T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ TASARIM KRİTERLERİ DOĞRULTUSUNDA SULTANBEYLİ GÖLET PARKI İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

Yasemin ŞENOL

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Alev Perihan GÜRBEY

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Peyzaj Mimarlığı Programı

İSTANBUL-2019

Bu çalışma, 27.06.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Peyzaj Mimarlığı Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Dr. Öğr. Üyesi Alev Perihan GÜRBEYI(Danışman)
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Orman Fakültesi

Prof. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Orman Fakültesi

Doç. Dr. Beyza ŞAT
Özyeğin Üniversitesi
Mimarlık ve Tasarım Fakültesi

20.04.2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa'nın abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

ÖNSÖZ

"Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Kriterleri Doğrultusunda Sultanbeyli Gölet Parkı için bir Model Önerisi" adlı bu araştırma, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Peyzaj Mimarlığı Programında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren değerli danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Alev Perihan GÜRBEY'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmalarım boyunca yardımlarını gördüğüm Sayın Furkan ÖĞÜLMÜŞ (Sultanbeyli Belediyesi Planlama Şefi) ve Sayın Zeynep İSMAİLOĞLU'na (İBB Anadolu Yakası Park ve Bahçeler Müdürlüğü Peyzaj Mimarı) teşekkür ederim.

Hayattaki en değerlilerim sevgili annem Nuran ŞENOL ve babam Hüseyin ŞENOL'a teşekkürlerimi borç bilirim.

Mayıs 2019 Yasemin ŞENOL

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ ..... **iv**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **vii**
TABLO LİSTESİ ..... **xv**
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **xvi**
ÖZET ..... **xvii**
SUMMARY ..... **xix**
1. GİRİŞ **1**
1.1. ÇALIŞMANIN AMACI 2
1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI 2
2. GENEL KISIMLAR **3**
2.1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI 3
2.1.1. Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihsel Gelişimi 3
2.1.2. Sürdürülebilir Kentleşme 4
2.1.3. Sürdürülebilir Mimarlık ve Kapsamı 5
2.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ TASARIMI 5
2.2.1. Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımına Ekolojik Yaklaşım 6
2.2.2. Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Kriterleri 6
2.2.3. Sürdürülebilir Alanlar Oluşturmaya Yönelik Sertifika Sistemleri 7
2.3. ENERJİ ETKİN PEYZAJ TASARIMI 12
2.3.1. Çevresel Etkenler 13
2.3.2. Yapı Tasarımına Yönelik Etkenler 15
2.3.3. Yenilenebilir Kaynaklarının Kullanımı 15
2.3.4. Diğer Enerji Etkin Tasarım Araçları 18
2.4. SU ETKİN PEYZAJ TASARIMI 20
3. MALZEME VE YÖNTEM **25**
3.1. MALZEME 25

3.1.1. Araştırma Alanı Hakkında Genel Bilgiler 25
3.1.1.1. Konumu 26
3.1.1.2. Sultanbeyli İlçesi Kentsel Aktif Yeşil Alan Durumu 30
3.1.1.3. Ulaşım Durumu 31
3.1.2. Araştırma Alanının Doğal Peyzaj Analizi 32
3.1.2.1. Topoğrafya 32
3.1.2.2. Toprak Özellikleri 33
3.1.2.3. Eğim ve Bakı 33
3.1.2.4. Jeolojik Durumu 35
3.1.2.5. İklim Özellikleri 36
3.1.3. Araştırma Alanının Sosyo-Kültürel Peyzaj Analizi 38
3.1.3.1. Sosyal Analizler 38
3.1.3.2. Demografik Yapı – Ekonomik Yapı – Eğitim Düzeyi 39
3.1.3.3. Tarihi ve Kültürel Değerler 40
3.2. YÖNTEM 42
4. BULGULAR 44
4.1. SULTANBEYLİ GÖLET PARKININ ÖNCEKİ KULLANIMI VE MEVCUT DURUM ANALİZİ 44
4.1.1. Sultanbeyli Gölet Parkının Mevcut Durum ve Çevre Analizi 45
4.1.2. Alanda Tespit Edilen Problemler ve Ekolojik İyileştirme Hedefleri 51
4.2. SULTANBEYLİ GÖLET PARKININ SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIMINA YÖNELİK ÖNERİLER 120
4.2.1. Sultanbeyli Gölet Parkının Mevcut Tasarımı ve İrdelenmesi 120
4.2.2.Sultanbeyli Gölet Parkı için Sürdürülebilir Kriterler Doğrultusunda Önerilen Tasarım Modeli 123
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 158
KAYNAKLAR 169
ÖZGEÇMİŞ 179

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Cully Park, ABD. 11

Şekil 2.2: Woodland Keşif Bahçesi, ABD 11

Şekil 2.3: Kirke Park, ABD. 11

Şekil 2.4: Ekolojik Bir Konut Örneği 12

Şekil 2.5: Peyzaj Tasarımında Survey Çalışması (DeBord and Dunbar, 1985; Yurtsev, 2015) 13

Şekil 2.6: Peyzaj Tasarımıyla Rüzgar Koridoru Oluşturulması (Robinette,1983;Yüksek ve Keke, 2017) 14

Şekil 2.7: Yaz ve Kış Mevsimlerinde Ağaçlandırma ile Sağlanan Isı ve Işık Konforu (Moore,1993;Yüksek ve Keke, 2017) 14

Şekil 2.8: Güneş Enerjisinden Aktif ve Pasif Yararlanma Teknikleri (Özek, 2009). 16

Şekil 2.9: Fotovoltaik Pillerin Yapısı ve Çalışma Sistemi 16

Şekil 2.10: Fotovoltaik Panellerin Otopark ve Oturma Birimlerinde Kullanılması (Robinette, 1982). 17

Şekil 2.11: Güneş Enerjili Aydınlatma Sistemi ve Osaka Havaalanı Güneş Enerjili Aydınlatma Uygulama Örneği (Japonya) (Özek, 2009). 17

Şekil 2.12: Yeşil Çatı Uygulaması (Cengiz, 2014) 18

Şekil 2.13: Farklı Renk ve Şekilde Dizayn Edilmiş Bir Metal Konstrüksiyon Örneği (Erken ve Pezikoğlu, 2013). 19

Şekil 2.14: Topraklı Bitki Modülü Uygulaması (Örnek, 2011; İpekçi, 2012). 19

Şekil 2.15: Panel Sistem Uygulama Detayı (İpekçi, 2012) 19

Şekil 2.16: Biyolojik Arıtma Sistemleri (Tırpancı ve Üstün, 2015) 21

Şekil 2.17: Kaynağına Göre Gri Suların Arıtılması Yöntemleri (TÜBİTAK MAM, 2014) 21

Şekil 2.18: Gri Su Ayrıştırma Aşamaları (AKTİF GRUP, 2009) 22

Şekil 2.19: Yağmur Suyu Toplama Sistemi (Tanık, 2017) 22

Şekil 2.20: Kurakçıl Peyzaj Uygulaması Örneği (Kiper vd., 2017). 23

Şekil 2.21: Geçirimsiz Zeminlerin Kenarlarında Yüzeysel Akışı Sağlayan Sistemlerin Oluşturulması 24

Şekil 3.1: Sultanbeyli Gölet Parkının Genel Görünümü 25
Şekil 3.2: Sultanbeyli Gölet Parkından Görüntüler 26
Şekil 3.3: Sultanbeyli İlçesinin Konumu 27
Şekil 3.4: Aydos Ormanı - Sultanbeyli Gölet – Ömerli Havzası Konumu 27
Şekil 3.5: Ömerli Havzası Koruma Alanları (Canıberk vd., 2015) 28
Şekil 3.6: Sultanbeyli Bölgesi Havza Sınırları (İBB, 2006) 28
Şekil 3.7: Sultanbeyli İlçesi Havza Yataklarında Yapılaşma Durumu 29
Şekil 3.8: Sultanbeyli Gölet Parkı Çevresi Çarpık Kentleşme. 29
Şekil 3.9: Sultanbeyli İlçesinin Mahalleleri. 30
Şekil 3.10: Sultanbeyli Gölet Parkının Konumu 30
Şekil 3.11: Sultanbeyli Gölet Parkı Etrafındaki Otobüs Güzergahları 32
Şekil 3.12: Sultanbeyli İlçesi Topoğrafya Haritası 33
Şekil 3.13: Sultanbeyli İlçesi Toprak Özellikleri Haritası (İBB, 2006) 33
Şekil 3.14: Sultanbeyli İlçesi Eğim Haritası (İBB, 2006). 34
Şekil 3.15: Sultanbeyli İlçesi Arazi Sınıfları Haritası (İBB, 2006) 34
Şekil 3.16: Sultanbeyli İlçesi Bakı Haritası (İBB, 2006). 35
Şekil 3.17: Sultanbeyli İlçesi Jeoloji Haritası (İBB, 2006) 35
Şekil 3.18: Sultanbeyli İlçesinin Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası (İBB, 2006) 36
Şekil 3.19: Sultanbeyli İlçesinin Sıcaklık Grafiği 37
Şekil 3.20: Sultanbeyli İlçesinin Yıllık Ortalama Yağış Haritası (İBB, 2006) 37
Şekil 3.21: Sultanbeyli İlçesinin Rüzgar Hızı/Güç Haritası (Karagöl ve Kavaz, 2017) 37
Şekil 3.22: Sultanbeyli Gölet Parkı Çevresi Sosyo-Kültürel Analizi 38
Şekil 3.23: Sultanbeyli İlçesi Nüfus Artış Grafiği 39
Şekil 3.24: Yıllara Göre Nüfus Artış Hızı Grafiği 39
Şekil 3.25: Aydos Kalesinin Konumu 41
Şekil 3.26: Aydos Kalesi Genel Görünümü 41
Şekil 4.1: Sultanbeyli Göletinin Önceki Durumu 44
Şekil 4.2: Sultanbeyli Göleti Parkının Uygulama Aşamaları 45

Şekil 4.3: Sultanbeyli Gölet Parkının Eğim Analizi 46

Şekil 4.4: Sultanbeyli Gölet Parkı Survey Analiz Paftası 47

Şekil 4.5: Sultanbeyli Gölet Parkının Genel Görünümü 48

Şekil 4.6: Sultanbeyli Gölet Parkının Dışarıdan Görünümleri 49

Şekil 4.7: Sultanbeyli Gölet Parkının Çevresindeki Kötü Görüntüler 50

Şekil 4.8: Sultanbeyli Gölet Parkı Mevcut Alan Kullanım Paftası 51

Şekil 4.9: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Otoparklar 52

Şekil 4.10: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Engelli Otoparkı ve Bisiklet Parkı 53

Şekil 4.11: Yeşil Alanda Çim Altına Döşenen Ekogrid Örneği 53

Şekil 4.12: Çim ve Çakıl Derzli Geçirimli Yüzey 54

Şekil 4.13: Geçirgen Asfalt Detayı ve Yağmur Suyu Geçiren/Geçirmeyen Asfalt Arasındaki Fark (Öztürk, 2017) 54

Şekil 4.14: Yağmur Bahçesi Örneği (Saygın, 2017) 55

Şekil 4.15: Geçirimli Yüzeyler ile Peyzaj Tasarımına Suyun Entegre Edilmesi (Tuncay, 2017) 55

Şekil 4.16: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Çocuk Oyun Alanları 56

Şekil 4.17: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Asma-Germe Sistem Altındaki Oyun Alanı 56

Şekil 4.18: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Yamaç Kaydırağı 57

Şekil 4.19: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Ahşap-Poliüretan Birleşik Oyun Grupları 57

Şekil 4.20: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Bireysel Oyun Ekipmanları 58

Şekil 4.21: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Trambolin ve Tırmanma İpi 58

Şekil 4.22: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Emniyetli ve Ebeveyn-Çocuk Salıncağı Örneği 58

Şekil 4.23: Engelli ve Ebeveyninin Beraber Kullanacağı Kaydırak Örneği (Özdemir, 2017) 59

Şekil 4.24: Engelliler için İşitme Duyusunu Harekete Geçiren Alanlar (Özdemir, 2017) 60

Şekil 4.25: Engelliler için Görsel Yetiyi Geliştirem Dokunma Paravanı ve Kas Sistemini Geliştiren Kum Aktarım Kompleksi 60

Şekil 4.26: Engelliler için Kum Havuzu ve Dönence Oyun Elemanı 60

Şekil 4.27: Engelliler için Çoklu Oyun Grubu ve Kol/Kas Sistemini Geliştiren Ekipman 61

Şekil 4.28: Engelliler için Salıncaklar 61

Şekil 4.29: Çim Tepeler ile Oluşturulan Oyun Alanları 63

Şekil 4.30: Doğal Materyal Olarak Çakıl ve Talaş Kullanılması (Karakaya, 2017) 62

Şekil 4.31: Çocuk Oyun Alanlarında Doğal Materyallerin Kullanılması 63

Şekil 4.32: Oyun Elemanı Olarak Canlı Materyal Bitki ve Cansız Materyal Kurumuş Yaprakların Kullanımı 63

Şekil 4.33: Oyun Aracı Olarak Topoğrafyanın Kaydırak, Merdiven ve Yeşil Tepe Olarak Kullanılması 64

Şekil 4.34: Topoğrafyayı Kullanarak Kaydırak Oluşturulması 64

Şekil 4.35: 0-3 Yaş Grubunda Doğal Materyal Olarak Su-Kum-Ahşap Kütükler 65

Şekil 4.36: Kum Havuzları 65

Şekil 4.37: 4-7 Yaş Grubu Anaokulu Bahçesi Düzeyinde Oyun Alanları 66

Şekil 4.38: 4-7 Yaş Oyun Alanları Örneği 66

Şekil 4.39: Gelenekselin Dışında Mini Müzikal Çitler 67

Şekil 4.40: Büyük Çim Alan ve Doğal Materyallerden Çocuk Trafik Pisti (Öztürk Kurtaslan, 2017). 67

Şekil 4.41: Eğitici Oyun Elemanı 68

Şekil 4.42: Yüksek Parkur Geçişleri 68

Şekil 4.43: Çocukları Toprakla Bütünleştiren Ekim Dikim Alanları 69

Şekil 4.44: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Su OyunParkı 69

Şekil 4.45: Çocuk Oyun Alanına Kazandırılacak Su Yolları 70

Şekil 4.46: Çocukların Yönlendirdiği Su Oyun Ekipmanları Örneği 1 71

Şekil 4.47: Çocukların Yönlendirdiği Su Oyun Ekipmanları Örneği 2 71

Şekil 4.48: Doğal Ortamda Çocuk Oyun Alanı Olarak Su Ögesi 71

Şekil 4.49: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Kültür-Fizik Alanları 72

Şekil 4.50: Doğal Materyallerle Oluşturulan Kültür-Fizik Alanları 1 73

Şekil 4.51: Ekogrid Çim Üzerine Monte Edilmiş Kültür-Fizik Aletleri 75

Şekil 4.52: Engelli Bireyler için Kültür-Fizik Aletleri 74

Şekil 4.53: Yaşlı Bireyler için Kültür-Fizik Aletleri 74

Şekil 4.54: Kültür-Fizik Alanlarında Açıklayıcı Tabelalar 74

Şekil 4.55: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Spor Sahaları 75

Şekil 4.56: Mevcuttaki Suni Çim ve Akrilik Zemin Sahalar 76
Şekil 4.57: Haunter's Point South Park, ABD 77
Şekil 4.58: Çatıda Toplanan Yağmur Suyu ve Güneş Paneli 77
Şekil 4.59: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Skate Park 78
Şekil 4.60: Skate Parkın Yeşil Alanla Bütünleşmesi 79
Şekil 4.61: Venice Skate Park, ABD 79
Şekil 4.62: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Amfi Tiyatrolar 80
Şekil 4.63: Gabyon ve Yeşil Basamaklar 81
Şekil 4.64: Doğal Ortama Uyum Sağlamış Yeşil Basamaklar 81
Şekil 4.65: Engelli Rampaları için Geçişler 82
Şekil 4.66: Kireç Taşından bir Görüntü ve Kireç Taşından Yapılmış Amfi Tiyatro 83
Şekil 4.67: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Piknik için Ayrılmış Alan 83
Şekil 4.68: Fotovoltaik Çatılı Piknik Alanı 84
Şekil 4.69: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Gölet Üzeri Ahşap Teraslar 85
Şekil 4.70: İpli Oyun ve Dinlenme Terası, Belçika 86
Şekil 4.71: Gölet Kenarı Ahşap Cepler 86
Şekil 4.72: Sultanbeyli Göletindeki Su Gösteri Alanları 87
Şekil 4.73: Göletteki Oksijen Fıskiyesi 87
Şekil 4.74: Göletteki Temizlik Çalışmaları 88
Şekil 4.75: Göletteki Su Gösteri Alanı 88
Şekil 4.76: Gölette Çevreden Gelen Fazla Suyu Alan Kanallar 88
Şekil 4.77: Yeşil Alan Drenaj Sistemi 89
Şekil 4.78: Yeşil Alandaki Suyun Gölete Yönlendirilmesi 89
Şekil 4.79: Çevreden Gelen Suyun Drenaj Borularıyla Parka İletilip Gölette Toplanması 89
Şekil 4.80: Göletten Şehire Açılan Kapaklar 90
Şekil 4.81: Sultanbeyli Gölet Parkının Bitkisel Peyzaj Uygulamasında Kullanılan Türler 94
Şekil 4.82: Alanda Kullanılan Renkli Ağaç Kabuğu ve Curüf 100
Şekil 4.83: Çim ve Mevsimlik Bandı Ayıran Plastik ve Galvaniz Ayraç Uygulaması 100

Şekil 4.84: Ağaç Altlarında Organik ve İnorganik Malçlama Uygulaması 101

Şekil 4.85: Şevlerin Kademelendirilmesi ve Toprağı Tutan Çok Yıllık Otsu Bitkilerin Kullanılması 101

Şekil 4.86: Kurakçıl Peyzaj Uygulaması 102

Şekil 4.87: Sultanbeyli Gölet Parkından Bulunan Sosyal Tesis 104

Şekil 4.88: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Sosyal Tesisin Üstten Görünümü 104

Şekil 4.89: Gri Suyun Kullanımı (Akçaözoğlu, 2017). 105

Şekil 4.90: Yağmur Sularının Depolanması..... 106

Şekil 4.91: Hafif Yeşillendirilmiş Çatılarda Sifonik Sistem 106

Şekil 4.92: Sultanbeyli Gölet Parkında Kullanılan Oturma Birimleri 107

Şekil 4.93: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Kamelyaların Görünümü..... 108

Şekil 4.94: Gabyon Oturma Birimleri 108

Şekil 4.95: Yağmur Toplayan Tente ile Depoya Su Gönderilmesi 109

Şekil 4.96: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Çöp Kutuları..... 109

Şekil 4.97: Park Genelinde ve Çocuk Oyun Alanlarına Özel Figürlü Yapılmış Katı Atık Ayrıştırılan Çöp Kutuları 110

Şekil 4.98: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Ağaç Altı Izgaralar 110

Şekil 4.99: Suyu Geçiren Geçirimli Beton ve Döküm Delikli Izgara Örnekleri 111

Şekil 4.100: Korten Çelik Ağaç Altı Izgara Örneği 111

Şekil 4.101: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Kanal Izgaralar 112

Şekil 4.102: Kanal Izgara Üzerinin Çakıl İle Örtülmesi 112

Şekil 4.103: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Aydınlatmalar..... 113

Şekil 4.104: Güneş Enerjisiyle Çalışan Led Aydınlatmalar..... 113

Şekil 4.105: Güneş Enerjisinden Elektrik Şarj Eden Sistemler..... 114

Şekil 4.106: Alandaki Mevcut Kompozit Ahşap Döşeme 114

Şekil 4.107: Çocuk Oyun Alanlarındaki Mevcut Dökme Kauçuk 115

Şekil 4.108: Sultanbeyli Gölet Parkının Ana Aks Malzemesi Olarak Süpürgeli Beton 115

Şekil 4.109: Geçirimli Beton Kesiti ve Yüzey Kaplamasının Görünüşü..... 115

Şekil 4.110: Geçirimli Yüzeyler ve Kesitleri (Karakaya, 2017) 116

Şekil 4.111: Kayrak Taşı 116

Şekil 4.112: Kil Esaslı Parke Taşı (Karakaya, 2017) 117

Şekil 4.113: Geçirgen Parke Taşı (Karakaya, 2017) 117

Şekil 4.114: Kompozit Parke Taş (Karakaya, 2017) 118

Şekil 4.115: Çakıl Hücresi 118

Şekil 4.116: Bisiklet Yoluna Güneş Paneli Uygulaması 118

Şekil 4.117: Yerleştirilen Güneş Paneli 119

Şekil 4.118: Sosyal Tesisin Dış Mekan Yer Döşemesi 119

Şekil 4.119: Geçirimli Yüzey Olarak Geçirimli Plak Taş ve Çakıl Derzli Granit 119

Şekil 4.120: Mevcuttaki Engelli Kılavuz İzleri 120

Şekil 4.121: Sultanbeyli Gölet Parkı Mevcut Yapısal Tasarım Paftası 122

Şekil 4.122: Sultanbeyli Gölet Parkı Mevcut Bitkisel Tasarım Paftası 123

Şekil 4.123: Sultanbeyli Gölet Parkı için Oluşturulan Alan Kullanım Paftası 124

Şekil 4.124: Sultanbeyli Gölet Parkı için Oluşturulan Yapısal Tasarım Paftası 125

Şekil 4.125: Alanda Oluşturulan Yaya ve Bisiklet Yolu Sirkülasyonu. 127

Şekil 4.126: Alanda Engelliler için Oluşturulan Erişilebilir Sirkülasyon 128

Şekil 4.127: Alan Girişlerinde Engelliler için Oluşturulan Rampalar. 129

Şekil 4.128: Alanda Fotovoltaik Panel Kullanılan Alanlar 130

Şekil 4.129: Gölet Kenarında Dinlenme Alanlarında Oluşturulan Fotovoltaik Paneller 131

Şekil 4.130: Piknik Alanında Oluşturulan Fotovoltaik Paneller 131

Şekil 4.131: Oyun Sahalarının Çatısında Oluşturulan Fotovoltaik Paneller 132

Şekil 4.132: Alanda Uygulanacak Yeşil Çatı ve Gri Su - Yağmur Suyu Geri Kazanım Noktaları 133

Şekil 4.133: İBB Sultanbeyli Gölet Spor Tesisi Binasında Oluşturulacak Yeşil Çatı Uygulaması. 134

Şekil 4.134: Sosyal Tesis ve İBB Şeflik Binasında Sosyal Tesis Binasında Oluşturulacak Yeşil Çatı Uygulaması 134

Şekil 4.135: Alanda Gri Su ve Yağmur Suyunun Geri Kazanımı için Oluşturulacak Su Depoları ve Filtrasyon Tanklarının Yerleri 136

Şekil 4.136: Alanda Uygulanacak Otoparkların Yerleri ve Yüzey Döşemeleri 137
Şekil 4.137: Otopark 1 ve Otopark 2 Geçirimli Yüzeyleri 138
Şekil 4.138: Otopark 3 Ekogrid – Çim Uygulaması 138
Şekil 4.139: Alanda Uygulanacak Seyir Terasları ve Meydan 139
Şekil 4.140: Oluşturulacak Meydanın Görünümü 140
Şekil 4.141: Seyir Terası 1 140
Şekil 4.142: Seyir Terası 2 141
Şekil 4.143: Alanda Oluşturulacak Çocuk Oyun Alanlarının Yerleri. 142
Şekil 4.144: Çocuk Oyun Alanı 1 143
Şekil 4.145: Çocuk Oyun Alanı 2 144
Şekil 4.146: Çocuk Oyun Alanı 3 145
Şekil 4.147: Çocuk Oyun Alanı 4 145
Şekil 4.148: Çocuk Oyun Alanı 5 147
Şekil 4.149: Su Oyun Parkı 148
Şekil 4.150: Yüksek Parkur 148
Şekil 4.151: Yeşil Tepelerde Bulunan Çocuk Oyun Elemanları. 149
Şekil 4.152: İpli Oyun İskelesinin Görünümü 149
Şekil 4.153: Oluşturulacak Kültür-Fizik Alanlarının Yerleri. 150
Şekil 4.154: Ekogrid-Çim Üzeri Kültür-Fizik Alanları 151
Şekil 4.155: Geçirimli Yüzey Üzeri Kültür-Fizik Alanları 151
Şekil 4.156: Alanda Oluşturulacak Skate Parkın Yeri. 152
Şekil 4.157: Oluşturulacak Skate Park. 153
Şekil 4.158: Alanda Oluşturulacak Çim Amfi Tiyatro 1 154
Şekil 4.159: Alanda Oluşturulacak Çim Amfi Tiyatro 2 153
Şekil 4.160: Alanda Oluşturulacak Çim Amfi Tiyatrolar 154
Şekil 4.161: Alanda Oluşturulacak Koku ve Hobi Bahçesinin Yeri 155
Şekil 4.162: Alanda Oluşturulacak Koku Bahçesi ve Hobi Bahçesinin Görünümü 156

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1.1: Peyzaj Analizi 2

Tablo 2.1: Dünya Çapında Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemleri (Bekdemir, 2014) 8

Tablo 3.1: Sultanbeyli İlçesi Mahallere Göre Kentsel Aktif Yeşil Alan Özellikleri (İBB, 2005) 31

Tablo 3.2: Yöntem Şeması. 42

Tablo 4.1: Sultanbeyli Gölet Parkının Fonkiyonları ve Kapladığı Alanlar 50

Tablo 4.2: Bazı Malzemelerin Gözeneklililk Değerleri (Dirik, 2012) 82

Tablo 4.3: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Gölet İçin Kullanılacak Bazı Su Bitkileri (Gülgün vd., 2007; Şat Güngör, 2011). 90

Tablo 4.4: Sultanbeyli Gölet Parkı Bitkisel Tasarımında Kullanılmış İbreli Ağaçların Bitki Listesi 91

Tablo 4.5: Sultanbeyli Gölet Parkı Bitkisel Tasarımında Kullanılmış Ağaç ve Ağaççıkların Bitki Listesi 92

Tablo 4.6: Sultanbeyli Gölet Parkı Bitkisel Tasarımında Kullanılmış Çalıların Bitki Listesi.. 92

Tablo 4.7: Sultanbeyli Gölet Parkı Bitkisel Tasarımında Kullanılmış Sarılıcı Türlerin Bitki Listesi. 93

Tablo 4.8: Ülkemizde Xeriscape Uygulamalarında Kullanılabilecek Bazı Yapraklı Ağaç, Ağaççık ve Çalı Türleri (Çorbacı vd., 2011)..... 102

Tablo 4.9: Ülkemizde Xeriscape Uygulamalarında Kullanılabilecek Bazı İbreli Ağaç, Ağaççık ve Çalı Türleri (Çorbacı vd., 2011). 103

Tablo 4.10: Mevcut ve Oluşturulan Tasarım İçin Sert ve Yumuşak Peyzaj Karşılaştırması..... 156

Tablo 4.11: Mevcut ve Oluşturulan Tasarım İçin Kullanılan Malzemeler. 157

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Kısaltmalar	Açıklama
ASLA	: American Society of Landscape Architects
BREEAM	: BRE Environmental Assessment Method
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
LEED	: Leadership in Energy and Environmental Design
SITES	: Sustainable Sites Initiative
TUBİVES	: Türkiye Bitkileri Veri Servisi
TUİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜBİTAK MAM	: TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi
USGBC	: US Green Building

ÖZET

SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ TASARIM KRİTERLERİ DOĞRULTUSUNDA SULTANBEYLİ GÖLET PARKI İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yasemin ŞENOL

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Alev Perihan GÜRBEY

Günümüzde hızla artan yapılaşma hareketleri, sanayileşme ve küresel ısınmanın etkisiyle doğal çevre ve ekolojik yapı bozulmaya başlamış, bozulan ekolojik yapı çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Kentlerin beton alanları ve geçirimsiz yüzeyleri giderek artmakla beraber yeşil alanları azalmıştır. Bunun sonucu olarak, bina kapsamındaki sürdürülebilir uygulamaların dışında yeşil alanlarda da sürdürülebilirlik çalışmaları başlamıştır.

Sürdürülebilir peyzaj alanları oluşturmak için doğal materyaller ve geri dönüşümlü malzemelerin kullanımıyla birlikte, su ve enerji etkin birçok sistemin beraber sağlanması gerekmektedir. Enerji etkin tasarımlarda da yenilenebilir enerji kaynakların kullanımı ana kriteri oluşturmaktadır.

Bu çalışmada, Sultanbeyli Gölet Parkı için sürdürülebilir bir tasarım modeli oluşturulmuştur. İnşaat aşamasında başlayan sürdürülebilirlik kriterleri peyzaj uygulaması tamamlanana kadar geçen süreç için ele alınmıştır. İlk bölümde, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir peyzaj tasarım kavramları açıklanmıştır. Enerji ve su etkin peyzaj tasarımı ve ilkeleri üzerinde durulmuştur. İkinci bölümde, çalışma alanının doğal ve sosyo-kültürel peyzaj analizi yapılmıştır. Daha sonraki bölümlerde ise sürdürülebilir tasarım kriterleri ile oluşturulan örnek uygulamalar

incelenerek mevcut tasarımla karşılaştırılmıştır. Getirilen öneriler kapsamında sürdürülebilir ilkeler doğrultusunda alan için yeni bir tasarım modeli oluşturulmuştur.

Mayıs 2019, 199 sayfa.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı, Enerji Etkin Tasarım.

SUMMARY

A PROPOSED MODEL FOR SULTANBEYLİ POND PARK IN ACCORDANCE WITH SUSTAINABLE LANDSCAPE DESIGN CRITERIA

M.Sc. THESIS

Yasemin ŞENOL

Istanbul University-Cerrahpasa

Institute of Graduate Studies

Department of Landscape Architecture

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Alev Perihan GÜRBEY

Nowadays, natural environment and ecological structure have begun to deteriorate due to the rapidly increasing construction movements, industrialization and global warming. The deteriorated ecological structure has brought with environmental problems. Concrete areas and impermeable surfaces of cities are gradually increased and green areas have decreased. As a result, sustainability studies have started in green areas besides the sustainable practices within the scope of the building.

With the use of natural materials and recycled materials to create a sustainable landscape areas, water and energy are required to provide effective with many systems The use of renewable energy resources is the main criterion in energy efficient designs.

In this study, sustainable design model has been created for the Sultanbeyli pond park. The sustainability criteria that started during the construction phase were taken into consideration for the process until the landscape application was completed. In the first chapter, sustainability and sustainable landscape design concepts are explained. It focused on the concept of energy and water efficient landscaping. In the second section, The analysis is made

of natural and socio-cultural landscape of the study area. In the next chapters, examples of sustainable design criteria are examined and compared with the current design. A new model has been developed for sustainable design principles in the context of sustainable brought suggestions.

May 2019, 199 pages.

Keywords: Sustainability, Sustainable Landscape Design, Energy Efficient Design.

1. GİRİŞ

Doğal kaynakların bilinçsizce kullanımı sonucunda çevrenin tahribatı sürdürülebilirlik kavramını gündeme getirmiştir. Sürdürülebilirlik, mevcut kaynakların tükenmesine ve bozulmasına izin vermeden gelecek nesiller için bu kaynakları koruyup sürekliliğinin sağlanması olarak ifade edilmektedir (Atıl ve diğ., 2005).

Günümüzde sürdürülebilirlik kavramıyla oluşturulan ve insan ihtiyaçlarına çözüm getiren projelerde çevre kalitesinin yükseltilmesi ele alınan ilk husustur. Çevreye duyarlı planlama çalışmaları ile enerji sistemleri bir bütün olarak düşünülmektedir. Kent ölçeğinde uygulanan bir peyzaj planlamasında; arazinin doğru kullanılması, doğal kaynakların en verimli şekilde kullanımı, geri dönüşüm sistemlerinin oluşturulması ve enerji etkin sistemlerin oluşturulması peyzaj projelerine sürdürülebilirlik açısından büyük katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Sultanbeyli Gölet Parkını sürdürülebilir tasarım kriterleri doğrultusunda düzenleyerek, kendi kendine yetebilen bir parka dönüştürmektir. Tez kapsamında araştırma alanı sürdürülebilir uygulama örnekleriyle karşılaştırılmış, elde edilen bulgular sonucunda yeni bir tasarım modeli oluşturulmuştur.

Bu tezin metodu, literatür çalışması ve örnek uygulamaların analiz edilmesiyle çıkarılan sonuçların değerlendirilmesine dayanmaktadır. Bu kapsamda, tez çalışması dört kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda, konu ile ilgili yapılan literatür çalışmasında yerli ve yabancı olmak üzere birçok kaynak incelenmiştir. İkinci kısımda; alanın survey çalışması yapılarak doğal ve kültürel verileri çıkarılmıştır. Üçüncü kısımda; sürdürülebilir peyzaj tasarım ilkeleriyle oluşturulmuş örnek uygulamalar verilerek, mevcut tasarımla karşılaştırması yapılmıştır. Son bölümde ise, elde edilen bulgular doğrultusunda yeni bir tasarım modeli oluşturulmuştur.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, Sultanbeyli Gölet Parkı için yeni oluşturulan tasarımın sürdürülebilir ve enerji etkinlik olarak kazanımlarının neler olabileceği tartışılmıştır.

1.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu tez çalışması Sultanbeyli Gölet Parkını, kendi enerjisini kendi karşılayan, çevreye duyarlı geri dönüşümlü malzemeler ve doğal materyaller kullanılarak oluşturulan, minimum su tüketimi olacak şekilde kendi içinde suyun geri dönüşümünü sağlayan, sürdürülebilir ve enerji etkin bir parka dönüştürmek amacıyla oluşturulmuştur. Günümüz projelerinde çevreye duyarlılık bir ayrıcalık sağlamaktadır. Oluşturulan bu projenin, sürdürülebilir ve enerji etkin tasarım kriterleri doğrultusunda yapılacak parklara bir model olması amaçlanmıştır.

1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Bu tez çalışması; yazılı, görsel bilgi ve belgelerle birlikte birçok uygulanmış projenin incelenmesi temeline dayanmaktadır. Çalışma genel olarak; sürdürülebilirlik kavramı, sürdürülebilir tasarım ilkeleri ve enerji-su etkin peyzaj uygulamalarını içermektedir. Araştırma kapsamında birçok yerli ve yabancı kaynaktan sürdürülebilir peyzaj örnekleri incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda alanın sürdürülebilirliğinin sağlanmasını değerlendirmek amacıyla birçok farklı başlık oluşturulmuştur (Tablo 1.1).

Tablo 1.1: Peyzaj Analizi.

Peyzaj Analizinin Oluşturulması
Doğal Yapı (Survey Çalışması)
Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımına Göre Değerlendirme
Hidrolojik Sistemler
Fotovoltaik Sistemler
Yeşil Çatı Uygulamaları
Aktif Ulaşım Sistemi ve Bisiklet Yolları
Geçirimli Yüzey Kaplamaları
Doğal Materyallerin Kullanılması
Biyolojik Çeşitliliği Destekleyen Oluşumlar
Doğal Vejetasyonun Korunması

2. GENEL KISIMLAR

2.1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI

Sürdürülebilirlik; değişikliğe ihtiyaç duymadan bir durumun devam ettirilebilmesi olarak açıklanmaktadır (Şahin, 2006). Amerikan Mimarlar Enstitüsü sürdürülebilirliği; "Toplumun dayandığı anahtar kaynakları aşırı yükleme veya tükenme nedeniyle azalmaya zorlamadan görevini gelecekte de yerine getirmeye devam edebilme kabiliyeti" şeklinde tanımlamıştır (Civan, 2006). Sürdürülebilirliğin temeli, çevrenin bozulmasını engellemek ve düzeltmek için gerekli tedbirlerin neler olduğunun anlaşılması ve bütün insan faaliyetlerinin bu amaç doğrultusunda yeniden düzenlenmesine dayanmaktadır (Şermet, 2017).

2.1.1. Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihsel Gelişimi

20. yüzyılın en önemli kavramlarından biri sürdürülebilirlik olmuştur. Daha önceki dönemlerde çevreye zarar verilmeye başlanmış, fakat çevreye duyarlılık 20. yüzyılda hissedilmeye başlamıştır. Rönesans hareketleriyle 15. ve 16. yüzyılda başlayan çevre tahribi, 18. yüzyılda sanayi devrimiyle artarak devam etmiştir. 1970'li yıllara gelindiğinde çevre unsuru düşünülmeden, tasarımlar kar elde etmek için oluşturulmuş, 1980'li yılların başına gelindiğinde ise, bu anlayış tam tersine dönerek insan ve çevreyi ilk plana alan tasarımlar oluşturulmaya başlanmıştır. Yeşil tasarımın önem kazanarak, çevrenin ilk planda el alındığı çalışmalar 1980'li yılların sonunda gerçekleşmiştir. 1990'lı yıllardan günümüze uzanan süreçte ise, ekolojik mimarlığı da kapsayan sürdürülebilir mimarlık anlayışı öne çıkmıştır (Pitts, 2003; Yurtsev, 2005; Ciravoğlu, 2006; Durmuş, 2009).

Sürdürülebilir kalkınmanın dünyada kavramsal olarak ilk defa kabul görüldüğü 1987 tarihli Ortak Geleceğimiz (Birleşmiş Milletler) adlı Brundtland Raporunda, "Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin de kendi ihtiyaçlarını karşılamalarından ödün vermeden karşılamak" şeklinde ifade edilmektedir (Yegin, 2011; Aras, 2019).

2.1.2. Sürdürülebilir Kentleşme

Kentler dinamik bir yapıya sahip olduğu için birey, toplum, ekonomi, çevre, siyaset, yönetim ve hukuk gibi pek çok alanda gelişim göstermektedir. Bu gelişimin sürdürülebilir kılınması ve kentlerin tüm unsurlarıyla geleceğe taşınması kenti bilimsel açıdan önemli bir çalışma alanı haline getirmektedir.

Kentler gelişim gösterirken, kentlerin doğal kaynaklara zarar vermesini önleyerek sürekliliğini sağlamak adına sürdürülebilir kentleşme kapsamında; sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir gelişme, sürdürülebilir tasarım ve sürdürülebilir planlama gibi birbiri ile iç içe olan kavramları doğurmuştur (Aras, 2019).

Kentlerin sürdürülebilirliği toplumların sürdürülebilirliğini ifade etmektedir. Sürdürülebilir bir kent veya sürdürülebilir bir toplumun kalkınması; ekonomi, ekoloji ve eşitlik ilkelerine dayanmaktadır (Atıl vd., 2005).

Sürdürülebilir kentleşme kavramını (Ertürk, 1996) tarafından "İnsan gereksinmelerine günümüz kentlerinden daha iyi yanıt veren ve kent sistemlerinin gelecek kuşakların gereksinimlerinin karşılanmasını engellemeyecek bir biçimde geliştirilmesini sağlayan kent" olarak ifade edilirken; Geenhuizen Nijkamp (1998) "Süreklilik içinde değişimi sağlamak amacıyla, sosyo–ekonomik çıkarların çevre ve enerji ile ilgili kaygılarla uyumlu hale getirildiği kent" olarak tanımlamıştır (Şermet, 2017).

Vural ve Ulusoy (2001), kentsel sürdürülebilirliği sağlamak için bazı ilkeler üzerinde durmuştur. Bu ilkeler:

- Kentlerde alan tasarrufu sağlayan dikey yapılanma modelleri tercih edilmelidir.
- Estetik yönünün dışında alanda birçok işlev sağlayan doğal habitat korunmalıdır.
- Doğayı içine alan planlı bir yapılaşma olmalıdır.
- Su kaynakları korunmalıdır ve su tüketimini azaltıcı politikalar uygulanmalıdır.
- Motorlu araç kullanımı kontrol altına alınmalıdır.
- Geri dönüşüm sistemleri oluşturulmalıdır (Karakurt, 2009).

2.1.3. Sürdürülebilir Mimarlık ve Kapsamı

Sürdürülebilir mimarlık; mimari sürecin ekolojik, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilir olması demektir. Belirtilen mimari süreç, yapım aşamasından geri dönüşüm aşamasına kadar uzanan süreci kapsamaktadır. Sürdürülebilir mimarlık, ekolojik tasarıma dayalı bir çevre yaratmayı ve devamlılığını sağlamayı hedeflemektedir (Şermet, 2017).

Sev (2009)'e göre Sürdürülebilir mimarlık; "İçinde bulunduğu koşullarda ve varlığının her döneminde gelecek nesilleri de dikkate alarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik veren çevreye duyarlı, enerjiyi, suyu, malzemeyi ve bulunduğu alanı etkin şekilde kullanabilen, insanların sağlık ve konforunu koruyan yapılar ortaya koyma faaliyetlerinin tümü" olarak tanımlanmaktadır.

Sürdürülebilir mimarlık, yapının tasarım ve inşaat sürecinde belirlenen yaşam döngüsü boyunca devamlılığı sağlanacak şu prensiplere dayanmaktadır:

- Yapı arazisi ve kaynakların etkin kullanımı,
- Enerjinin etkin kullanımı,
- Suyun etkin kullanımı,
- Malzemenin etkin kullanımı,
- Yapı içi konforu ve insan sağlığının gözetilmesi,
- Atık yönetimi olarak sıralanabilir (Şermet, 2017).

2.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ TASARIMI

Küçük bir bahçeden kent ölçeğine kadar uzanan sürdürülebilir peyzaj tasarımı planlama ve uygulama aşamalarında esas amaç olarak yerini almıştır (Atıl vd., 2005; Yaşar ve Düzgüneş, 2013; Şermet, 2017).

Sürdürülebilir bir peyzaj tasarımının amacı; uygun bitki türlerini içeren, estetik açıdan hoş, yüksek işlevselliğe sahip, az bakım gerektiren ve düşük maliyetli bir dış mekan yaratmaktır. Bu mekanları oluştururken de insan, çevre ve ekonomi ilişkisinin kurulmasında, doğal

kaynakları koruyan, sağlıklı ve bilinçli kullanımlar oluşturulmasını öngören meslek disiplinlerinin söz sahibi olması büyük önem taşımaktadır (Cook ve Vanderzanden, 2010).

Sürdürülebilir peyzaj projelerinde; şantiye aşamasında verimli toprak katmanının saklanarak daha sonra peyzaj alanlarında kullanılması, inşaat aşamasında geri dönüştürülen malzemelerin alan içindeki fonksiyonların oluşturulmasında kullanılması, alanın doğal vejetasyonuna zarar verilmemesi ve mevcuttaki ağaçların korunması, kurakçıl peyzaj alanlarının oluşturulması ve alana özgü doğal türlerin getirilmesi, atık suyun geri kazanımını sağlayan sistemlerle suyun arıtılıp tekrar kullanımı gibi uygulamalar peyzaj alanlarında sürdürülebilirlik sağlamak için önemli birer adımdır (Yurtsev, 2015).

2.2.1. Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımına Ekolojik Yaklaşım

Bir parkın ekolojik olması, parkın doğal malzemelerle yapılması, doğal bitki örtüsünün bozulmaması, tesis ve bakım maliyetinin düşük olması nedeniyle ekonomik olması ekoloji ile ekonomiyi bir bütün haline getirir. Bir alanın ekolojik ilkeler doğrultusunda oluşturulması aynı zamanda ekonomik açıdan da büyük katkı sağlamaktadır (Uslu, 2002; Uğur, 2009).

Aklanoğlu (2009)'a göre ekolojik tasarımın gelişmesinde; çevresel etmenler (alanının ortalama sıcaklık ve yağış değerleri, hakim rüzgar yönleri, güneşlenme süresi vb.), su ve enerji etkin uygulamaların (doğal peyzaj alanları, alternatif yeşil alanlar, permakültür alanları, kurakçıl peyzaj alanları, yeşil çatı ve yeşil duvarlar uygulamaları, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı vb.) dikkate alınması büyük kazanımlar sağlayacağını öngörmüştür (Gürbüz ve Arıdağ, 2013).

2.2.2. Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Kriterleri

Peyzaj tasarımlarında sürdürülebilirliğin sağlanmasında dikkate alınması gereken bazı kriterler vardır. Bu kriterler:

- **Mikroklimatik verilerinin dikkate alınması:** Güneş, rüzgar, sıcaklık, yağış gibi doğal veriler etkin ve enerji tasarrufu sağlayacak şekilde kullanılmalıdır.
- **Enerji tüketiminin azaltılması:** Alanda oluşturulacak yapıda ve çevresinde minimum enerji tüketecek aydınlatma, havalandırma ve ısıtma sistemleri oluşturulmalıdır. Öncelikli olarak yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmalıdır.

- **Geri dönüşüm sistemlerinin oluşturulması:** Atıklar için geri dönüşüm üniteleri ve kompost depolama alanları oluşturulmalıdır.
- **Arazinin doğru kullanımı:** İnşaat aşamasından başlayarak, arazinin analiz edilmesidir. Araziden kaynaklanan altyapı ve üstyapı sorunları minimize edilmelidir.
- **Doğal Kaynakların korunması:** Mevcut bitki örtüsü, akarsu, flora, fauna vb. doğal kaynaklar değerlendirilerek geliştirilmelidir.
- **Bitki Örtüsünün değerlendirilmesi:** Mevcut doku korunarak, bölgeye kolay adapte olan doğal ve endemik türler seçilmelidir (Atıl ve diğ., 2005).

Bu kriterleri dikkate alan peyzaj projelerinde sürdürülebilirlik genel anlamda şu başlıklar altında toplanmaktadır:

- *Suyun geri kazanılması:* Yağmur suyu ve gri suyun arıtılıp yeşil alan sulaması ve rezervuarlarda kullanılması,
- *Yenilebilir enerji kullanımı*: Fotovoltaik panellerle enerji üretilmesi,
- *Doğal kaynak ve malzeme kullanımı:* Bölgeye özgü doğal ve geri dönüşümlü malzemelerin kullanılması,
- *Bitki seçimi*: Doğal ve alana adapte bitki türlerine yer verilmesi,
- *Permakültür alanlarının oluşturulması:* Organik tarım ile besin üretiminin sağlanması şeklindedir (Yaşar ve Düzgüneş, 2013).

2.2.3. Sürdürülebilir Alanlar Oluşturmaya Yönelik Sertifika Sistemleri

Dünyada yeşil binaların sürdürülebilirliğini ölçmek için çeşitli sertifikasyon sistemleri geliştirilmiştir ancak en yaygın kullanılan sertifika sistemi olarak LEED karşımıza çıkmaktadır. Sertifika sistemleri, inşaat sektöründeki sürdürülebilirlik konularında yenilikçiliğe teşvik etmek amaçlıdır. Günümüzde küresel veya ulusal ölçekte kullanılan birçok sertifikasyon sistemi bulunmaktadır (Bekdemir, 2014) (Tablo 2.1).

Tablo 2.1: Dünya Çapında Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemleri (Bekdemir, 2014).

Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemleri	Ülke
BREEAM	Birleşik Krallık
LEED / Living Building Challenge / Green Globes / Build it Green / NAHB NGBS / International Green Construction Code (IGCC) / ENERGY STAR	Amerika Birleşik Devletleri
DGNB	Almanya
Nabers / Green Star / BASIX	Avustralya
AQUA, LEED Brasil	Brezilya
LEED Canada / Green Globes / Built Green Canada	Kanada
GBAS	Çin
PromisE	Finlandiya
HQE	Fransa
BEAM Plus	Hong Kong
IGBC / GBCIndia / GRIHA	Hindistan
GBCI / Greenship	Endonezya
Protocollo Itaca / Green Building Council Italia	İtalya
CASBEE	Japonya
Jordan Green Building Council	Ürdün
Green Building Certification Criteria / Korea Green Building Council	Kore Cumhuriyeti
GBI Malaysia	Malezya
LEED Mexico	Meksika
BREEAM Netherlands	Hollanda
Green Star NZ	Yeni Zelanda
Pakistan Green Building Council	Pakistan
BERDE / Philippine Green Building Council	Filipinler
Lider A / SBToolPT®	Portekiz
Qatar Sustainability Assessment System (QSAS)	Katar
Green Building Label	Çin Cumhuriyeti (Tayvan)
Saudi Arabia Accredited Fronds (Sa'af)	Suudi Arabistan
Green Mark	Singapur
Green Star SA	Güney Afrika
VERDE	İspanya
Minergie	İsviçre
Estidama	Birleşik Arap Emirlikleri
CEDBIK, SEEBER-TR	Türkiye
TREES	Tayland
LOTUS Rating Tools	Vietnam
SBToolCZ	Çek Cumhuriyeti

1999 yılında Birleşik Devletler Yeşil Binalar Konseyi (USGBC) inşaat sektörünün sürdürülebilir tasarım hedeflerine ulaşmasında kullanabileceği bir sistem oluşturmak için

LEED Yeşil Bina Derecelendirme Sisteminin ilk sürümünü yayınlamıştır. 10 yıl boyunca, enerji ve su ile ilgili kredilerin bir kısmı değiştirilmiş "LEED 2009" final versiyonunda sertifika seviyeleri aynı kalırken, sertifikasyon 100 puanlık sisteme dayandırılmıştır. Sürdürülebilir alanlar oluşturmak (26 puan), Su verimliliği (10 puan), Enerji ve Atmosfer (35 puan), Kaynak ve Materyal (14 puan), İç ortam hava kalitesi (15 puan), Tasarımda yenilik (6 puan) ve Bölgesel öncelik (4 puan) olarak değerlendirilmiştir (USGBC, 2009; NYIKOS ve diğerleri, 2012; Bekdemir, 2014).

LEED sertifikası alabilmek için her yeşil bina projesinin 100 üzerinden, minimum 40-49 puan alması gerekmektedir. 49 üzerindeki puanlar; Gümüş (50-59 puan), Altın (60-79 puan) ve Platin (80 veya daha fazla) olarak seviyelere ayrılmıştır (Bulut, 2014).

LEED Sertifikasında puan kazanmak için dikkat edilen detaylar şu şekildedir:

- **Konum ve Ulaşım;** Sera gazı (Karbon ayak izi) miktarının azaltılmasına yöneliktir.
- **Sürdürülebilir Araziler;** Yağmur suyunun değerlendirilmesi ve ısı adası etkisini azaltmaya yönelik uygulamaları içermektedir.
- **Su Verimliliği;** Suyun geri kazanımına yönelik sistemleri kapsamaktadır.
- **Enerji Verimliliği;** En çok puan getiren kategoridir. Yapıların havalandırması, ısıtma ve soğutma sistemlerinde enerji etkinliği dikkate alınan ana kriterdir.
- **Malzemeler ve Kaynaklar;** Doğaya zarar vermeyen, geri dönüştürülen malzemelerin kullanılmasına yöneliktir.
- **İç Ortam Hava Kalitesi;** İç ortamda hava kalitesini arttırmayan yönelik sistemlerin kontrol altında tutulmasını sağlayarak, sağlıklı bir hava kalitesi yaratmayı amaçlamaktadır (Gültekin ve Bulut, 2015).

LEED sertifikasından sonra Amerikan Peyzaj Mimarları Derneği (ASLA) tarafından yönetilen Sürdürülebilir SITES Girişimi adlı disiplinler arası bir ortaklık, 2009 yılında sürdürülebilir peyzaj alanları oluşturmak için yeni bir derecelendirme sistemi oluşturmuştur (Bekdemir, 2014). SITES sertifikası kapsamındaki ana kriterler şu şekildedir:

- **Arazinin mevcut durumunun değerlendirilmesi;** Araziyi korumaya yönelik alınan önlemleri içerir.

- **Alanın planlanması üzerine değerlendirmelerin oluşturulması;** Sahanın sürdürülebilirliğinin sağlanması için seçeneklerin araştırılmasına yöneliktir.
- **Alanın hidrolojik sistemine enerji etkin çözümler getirilmesi;** Yağmur suyu ve yüzeysel akışın kontrol altına alınması ve yeşil alan sulanmasında su tüketiminin azaltılmasına yöneliktir.
- **Alanın peyzaj elemanlarının değerlendirilmesi;** İnşaat aşamasında toprağa verilecek zararı azaltmak, doğal bitki türleri kullanmak, ısı adası etkisini azaltmak ve binalarda bitkilendirme yoluyla enerji tüketimini azaltmaya yöneliktir.
- **Malzeme seçimi;** Yerel ve geri dönüştürülmüş malzeme kullanımının yanı sıra, malzemelerin yeniden kullanımı ve tekrar geri dönüşümünün sağlanması malzeme seçimine dikkat edilmelidir.
- **Kullanıcılar için sağlıklı ve konforlu ortam sağlanması;** Sahaya erişim ve güvenliğin sağlanacağı tasarım yapılmasının yanı sıra, yönlendirme elemanlarının tasarımı ile de kişilerin konforlu olarak alanda dolaşabilmeleri hedeflenmektedir.
- **İnşaat aşamasının değerlendirilmesi;** Bu aşama, iyi toprağın alınarak peyzajda kullanılması, kötü toprağın rehabilite edilmesi ve atık malzemelerin geri dönüştürülmesine yöneliktir.
- **İşletme ve bakım giderlerinin azaltılması;** Kimyasal gübre kullanımının önlenmesi, kompost alanların oluşturulması bakımda kolaylık sağlamaktadır. Enerji tüketimini azaltacak yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı işletmeye enerji tasarrufu sağlamaktadır.
- **Çevre bilincinin sağlanması ve alanların kontrol altında tutulması;** Sürdürülebilirlik bilincinin oluşturulması hedeflemektedir. Oluşturulan sistemle yapılan uygulamalarda performans düşüşleri takip ederek iyileştirme çalışmaları yapılmasını kapsamaktadır.
- **Ekstra performans sağlayacak fikirlerin değerlendirilmesi;** Oluşturulan puanlama sistemi dışında getirilecek yeniliklerle ek olarak puan alınabilmektedir. Bütün bu düşünceleri hem peyzaj hem tasarımda sağlamak için bu sertifika, LEED ile birlikte değerlendirilmelidir (Keskin, 2018).

SITES sertifikalı alanlar; su tüketimini azaltmaya, yağmur suyu akışını filtrelemeye ve azaltmaya, doğal yaşam habitatı sağlamaya, enerji tüketimini azaltmaya, hava kalitesini iyileştirmeye, insan sağlığını iyileştirmeye ve dış mekan rekreasyon fırsatlarını arttırmaya

yardımcı olur. SITES sertifikalı projeler, sürdürülebilirliği binanın ötesinde tanımlamaktadır. SITES sertifikasına sahip bazı parklar verilmiştir (Şekil 2.1, 2.2, 2.3).



Şekil 2.1: Cully Park, ABD[1].



Şekil 2.2: Woodland Keşif Bahçesi, ABD [2].



Şekil 2.3: Kirke Park, ABD[3].

[1] https://www.portlandoregon.gov/parks/article/688797

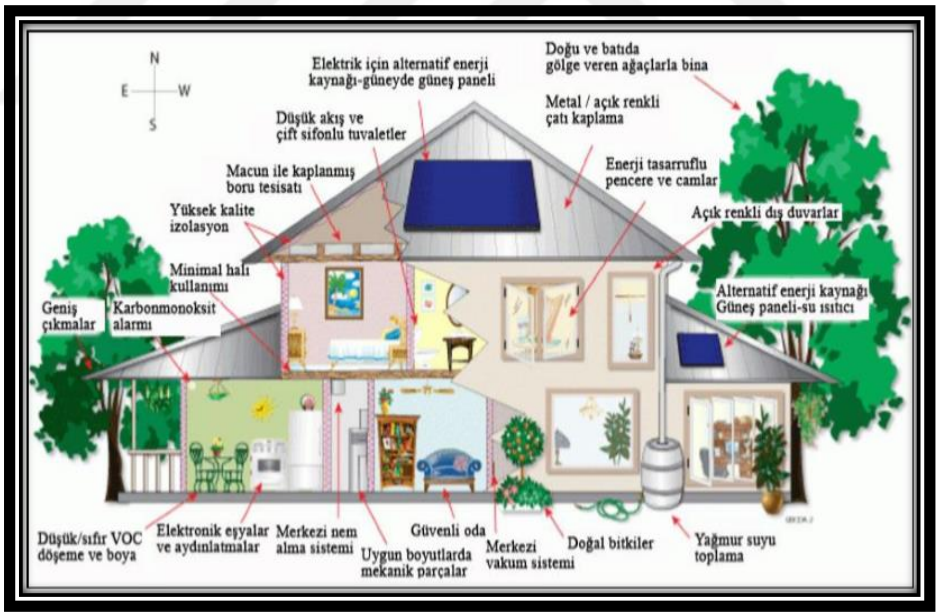
[2] http://www.robitaillecurtis.com/park/csc9229gbf3cwimz6khlgzcbiru460

2.3. ENERJİ ETKİN PEYZAJ TASARIMI

Enerjinin etkin kullanımını amaç edinen peyzaj uygulamalarında; yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak kendi enerjisini kendi üreten, geri dönüşümlü malzemelerden oluşan, bulunduğu yeşil çevreyi olabildiğince koruyan ve geri kazanım yöntemleriyle yağmur suyu ve gri suyu arıtıp yeniden kullanan sistemler önem taşır. Bu şekilde oluşturulacak bir yapı, inşaat aşamasından başlayarak doğayla uyumlu hale getirilmesi amaçlanır (Şekil 2.4) (Yurtsev, 2015).

Bir alanı enerji etkin peyzaj tasarım kriterleri doğrultusunda değerlendirmede dikkate alınacak analizler şu şekildedir:

- Çevresel Etkenler,
- Yapı Tasarımına Yönelik Etkenler,
- Yenilenebilir Enerji Kaynakları,
- Diğer Enerji Etkin Peyzaj Tasarım Araçları olarak incelenebilir.



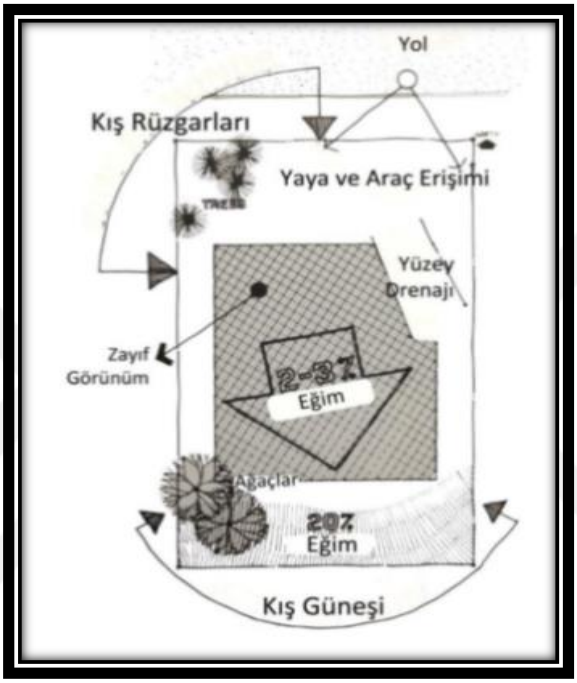
Şekil 2.4: Ekolojik Bir Konut Örneği [4].

[3] http://www.myballard.com/2012/12/04/kirke-park-awarded-16k-for-new-trellis-design/

[4] http://www.rumahku.com/artikel/read/atasi-masalah-lokasi-rumah-di-pinggir-jalan-409150

2.3.1. Çevresel Etkenler

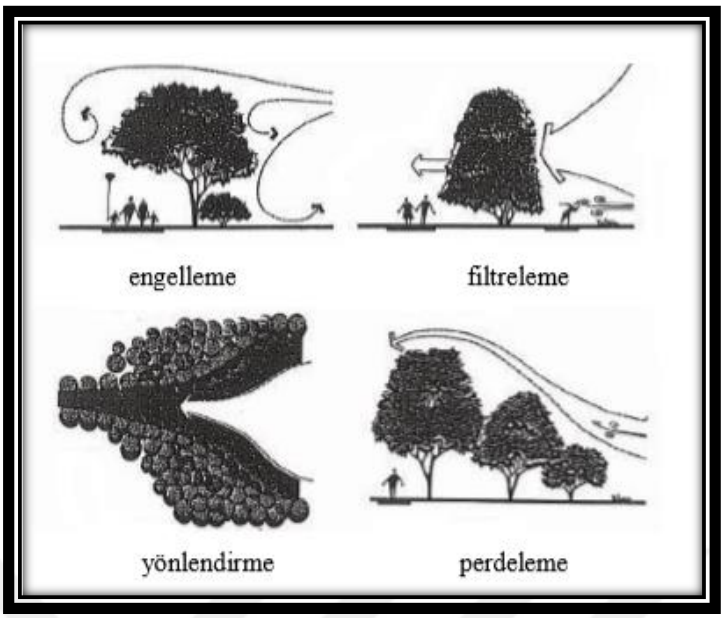
Çevresel etkenler, alanın klimatik özelliklerini oluşturur. Ortalama sıcaklık, nem, yağış ve rüzgar gibi iklim özelliklerini ele alır. Peyzaj projesinde planlamaya başlamadan önce çevresel etmenlerin belirlenmesi sonraki adımlar için büyük kolaylık sağlamaktadır (Şekil 2.5) (Yurtsev, 2015).



Şekil 2.5: Peyzaj Tasarımında Survey Çalışması (DeBord and Dunbar, 1985; Yurtsev, 2015).

Rüzgar Kontrolü

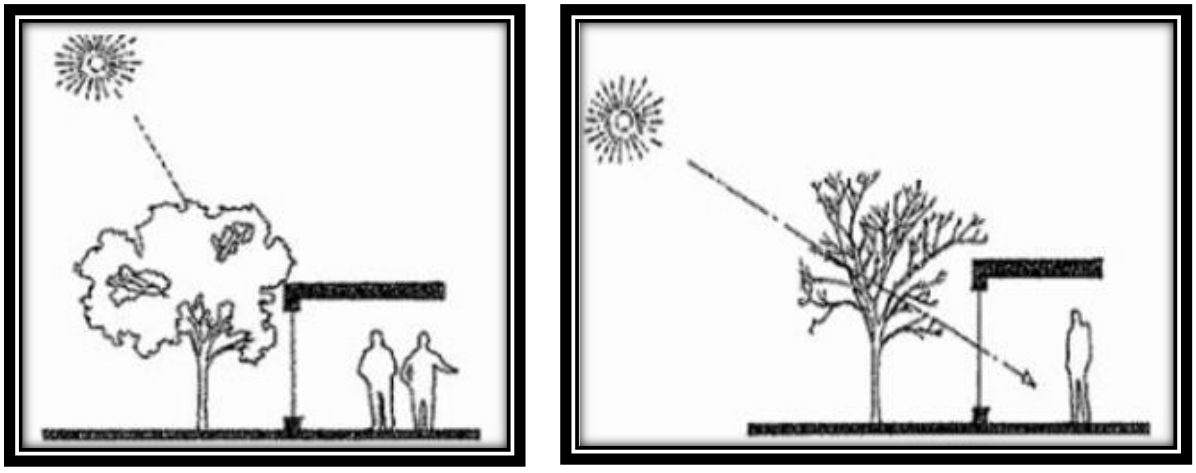
Alanın hakim rüzgar yönü doğrultusunda uygun bitki türlerinin seçilmesiyle yapılacak perdeleme, şiddetli kış rüzgarının etkisini alan içinde hafifletmektedir. Aynı şekilde yazın serinletici etkisinin alanda hissedilmesi uygun bitki türlerinin uygun yerlerde kullanılmasıyla sağlanmaktadır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Peyzaj Tasarımıyla Rüzgar Koridoru Oluşturulması (Robinette,1983; Yüksek ve Keke, 2017).

Güneş Kontrolü

Yaz sıcaklarında güneşin etkisi bitkisel tasarımla hafifletilebilir. Kışın ise yaprak döken ağaç ve çalılarla güneşin etkisinden faydalanılabilir (Şekil 2.7) (Birişçi vd., 2012; Zolnoun, 2013).



Şekil 2.7: Yaz ve Kış Mevsimlerinde Ağaçlandırma ile Sağlanan Isı ve Işık Konforu (Moore,1993; Yüksek ve Keke, 2017).

Sıcaklık ve Nem Kontrolü

Peyzaj tasarım çalışmalarında bitkilendirme ile yapı içerisindeki sıcaklık değiştirilebilir. Bu sayede kış güneşinden yararlanılırken, yaz sıcağının şiddeti bitkilerle azaltılabilir. Sıcaklık kontrolünde güneşin soğurma etkisi de göz önünde bulundurulmalıdır. Güneşin yansıtıcı

özelliği kentsel ısı ada etkisine yol açmaktadır. Açık renkli ve gözenekli sert zeminler bu etkiyi azaltmaktadır. Yapı dışındaki hissedilen sıcaklıkta ise, sert zemin kaplaması olarak yer örtücü bitki ya da çim kullanılmasıyla önemli ölçüde azaltılmaktadır (Yurtsev, 2015).

2.3.2. Yapı Tasarımına Yönelik Etkenler

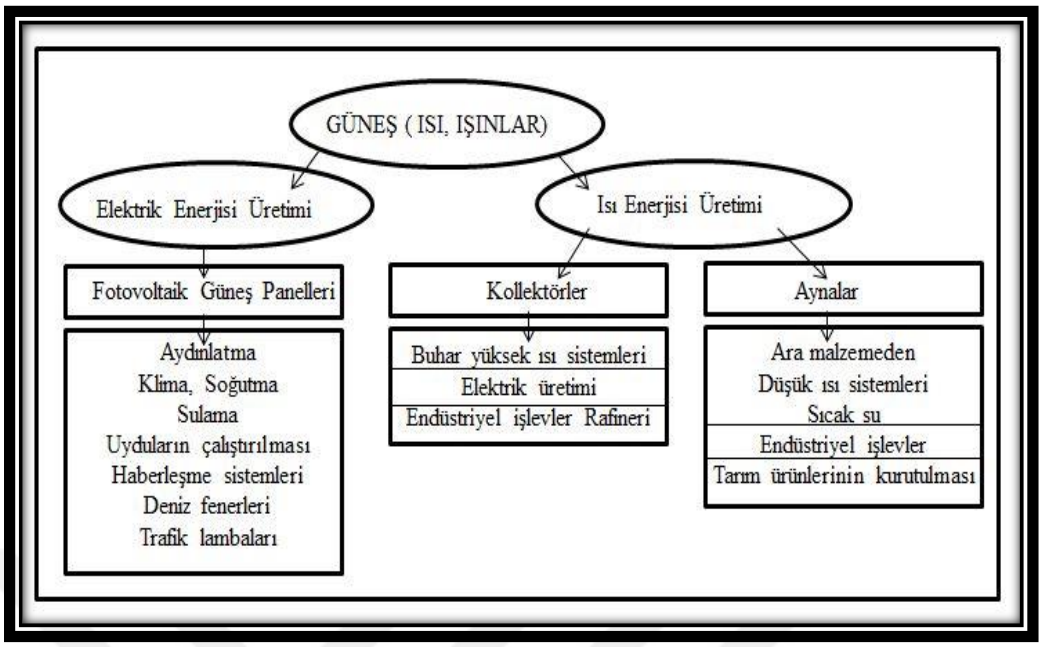
Enerji etkin tasarımlar sadece yeşil alanda değil yapı içerisinde de etkin şekilde kullanılmalıdır. Bunun en iyi örnekleri LEED sertifikalı yeşil binalarda görülmektedir. Yapıdaki iç ortam hava kalitesini düzenleyen birçok sistem olmasının yanında yapı çevresindeki bitkilendirme de ortam sıcaklığını etkilemektedir (Lechner,1991; Yurtsev, 2015).

Enerji etkin bir tasarımda yapının bulunacağı arazinin yapısı, hakim rüzgar yönü, güneş etkisi ve iklim özellikleri gibi etkenler göz önüne alınarak konumlandırılması gerekmektedir. Yapının bulunduğu cephe ve bakı enerji korunumunda dikkate alınacak etkenlerin başında gelmektedir. Oluşturulacak yapının ısıtma, soğutma ve iklimlendirme gibi iç ortam hava kalitesini sağlamada yenilenebilir enerji kaynaklarından destek alınmalıdır. Yeşil çatı ve yeşil duvar uygulamaları da ısı yalıtımı sağlayarak enerji giderlerini azaltmaktadır. Yapının oluşturulmasında kullanılacak malzemeler de önemli bir kriterdir (Dikmen, 2011).

2.3.3. Yenilenebilir Kaynaklarının Kullanımı

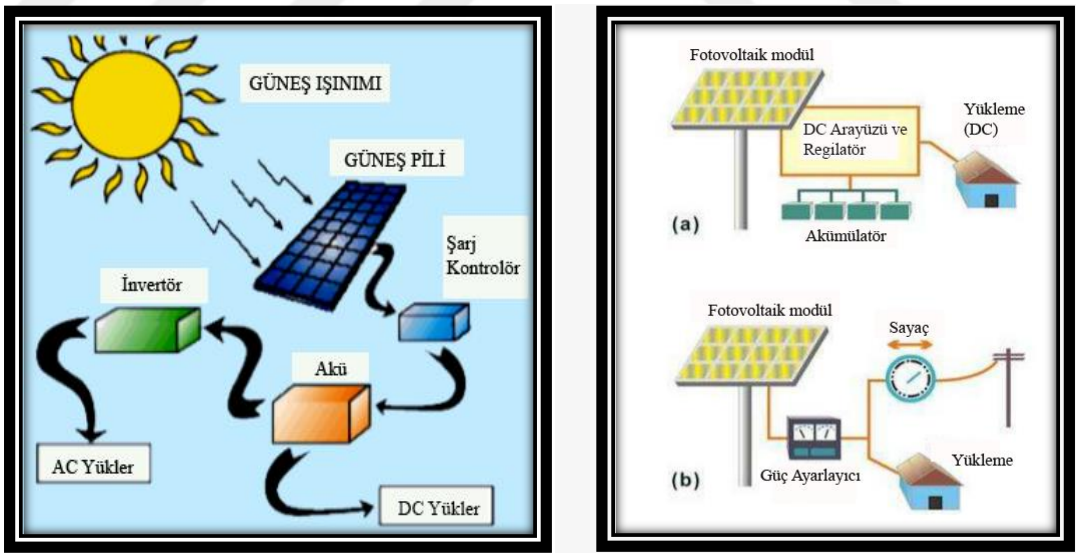
Güneş Enerjisi

Güneş enerjisinden ısı ve elektrik elde edilmektedir. Elektrik kazanımı fotovoltaik piller ile doğrudan sağlanmaktadır. Isı kazanımı ise, güneş kolektörleri ile sıcak su sağlamak için kullanılmaktadır (Şekil 2.8) (Özek, 2009).



Şekil 2.8: Güneş Enerjisinden Aktif ve Pasif Yararlanma Teknikleri (Özek, 2009).

Fotovoltaik panel sistemi, güneş ışığını aldığı an elektrik üretmeye başlar. Gündüz üretilmeye başlayan elektrik enerjisinin bir bölümünü kimyasal enerjiye çevrilerek akülerde depo edilir (Şekil 2.9).



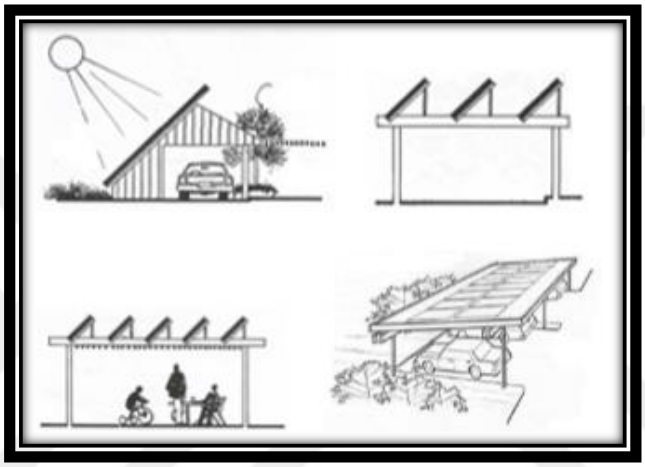
Şekil 2.9: Fotovoltaik Pillerinin Yapısı[5] (a) Güneş Pilinin Çalışması ve (b) Güneş Pilinden Yararlanma Çeşitleri[6].

[5] www.dogal-enerji.net/energy

[6] www.enerjiplatformu.com/gunesenerjisi

Güneş enerjisinden nasıl yararlanıldığı (Şekil 2.9)'da verilmiştir. Elde edilen fazla akım bataryalarda depo edilmektedir (Şekil 2.9a). Elektriğin fazlasının şebekeye verilişi (Şekil 2.9b) gösterilmiştir.

Fotovoltaik paneller binaların çatılarının dışında garaj, otopark üzerlerinde ve oturma birimleri gibi kentsel donatı elemanlarının çatısında da kullanılabilmektedir (Şekil 2.10) (Robinette, 1982; Yurtsev, 2015).



Şekil 2.10: Fotovoltaik Panellerin Otopark ve Oturma Birimlerinde Kullanılması (Robinette, 1982).

Fotovoltaik panellerin güneş enerjili aydınlatma sistemlerinde kullanılması da büyük tasarruf sağlamaktadır. Güneş enerjisini gündüz depolayan aküler, gece otomatik olarak alanın aydınlatmasını sağlamaktadır (Şekil 2.11) (Özek, 2009).



Şekil 2.11: Güneş Enerjili Aydınlatma Sistemi ve Osaka Havaalanı Güneş Enerjili Aydınlatma Uygulama Örneği (Özek, 2009).

2.3.4. Diğer Enerji Etkin Tasarım Araçları

Kentlerdeki yerleşim yoğunluğu birçok olumsuz etkiye sebep olmaktadır. Beton yüzeyler arttıkça yeşil alanlar azalmaktadır. Günümüzde yeşil alanların arttırılmasına yönelik kentsel ısı adası etkisini azaltacak, bozulan doğal yapıya destek olacak yeşil çatı ve yeşil duvar gibi bitkilendirme çalışmaları öne çıkmaktadır.

Yeşil Çatılar

Yeşil çatılar, kentsel ısı etkisini azaltmanın etkili bir yoludur. Ekstensif ve İntensif tip olmak üzere temel anlamda iki çeşittir. Ekstensif yeşil çatı; Damkoruğu *(Sedum spp.)* türleri gibi yenilenme yeteneği yüksek olan kuraklığa dayalı yer örtücü türlerin kullanıldığı, 7-10cm toprağa ihtiyaç duyan, gelişmiş sulama ve drenaj sistemi gerektirmeyen yeşil çatılardır (Şekil 2.12). İntensif yeşil çatılar ise, bir bahçe peyzajı düzeyinde sulama ve drenaj isteyen, yoğun çalı ve ağaç gruplarını içeren yeşil çatı tipidir (Ekşi ve Uzun, 2016).

Yeşil çatıların sağladığı faydalar genel olarak; yüzeysel akış kontrolü ve azaltılması, ısı ada etkisinin azaltılması, biyoçeşitliliğe katkı sağlaması, ısı yalıtımı özelliği ile enerji giderlerini azaltması, hava kirliliğini absorbe etmesi, insanlar üzerinde olumlu etki yaratması gibi sosyal, ekonomik ve ekolojik boyutta birçok fayda sağlamaktadır (Tohum, 2011; Ekşi ve Uzun, 2012).



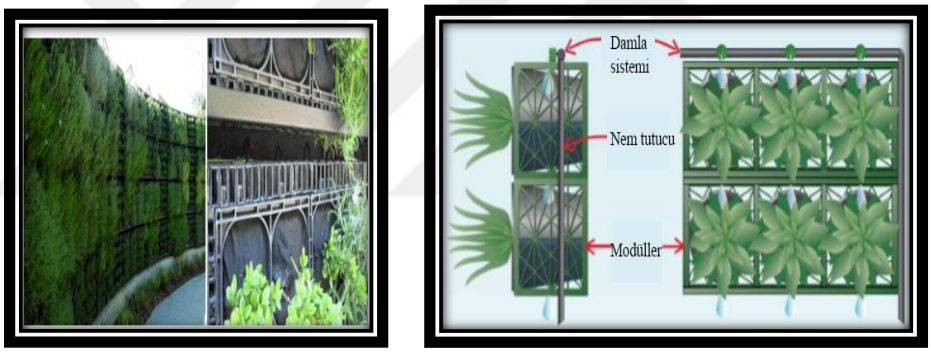
Şekil 2.12: Yeşil Çatı Uygulaması Örneği (Cengiz, 2014).

Yeşil Duvarlar

Yeşil çatı ile aynı fonksiyonları taşıyan yeşil duvarlar; metal çit, modüler ve panel sistem gibi çeşitli yöntemlerle oluşturulmaktadır (Şekil 2.13, 2.14, 2.15) (Yücel ve Ergin, 2010; İpekçi; 2012).



Şekil 2.13: Farklı Renk ve Şekilde Dizayn Edilmiş bir Metal Konstrüksiyon Örneği (Erken ve Pezikoğlu, 2013).



Şekil 2.14: Topraklı Bitki Modülü Uygulaması (Örnek, 2011; İpekçi, 2012).



Şekil 2.15: Panel Sistem Uygulama Detayı (İpekçi, 2012).

2.4. SU ETKİN PEYZAJ TASARIMI

Enerji etkin peyzaj tasarımında su tüketiminin azaltılmasına yardımcı olan birçok yöntem bulunmaktadır. Yapılarda yağmur suyu ve gri su geri kazanım sistemlerini oluşturmak, enerji korunumlu ve düşük su tüketimli su tesisatı elemanları tercih etmek su tüketimini büyük ölçüde azaltmaktadır.

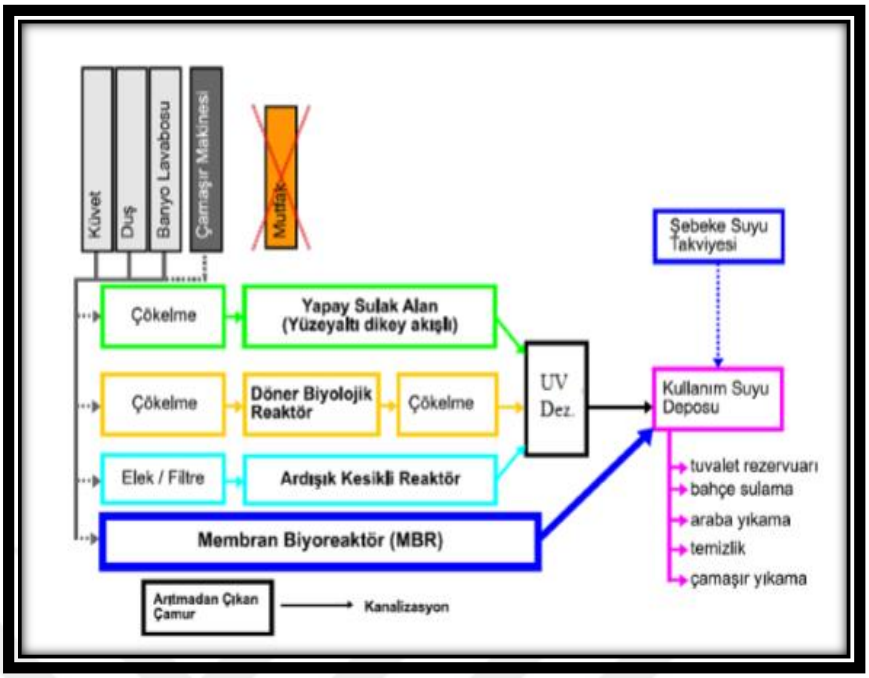
Peyzaj tasarımında ise; alana kolay adapte olan doğal bitki türlerinin kullanılması, çim alanların olabildiğince azaltılması, kurakçıl peyzaj alanlarının yaratılması ve yağmur bahçelerinin oluşturulması gibi uygulamalar yapılan başlıca çözümlerdir.

- **Gri Su Geri Kazanım Sistemleri**

Siyah Su: Tuvaletlerden gelen ve foseptik atığı içeren su'dur.
Gri Su: Tuvalet ve pisuarlar dışındaki yerlerden gelen atık su olarak kabul edilir.
Gri su, enerji etkin tasarımlarda geri dönüşümü sağlanarak yeşil alan sulamasında ve rezervuarlarda kullanılmaktadır. Bunun içinde birtakım arıtma sistemlerinden geçmesi gerekmektedir (Karahan, 2011; Tırpancı ve Üstün, 2015).

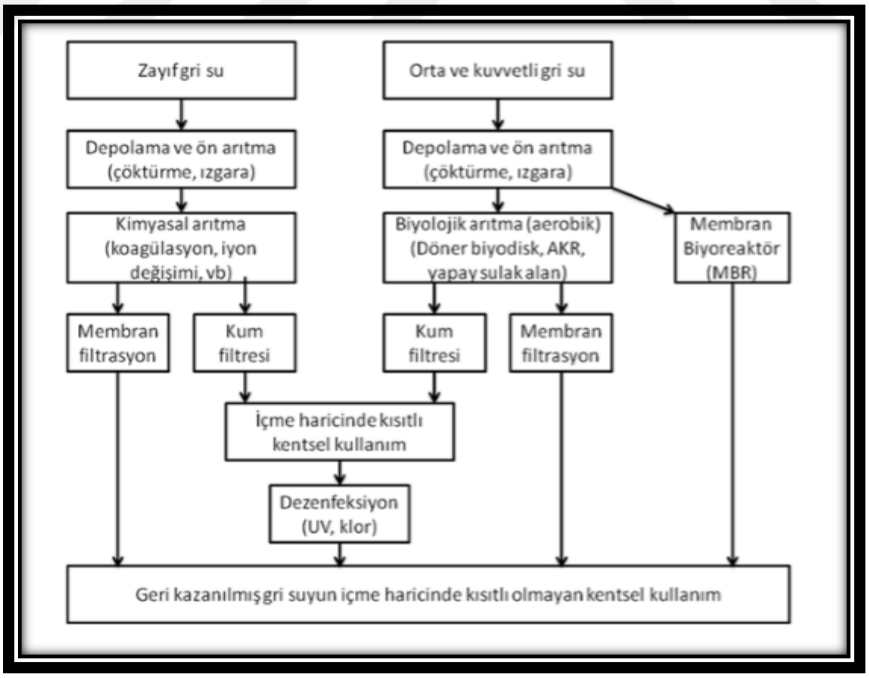
Gri su arıtılması fiziksel olarak; çöktürme, filtrasyon ve ultrafiltrasyon işlemleri ile gerçekleşmektedir. Filtrasyon; kimyasal arıtım gerçekleşmeden önce birtakım filtrelerle (kum filtre, membran fitre vb.) ön arıtma sağlamak amaçlıdır. Bu işlemle bazı patojen ve organik maddelerin tutulması sağlanır.

Kimyasal arıtma sistemlerinin kullanılmasını önlemek için yapay sulak alan, döner biyodisk, ardışık kesikli reaktör (AKR), membran biyoreaktör (MBR) gibi arıtma sistemleri geliştirilmiştir (Şekil 2.16).



Şekil 2.16: Biyolojik Arıtma Sistemleri (Tırpancı ve Üstün, 2015).

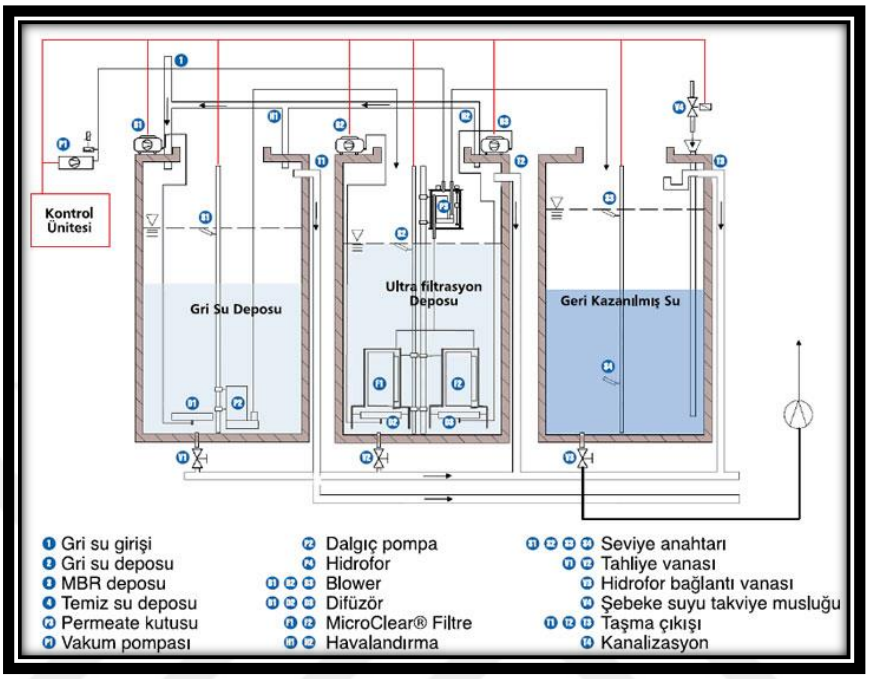
Gri suların arıtımının değerlendirildiği bir çalışma da (Fangyue ve diğ., 2009) önerilen gri su arıtma teknolojileri gösterilmiştir (Şekil 2.17).



Şekil 2.17: Kaynağına Göre Gri Su Kazanım Sistemi (TÜBİTAK MAM, 2014).

Büyük yapılarda gri su geri kazanımı üç depodan oluşmaktadır (Şekil 2.18). Gri su, 50µm gözenek çapına sahip ince ızgaradan geçerek, birinci (gri su) depoya gelir. Gri suyun içinde bulunan organik maddeler, oksijenli (aerobik) ortamda bakteriler tarafından tüketildikten

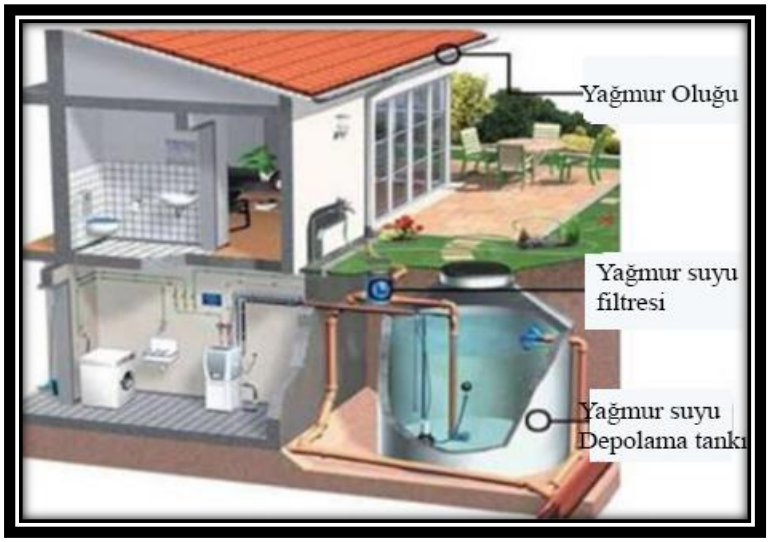
sonra, dalgıç pompa ile ultrafiltrasyon deposuna aktarılarak, ultrafiltrasyon membranları ile filtrelenir. Filtrelenen su, temiz su deposuna aktarılır ve kullanıma hazır halde bekletilir (Aktif Grup, 2009).



Şekil 2.18: Gri Su Ayrıştırma Aşamaları (Aktif Grup, 2009).

- **Yağmur Suyu Geri Kazanım Sistemleri**

Çatılarda toplanan yağmur sularının yeşil alan sulaması için kullanımında tortu filtresi gerekmektedir. Eğer, içme suyu olarak kullanılacaksa farklı yöntemlerden geçmesi gerekmektedir (Şekil 2.19) (Kantaroğlu, 2011).



Şekil 2.19: Yağmur Suyu Toplama Sistemi (Tanık, 2017).

Oluktan inen yağmur suyu, filtreli süzgeçten geçtikten sonra yağmur suyu filtresinden de geçerek (kurumuş yapraklar, yabancı materyaller tutulur) yağmur suyu depolama tankına gönderilir. Depolama tankının içindeki yağmur suyu pompası, suyu tesisata aktarır (Tanık, 2017).

- **Su Tesisatı Elemanları**

Yapılarda su tüketimi; sensörlü musluklar, çift akışlı tuvaletler, vakum ve kompozit tuvaletler, susuz pisuar gibi uygulamalar getirilerek büyük ölçüde azaltılabilir. Bazı musluklar için sensörlü, döner başlıklı ve ayakla açma-kapama özellikte olanlar tercih edilebilir (Şenel, 2010; Kantaroğlu, 2011; Yalçınalp ve diğ., 2018).

- **Kurakçıl Peyzaj (Xeriscape)**

"Xeriscape" yaklaşımı; planlama ve tasarım, toprak hazırlığı ve toprağın iyileştirilmesi, uygun bitki seçimi, çim alanların azaltılması, etkin sulama, malç kullanımı ve uygun bakım prensiplerine dayanmaktadır (Şekil 2.20).

Su tüketimini azaltmayı ve çevreyi korumayı amaç edinen bu yöntem de susuzluğa dayanıklı türler tercih edilmektedir. İşçilik ve bakım masrafları oldukça düşüktür. Bitki grupları yanında kayalar, ağaç kabukları, çakıl, torf, curüf gibi doğal peyzaj elemanları da bulunabilir. Kurakçıl peyzaj alanları oluşturulması peyzaj uygulamalarında birçok avantaj sağlamaktadır (Yurtsev, 2015; Güvenç ve Demiroğlu, 2016; Aslan ve Yazıcı, 2016).



Şekil 2.20: Kurakçıl Peyzaj Uygulaması Örneği (Kiper vd., 2017).

- **Doğal Peyzaj**

Çim alanları azaltılarak yerine bölgeye özgü yerli türlerin kullanılmasını amaç edinmektedir. İçerisinde; kelebek bahçeleri, kuşların ilgisini çeken çalılar, küçük göletler ve yerli türlerden oluşan bitki öbekleri bulundurularak, biyoçeşitliliğe katkı sağlamaktadır (Kantaroğlu, 2011).

- **Yeşil Parseller**

Birçok yeşil altyapı elemanı ve otopark tasarımları içine entegre edilebilir. Geçirgen kaldırımlar, yağmur bahçeleri ve bitkilendirilmiş, malçlı, ya da çakıllı kanallarla hareket halindeki taşkın suyunu bir yerden başka bir yer taşıyarak zararlı etkisinin azaltılmasını sağlayan bioswales yağmur bahçeleri sert zemin çevresi boyunca uygulanabilir (EPA, 2012; Erdoğan, 2017).

Yağmur bahçeleri; yağmur sularının direk olarak toplandığı, içerisinde doğal ve yabancı yurtlu bitki öbeklerinin bulunduğu çukur alanlar şeklinde uygulanmaktadır (Şekil 2.21) (Demir, 2012).

Geçirimsiz sert zeminlerin önünde suyu toplayan geometriler şeklinde oluşturularak yüzeysel akışın sağlanmasına yardımcı olurlar. Suyun toplanması, taşınması, depolanması, serbest bırakılması aşamalarını işlevsel ve estetik bir sistem içinde meydana getiren oluşumlardır (Doğangönül, 2008; Jaber ve diğ., 2012; Sert, 2013; Müftüoğlu ve Perçin, 2015).



Şekil 2.21: Geçirimsiz Zeminlerin Kenarlarında Yüzeysel Akışı Sağlayan Sistemlerin Oluşturulması[7].

[7] http://www.rhynelandscape.com/2012/10/22/9-landscape-sustainability-stormwater/

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. MALZEME

3.1.1. Araştırma Alanı Hakkında Genel Bilgiler

Sultanbeyli Gölet Parkı projesi, 140.000m^2 alan üzerine inşa edilmiştir. Projenin 36.000m^2'sini gölet oluşturmaktadır (Şekil 3.1).

Sultanbeyli Gölet Parkı projesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile Sultanbeyli Belediyesi'nin ortaklaşa gerçekleştirdiği bir projedir. 2012 Mayıs ayında temeli atılan Sultanbeyli Gölet Parkının açılışı, 2014 yılının Mart ayında gerçekleşmiştir[8].



Şekil 3.1: Sultanbeyli Gölet Parkının Genel Görünümü[9].

Peyzaj düzenlemesini İstanbul Ağaç ve Peyzaj A.Ş.'nin yürüttüğü Sultanbeyli Gölet Projesinde, 3.200 adet ağaç ve 85.000 adet çalı, 300.000 adet mevsimlik dikilmiştir.

Alanda içinde; Yürüyüş yolları, Seyir Terasları, Sosyal Tesis, Çocuk Oyun Alanları, Skate Park, Kültür-Fizik Alanı, Piknik Alanı, Amfi Tiyatro ve Oyun sahaları (Futbol, Basketbol,

[8] http://www.anadoluparkbahceler.com/projeler.php?kategori=Tamamlanan&baslik=Sultanbeyli%20G%C3%B6let%20Park%C4%B1%20Peyzaj%20Projesi&no=88

[9] http://www.sultanbeyli.istanbul/haberler/baskan-keskin-goleti-yakinda-hizmete-aciyoruz#galeri[haber]/1/

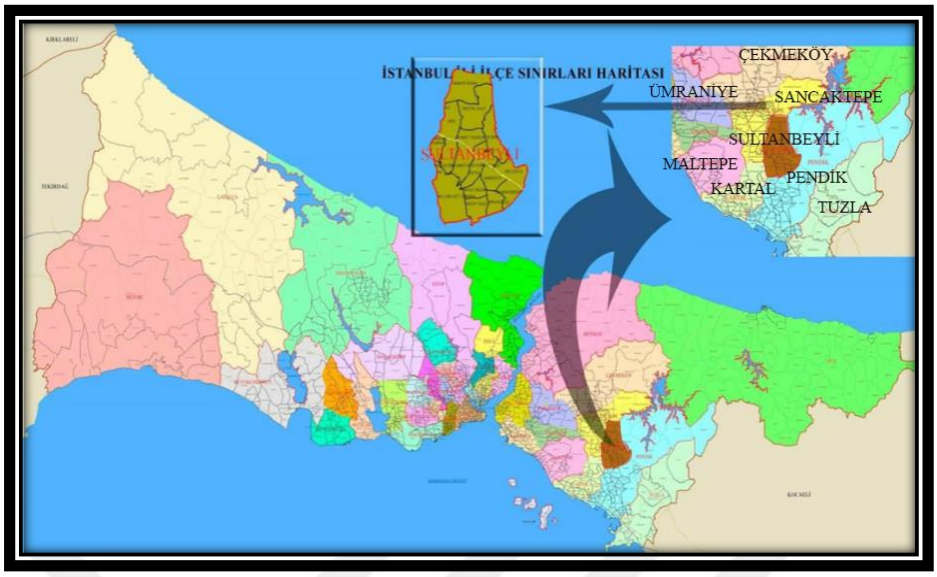
Voleybol, Tenis) bulunmaktadır. İBB Bölge Şefliği de Sultanbeyli Gölet Parkı içinde konumlandırılmıştır.



Şekil 3.2: Sultanbeyli Gölet Parkından Görüntüler (a,b)Sultanbeyli Göletinin Genel Görünümü (c)Sultanbeyli Gölet Parkında Asma-Germe Sistem ile Örtülmüş Çocuk Oyun Alanı (d)Alandaki Çim Amfi.

3.1.1.1. Konumu

Sultanbeyli ilçesi, İstanbul ilinin Anadolu Yakası'nda yer almaktadır (Şekil 3.3). Pendik, Kartal ve Sancaktepe ile komşu olan Sultanbeyli Aydos Dağı ile Teferrüç Dağı arasında bulunmaktadır. Sultanbeyli ilçesinin tam ortasından geçen TEM karayolu ilçeyi kuzey ve güney olmak üzere iki kısma bölmektedir. TEM bağlantı yollarıyla bağlantısı sağlanan ilçe, Sabiha Gökçen havaalanına yakınlığı ve 3.köprünün kuzeyinden geçmesi ile öne çıkmıştır (Terzioğlu, 2015).



Şekil 3.3: Sultanbeyli İlçesinin Konumu[10].

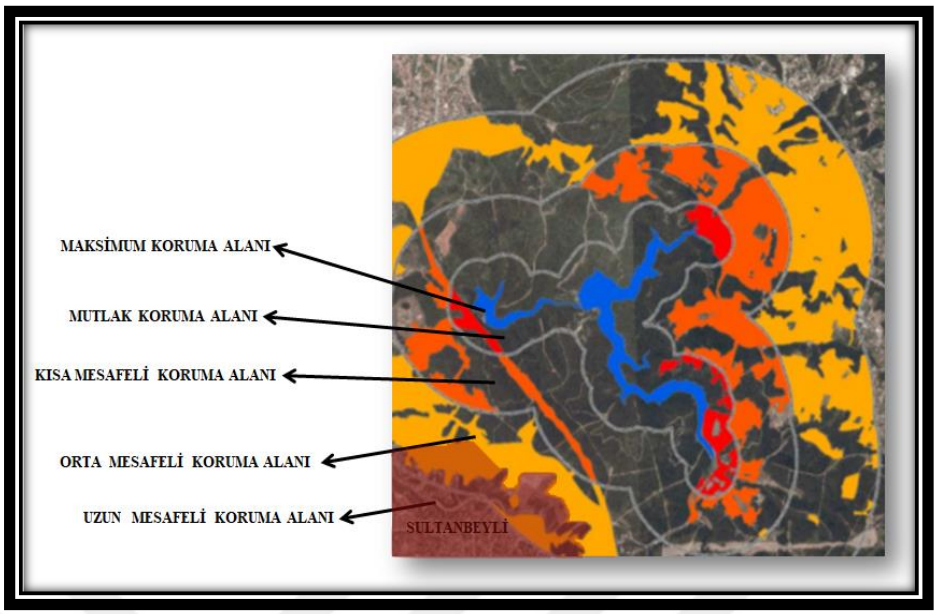
Sultanbeyli ilçesi konumu itibariyle, Orta ve uzun mesafeli koruma kuşağı altında kalmaktadır. Sultanbeyli Göleti aynı zamanda İSKİ'nin su toplama havzasıdır. Aydos ormanlarından ve şehirden gelen yağmur suları gölette toplanıp, Ömerli barajına açılmaktadır (Şekil 3.4, 3.5).



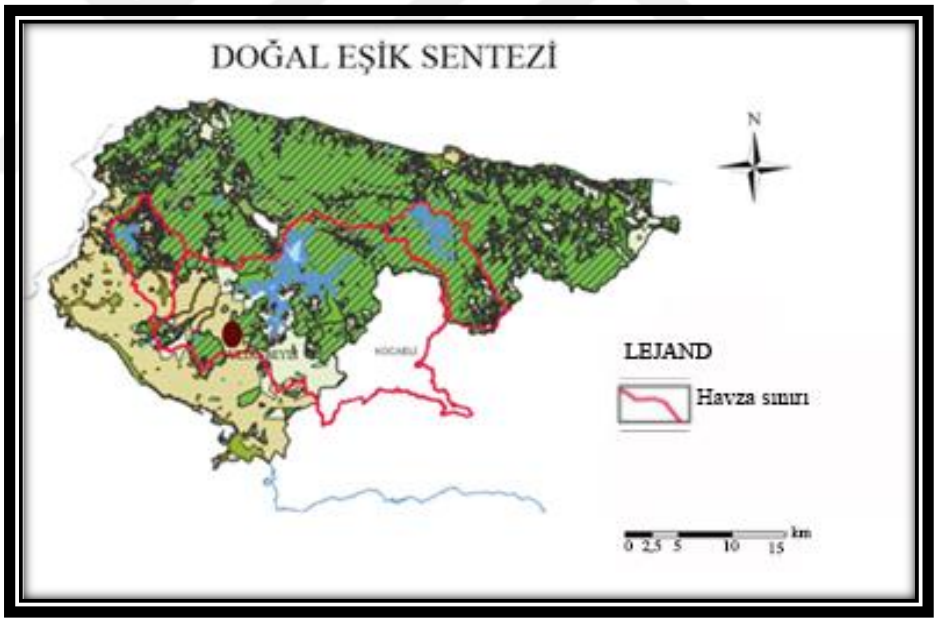
Şekil 3.4: Aydos Ormanı - Sultanbeyli Gölet – Ömerli Havzası Konumu[11].

[10] https://www.turkiye-rehberi.net/sultanbeyli-haritasi.asp

[11] https://earth.google.com/web/@40.95216489,29.24645806,310.30507562a,17996.42613938d,35y,4.68701277h,2.58559137t,0r

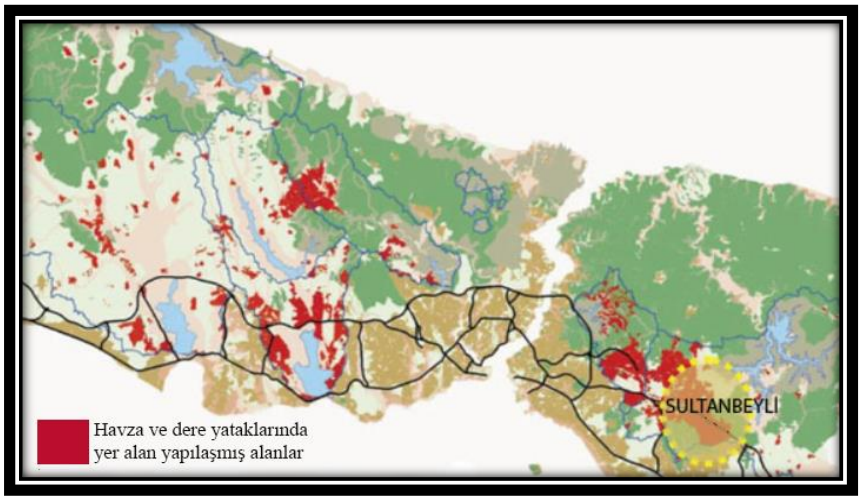


Şekil 3.5: Ömerli Havzası Koruma Alanları (Canıberk vd., 2015).



Şekil 3.6: Sultanbeyli Bölgesi Havza Sınırları (İBB, 2006).

Sultanbeyli ilçesinde havza yataklarında yapılaşma oldukça fazla olduğu görülmektedir (Şekil 3.6, 3.7).



Şekil 3.7: Sultanbeyli ilçesi Havza Yataklarında Yapılaşma Durumu[12].

Sultanbeyli ilçesi Anadolu yakasının en olumsuz örneği konumundadır (Şekil 3.8). Ümraniye (Sarıgazi), Kartal (Samandra), Sultanbeyli, Gaziosmanpaşa ilçelerinde özelikle kuzeyde havza sınırlarını aşmış plansız, parçacıl sanayi lekeleri önemli tehditler taşımaktadır. İlçelerin mevcut konut alanları içindeki oranına bakıldığında, düzensiz yapılaşma en çok Sultanbeyli ilçesinde görülmektedir.



Şekil 3.8: Sultanbeyli Gölet Parkı Çevresi Çarpık Kentleşme[13].

Sultanbeyli Göleti; Yavuz Selim, Fatih, Orhangazi ve Hamidiye mahallelerinin kesiştiği tam orta noktada yer almaktadır (Şekil 3.9).

12 http://politeknik.org.tr/wp-content/uploads/2015/06/harita_2_3.png

13https://www.google.com/search?q=sultanbeyli+il%C3%A7esi+genel+g%C3%B6r%C3%BCn%C3%BCm%C3%BC&tbm=isch&tbs=rimg:#imgrc=P0j5i6T64TqCAM:



Şekil 3.9: Sultanbeyli İlçesinin Mahalleleri[14].



Şekil 3.10: Sultanbeyli Gölet Parkının Konumu[14].

3.1.1.2. Sultanbeyli İlçesi Kentsel Aktif Yeşil Alan Durumu

Sultanbeyli ilçesinde kentsel düzeyde aktif yeşil alan büyüklüğü 11.645 m²'dir ve toplam 9 adet kentsel aktif yeşil alan bulunmaktadır (Tablo 3.1). Kentsel aktif yeşil alanların yer aldığı yerleşik alanının toplam büyüklüğü 2.407 m²'dir. Bu da yerleşik alanının %0,07'sini oluşturmaktadır.

---

[14] http://webgis.sultanbeyli.bel.tr/keos/

İlçe genelinde kent düzeyinde yeşil alan bulunmamaktadır. Mahalle ve semt düzeyindeki yeşil alanlar ise, 1.294 m²'dir. Yerleşim genelinde yeşil alan büyüklüğünün genel olarak az olduğu görülmektedir.

Yerleşim genelinde nüfus büyüklüğü ve yoğunluğu da fazla olduğundan dolayı kişi başına düşen yeşil alan miktarın 0,07 m² olarak oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 3.1: Sultanbeyli İlçesi Mahallere Göre Kentsel Aktif Yeşil Alan Özellikleri (İBB, 2005).

Mahalle	Alan (ha)	Nüfus	Nüfus Yoğunluğ (kişi/ha)	Toplam Yeşil Alan Miktarı				Kent Düzeyinc Yeşil Ala Miktarı (	Mahalle ve Semt Düzeylerindeki Yeşil Alanla		
				m²	Adet	m²/kişi	Yeşil Ala Oranı (%)		m²	Adet	m²/kişi
ABDURRAHMAN GAZİ	136	19.033	140	2077	3	0,11	0,15	0	2077	3	0,11
ADİL	188	5.578	30	0	0	0	0	0	0	0	0
AHMET YESEVİ	130	16.268	125	602	1	0,04	0,05	0	602	1	0,04
AKŞEMSETTİN	126	5.984	47	0	0	0	0	0	0	0	0
BATTAL GAZİ	186	14.010	75	1592	2	0,11	0,09	0	1592	2	0,11
FATİH	107	13.564	127	0	0	0	0	0	0	0	0
HAMİDİYE	129	15.354	119	1206	1	0,08	0,09	0	1206	1	0,08
HASAN PAŞA	84	11.872	141	4809	1	0,41	0,57	0	4809	1	0,41
MECİDİYE	164	13.083	80	0	0	0	0	0	0	0	0
MEHMET AKİF	169	17.605	104	1358	1	0,08	0,08	0	1358	1	0,08
MİMAR SİNAN	179	6.482	36	0	0	0	0	0	0	0	0
NECİP FAZIL	139	7.081	51	0	0	0	0	0	0	0	0
ORHAN GAZİ	104	7.675	74	0	0	0	0	0	0	0	0
TURGUT REİS	104	11.061	106	0	0	0	0	0	0	0	0
YAVUZ SELİM	102	10.482	103	0	0	0	0	0	0	0	0
SULTANBEYLİ TOPLAM	2.047	175.771	86	11645	9	0,07	0,06	0	11645	9	0,07

Sultanbeyli ilçesi açık alanlar açısından tüm İstanbul metropoliten alanı içindeki en yetersiz ilçe olarak göze çarpmaktadır. Söz konusu durum, ilçenin bugüne dek düzensiz gelişmesi ile doğrudan alakalı olduğu açıktır (İBB, 2005).

3.1.1.3. Ulaşım Durumu

Sultanbeyli Gölet Parkına ulaşım, otobüs veya metrobüs aktarmasıyla sağlanabilmektedir. Ayrıca, Sultanbeyli Gölet Parkına belirli noktalardan ücretsiz servislerle de ulaşılabilmektedir (Şekil 3.11).

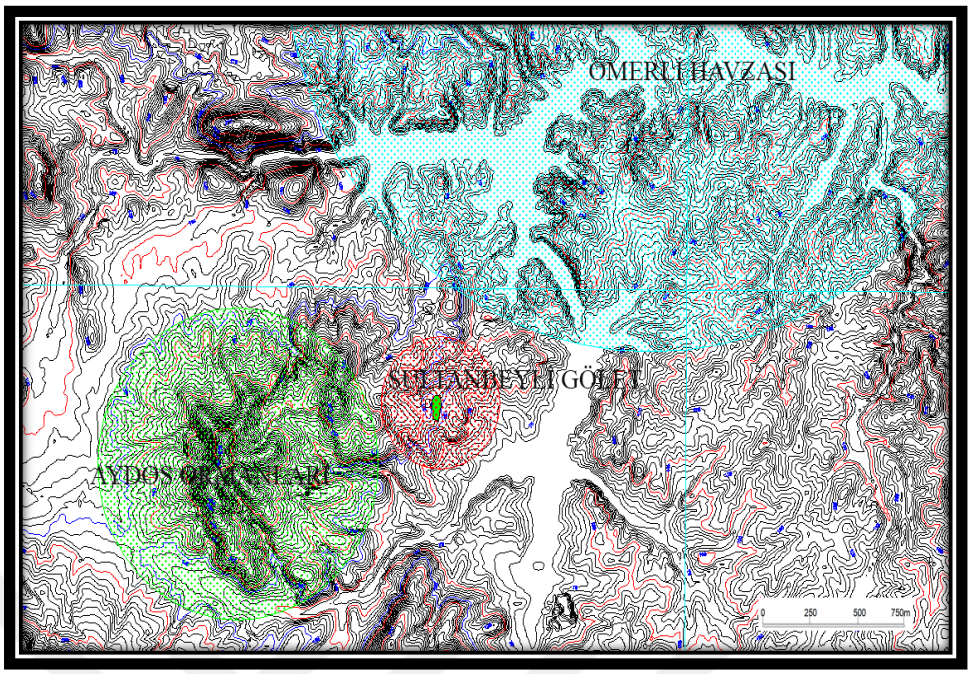


Şekil 3.11: Sultanbeyli Gölet Parkı Etrafındaki Otobüs Güzergahları[14].

3.1.2. Araştırma Alanının Doğal Peyzaj Analizi

3.1.2.1. Topoğrafya

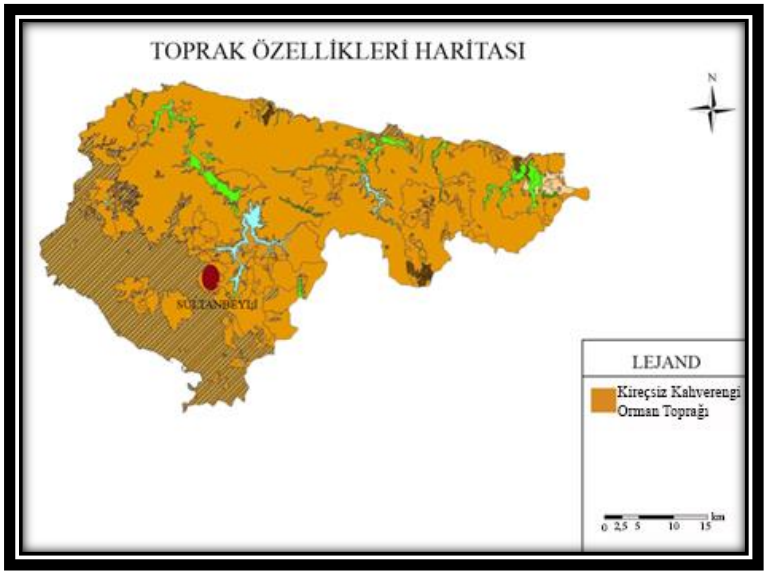
Sultanbeyli Gölet Parkı, Aydos Ormanları ile Teferrüç dağının arasında kuzeye doğru hafif eğimli alanda bulunmaktadır (Şekil 3.12). Aydos ormanları, 200-325m yükselti basamaklarında yer almaktadır. Sahip olduğu topoğrafik özellikler nedeniyle, Aydos ormanlarındaki fazla yağış suları gölete akmaktadır. Ömerli Havzasına baktığımızda, yükseltisi 75-125m arasında değişmektedir. Akış yönü, Ömerli Barajına doğru olduğu için Sultanbeyli göletindeki fazla su buraya yönlendirilmektedir.



Şekil 3.12: Sultanbeyli İlçesi Topoğrafya Haritası (İBB, 2016).

3.1.2.2. Toprak özellikleri

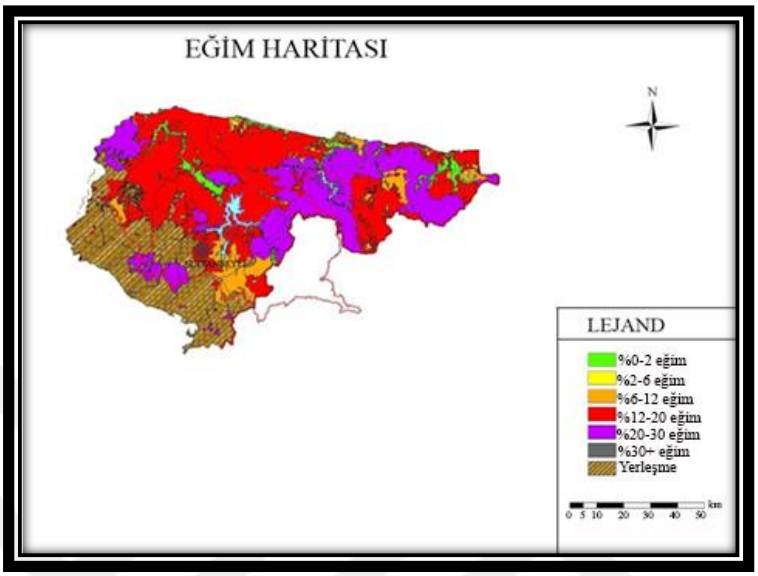
Kireçsiz kayaçlardan oluşmuş jeolojik yapının hakim olduğu Sultanbeyli bölgesinin büyük bir çoğunluğunu kireçsiz kahverengi orman toprakları oluşturmaktadır (Şekil 3.13). Bu topraklar dik ve sarp bölgelerde, şiddetli erozyon görülen yerlerde bulunmaktadır. Sığ ve çok sığ topraklardır (Şanda, 1999).



Şekil 3.13: Sultanbeyli İlçesi Toprak Özellikleri Haritası (İBB, 2006).

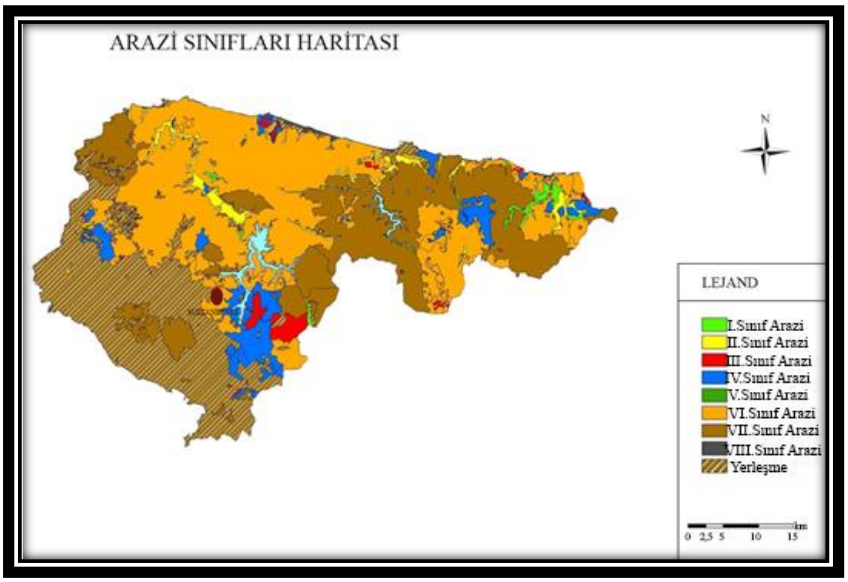
3.1.2.3. Eğim ve Bakı

Sultanbeyli bölgesinde genel olarak (%12 - %20) eğim ile dalgalı bir yapının hakim olduğu görülmüştür (Şekil 3.14).



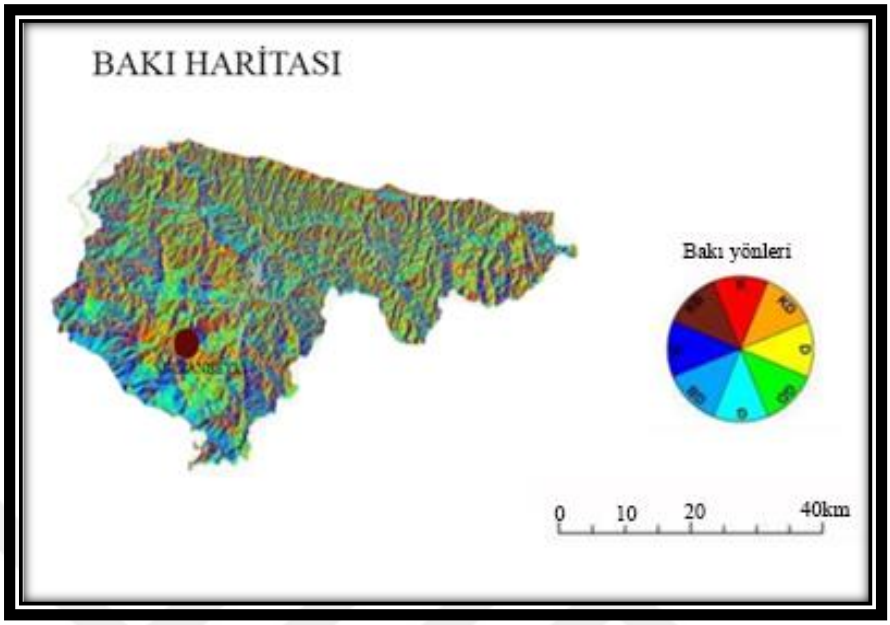
Şekil 3.14: Sultanbeyli İlçesi Eğim Haritası (İBB, 2006).

Sultanbeyli ilçesinde VI. ve VII. sınıf araziler hakimdir (Şekil 3.15). VI. sınıf araziler; dik eğim, erozyon, toprak sığlığı ve yoğun taşlılık gibi sınırlayıcı faktörlerin en az 3 adet ya da daha fazlasını bulundururken; VII. Sınıf araziler; eğimli bölgelerde toprak sığlığı, taşlılık, kayalılık ve erozyon etmenlerinin şiddetli düzeylerde olduğu arazilerdir.



Şekil 3.15: Sultanbeyli İlçesi Arazi Sınıfları Haritası (İBB, 2006).

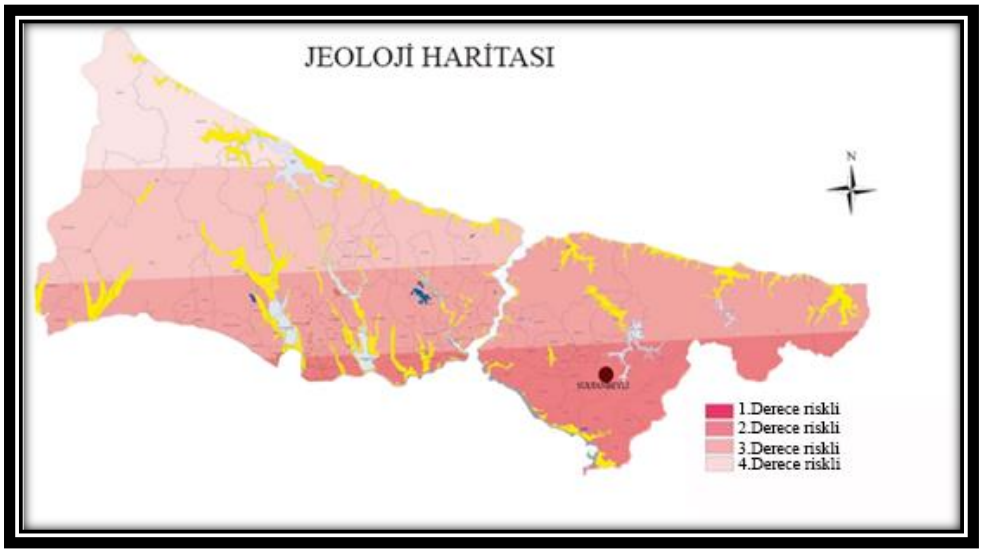
Sultanbeyli bölgesinin bakısı, Kuzeydoğu yönündedir (Şekil 3.16). Kuzey, Kuzeydoğu ve Kuzeybatı bakılı alanlar, güneşlenme açısından zayıf kalan alanlardır (Yegin, 2011).



Şekil 3.16: Sultanbeyli İlçesi Bakı Haritası (İBB, 2006).

3.1.2.4. Jeolojik durumu

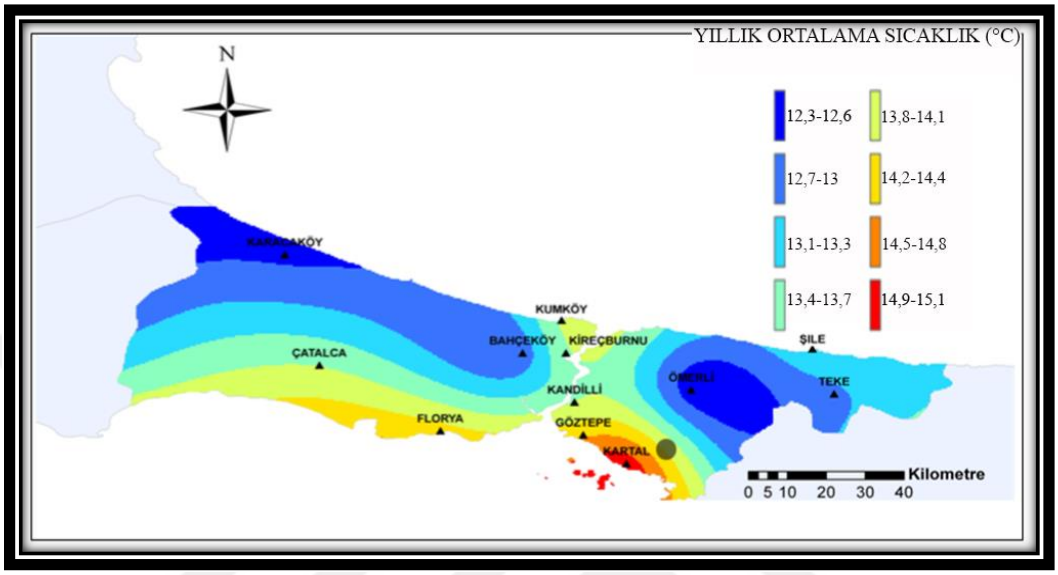
Sultanbeyli ilçesi 1.Derece Deprem Bölgesi olarak geçmektedir (Şekil 3.17).



Şekil 3.17: Sultanbeyli İlçesi Jeoloji Haritası (İBB, 2006).

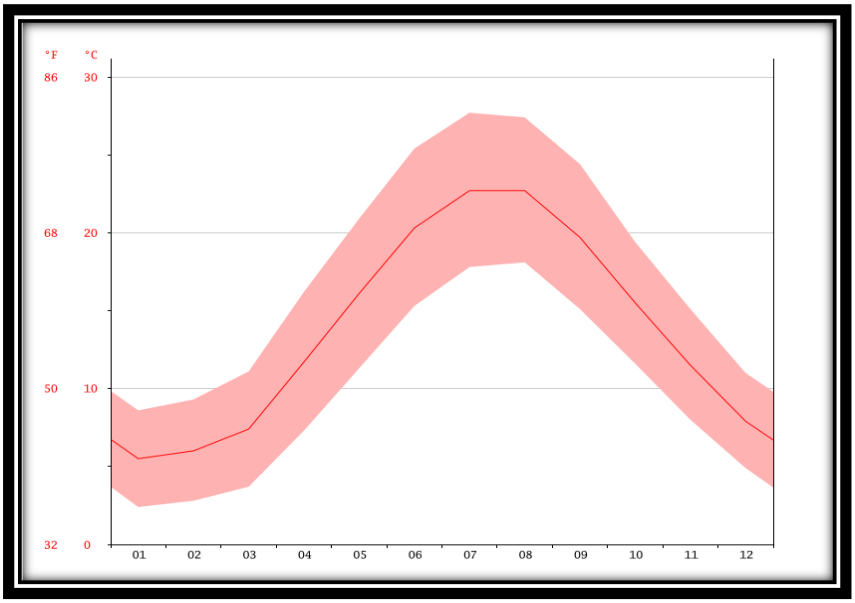
3.1.2.5. İklim Özellikleri

Sıcaklık: Sultanbeyli ilçesi, sıcak ve ılıman bir iklime sahiptir (Şekil 3.18). Sultanbeyli ilçesinin yıllık ortalama sıcaklığı 13.9°C'dır (Şekil 3.19).



Şekil 3.18: Sultanbeyli İlçesi Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası (İBB, 2006).

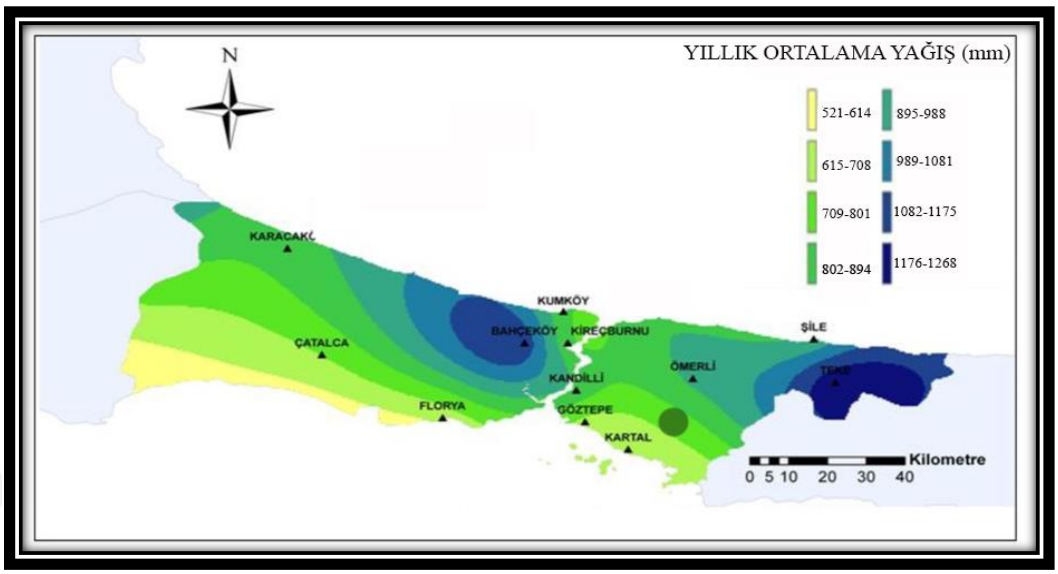
Yılın en yüksek sıcaklığı 22.7°C sıcaklık ile Temmuz ayında görülmektedir. En düşük sıcaklık ise Ocak ayında 5.5°C'dir (Şekil 3.19).



Şekil 3.19: Sultanbeyli İlçesinin Sıcaklık Grafiği[15].

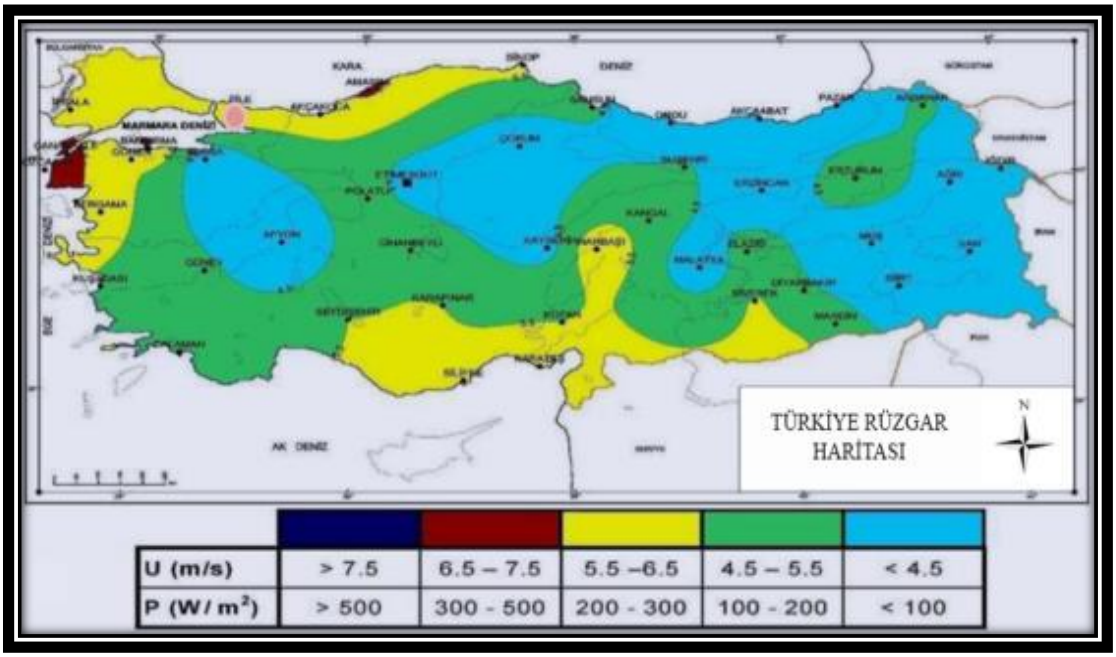
[15] https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/istanbul/sultanbeyli-53164/

Yağış: Sultanbeyli İlçesinde yıllık ortalama yağış: 793 mm'dir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20: Sultanbeyli İlçesi Yıllık Ortalama Yağış Haritası (İBB, 2006).

Rüzgar: Sultanbeyli ilçesinin hakim rüzgar yönü Kuzeydoğu'dur. Ilık yaz rüzgarı ise, Güneybatı'dan esmektedir. Sultanbeyli ilçesinin rüzgar sınıfı 2.sınıf (düşük), rüzgar hızı 50m yükseklikteki 5,5-6,5m/s, 50m yükseklikteki rüzgar güç yoğunluğu ise, 200-300 W/m^2 sınırları içinde yer almaktadır (Şekil 3.21) (Karagöl ve Kavaz, 2017).

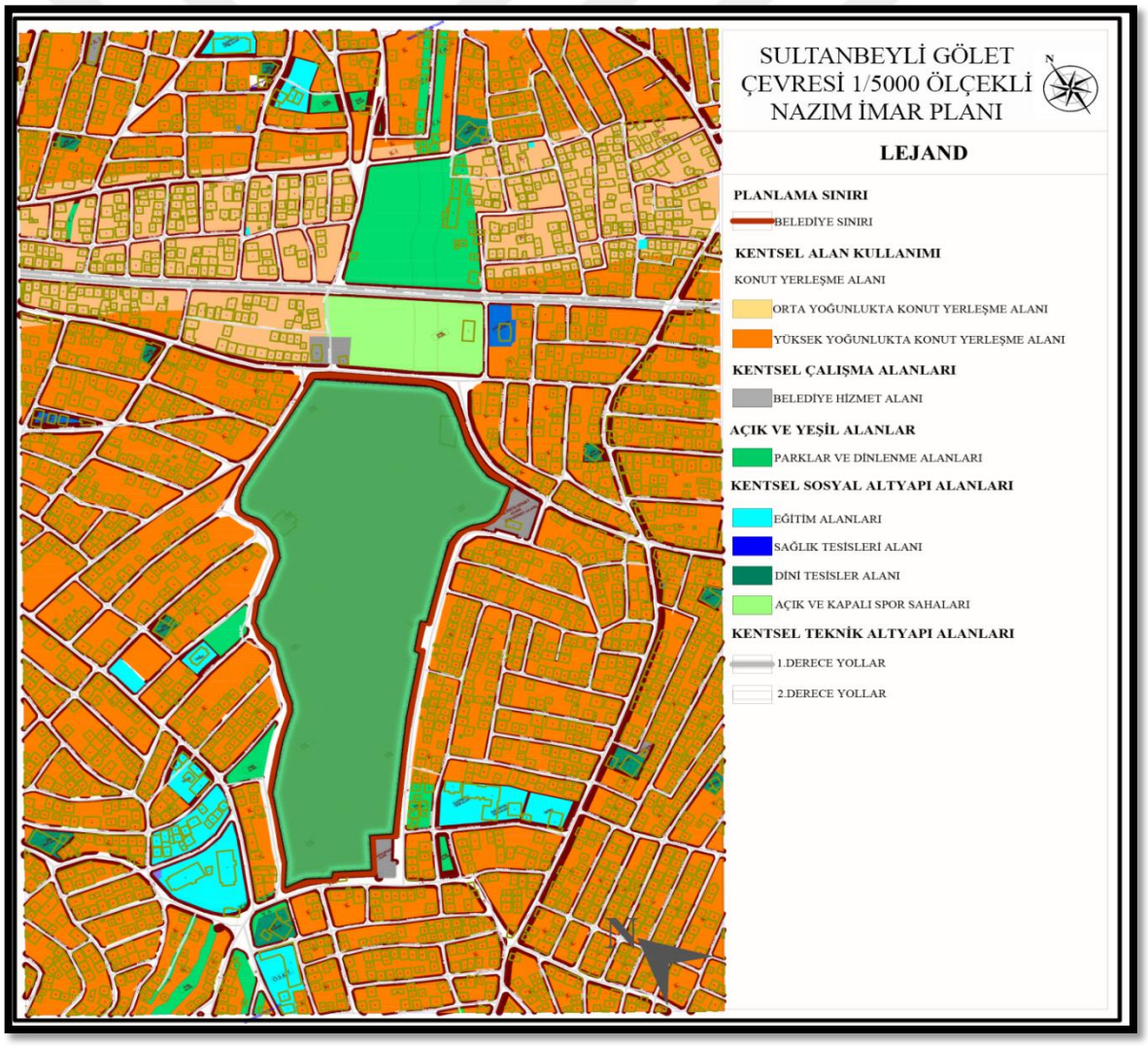


Şekil 3.21: Sultanbeyli İlçesinin Rüzgar Hız/Güç Haritası (Karagöl ve Kavaz, 2017).

3.1.3. Araştırma Alanının Sosyo-Kültürel Peyzaj Analizi

3.1.3.1. Sosyal Analizler

Çalışma alanının bulunduğu konum daha çok konut bölgesini kapsamaktadır (Şekil 3.22). Sultanbeyli ilçesinin en büyük sorunu olan çarpık kentleşme, park için kötü görüntüye sebep olurken; gölet parkı çevre için güzel bir görüntü sağlamaktadır. Gölet parkının etrafında birçok eğitim kurumu bulunmaktadır. Bu da okul giriş ve çıkış saatlerinde parka olan ilgiyi arttırmaktadır. Gölet parkının çevresinde yeşil alan ve park yok denecek kadar azdır. Bu sebeple, Sultanbeyli Gölet Parkı Sultanbeyli ilçesi için büyük bir rekreasyon alanı olarak görülmektedir.

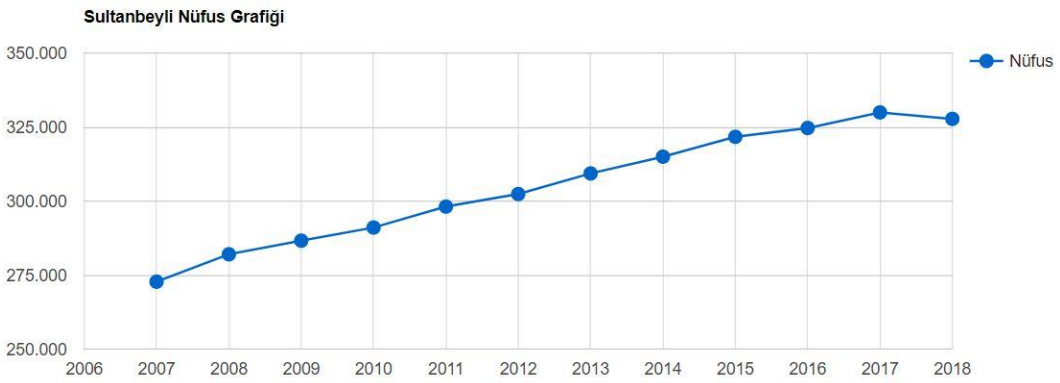


Şekil 3.22: Sultanbeyli Gölet Parkı Çevresi Sosyo-Kültürel Analizi.

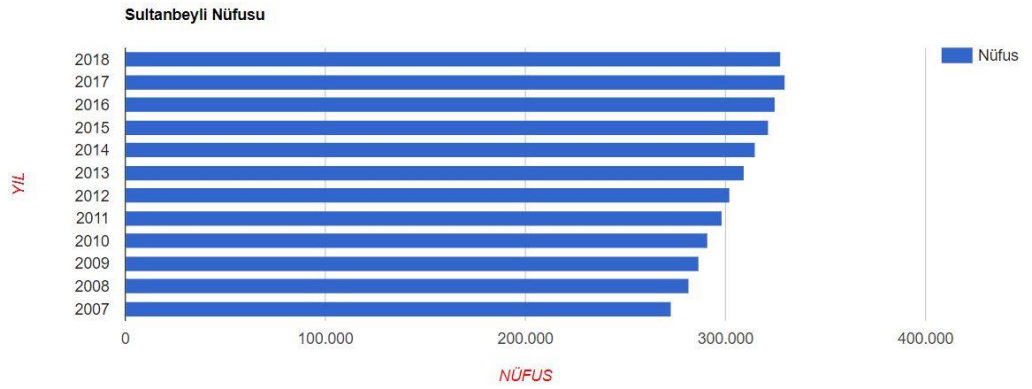
3.1.3.2. Demografik yapı – Ekonomik yapı – Eğitim düzeyi

Sultanbeyli Belediyesi Stratejik Planında (2015), Sultanbeyli ilçesinin köyden kente en fazla göç alan ilçelerinden biri olduğu göstermektedir. Köyden kente göçün getirdiği kısa süreli aşırı nüfus artışından en çok etkilenen yerlerin başında gelmektedir.

TÜİK verilerine göre, 2013 yılında Sultanbeyli'nin 302.388 olan nüfusu; yıl sonunda 309.347'ye yükselmiştir. 2017 yılında toplam nüfus 329.985 kişiye yükselmiştir. 2018 yılı nüfus verilerine göre ise, Sultanbeyli'nin nüfusu 2017 yılına göre 5 bin 276 kişi artarak 329.985'e yükselmiştir (Şekil 3.23, 3.24). Sultanbeyli'nin nüfusunun 169.441'sini erkekler, 160.544'ünü ise kadınlar oluşturmuştur.



Şekil 3.23: Sultanbeyli İlçesi Nüfus Artış Grafiği.



Şekil 3.24: Yıllara göre Nüfus Artış Hızı Grafiği.

Özellikle, 2007 yılından sonra ilçe nüfusunun artış düzeyinin normal seyrine döndüğü görülmektedir. Bunun sebebi, kaçak yapılaşma oranının düşürülmesi ve yok denecek düzeye indirilmesi gösterilebilir. Son dönemlerde yapılan imar planları ve uygulamaları ile ilçedeki ruhsatlı yapı sayısında ciddi artış olmuştur. Ancak, mevcut durumda bile ilçe gerek İstanbul içinden gerek Anadolu'dan göç almaya devam etmektedir. 1985 ve öncesi dönemde Sultanbeyli ilçesinin daha çok tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirildiği bir bölge olduğu, TEM otoyolunun geçmesi ve hızlı göçün getirdiği aşırı nüfus artışı ile birlikte bu özelliğini bırakıp kent hüviyetini almaya çalışan bir bölge olduğu sonucu çıkarılabilmektedir (Terzioğlu, 2015). Sultanbeyli Belediyesi Stratejik Planı (2015), Sultanbeyli ilçesinde işletmelerin çoğunun şahıs işletmesi olduğunu göstermektedir. İş yerlerinde çoğunlukla işletmenin sahibi çalışmaktadır. Dolayısıyla, iş yerlerindeki istihdam çok düşüktür.

İlçe, düşük ve orta seviye eğitimli küçük esnaf ve işçi ailelerinden oluşmaktadır. Meslek yapısı itibariyle istihdam sağlamada zorlanan bu ilçe, iş gücünü diğer ilçelere göndermektedir.

3.1.3.3. Tarihi ve Kültürel değerler

Sultanbeyli ilçesinin geçmişe uzanan tarihini Aydos kalesi göstermektedir. İlçenin tarihi bu kale etrafında şekillenmiştir (Tolun, 1976; Terzioğlu, 2015).

11. yüzyılda inşa edildiği tahmin edilen Aydos kalesi, Asya'yı Avrupa'ya bağlayan önemli bir ara istasyon görevi görmekteydi. Sultanbeyli bölgesi Aydos kalesiyle birlikte Ortaçağ'da kavimler yolu üzerinde önemli bir konuma sahipti. Asya-Anadolu tarafıyla, İstanbul-Avrupa arasındaki ana ulaşım yolu bu bölgeden geçtiği için askeri ve sivil ulaşım açısından büyük önem taşımaktaydı. Sultanbeyli, Osmanlı hakimiyetine geçtikten sonra da İstanbul – Bağdat ticaret yolu üzerinde olmasıyla stratejik önemini korumuştur (Şekil 3.25, 3.26).



Şekil 3.25: Aydos Kalesinin Konumu.

İlçede herhangi bir sit alanı tescili yapılmamış olup, Aydos dağı 1. derece doğal sit alanının yaklaşık 390 hektarlık kısmı bu ilçe sınırları içinde kalmaktadır (İBB, 2005).

Aydos doğal sit alanı ve Keçi kalesi karma sit alanı, Kartal-Pendik-Sultanbeyli İlçelerini kısmen kapsadığından sayı değeri olarak Kartal ilçesine dahil edilmiştir.



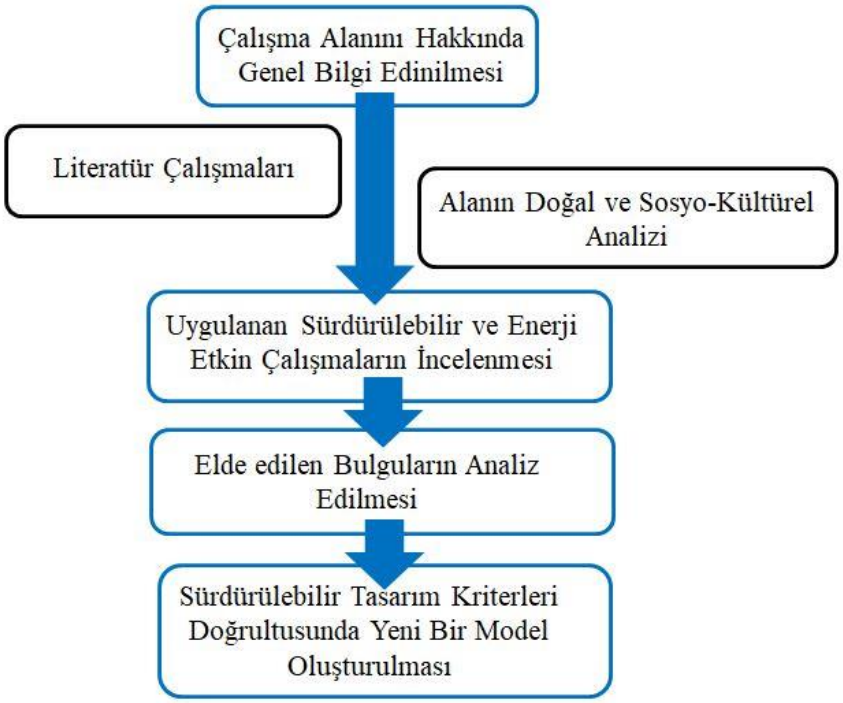
Şekil 3.26: Aydos Kalesi Genel Görünümü[16].

[16] http://www.sultanbeyli.istanbul/haberler/milyonlar-aydos-kalesi-ile-tanisti

3.2. YÖNTEM

Çalışmanın yöntemi, literatür taramasına dayanmaktadır. Yazılı, görsel bilgi ve belgelerle birlikte birçok proje incelenerek, durum değerlendirmesi yapılmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: Yöntem Şeması.



Çalışma alanı olan Sultanbeyli bölgesi için öncelikle genel bir araştırma yapılmıştır. Sultanbeyli bölgesinin doğal ve kültürel yapısı incelenmiştir. Alan çalışmaları (bilgi toplama, yerinde gözlem, kişilerle görüşme, fotoğraflama ve görselleştirme vb.) yapılmış, dökümanlar oluşturulmuştur. Alandaki tüm fonksiyonlar, kentsel donatı elemanları, kullanılan malzemeler, mevcut topoğrafya çözümleri, sert ve yumuşak peyzaj alanları ile drenaj sistemleri alanda detaylı olarak incelenerek, fotoğrafları alınmıştır. Gerekli harita ve grafikler oluşturularak değerlendirmeler yapılmıştır.

Sultanbeyli Belediyesinden imar planı ve halihazır harita temin edilmiştir. İBB Harita Müdürlüğü arşivinden Sultanbeyli Gölet Parkının yapılmadan önceki imar planı 1/5000 ölçek olarak alınmıştır. Alanın yumuşak peyzaj işlerini yapan Marmara Fidancılık ile görüşme sağlanarak, vaziyet planı ve gerekli altlıklar temin edilmiştir. Sultanbeyli Gölet Parkı projesini

oluşturan peyzaj mimarı ile teknik detaylar hakkında görüşme sağlanmıştır. Oluşturduğu bitkisel tasarım projesi alınarak, alandaki bitki türleri TUBİVES (Türkiye Bitkileri Veri Sistemi)'nde analiz edilmiştir.

Sürdürülebilirlik ve enerji-su etkin peyzaj üzerine oluşturulmuş yerli ve yabancı birçok kaynaktan konu ile ilgili kısımlar incelenmiştir. Bununla beraber, internet ortamından da destek alınarak birtakım görsel veriler ve belgeler edinilmiştir. Sürdürülebilir tasarım kriterleri bu alan için irdelenirken, dünyadan örnek çözümlerle değerlendirmeler yapılmıştır. Alan bu kriterler doğrultusunda oluşturulan çizimlerle desteklenmiştir. Süreç sonucunda, sorunlu bölgelere çözümler getirilmiş, eksik görülen noktalar oluşturulan projeye eklenmiştir. Mevcut fonksiyonlar sürdürülebilir malzemeler ile düzenlenerek yeniden tasarlanmıştır. Bu aşamalar enerji etkin peyzaj tasarım kriterleri göz önüne alınarak yapılmıştır. Elde edilen veriler ve bulgular doğrultusunda alanın sürdürülebilirlik çözümlemesi yapılmıştır. Doğal kaynakları korumaya yönelik enerji etkin çözümler getirilmiştir. Sürdürülebilir tasarım kriterleriyle yeni bir proje oluşturularak sunulmuştur.

4. BULGULAR

4.1. SULTANBEYLİ GÖLET PARKININ ÖNCEKİ KULLANIMI VE MEVCUT DURUM ANALİZİ

Sultanbeyli Gölet Parkının eski hali ile yeni hali arasındaki değişim büyük fark yaratmaktadır (Şekil 4.1, 4.1a). Sultanbeyli Gölet Parkının yapılmadan önceki görüntüsü ilçe için dezavantaj olmakla beraber büyük tehlike taşımaktadır. Birçok boğulma olayının yaşandığı gölet, yapılan düzenlemelerle ilçenin çekim merkezi haline gelmiştir.



Şekil 4.1: Sultanbeyli Gölet Parkının Önceki Durumu[17].



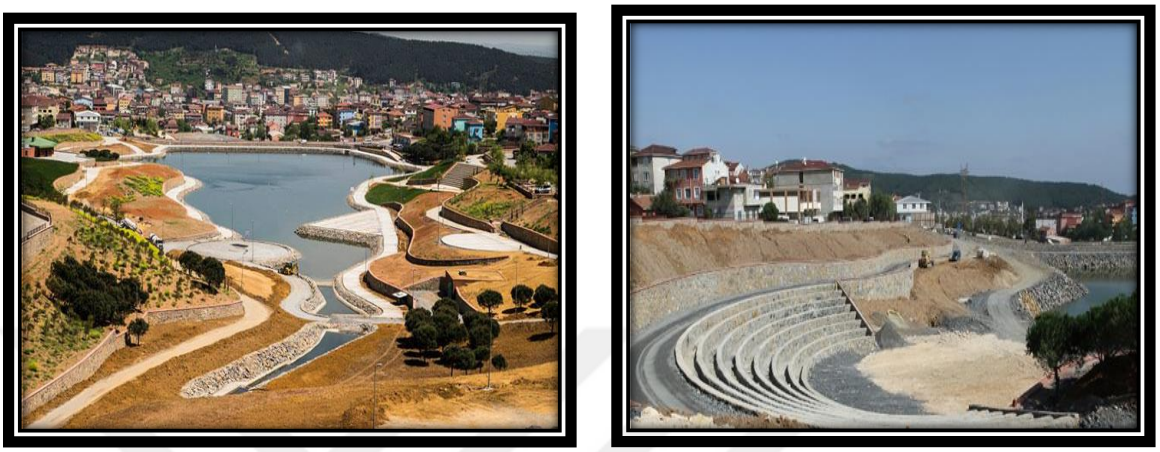
Şekil 4.1 a: Sultanbeyli Gölet Parkının Önceki Durumu[18].

Peyzaj uygulama çalışmalarında göletin ilk olarak suyu boşaltılmıştır. Birçok boğulma olayının yaşandığı göletin dibinden 1500 kamyon balçık çıkarılmıştır. Islah çalışmaları

[17] http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/HaberResim/21838/golet%20eski%20hal%20(3).JPG

[18] http://www.anadoluparkbahceler.com/parklarimiz.php?ilce=Sultanbeyli&park=Sultanbeyli%20G%C3%B6let%20Park%C4%B1&no=230

kapsamında göletteki su derinliğinin düşürülmesi amacıyla 6000 kamyon grovat malzeme getirilmiştir. Mevcut tasarımda yaklaşık 1.5-2 metre derinlikte olan gölet tabanına beton dökülmüştür. Ardından peyzaj düzenlemelerine hazırlık olarak, altyapı ve sulama sistemleri yapılmıştır. Bitkilendirme çalışmaları sonucunda da yeşil bir alan yaratılmıştır[19].



Şekil 4.2: Sultanbeyli Gölet Parkının Uygulama Aşamaları[20].

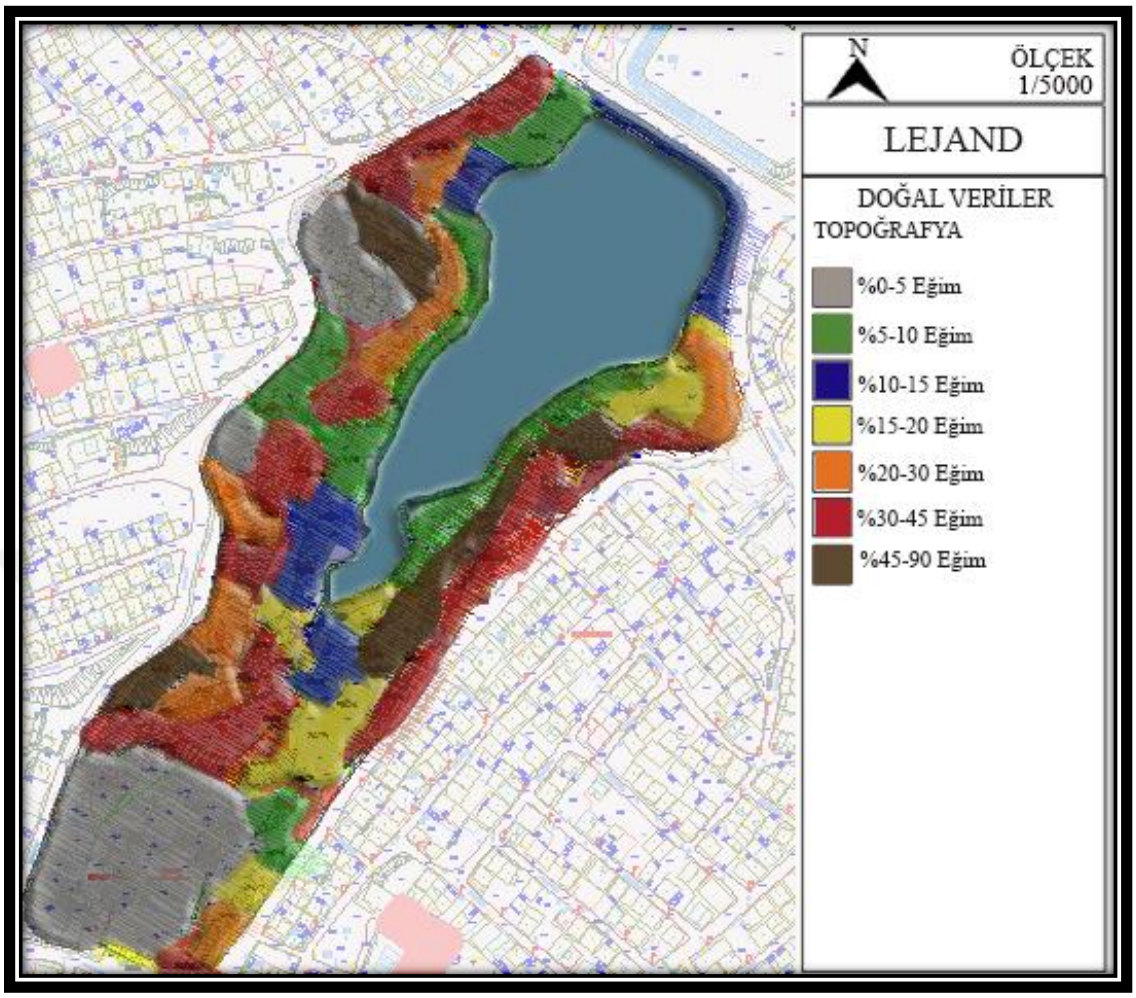
4.1.1. Sultanbeyli Gölet Parkının Mevcut Durum ve Çevre Analizi

Sultanbeyli Gölet Parkının Eğim Analiz Paftası Şekil 4.3'te verilmiştir. Sultanbeyli Gölet Parkı genel olarak alana bakıldığında, %30-45 arası eğime sahiptir.

Bazı noktalarda eğim, %45'i aşmaktadır. Şevler büyük alan kaplamaktadır. Bunun için tasarımda teraslamalar yapılmıştır. Şevler kademelendirilerek, toprağın tutulması sağlanmıştır.

[19] http://www.akmyapi.com.tr/Projeler/Tamamlanmis-Projeler/Sultanbeyli-Golet

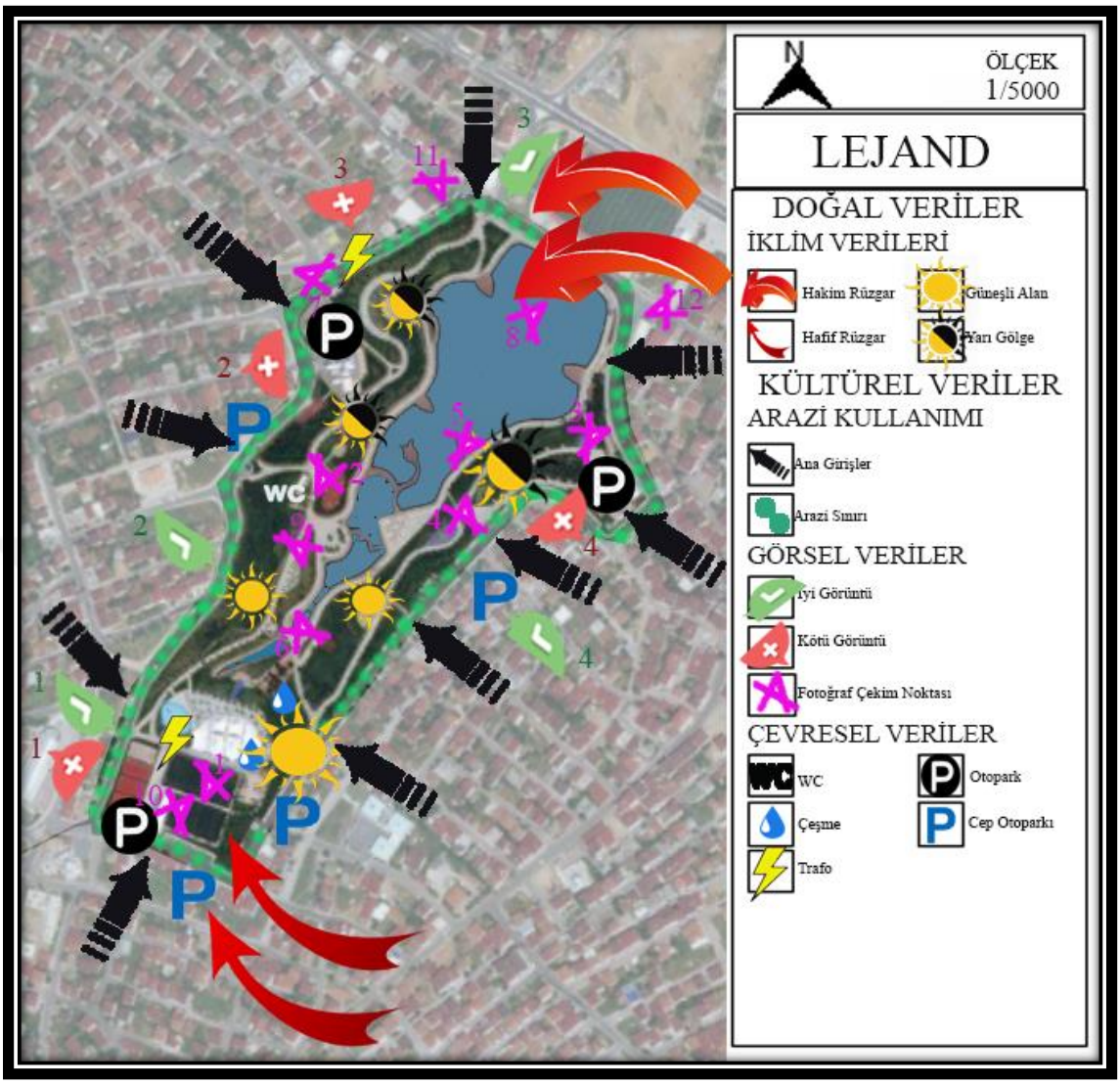
[20] http://www.anadoluyakasi.com.tr/hakkinda/32/foto-goster/716/%C4%B0l%C3%A7e foto%C4%9Fraflar%C4%B1/sultanbeyli/g%C3%B6let/



Şekil 4.3: Sultanbeyli Gölet Parkının Eğim Analizi.

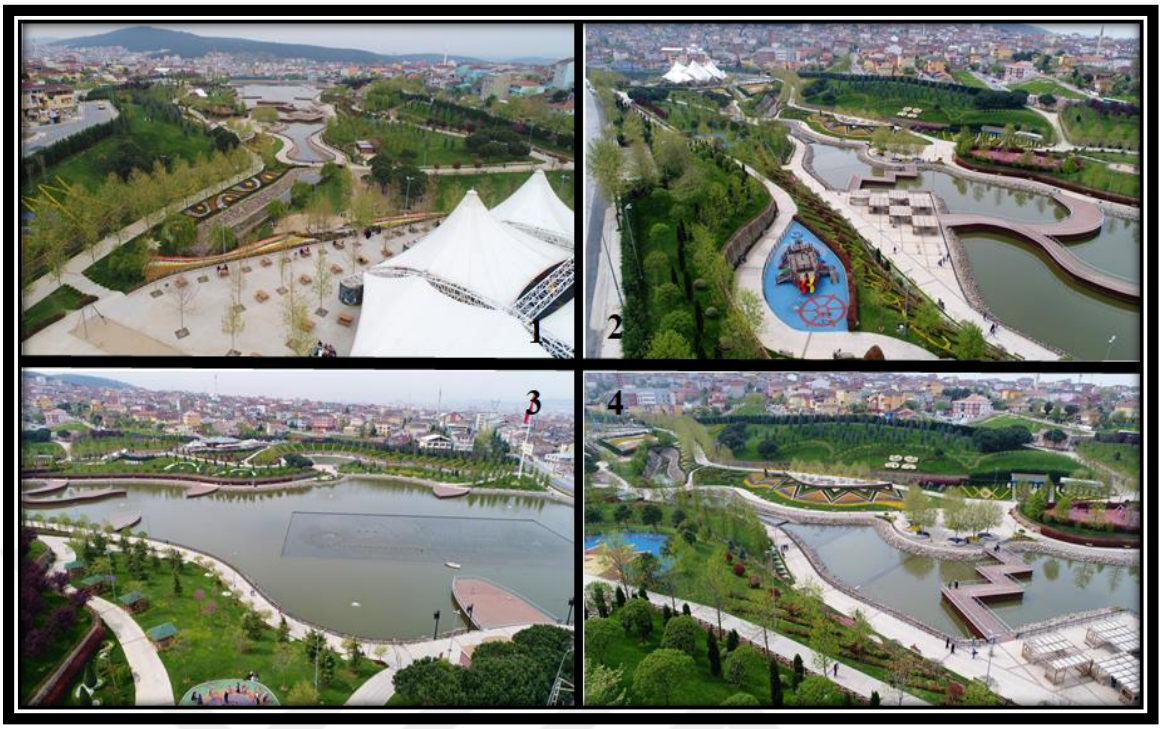
Sultanbeyli Gölet Parkının Survey Analiz Paftası Şekil 4.4'te verilmiştir. Sultanbeyli Göleti Parkında hakim rüzgar yönü Kuzeydoğu'dur (Şekil 4.4).

Bu bölümde rüzgarın etkisini kırmak için sık perdeleme yapılmıştır. Alana giriş etrafında dolaşmayı gerektirmeyecek şekilde, 10 farklı kapıdan yapılabilmektedir. Parkın içinde bulunan 3 adet otopark dışında, alanın çevresinde 4 adet cep otoparkı bulunmaktadır. Alanda 2 adet prefabrik malzeme ile oluşturulan tuvalet bulunmaktadır. Alanın güneyinde piknik için ayrılan bölümde, 2 adet çeşme bulunmaktadır. Alanın dışında bulunan trafo kötü görüntü oluşturmaktadır. Parkın içindeki trafo ise, boyanarak gizlenmiştir.

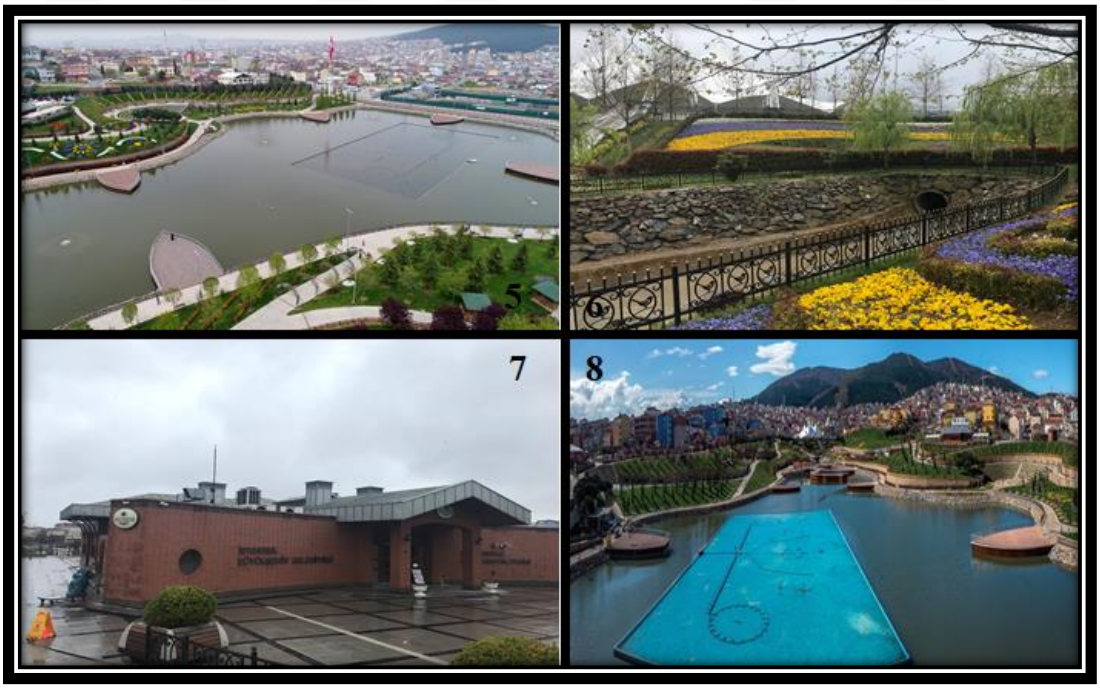


Şekil 4.4: Sultanbeyli Gölet Parkı Survey Analiz Paftası.

Genel anlamda, Sultanbeyli Gölet Parkı halk için büyük bir rekreasyon imkanı sunmaktadır. Göletin çevresinde gecekondulaşma ve çarpık kentleşmenin yoğun olduğu görülmektedir. Yeşil alanlarda bulunan moloz kalıntıları, inşaat atıkları vb. şekilde görülen problemli alanlar görsel kaliteyi düşürmektedir. Bu sebeple, dışarıdaki kötü görüntüyü kapamak için alan içinde bazı bölümlerde yüksek perdeleme yapılmıştır.



Şekil 4.5: Sultanbeyli Gölet Parkının Genel Görünümü (1-Alanın Güneyindeki Asma-Germe Sistemden Dinlenme Alanları ve Göletin Görünümü, 2-Alanın Güneydoğusundan Bakıldığında Görülen Çocuk Oyun Alanı ve Teras Üzeri Dinlenme Alanları, 3-Alanın Doğusundaki Su Gösteri Alanının Görünümü, 4-Alanın Güneydoğusundan Göletin ve Terasların Görünümü).



Şekil 4.5a: Sultanbeyli Gölet Parkının Genel Görünümü (5-Alanın Güneyinden Gölete Bakış Açısı, 6-Alanın Güneybatısından Bakıldığında Görülen Kanal, 7-Alandaki Sosyal Tesis, 8-Alanın Kuzeyinde Gölet Üzerinde Bulunan Su Gösteri Alanı).



Şekil 4.5b: Sultanbeyli Gölet Parkının Genel Görünümü (9-Alandaki Tuvaletlerin Görünümü, 10-Alandaki Oyun Sahalarının Görünümü, 11-Alanın Kuzey Girişinden Bakıldığında Yolun Görünümü, 12-Alanın Kuzeydoğu Girişinden Bakıldığında Yolun Görünümü).



Şekil 4.6: Sultanbeyli Gölet Parkının Dışarıdan Görünümleri (1-Alanın Kuzeybatı Girişlerinden Görünüm, 2-Alanın Kuzeyinde Görülen Perdeleme, 3-Alanın Kuzeydoğusunda Dışarıdan Gölete Bakınca Görülen Manzara, 4-Alanın Kuzeydoğusundaki Cep Otoparklarından Görünüm).

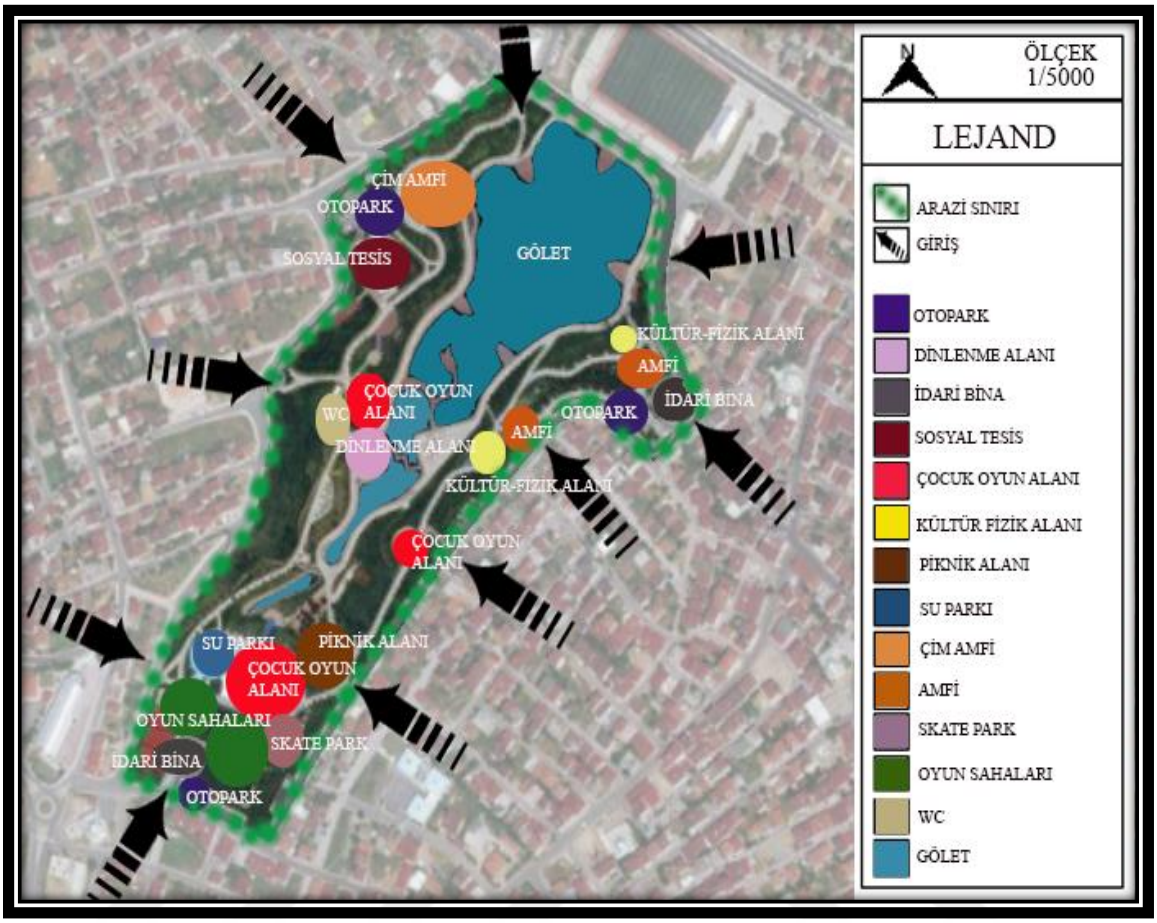


Şekil 4.7: Sultanbeyli Gölet Parkının Çevresindeki Kötü Görüntüler (1-Alanın Güneybatısından Bakıldığında, 2-Alanın Kuzeybatısından Bakıldığında, 3-Alanın Kuzeyinde Bulunan Trafo, 4- Alanın Kuzeydoğusundan Bakıldığında Görünüm).

Sultanbeyli Gölet Parkı içinde birçok fonksiyonu bir arada bulundurmaktadır (Şekil 4.8). Alana bulunan mevcut fonksiyonlar ve alanları Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1: Sultanbeyli Gölet Parkının Fonkiyonları ve Kapladığı Alanlar.

FONKSİYON	ALAN
Gölet	36.000m^2
Sosyal Tesis	2010m^2
Amfi Tiyatro	500 ve 750 kişilik
Çim Amfi Tiyatro	1200 kişilik
Gölet üstü ahşap teraslar	2350m^2
Çocuk Oyun Alanı	6500m^2
Kültür-Fizik Alanı	560m^2
Su Parkı	740m^2
Piknik Alanı	4700m^2
Futbol Basketbol Voleybol Tenis sahaları	5800m^2



Şekil 4.8: Sultanbeyli Gölet Parkı Mevcut Alan Kullanım Paftası.

4.1.2. Alanda Tespit Edilen Problemler ve Ekolojik İyileştirme Hedefleri

OTOPARK



Şekil 4.9: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Otoparklar.

MEVCUT:

- Sultanbeyli Gölet Parkının içinde 3 adet otopark bulunmaktadır. İBB Şefliğinin olduğu girişte (15 araçlık), sosyal tesisin girişinde (33araçlık), spor tesisinde ise, 5 araçlık araç park yeri bulunmaktadır (Şekil 4.9).
- Gölet parkının etrafında 4 adet cep otoparkı bulunmaktadır.
- Otoparkların zemin döşemesi, süpürgeli betondur.
- Engelli otoparkı ve bisiklet parkı için sadece bir yerde bölüm ayrılmıştır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Engelli Otoparkı ve Bisiklet Parkının Görünümü.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Döşeme olarak; otoparklarda görülen geçirimsiz yüzeyler geçirimli yüzeylere dönüştürülmelidir (Şekil 4.11, 4.12, 4.13).
- Malzeme kullanımında yerli, yeniden kullanılabilir ve düşük bakım maliyeti olan malzemeler kullanılmalıdır. Ekogridler, gözenekli asfalt ve çim derzli yüzeyler otopark alanlarında iyi bir çözümdür.

Ekogridler, sürdürülebilir çevreye duyarlı bir üründür. Gözenekli yapısı suyu iyi drene etmektedir ve oldukça dayanıklıdır (Şekil 4.11).



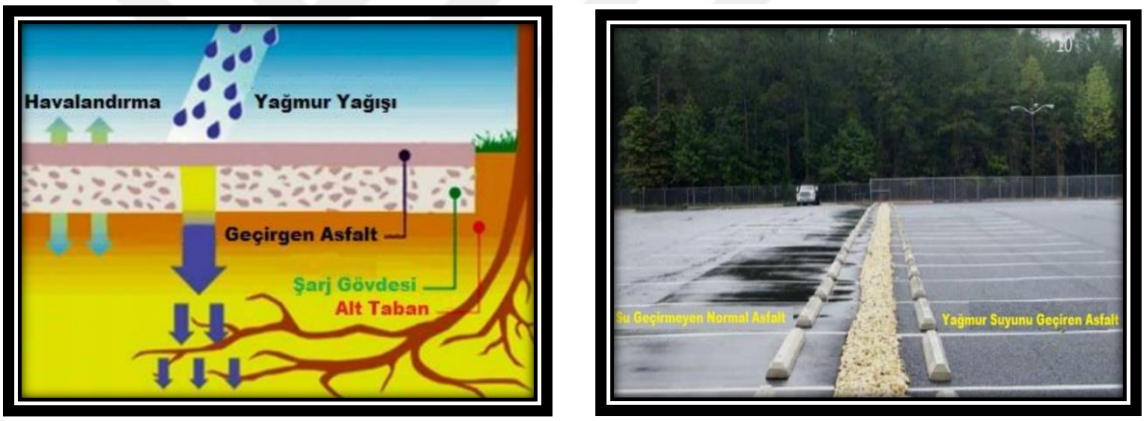
Şekil 4.11: Yeşil Alanda Çim Altına Döşenen Ekogrid Örneği[21].

21 http://m.arkitera.com/urun/4400/ekogrid



Şekil 4.12: Çim ve Çakıl Derzli Geçirimli Yüzeyler[22].

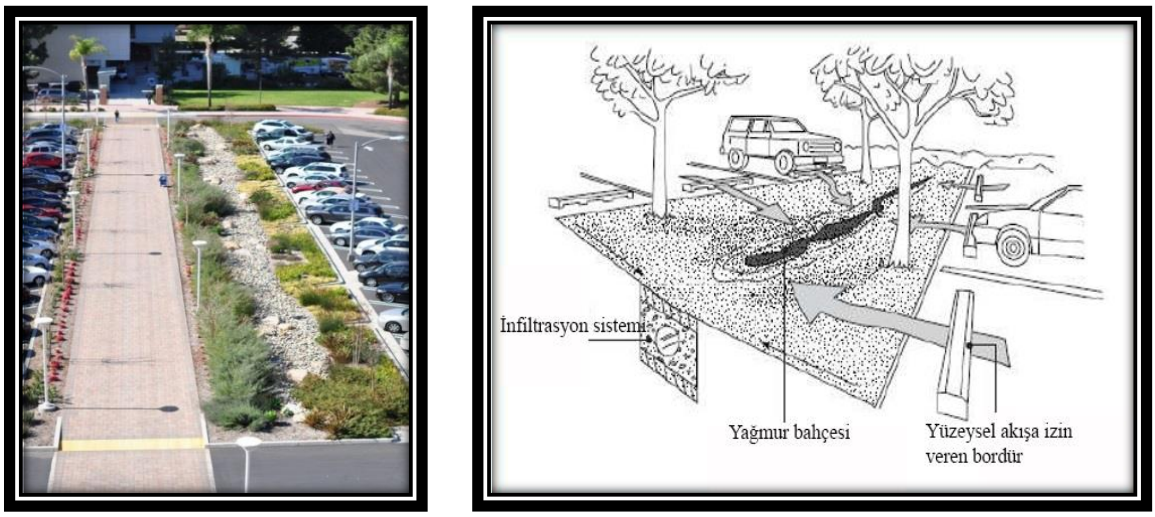
Gözenekli Asfalt Kaplama; Gözenekli asfalt kaplamaların yapımı hızlı ve kolaydır. Geçirgen betona benzer şekilde su gözenekli asfalttan ve taş tabandan sonra toprağa süzülür (Şekil 4.13) (Saygın, 2017).



Şekil 4.13: Geçirgen Asfalt Detayı ve Yağmur Suyu Geçiren/Geçirmeyen Asfalt Arasındaki Fark (Öztürk, 2017).

- Yağmur suyu yönetimi yeşil tasarımla sağlanmalıdır. Yeşil alanlar, yağmur suyu toplama rezerv alanları olarak planlanmalıdır (Şekil 4.14).

[22] https://pavingblockindonesia.wordpress.com/2016/12/05/grass-block/



Şekil 4.14: Yağmur Bahçesi Örneği (Saygın, 2017).



Şekil 4.15: Geçirimli Yüzeyler ile Peyzaj Tasarımına Suyun Entegre Edilmesi (Tuncay, 2017).

- Engelliler için otopark sayısı arttırılmalıdır. Bisiklet parkı, oluşturulacak bisiklet yolu güzergahına ve dinlenme ceplerine yakın konumlandırılmalıdır.

ÇOCUK OYUN ALANLARI



Şekil 4.16: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Çocuk Oyun Alanları.

MEVCUT:

- Sultanbeyli Gölet Parkında, 6.500 m² alan çocuk oyun alanlarına ayrılmıştır (Şekil 4.16).
- Çocuk oyun alanının 500 m²'lik kısmında çocukları güneşin etkisinden korumak için PVC malzemeden Asma-Germe sistem yapılmıştır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Asma-Germe Sistem Altındaki Oyun Alanları.

- Alanın eğimli yapısı çocuk oyun alanında yaratılan yamaç kaynağıyla avantaja çevrilmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Yamaç Kaydırağı.

- Parkın genelinde, poliüretan plastik ve ahşap oyun grupları kullanılmıştır (Şekil 4.19). Zemin olarak, tüm alanlarda dökme kauçuk uygulanmıştır.



Şekil 4.19: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Ahşap-Poliüretan Birleşik Oyun Grupları.



Şekil 4.20: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Bireysel Oyun Ekipmanları.



Şekil 4.21: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Trambolin ve Tırmanma İpi.

- Alandaki salıncaklar emniyet korumalıdır. Ebeveyn-çocuk salıncakları da mevcuttur (Şekil 4.22).



Şekil 4.22: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Emniyetli ve Ebeveyn-Çocuk Salıncağı Örneği.

- Çocuk oyun alanları yaş grubuna göre ayrılmamıştır.
- Engelli çocuklar için hiçbir oyun elemanı düşünülmemiştir.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Çocuk oyun alanları evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda oluşturulmalıdır.
- Çocuk oyun alanları engelli ve engelsiz çocukların beraber kullanılacağı ekipmanlarla donatılmalıdır.

Engelli parkı, çocuk oyun alanınlarından ayrı düşünülmemelidir. Bu davranış, engelli bireylerin sosyalleşmelerini ve özgüven kazanmalarını sağlayacaktır. Engelli bireylerin ebeveynleriyle beraber kullanacağı donatılar da bulunmalıdır (Şekil 4.23) (Erkan, 2011; Küçükyağcı vd., 2015; Özdemir, 2017).



Şekil 4.23: Engelli ve Ebeveyninin Beraber Kullanacağı Kaydırak Örneği (Özdemir, 2017).

Engelliler için alana oyun grupların dışında duyulara hitap edecek düzenlemeler getirilmelidir (Şekil 4.24). Deniz kabukları ve kurumuş ağaç dalları gibi doğal materyaller kullanılarak oluşturulan düzenlemeler rüzgarın çıkardığı sesle işitme duyusunu harekete geçirmektedir. Farklı doğal materyallerden oluşan patika yollar dokunarak hissetme duyusunun harekete geçirmektedir (Özdemir, 2017).



Şekil 4.24: Engelliler için İşitme Duyusunu Harekete Geçiren Alanlar (Özdemir, 2017).



Şekil 4.25: Engelliler için Görsel Yetiyi Geliştiren Dokunma Paravanı ve Kas Sistemini Geliştiren Kum Aktarım Kompleksi[23].



Şekil 4.26: Engelliler için Kum Havuzu[24] ve Dönence Oyun Elemanı[25].

23 https://www.noahsplay.com/playground-equipment/ada-access/ada-playground-digger/

Oyun elemanlarında engelliler için özel yapılan rampalar, güvenlik için kemerleri, tutunma ve destek alma kolları mutlaka bulunmalıdır (Şekil 4.27, 4.28).



Şekil 4.27: Engelliler için Çoklu Oyun Grubu ve Kol/Kas Sistemini Geliştiren Ekipman[26].



Şekil 4.28: Engelliler için Salıncaklar[27].

- Doğa deneyimi, çocuğun davranışlarının oluşmasında önemlidir. Çocukta çevresel bilincin ve kimliğin gelişmesinin yanında yaratıcılık yönü doğal materyalleri keşfederken geliştirir. Küçük çim tepeler, tırmanma araç gereçleri, kayma ve yuvarlanma için fırsatlar sunan alanlar çocukların oyun oynamalarına daha fazla imkan sunar (Şekil 4.29). Farklı

---

24 https://www.loftrek.ro/locuri-de-joaca-pentru-spatii-publice/locuri-de-joaca-din-lemn/echipamente-pentru-copii-cu-dizabilitati/masa-de-joacc483-outdoor-lk4020030.html

25 https://www.aaastateofplay.com/elevated-sand-table/

26 https://i.pinimg.com/originals/a2/d1/c9/a2d1c91a53178cff08ce0fa5fcbbffaa.jpg

27 http://www.picrevise.net/edit.php

yükseklikliklere, doğal denge kirişlerine ve bir kereste köprüsüne adım atmak küçük çocuklarda kaba motor becerilerinin gelişimini teşvik eder. Çeşitli yükseklikteki iki platformu birbirine bağlayan köprüler, çocuklar için heyecan veren elemanlardır.



Şekil 4.29: Çim Tepeler ile Oluşturulan Oyun Alanları [28].

- Çocuk oyun elemanlarında doğal materyaller zemin kaplaması olarak kullanılmalıdır (Şekil 4.30). Türkan ve Önder (2011) yaptığı çalışmada zemin kaplaması olarak toprak, kum, çim ve ağaç kabuğunun içinde en güvenli zemin kaplaması ağaç kabuğu olarak belirtilmiştir (Taştepe ve ark., 2016). Bunlar tamamen doğal malzemeler oldukları için doğaya zarar verme olasılıkları yoktur.



Şekil 4.30: Doğal Materyal Olarak Çakıl ve Talaş Kullanılması (Karakaya, 2017).

[28] https://i.pinimg.com/originals/5a/f4/17/5af417cdf5c10eed35a6ff7264fa5760.jpg

Çitlerde; dönüştürülmüş çelik, ahşap kompozit, atık metal, atık ahşap ve bitki sürdürülebilir peyzaj tasarımında çit olarak önerilebilecek malzemelerdir. Odun kütüklerden basamaklar, doğal kayalar, dikensiz ve zehirsiz bitki türleri de oyun elemanlarında kullanılan ana unsurlardır. Çocuk oyun alanlarında bitki ögesi saklanma amaçlı da kullanılabilir.



Şekil 4.31: Çocuk Oyun Alanında Doğal Materyallerın Kullanılması[29].



Şekil 4.32: Oyun Elemanı Olarak Canlı Materyal Bitki ve Cansız Materyal Kurumuş Yaprakların Kullanımı[30].

- Topoğrafya alanda avantaja çevrilmelidir. Mevcut tasarımda da topoğrafyadan yararlanılarak yamaç kaydırağı oluşturulmuştur. Doğal oyun aracı olarak ufak müdahaleler ile bazen bir kaydırak bazen bir tırmanma duvarı bazen ise, bir merdiven olarak oyun alanına hareket katmalıdır (Şekil 4.33, 4.34).

[29] http://southern-landscapes.co.uk/fulham-court/

[30] https://www.gartengestaltung.space/living-willow-outdoor-structures-you-can-grow-in-your-backyard/



Şekil 4.33: Oyun Aracı Olarak Topoğrafyanın Kaydırak, Merdiven ve Yeşil Tepe Olarak Kullanılması[31].



Şekil 4.34: Topoğrafyayı Kullanarak Kaydırak Oluşturulması (Öztan, 2002; Turgut ve Yılmaz, 2010).

- Çocukların oyun tercihi bulundukları yaş gruplarına göre farklılaşmaktadır. Bu bağlamda, çocuk oyun grupları 0-3 yaş oyun bahçesi, 4-7 ve 8-15 yaş grup çocuk oyun alanları olarak ayrılmalıdır. 0-3 yaş grubundaki çocukların oynayabilecekleri kum havuzları, içinde yürüyebilecekleri derin olmayan su havuzları, ağaç kütükler, topraktan içi boş oyuncaklar vb. oyun elemanları ile çocuk oyun alanları zenginleştirilmelidir (Şekil 4.35, 4.36) (Bekdemir, 2003).

[31] http://southern-landscapes.co.uk/fulham-court/




Şekil 4.35: 0-3 Yaş Grubunda Doğal Materyal Olarak Su- Kum-Ahşap Kütükler[32].




Şekil 4.36: Kum Havuzları[33] [34].

4-7 yaş grubunda; çocukların eğlenmesi, sosyal ilişkilerinin ve iletişim yeteneklerinin gelişmesi açısından bu yaş grubu oyun alanları önemlidir. Anaokulu düzeyinde bir çocuk oyun alanı oluşturulması yeterli olacaktır. Bu yaş grubundaki çocuklar grup halinde oynama eğilimindedirler (Şekil 4.37, 4.38) (Acar, 2003; Şişman, 2017).

32 http://www.asakurarobinson.net/portfolio-view/st-james-natureplay/

33 http://www.colchestercastlepark.co.uk/play-area/

34 http://kreakert.hu/works/milyen-a-jo-jatszoter/




Şekil 4.37: 4-7 Yaş Grubu Anaokulu Bahçesi Düzeyinde Oyun Alanları[35].




Şekil 4.38: 4-7 Yaş Oyun Alanları Örneği[36].

8-15 yaş grubu, bazı oyun alanları ve spor aktivitelerini de içine almaktadır. Spor etkinliklerine ve yarışmalara katılmayı severler. Rekabetçilik ve yaşıtlarından etkilenme gibi duygularu gelişir (Azaklı, 2010; Acar 2003; Şişman, 2017).

35 http://www.colchestercastlepark.co.uk/play-area/

36 http://www.earthscapeplay.com/project/montessori-academy-london-natural-playground/

- Çocuk oyun alanları oluştururken gelenekselin dışında da oyun elemanları kullanılmalıdır. Örneğin; müzikal çitler ile çocuklar kendi müziklerini kendileri yapabilmektedir (Şekil 4.39).



Şekil 4.39: Gelenekselin Dışında Mini Müzikal Çitler[37].

- Çocuklar için doğal materyallerden oluşan, koşup oynamalarını sağlayan büyük alanlar oluşturulmalıdır Koşma, kayma, bisiklet kullanma veya trafik pisti olarak kullanılabilir (Şekil 4.40).





Şekil 4.40: Büyük Çim Alan ve Doğal Materyallerden Çocuk Trafik Pisti (Öztürk Kurtaslan, 2017).

- Çevre bilincini çocuklara verecek eğitici oyun grupları tercih edilmelidir. Oyun elemanı çocukların yenilenebilir enerji ve geri dönüşüm hakkında bilgilenmesini sağlamaktadır (Şekil 4.41).

[37] https://www.visitkc.com/business-detail/valley-park#sm.001u34zm911dfe90vmh1j90auaekx



Şekil 4.41: Eğitici Oyun Elemanı[38].

Bu oyun elemanında görülen rüzgar değirmenini iki kişinin çevirmesiyle sırayla üç binanın da ışığı yanmaktadır. Çocuklar böylece yenilenebilir enerjinin gerekliliğini öğrenmektedir. Geri dönüşüm masasında ise, ekranda görülen atığın hangi bölüme ait olduğunu bularak, geri dönüşümün önemini anlaması sağlanmaktadır.

- Alanda uygulanacak yüksek parkur hem macera alanı olacak hem de mevcut ağaçları koruyacaktır (Şekil 4.42).



Şekil 4.42: Yüksek Parkur Geçişleri[39].

38 https://www.prestijprojeler.com/Haber/habericerik.aspx?haber=1414

39 https://lisehisakawa.wordpress.com/2010/03/01/playgrounds-for-adults/#jp-carousel-126

- Çocukların toprakla uğraşmasını sağlayan küçük hobi bahçeleri oluşturulmalıdır (Şekil 4.43).



Şekil 4.43: Çocukları Toprakla Bütünleştiren Ekim Dikim Alanları[40].

SU PARKI



Şekil 4.44: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Su Oyun Parkı.

[40] https://indigodergisi.com/2018/06/

MEVCUT:

- Sultanbeyli Gölet Parkındaki Su parkı, 740 m^2 bir alan kaplamaktadır (Şekil 4.44).
- Çocuklar alandaki aletleri kullanmaya başladığında çalışmaya başlayan su, PH değerini sürekli korumaktır. Herhangi bir kirlilik durumunda kurulan otomasyon sistemiyle su otomatik olarak kesilmektedir.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Su parkına çocuklar dahil edilerek, suya kendileri yön vermelidir. Su parkı, içinde sabit oyun aletlerinin bulunduğu etrafı çit ile çevrili bir fonksiyon olmamalıdır. Alan sınırları olan bir fonksiyon olmaktan çok yarattığı küçük göletler ve su yolları ile çocukların suya kendilerinin hareket vermesi sağlanmalıdır (Şekil 4.45, 4.46, 4.47, 4.48).



Şekil 4.45: Çocuk Oyun Alanına Kazandırılacak Su Yolları[41].

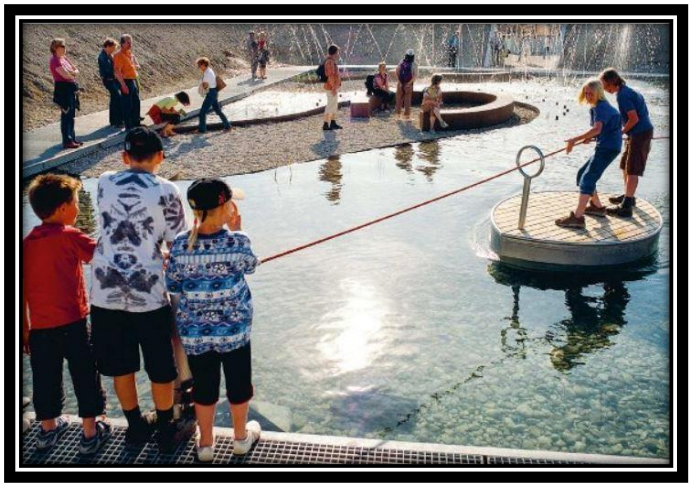
41 http://cottesloeps.wa.edu.au/nature-play-main-school/



Şekil 4.46: Çocukların Yönlendirdiği Su Oyun Ekipmanları Örneği[42].



Şekil 4.47: Çocukların Yönlendirdiği Su Oyun Ekipmanları Örneği 2[43].



Şekil 4.48: Doğal Ortamda Çocuk Oyun Alanı Olarak Su Ögesi (Kaya ve Erdem, 2017).

[42] https://www.weekendnotes.com/im/003/08/p12607391.JPG

[43] http://www.archplayequipment.com/index.php/water-play.html

KÜLTÜR-FİZİK ALANI



Şekil 4.49: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Kültür-Fizik Alanları.

MEVCUT:

- Sultanbeyli Gölet Parkında 2 adet Kültür-fizik alanı bulunmaktadır. Toplam olarak 560m^2 alan kaplamaktadır (Şekil 4.49).
- Dökme kauçuk üzerine monte edilen Kültür-fizik aletleri, gelişi güzel yerleştirilmiştir. Aletlerin bağlantı noktaları ve zeminin ayrıldığı görülmektedir.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Konumu itibariyle spor aletleri parkı karşılayan meydana yerleştirilmiştir. Kültür-fizik alanları, yürüyüş yollarının kenarlarına belirli aralıklarla geçirimli yüzeyler üzerine (Ağaç Kabuğu, Sıkıştırılmış Kiremit, Çakıl, Ekogrid üzeri çim vb.) yerleştirilmelidir (Şekil 4.50).



Şekil 4.50: Doğal Materyallerle Oluşturulan Kültür-Fizik Alanları[44].

- Geçirimli yüzey olarak Ekogrid çim kullanılarak, doğa ile iç içe Kültür-fizik alanları oluşturulmalıdır (Şekil 4.51).



Şekil 4.51: Ekogrid Çim Üzerine Montaj Edilmiş Kültür-Fizik Aletleri[45].

- Aynı alanda engelli bireylerin kullanacağı Kültür–fizik aletlerine yer verilmelidir (Şekil 4.52).

44 https://wicksteed.co.uk/fitness-legacy-zone-c204.html

45 https://i.pinimg.com/originals/32/04/51/320451586a78d14a82823e8a92e27788.jpg



Şekil 4.52: Engelli Bireyler için Kültür-Fizik Aletleri[46].

- Kültür – fizik aletleri dışında yetişkin bireyler için denge, tırmanma, asılma gibi kol kas sistemini geliştiren ekipmanlar da oluşturulmalıdır (Şekil 4.53).



Şekil 4.53: Yaşlı Bireyler için Kültür-Fizik Aletleri [47] [48].

- Ekipmanların üzerinde mutlaka kullanımını anlatan açıklamalar bulunmalıdır (Şekil 4.54).

46 https://gfoutdoorfitness.com/accessible-chest-press/

47 https://www.plataformaarquitectura.cl/catalog/cl/products/7840/maquinas-de-ejercicios-kompan-sport-fitness-urbanplay/73551

48 http://www.richter-spielgeraete.de/older-people.html



Şekil 4.54: Kültür-Fizik Alanlarında Açıklayıcı Tabelalar[49].

SPOR SAHALARI



Şekil 4.55: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Spor Sahaları.

[49] https://www.edmonton.ca/activities_parks_recreation/parks_rivervalley/fitness-parks.aspx

MEVCUT:

- Sultanbeyli Gölet Parkında 1 Basketbol Sahası, 1 Voleybol sahası, 2 Tenis Sahası ve 2 Futbol Sahası bulunmaktadır. Toplam 5800m^2 alan kaplamaktadır (Şekil 4.55).
- Zemin olarak, futbol alanı suni çim yapılmıştır. Basket, tenis ve voleybol sahaları ise, akrilik zemindir. Alanda drenaj sorunu görülmektedir (Şekil 4.56).



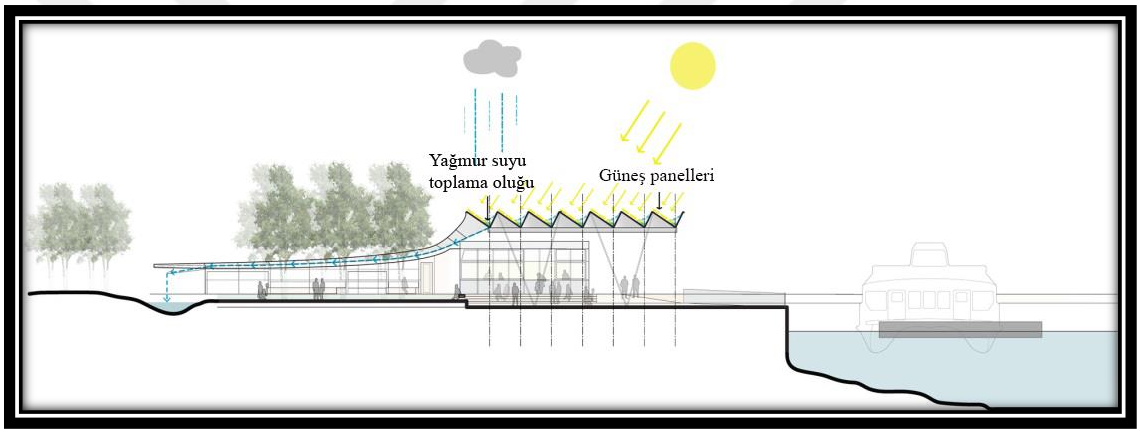
Şekil 4.56: Mevcuttaki Suni Çim ve Akrilik Zemin Sahalar.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Sahalar kışın kullanılamamaktadır. Bir kısmının üzeri kapatılıp, kışında kullanılmasına olanak sağlanmalıdır. Sahaların üzeri kapatıldığında, sahalardaki drenaj sorunu da çözülmüş olacaktır.
- Sahaların üstünün kapanmasında enerji etkin bir sistem uygulanacaktır (Şekil 4.57, 4.58). Dört sıra halinde bulunan Basket, Voleybol ve Tenis sahaları kapatılacaktır. Çatıda toplanan yağmur suları yeniden kullanılacak şekilde depo edilecektir. Aynı şekilde, güney bakıya yerleştirilen güneş panelleri sayesinde güneş enerjisinden elektrik elde edilmiş olacaktır.



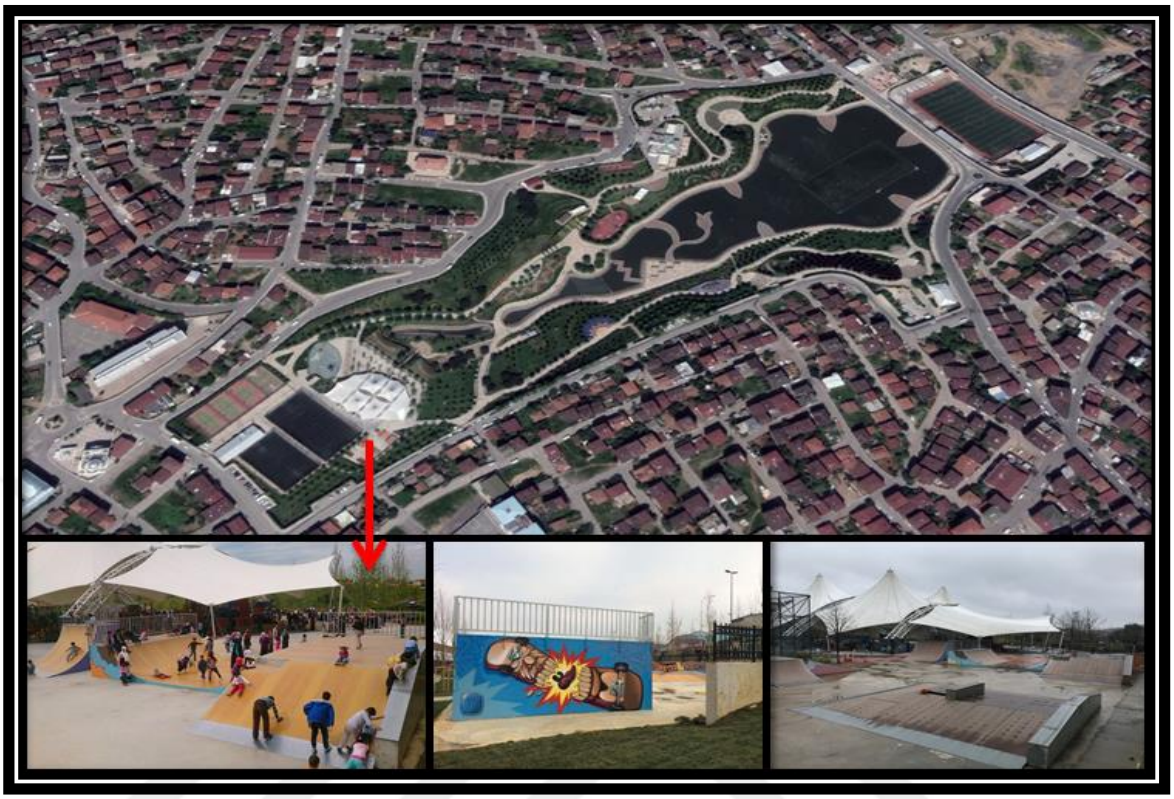
Şekil 4.57: Haunter's Point South Park, ABD[51].



Şekil 4.58: Çatıda Toplanan Yağmur Suyu ve Güneş Paneli[50].

50 https://inhabitat.com/nyc/photos-hunters-point-south-waterfront-park-and-urban-beach-opens-today-in-long-island-city/hunters-point-pavilion/

SKATE PARK



Şekil 4.59: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Mevcut Skate Park.

MEVCUT:

- Sultanbeyli Gölet Parkında 800 m²'lik alan Skate park için ayrılmıştır (Şekil 4.59). Skate park, her yaştan insanın ilgilendiği kaykay sporunu yapmak isteyenlere hizmet vermektedir.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Skate park tasarımı, sınırları olan beton dökülmüş dikdörtgen bir alan yerine arazinin eğimiyle uyumlu, yeşil alanı da içine alan yürüyüş yollarıyla alana bağlanan bir fonksiyon olmalıdır (Şekil 4.60).



Şekil 4.60: Skate Parkın Yeşil Alanla Bütünleşmesi[51].

- Skate park ve kaykay modülleri geçirimli betondan yapılarak yağmur suyunun birikmesi önlenecektir (Şekil 4.61).



Şekil 4.61: Venice Skate Park, ABD[52].

51 https://www.fatherly.com/play/why-some-playgrounds-are-amazing-most-are-lame-and-what-to-do-about-it/#03dbd

52 https://www.shutterstock.com/es/video/clip-10529513-los-angeles---oct-19-2014-venice

AMFİ TİYATRO



Şekil 4.62: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Amfi Tiyatrolar.

MEVCUT:

- Sultanbeyli Gölet Parkında, biri Çim Amfi Tiyatro olmak üzere, toplam 3 adet Amfi Tiyatro bulunmaktadır (Şekil 4.62). Çim amfi, 1200 kişi kapasitelidir. Diğer amfi tiyatrolar ise, 500 ve 750 kişiliktir.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Çim Amfi Tiyatro mevcutta kalıp, diğer Amfi Tiyatroların beton görüntüsünü yumuşatmak için yeşil basamaklar yapılabilir. Basamakların oluşturulmasında gabyon duvarlar kullanılabilir (Şekil 4.63, 4.64).



Şekil 4.63: Gabyon ve Yeşil Basamaklar[53] [54].



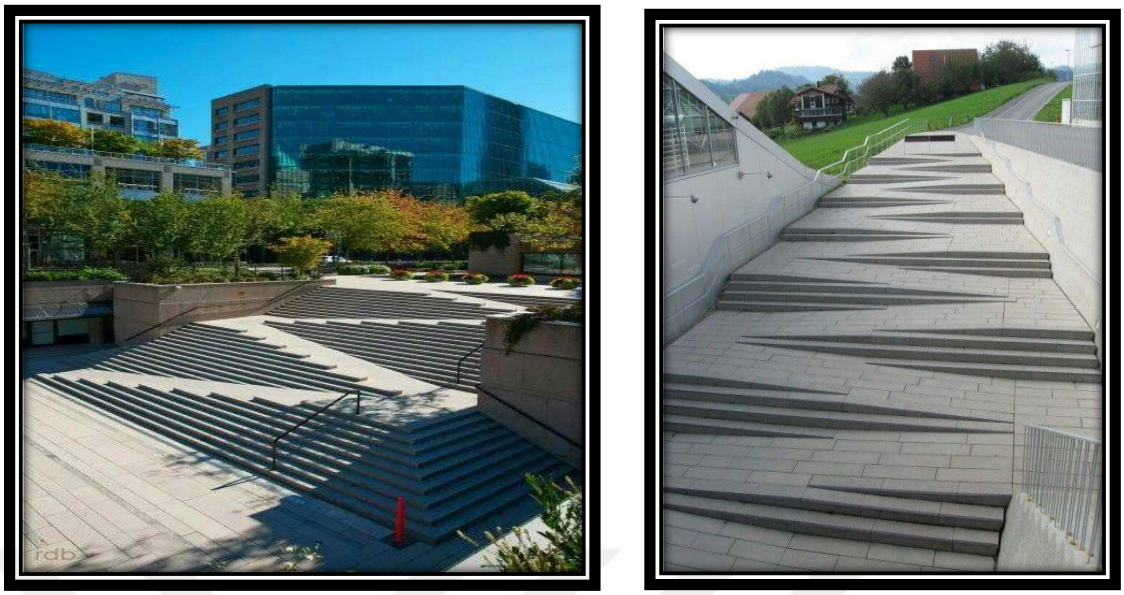
Şekil 4.64: Doğal Ortamla Bütünleşen Yeşil Basamaklar[55].

- Alanda bulunan çim Amfi Tiyatro dışındaki Amfiler parka giriş olarak hissedilmektedir. Basamaklara engelliler için rampa çözümleri getirilmelidir (Şekil 4.65).

[53] http://www.geoduvar.com/news.aspx?i=12

[54] http://www.agenceaps.com/realisations-aps/theatre-de-verdure-grane-drome/

[55] http://housegardenlandscape.com/landscape-architecture/yard-looking-dowdy-brighten-helpful-landscaping-advice-2/



Şekil 4.65: Engelli Rampaları için Geçişler[56].

- Amfi Tiyatronun yapımında kireç taşı kullanılmalıdır (Şekil 4.66). Düşük maliyetli ve çevre dostu bir malzemedir. Oldukça sağlam, hafif ve geçirgendir (Tablo 4.2)[57].

Tablo 4.2: Bazı Malzemelerin Gözeneklilik Değerleri (Dirik, 2012).

Malzeme	Gözeneklililk (%)
Toprak	55%
Çakıl	20-40%
Kum	25-50%
Kil	50-70%
Kumtaşı	5-30%
Boşluklu Kireçtaşı ve dolomit	10-30%
Çatlaklı Bazalt	5-40%
Çatlaklı Granit	10%

56 https://i.pinimg.com/originals/fe/80/c5/fe80c5a5be1555aec76dd6d75f87ac12.jpg

57 http://www.carmeuse.eu/tr/node/436



Şekil 4.66: Kireç Taşından bir Görüntü [58] ve Kireç Taşından Yapılmış Amfi Tiyatro[59].

PİKNİK ALANI



Şekil 4.67: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Piknik için Ayrılmış Alan.

58 http://www.asemanstone.com/tr/products/limestone/

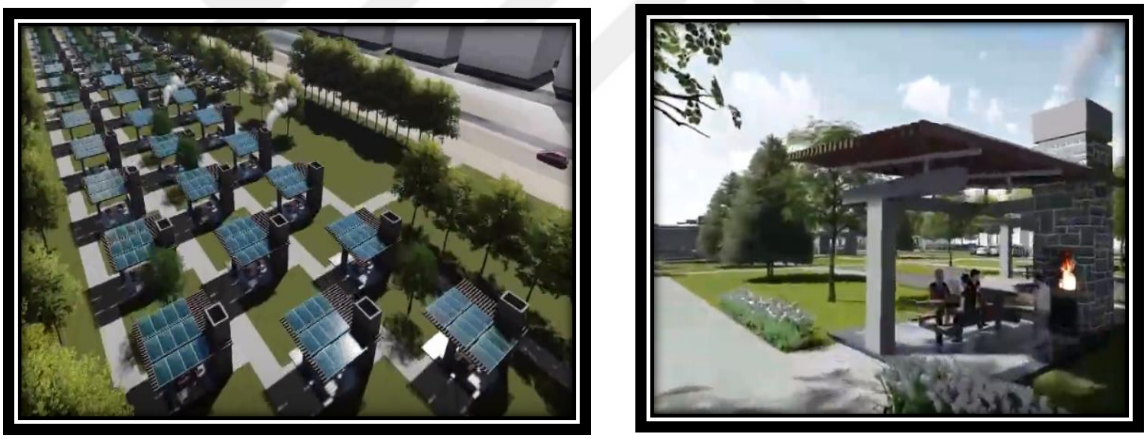
59 http://moderni.co/eggum-tourist-route-snohetta/

MEVCUT:

- Sultanbeyli Gölet Parkında 4700m² yeşil alan piknik alanı olarak ayrılmıştır. Piknik masalarının dizilimi düzenli bir görüntü oluşturmaktadır (Şekil 4.67).
- Piknik alanında drenaj sorunu gözlenmektedir. Eğimli bir bölgeye kurulan piknik alanında yağmur yağdığına su birikintileri oluşmaktadır.
- Alanda içerisinde 2 adet çeşme bulunmaktadır.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Yer döşemesi geçirimli malzeme seçilerek, alandaki drenaj sorunu çözülmelidir. Biriken su için yağmur oluklarına ve yeşil alana doğru eğim verilmelidir.
- Piknik alanı güney bölüme alınarak, üzerleri fotovoltaik panellerle kapatılmalıdır (Şekil 4.68). Güneş enerjisinden elde edilen elektrik enerjisi, park içindeki yapıların aydınlatılmasında ve sıcak su elde etmesinde kullanılmalıdır.



Şekil 4.68: Fotovoltaik Çatılı Piknik Alanı [60].

[60] http://www.kavakyolu.bel.tr/erzincan-kavakyolu-belediyesi-vasgirt-deresi-projesi-2/#prettyP

GÖLET ÜSTÜ AHŞAP SEYİR TERASI



Şekil 4.69: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Gölet Üzeri Ahşap Teraslar.

MEVCUT:

- Göletteki ahşap teraslar alanda 2350m^2 alan kaplamaktadır (Şekil 4.69).
- Ahşap teraslar kıvrımlı ve dik hatlarıyla gölete hareket katmaktadır.
- Terasların malzemesi, kompozit ahşaptır.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Mevcut teraslar sadece gezinti amaçlıdır. Terasların alandaki fonksiyonu arttırılmalıdır.
- Teras üzerine ipli oyun elemanları getirilip, dinlenme alanları yaratılmalıdır (Şekil 4.70).



Şekil 4.70: İpli Oyun ve Dinlenme Terası, Belçika [61].

- Teraslar üzerinde hiçbir oturma birimi ve gölgeme elemanı yoktur. Özellikle, güney cephelere ahşap cepler yapılarak fotovoltaik paneller getirilmelidir (Şekil 4.71).



Şekil 4.71: Gölet Kenarı Ahşap Cepler[62].

61 https://www.urdesignmag.com/art/2018/08/29/obba-floating-island-2018-bruges-triennial/

62 http://www.kavakyolu.bel.tr/erzincan-kavakyolu-belediyesi-vasgirt-deresi-projesi-2/#prettyP

GÖLET VE SU GÖSTERİ ALANI



Şekil 4.72: Sultanbeyli Göletindeki Su Gösteri Alanları.

MEVCUT:

- 140.000m^2 alanın, 36.000m^2'sini gölet oluşturmaktadır (Şekil 4.72).
- Doğal bir gölettir. Aynı zamanda İSKİ'nin su toplama alanıdır.
- Su yüksekliği, yaklaşık 1.50-2m kadardır.
- Gölet suyuna hareket kazandırıp oksijen sağlamak, aynı zamanda kötü koku oluşmasını engellemek için 6 adet hareketli su fıskiyesi kullanılmıştır (Şekil 4.73).



Şekil 4.73: Göletteki Oksijen Fıskiyesi.

- Göletin temizliğinde hiçbir kimyasal kullanılmamaktadır. İşçiler günlük olarak dökülmüş yaprakları filelerle temizlemektedir (Şekil 4.74).



Şekil 4.74: Göletteki Temizlik Çalışmaları.

- Özel günlerde gölete hareket katan ışıklı gösteri alanı bulunmaktadır (Şekil 4.75).



Şekil 4.75: Göletteki Su Gösteri Alanı.

- Gölet bulunduğu düşük kot ile tüm yağış sularını toplamaktadır. Aydos ormanlarından ve semtin yüksek kotlarından sert zemin üzerine düşen yağış ve fazla sulama suları, yüzeysel akışla gölette toplanmaktadır (Şekil 4.76).



Şekil 4.76: Gölette Çevreden Gelen Fazla Suyu Alan Kanallar.

- Yeşil alan sulamasında bitki köklerine inen fazla su süzülüp, drenaj borularıyla alt kottaki yeşil alana verilmektedir (Şekil 4.77). Burada süzülen fazla su ise, zeminin altındaki drenaj borularıyla gölete verilmektedir (Şekil 4.78).



Şekil 4.77: Yeşil Alan Drenaj Sistemi.



Şekil 4.78: Yeşil Alandaki Suyun Gölete Yönlendirilmesi.

- Gölet dışarısından gelen fazla yağış suyu da yeraltındaki drenaj borularından geçerek gölete verilmektedir (Şekil 4.79).



Şekil 4.79: Çevreden Gelen Suyun Drenaj Borularıyla Parka İletilip Gölette Toplanması.

- Gölette biriken suların fazlası açılan kapaklarla Ömerli barajına doğru yönlendirmiştir (Şekil 4.80).



Şekil 4.80: Göletten Şehire Açılan Kapaklar.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Gölet İSKİ'nin koruma havzası olduğu için gerekli izinler dahilinde işlem yapılabilmektedir. Mevcut gölet korunup, drenaj sistemi aynı şekilde gölete yönlendirilmelidir. Gölet etrafındaki fonksiyonlarla ve gölete uzanan iskelelerle gölete hareket katılmalıdır.
- Göletin arıtılmasına katkıda bulunmak amacıyla uygun su bitki türleri kullanılabilir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Gölet İçinde Kullanılabilecek Bazı Su Bitkileri (Gülgün vd., 2007; Şat Güngör, 2011).

LATİNCE ADI	**TÜRKÇE ADI**
Bir Kısmı Su İçerisinde Yaşayan Kıyı Bitkileri	
Acarus calamus	Azak eriği/Kokulu saz
Arundo donax	Kargı
Alisma lanceolatum	Mızraksı yapraklı su sinirotu
Alisma plantago-aquatica	Su sinirotu/Kaşıkotu
Butomus umbellatus	Şemsiye çiçekli hasırsazı
Irıs pseudacorus	Sarı süsen
Meyanthes trifolita	Bataklık yoncası
Myosotis palutris	Unutma beni
Sparganium emersum	Yılan sığırsazı/tek gövdeli kozak kamışı
Blechnum spicant	Egreltiotlari
Dryopteris filix-mas	Egreltiotlari
Onoclea sensibilis	Egreltiotlari
Osmunda regalis	Egreltiotlari
Phyllitis scolopendrium	Egreltiotlari

Tablo 4.3 (devam): Gölet İçinde Kullanılabilecek Bazı Su Bitkileri (Gülgün vd., 2007; Şat Güngör, 2011).

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI
Su Bitkileri	
Ceratophyllum demersum	Tilki kuyruğu
Elodea canadensis	Bataklık seven
Hottonia palustris	Su menekşesi
Myriophyllum spicatum	Sucivanperçemi
Potamogeton crispus	Su sümbülü
Ranunculus aquatilis	Su düğün çiçeği
Yüzen Bitkiler	
Nuphar lutea	Sarı nilüfer
Nymphaea alba	Beyaz nilüfer
Salvinia natans	Su Mercimeği

BİTKİLENDİRME

- Proje kapsamında toplam 55.000m^2 alan bitkilendirilmiştir. 4000 adet ağaç, 85.000 adet çalı ve 1.500.000 adet mevsimlik kullanılmıştır.
- Kullanılan ağaçların büyük çoğunluğu ithaldir ve Q40-45 gövde çapındadır.
- Sultanbeyli Gölet Parkında kullanılan Bitki türleri Tablo 4.4, 4.5, 4.6 ve 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.4: Sultanbeyli Gölet Parkı Bitkisel Tasarımında Kullanılmış olan İbreli Ağaçlar.

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI	ORJİNİ	SU İSTEĞİ
İBRELİ AĞAÇLAR			
Cedrus atlantica	Atlantik Sediri	İthal	Orta
Cuprressus arizonica	Arizona Servisi	İthal	Az
Cupressus sempervirens	Kalem Servi	İthal	Az
Cupressocyparis leylandii	Leylandi	Yerli	Orta
Picea pungens	Mavi Ladin	İthal	Orta
Picea pungens 'nana'	Bodur Mavi Ladin	İthal	Orta
Pinus mugo 'nana'	Bodur Dağ Çamı	İthal	Orta
Pinus pinea	Fıstık Çamı	İthal	Az

Tablo 4.5: Sultanbeyli Gölet Parkı Bitkisel Tasarımında Kullanılmış olan Ağaç ve Ağaççıkların Bitki Listesi.

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI	ORJİNİ	SU İSTEĞİ
YAPRAKLI AĞAÇ VE AĞAÇÇIKLAR			
Acaccia dealbata	Mimoza	İthal	Az
Acer palmatum	Japon Akçaağacı	İthal	Orta
Acer platanoides	Çınar Yapraklı Akçaağaç	Yerli	Orta
Betula alba 'Pendula'	Ters Huş Ağacı	İthal	Az
Carpinus betulus 'Pyramidal'	Piramit Gürgen Ağacı	Yerli	Orta
Cercis siliquastrum	Erguvan Ağacı	Yerli	Az
Hibiscus syriacus	Ağaç Hatmi	İthal	Orta
Fraxinus excelsior	Dişbudak	Yerli	Az
Ginkgo biloba	Çin Mabet Ağacı	İthal	Orta
İlex aquafolium 'Ball'	Top Çoban püskülü	İthal	Orta
İlex aquafolium 'Pyramidal'	Piramit Çoban püskülü	İthal	Orta
Lagerstroemia indica	Oya Ağacı	İthal	Orta
Laurus nobilis 'Pyramidal'	Piramit Defne	Yerli	Orta
Ligustrum japonicum 'Tige'	Tijli Kurtbağrı Ağacı	Yerli	Az
Liriodendron tulipifera	Lale Ağacı	İthal	Orta
Liquidambar orientalis	Sığla Ağacı	İthal	Orta
Magnolia grandiflora 'Pyramidal'	Piramit Manolya	Yerli	Orta
Morus alba 'Pendula'	Ters Dut	Yerli	Orta
Olea europaea	Zeytin Ağacı	Yerli	Orta
Phoenix canariensis	Yalancı Hurma	Yerli	Az
Photinia fraseri 'Red Robin' Tige	Tijli Alev Ağacı	İthal	Orta
Platanus occidentalis	Batı Çınarı	İthal	Orta
Prunus cerasifera 'Pissardi Nigra'	Süs eriği	İthal	Orta
Pyrus calleryana	Süs Armudu	İthal	Orta
Salix babylonica	Salkım Söğüt	Yerli	Çok
Salix caprea	Keçi Söğüdü	İthal	Orta
Sophora japonica	Sofora	Yerli	Az
Tilia tomentosa	Ihlamur Ağacı	İthal	Orta
Quercus petraea	Meşe Ağacı	Yerli	Az

Tablo 4.6: Sultanbeyli Gölet Parkı Bitkisel Tasarımında Kullanılmış olan Çalıların Bitki Listesi.

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI	ORJİNİ	SU İSTEĞİ
ÇALILAR			
Buxus sempervirens 'Ball'	Top Şimşir	İthal	Orta
Camellia japonica	Kamelya çalısı	İthal	Orta
Cortaderia selloana	Pampas otu	Yerli	Az

Tablo 4.6 (devam): Sultanbeyli Gölet Parkı Bitkisel Tasarımında Kullanılmış olan Çalıların Bitki Listesi.

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI	ORJİNİ	SU İSTEĞİ
ÇALILAR			
Eleagnus pungens 'Ball'	Top Süs iğdesi	İthal	Az
Euonymus japonica 'Aurea'	Altuni Taflan	Yerli	Az
Euonymus microphyllus	Çıtır Taflan	Yerli	Az
Loropetalum Chinense Rubrum	Loropetalum	İthal	Orta
Nandina domestica	Cennet Bambusu	Yerli	Az
Pitosporum tobira 'nana'	Yıldız çalısı	İthal	Orta
Photinia fraseri 'Red Robin' Ball	Top Alev	İthal	Orta
Photinia fraseri 'Red Robin'	Alev çalısı	Yerli	Orta
Phormium tenax	Formiyum	Yerli	Az
Rose spp.	Çalı gül	Yerli	Orta
Viburnum lucidium	Yağlı Kartopu	Yerli	Orta

Tablo 4.7: Sultanbeyli Gölet Parkı Bitkisel Tasarımında Kullanılmış olan Sarılıcı Türlerin Bitki Listesi.

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI	ORJİNİ	SU İSTEĞİ
SARILICILAR			
Hedera helix	Orman Sarmaşığı	Yerli	Orta
Jasminum officinale	Sarmaşık Yasemin	Yerli	Orta
Wisteria sinensis	Mor Salkım	İthal	Orta

Alanın bitkilendirme tasarımında kullanılan türler, TUBİVES (Türkiye bitkileri veri servisi) sisteminde yerli ve yerli olmayan türler olarak ayrılmıştır. Yerli olmayan türler İstanbul'un iklimine iyi adapte olmuş bitkilerdir.

Alanın genelinde eğimli alanlar göz önüne alındığında, toprak tutucu bitkilerin az kullanıldığı görülmektedir. Ülkemizde birçok farklı şev tutucu bitki türleri bulunmaktadır. Damkoruğu *(Sedum spp.),* Dağ muşmulası (*Cotoneaster spp.),* Ardıç türleri (*Juniperus spp.),* Sabır bitkisi *(Agave spp.),* Yukka (*Yucca spp.),* Buz Çiçeği (*Mesembryanthemum*) Türleri, Süpürge Katır Tırnağı *(Sarothamnus scoparius),* Ateş Dikeni (*Pyracantha spp,*), Begonvil *(Bougainvillea spp),* Kadın Tuzluğu *(Berberis spp.),* Porsuk *(Taxus baccata),* Ilgın *(Tamarix spp.),* İğde *(Eleagnus spp.)* vb. türler hem doğal yağışlarla yaşayabilen hem de çok fazla bakım gerektirmeyen türlerdir.



Şekil 4.81: Sultanbeyli Gölet Parkının Bitkisel Peyzaj Uygulamasında Kullanılan Türler.



Şekil 4.81(devam): Sultanbeyli Gölet Parkının Bitkisel Uygulamasında Kullanılan Türler.



Şekil 4.81(devam): Sultanbeyli Gölet Parkının Bitkisel Uygulamasında Kullanılan Türler.



Şekil 4.81(devam): Sultanbeyli Gölet Parkının Bitkisel Uygulamasında Kullanılan Türler.



Şekil 4.81(devam): Sultanbeyli Gölet Parkının Bitkisel Uygulamasında Kullanılan Türler.



Şekil 4.81(devam): Sultanbeyli Gölet Parkının Bitkisel Uygulamasında Kullanılan Türler**.**

- Alanda bazı bölümlerde malçlama yapılmıştır. Renkli ağaç kabukları ve curüf kullanılmıştır (Şekil 4.82).



Şekil 4.82: Alanda Kullanılan Renkli Ağaç Kabuğu ve Curüf.

- Mevsimlik bitki ve çim alanı ayırmak için plastik çim ayracı ve galvaniz ayraç kullanılmıştır (Şekil 4.83).



Şekil 4.83: Çim ve Mevsimlik Bandı Ayıran Plastik ve Galvaniz Ayraç Uygulaması.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Bitki diplerine malçlama yapılmalıdır. Malçlamanın bitki için birçok yararı vardır. Daha çok toprağın su tutma kapasitesini arttırmaktadır. Yabani otlarla mücadelede de iyi bir çözümdür. Ağaç kabukları, kalın talaş, curüf, mıcır, pomza gibi doğal materyaller malçlama da kullanılmaktadır (Şekil 4.84) (Altınçekiç ve Çınar Altınçekiç, 2014).



Şekil 4.84: Ağaç Altlarında Organik [63] ve İnorgnik[64] Malçlama Uygulaması.

- Bölgeye kolay adapte olan doğal türler kullanılmalıdır. İthal bitki türlerine göre bakımları daha kolaydır. Böylelikle alanda kimyasal gübre ve ilaç kullanımı da önlenmiş olur.
- Su tasarrufu sağlamanın en etkili yolu, çim alanları azaltmaktır. Şev alanlarda çim kullanılmamalıdır. Toprağı tutacak türler ve yer örtücüler tercih edilmelidir. İğde *(Elaeagnus spp.*), Yayılıcı ardıç *(Juniperus horizontalis)*, Kadın Tuzluğu *(Berberis spp.)*, Ateş dikeni *(Pyracantha spp.)*, Dağ muşmulası *(Cotoneaster spp)* gibi türler araziyi tümüyle kapattığı için ayrıca bir yer örtücü dikmeye gerek kalmaz[65].
- Alanda mevsimliklerden oluşan bitki gösteri alanları çok geniştir. Olabildiğince küçük tutulmalı ve su isteyen mevsimlikler yerine perennial bitki türleri ile yer örtücüler kullanılmalıdır (Şekil 4.85).



Şekil 4.85: Şevlerin Kademelendirilmesi ve Toprağı Tutan Çok Yıllık Otsu Bitkilerin Kullanılması [66].

63 https://www.totallandscapecare.com/newslettter/mulch-matters/

64 https://ideastand.com/white-gravel-decoration-ideas/

65 http://www.plantdergisi.com/kurakcil-bitkiler.html

66 https://www.decoist.com/2013-05-20/modern-landscaping-essentials/

- Su tüketimini azaltacak kurakçıl peyzaj alanları uygulanmalıdır (Şekil 4.86).



Şekil 4.86: Kurakçıl Peyzaj Uygulaması [67] [68].

Kurak ve Yarı kurak peyzaj alanlarına uygun fazla su gerektirmeyen bazı bitki türleri Tablo 4.8, 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.8: Ülkemizde Xeriscape uygulamalarında kullanılabilecek bazı yapraklı ağaç, ağaççık ve çalı türleri (Çorbacı vd., 2011).

LATİNCE ADI	**TÜRKÇE ADI**
Yapraklı Ağaç, Ağaççık ve Çalılar	
Acer sp.	Akçaağaç
Aesculus x carnea Hayne.	Pembe Çiçekli At Kestanesi
Aesculus hippocastanum L.	Beyaz Çiçekli At Kestanesi
Buxus sempervirens L.	Şimşir
Catalpa bignonoides Walter.	Katalpa-Sigara Ağacı
Cotinus coggygria (Scop.)	Duman Ağacı-Bulut Ağacı
Crataegus crus-galli L .	Büyük Dikenli Alıç
Crataegus monogyna Jacq.	Beyaz Çiçekli Alıç
Crataegus oxycantha L.	Pembe Çiçekli Alıç
Eleagnus pungens Thunb."Maculata Aurea"	Alacalı Sultan İğdesi
Eleagnus x ebbingei Gilt Edge AGM	Alacalı İğde
Euonymus europea L.	Avrupa Taflanı
Elaeagnus angustifolia Wahl.	İğde
Ginkgo biloba L.	Mabet Ağacı
Gleditsia triacanthos L.	Gladiçya
Hibiscus syriacus L."Oıseau Blue"	Mor Çiçekli Hatmi
Hibiscus syriacus L."Red Heart"	Beyaz Çiçekli Hatmi

[67] https://decoreditor.com/60-awesome-backyard-pathway-landscaping-ideas/awesome-backyard-pathway-landscaping-ideas-30/#main

[68] http://www.lonny.com/photos/Garden/_UjIaPqah-p

Tablo 4.8 (devam): Ülkemizde Xeriscape uygulamalarında kullanılabilecek bazı yapraklı ağaç, ağaççık ve çalı türleri (Çorbacı vd., 2011).

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI
Yapraklı Ağaç, Ağaççık ve Çalılar	
Koelreuteria paniculata Laxm.	Fener Ağacı
Laurocerasus officinalis Roem.	Kara Yemiş
Ligustrum japonica Thunb.	Japon Kurtbağrı
Lonicera tatarica L.	Tatar Hanımeli
Malus floribunda Siebold.	Süs Elması
Morus alba L.	Ak Dut
Maclura pomifera (Raf.) Schneid.	Yalancı Portakal Ağacı
Prunus avium L.	Kiraz
Quercus petrea (Mattuschka) Lieb.	Sapsız Meşe
Quercus robur L.	Saplı Meşe
Ribes aureum Pursh.	Frenk Üzümü
Rhus typhina L.	Sumak
Robinia pseudoa L.	Akasya
Robinia pseudoacacia "Umbraculifera"	Top Akasya
Sambucus nigra L.	Mürver
Sambucus nigra "Aurea"	Sarı Alacalı Mürver

Tablo 4.9: Ülkemizde Xeriscape uygulamalarında kullanılabilecek bazı ibreli ağaç, ağaççık ve çalı türleri (Çorbacı vd., 2011).

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI
İbreli Ağaç, Ağaççık ve Çalılar	
Cedrus libani A. Rich.	Toros-Lübnan Sediri
Chamaecyparis lawsoniana (A.Murr.) Parl.	Mavi Servi
Cupressus arizonica Greene	Mezarlık Servisi
Cupressus sempervirens L. var.	Leylandi Melez Servi
Juniperus chinensis L. "Aurea"	Altuni Çin Ardıcı
Juniperus communis L. "Hibernica"	Adi Ardıç
Juniperus sabina L.	Sabin Ardıcı
Juniperus oxycedrus L.	Katran Ardıcı
Picea glauca (Moench) Voss var. conica	Konik Ladin
Pinus mugo Tura	Dağ Çamı
Pinus nigra L.	Karaçam
Taxus baccata "Fastigiata Aurea"	Sütun Formlu Porsuk Ağacı
Thuja occidentalis L.	Batı Mazısı
Thuja orientalis "Aurea"	Sarı Alacalı Doğu Mazısı
Thuja orientalis "Pyramidalis Aurea"	Piramit Altuni Doğu Mazısı

SOSYAL TESİS



Şekil 4.87: Sultanbeyli Gölet Parkından Bulunan Sosyal Tesis.



Şekil 4.88: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Sosyal Tesisin Üstten Görünümü[69].

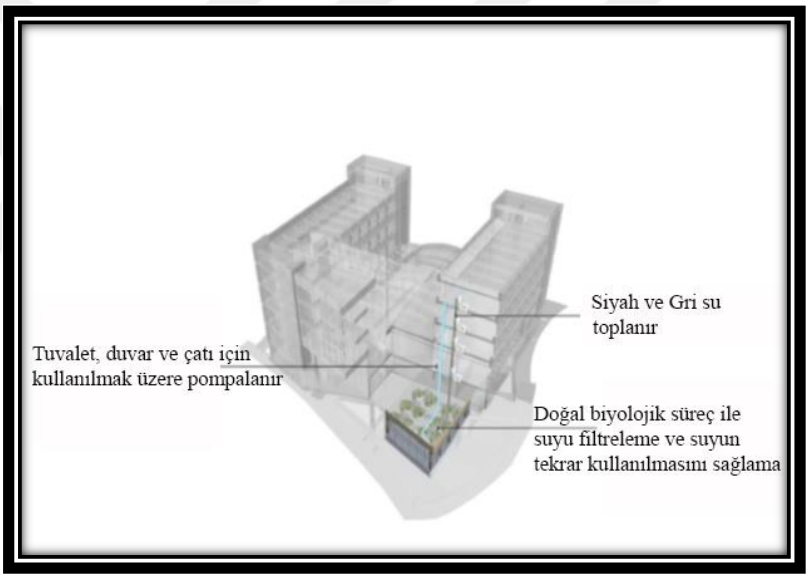
69 https://www.sultanbeylim.com/sultanbeyli-golet-sosyal-tesisi.html

MEVCUT:

- Sultanbeyli Gölet Parkının sınırları içerisinde bulunan Sosyal tesis, 2010m^2'dir ve 500 kişi kapasitelidir (Şekil 4.87).
- Yer döşemesi olarak, kesme granit ve bazalt kullanılmıştır (Şekil 4.88).

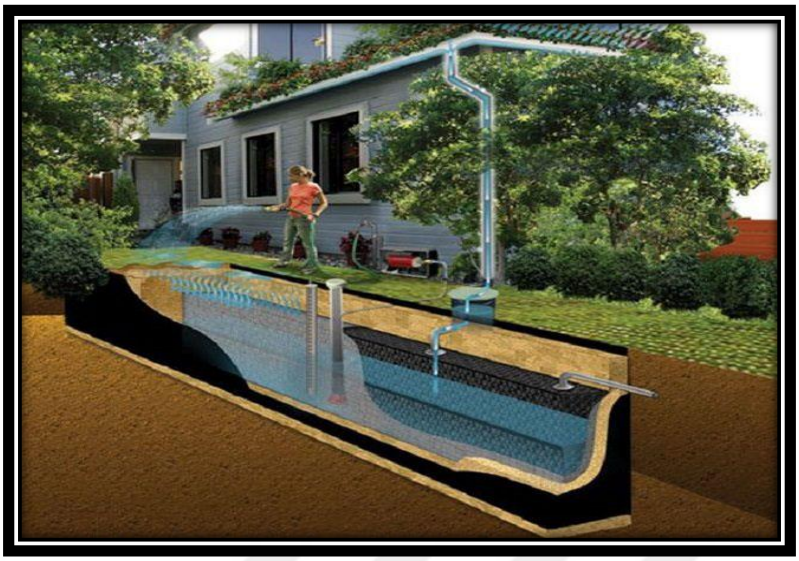
İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Sosyal tesis, LEED yeşil bina kriterlerine göre yeniden yapılandırılmalıdır. Bizim çalışmamızda su etkin peyzaj öne çıktığı için, öncelikli olarak su tasarrufu sağlayan yöntemler uygulanmalıdır. Yeşil çatı sistemleri, Gri su (Şekil 4.89) ve Yağmur suyu (Şekil 4.90) dönüşümüne yönelik sistemler oluşturulmalıdır.



Şekil 4.89: Gri Suyun Kullanımı (Akçaözoğlu, 2017).

Çatıdan toplanan yağmur suları filtre edildikten sonra binanın altına yerleştirilen su tanklarında depolanacaktır ve depo edilen bu su, yeşil alanların sulanmasında kullanılacaktır (Şekil 4.90).



Şekil 4.90: Yağmur Sularının Depolanması[70].

Tesisin içindeki gri su, filtrasyon tankından geçerek arıtıldıktan sonra tekrar tuvalet rezervuarlarında ve yeşil alan sulamasında kullanılacaktır.

Sosyal tesisin çatısında, Damkoruğu *(Sedum spp.)* türleri kullanılarak ekstensif yeşil çatı uygulanacaktır. Drenaj sistemi, sifonik süzgeçlerle çözülecektir (Şekil 4.91).



Şekil 4.91: Hafif Yeşillendirilmiş Çatılarda Sifonik Sistem[71].

70 http://www.homedesigninspired.com/build-an-efficient-tank-to-reuse-rainwater/

71 http://remasteknik.com.tr/yesil-catilarda-sifonik-sistem/

KENTSEL DONATILAR

- Sultanbeyli Gölet Parkından birçok farklı tipte oturma birimi kullanılmıştır. Malzeme ve renk olarak farklı olan banklar, parktaki görsel bütünlüğü bozmaktadır (Şekil 4.92).



Şekil 4.92: Sultanbeyli Gölet Parkında Kullanılan Oturma Birimleri.

- Alanda bulunan pergolaların bir kısmının üzeri açıktır. Kapalı olanlarında çatısı yıpranmıştır (Şekil 4.93). Sık sık onarım yapılmaktadır.



Şekil 4.93: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Kamelyaların Görünümü.

İYİLEŞTİRME ÖNERİSİ:

- Klasik ahşap bankların yerine daha formal oturma birimleri tercih edilecektir. Bazı bölümlerde, doğala yakın görüntüsüyle gabyon oturma birimleri tercih edilecektir (Şekil 4.94).



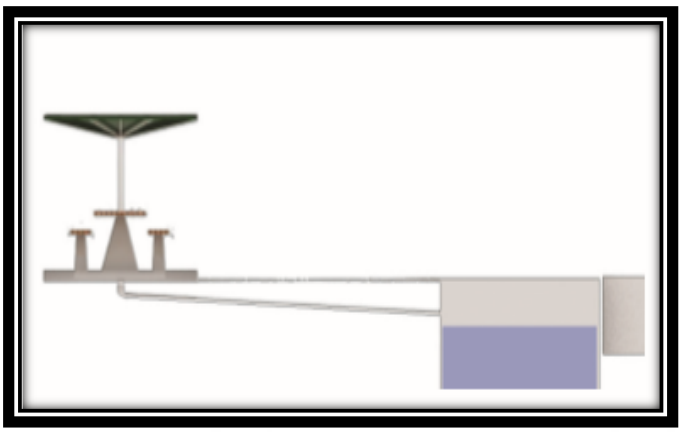
Şekil 4.94: Gabyon Oturma Birimleri[72] [73].

- Güneş alan cephelerde fotovoltaik panellerle hem enerji sağlanacak hem de gölgelemesinden faydalanılmalıdır.
- Dış mekan kentsel donatı elemanlarıyla yağmur suyu depolamak ve depolanan yağmur suyunun alan içinde kullanılması mümkündür. Oluşturulacak oturma birimlerinin

[72] http://mooool.com/en/railroad-park-by-tls-landscape-architecture.html

[73] https://www.outdoordesign.com.au/news-info/wonder-walls/2841.htm

tentesinde yağmur suyu toplama havuzları oluşturulacaktır (Şekil 4.95). Tenteden yağmur suları depoya aktarılacaktır. Depolanan su, yeşil alan sulaması için kullanılacaktır.



Şekil 4.95: Yağmur Toplayan Tente ile Depoya Su Gönderilmesi (Şatır, 2015).

Çöp Kutusu

- Park genelinde katı atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik sistemler geliştirilmelidir.



Şekil 4.96: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Çöp Kutuları.

Katı atıkların ayrıştırılarak toplanması, sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik ilkeleri açısından önem taşımaktadır. Ancak, ayrıştırmanın aynı zamanda teşvik edici de olması gerekmektedir. Bu nedenle, ayrıştırmayı teşvik edecek simgesel tasarım özelliği taşıyan atık toplama kutularına yer verilmelidir. Ayrıştırma işlemlerinde; cam, kağıt, organik artıklar gibi atıkların ayrı ayrı çöp kutusu bölmelerinde toplanması sağlanacaktır (Şekil 4.97).



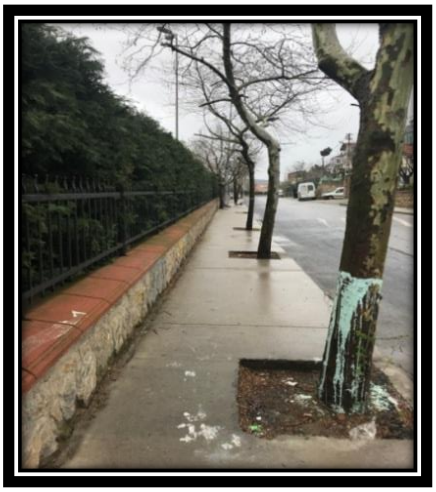


Şekil 4.97: Park Genelinde ve Çocuk Oyun Alanlarına Özel Figürlü Yapılmış Katı Atık Ayrıştırılan Çöp Kutuları (Şatır, 2015).

- Alan içinde organik atıkları işlemek için kompost alanları oluşturulmalıdır. Kompost alanına yer verilemeyecekse, özel firmalar veya belediyelerle anlaşılarak dışarıdan ayrıştırılmış olarak geri alınmalıdır.

Ağaç Altı ve Kanal Izgaralar

- Park içinde kullanılan sfero döküm ağaç altı ızgaralar, park dışındaki yürüyüş yolunda kullanılmamıştır (Şekil 4.98).

Şekil 4.98: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Ağaç Altı Izgaralar.

- Ağaç Altı ızgaralar, ağaç köklerinin gelişimini engellemeyecek tipte seçilmelidir. Geçirimli betondan, korten çelikten ya da delikli tipte döküm olarak tercih edilebilir (Şekil 4.99).



Şekil 4.99: Suyu Geçiren Geçirimli Beton [74] ve Döküm Delikli Izgara[75] Örnekleri.

Korten çelik, hurda haline getirilip tekrar kullanılabilen geri dönüşümlü bir malzemedir. İçindeki pas, toprağın mineral ihtiyacını karşılamaktadır. Ağaç altı ızgara olarak dekoratif bir görüntü oluşturmaktadır (Şekil 4.100). Yüzeyinde ortaya çıkan renkler sayesinde güneş ışınlarını yansıtmaz ve doğa dostu bir malzemedir.



Şekil 4.100: Korten Çelik Ağaç Altı Izgara Örneği[76].

- Alandaki kanal ızgaraların çoğunun tıkandığı görülmektedir (Şekil 4.101). İçlerini yabancı maddeler ve kurumuş yapraklar doldurmuştur. Temizliği belli zaman aralıklarında sıklıkla yapılarak drenaj sorununa neden olması önlenmelidir.

74 http://www.rockpave.com.au/fsgallery.html#image-11

75 https://www.flickr.com/photos/zombie37/5756583976/

76 http://www.santacole.com/es/catalogo/rejas-de-alcorque/piet-mondrian/#



Şekil 4.101: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Kanal Izgaralar.

Kanal ızgara açıklıkları Şekil 4.102'deki gibi çakıl ile örtülürse, yabancı maddelerin yağmur ızgarasını tıkaması engellemiş olunur. Aynı zamanda dekoratif bir görüntü oluşturur.

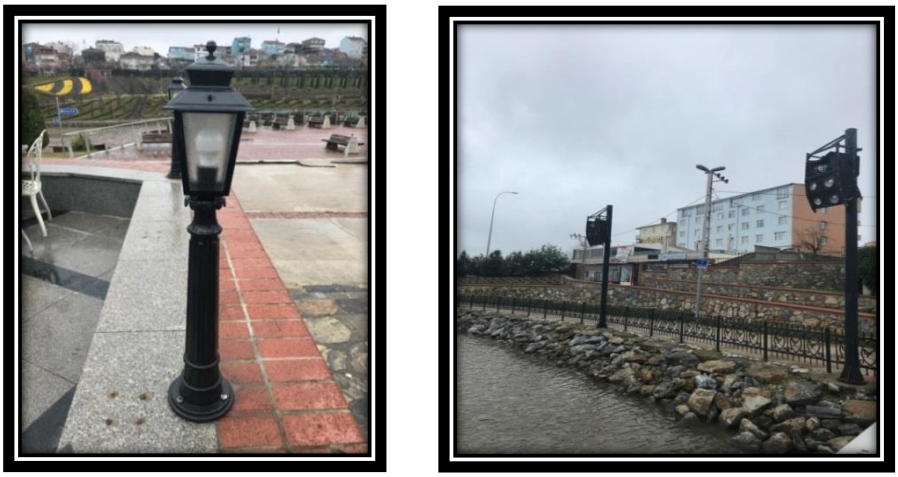


Şekil 4.102: Kanal Izgara Üzerinin Çakıl ile Örtülmesi[77].

Aydınlatma

Sultanbeyli Gölet Parkında güvenlik sorunu nedeniyle büyük projektörler kullanılmıştır. Park içindeki yürüyüş yollarında ve fonksiyonlarda, elektrostatik boyalı alüminyum çelik aydınlatmalar kullanılmıştır (Şekil 4.103).

[77] http://decorrea.com/2019/03/02/50-amazing-drainage-garden-look-better/amazing-drainage-garden-look-better-13/#main



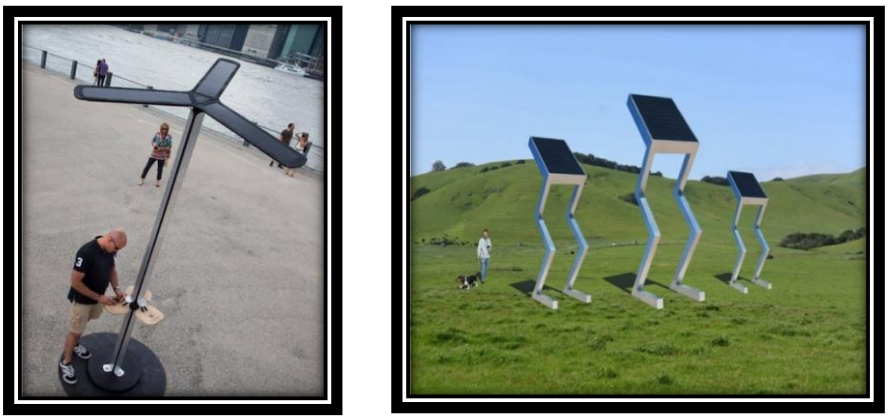
Şekil 4.103: Sultanbeyli Gölet Parkındaki Aydınlatmalar.

- Enerji etkin peyzaj tasarımlarında yenilenebilir enerji kaynağı olan güneş enerjisinden yararlanılmalıdır. Düşük enerji tüketimi olan Led ampuller kullanılmalıdır. Fotovoltaik panelli aydınlatma sistemleri, gün boyunca güneş enerjisinin bataryasında depolamaktadır. Akşam saatlerinde bataryada depoladığı elektriği kullanarak aydınlatmaktadır (Şekil 4.104) (Güzelmansur Gürkan, 2016). Güneş enerjili aydınlatma sisteminin birçok avantajı vardır. Elektrik kesintisinden etkilenmeyen sistem, havuz pompalarını çalıştırmak içinde kullanılabilmektedir.



Şekil 4.104: Güneş Enerjisiyle Çalışan Led Aydınlatmalar[78].

78 http://www.ussharemarkets.com/story/147222/increasing-development-of-smart-infrastructure-is-bolstering-the-market-for-solar-outdoor-led-lights-according-to-research-nester.html



Şekil 4.105: Güneş Enerjisinden Elektrik Şarj Eden Sistemler[79] [80].

- Meydanlara konulan güneş enerjisiyle anında elektrik üreten objeler kullanıcıların elektronik aletlerini dışarıdayken kolaylıkla şarj etmesini sağlamaktadır. Park için iyi bir çözüm olabilir (Şekil 4.105).

Sultanbeyli Gölet Parkının Mevcut Döşemeleri ve Getirilecek Ekolojik Malzeme

- Sultanbeyli Gölet Parkının gölet üzeri seyir terasları kompozit ahşap ile kaplanmıştır (Şekil 4.106). Sürdürülebilir bir malzeme olduğu için oluşturulacak tasarımda ahşap kullanılacak kısımlarda kompozit ahşap tercih edilmelidir.



Şekil 4.106: Alandaki Mevcut Kompozit Ahşap Döşeme.

Kompozit ahşap; güneş ışığına karşı dayanıklıdır ve zamanla bükülmez, eğilmez veya solmaz. Neme ve böceğe karşı dirençlidir. Aynı zamanda boyama gerektirmez[81].

- Çocuk oyun alanları, dökme kauçuktur (Şekil 4.107). Yerine doğal materyaller (Ağaç yongası, kurumuş ağaç yaprakları, talaş, kum, mıcır, sıkıştırılmış kiremit tozu ve taş tozu) getirilmelidir.

---

79 https://thetechjournal.com/green-tech/att-launches-solar-powered-charging-stations.xhtml

80 http://www.artfulliving.com.tr/neler-oluyor/surdurulebilir-enerji-icin-heykeller-i-7775sürdürülebilir

81 http://www.komwood.com.tr/TR/16/Nicin-Ahsap-Plastik-Kompozit?.htm



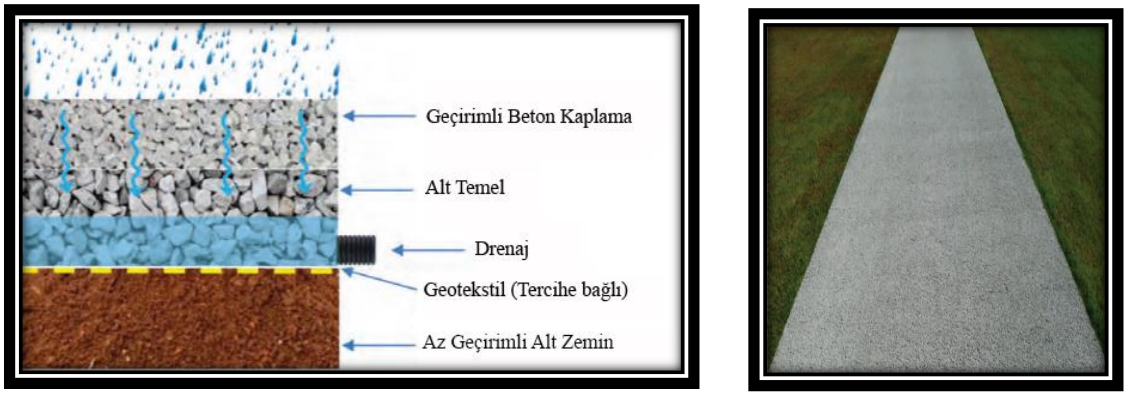
Şekil 4.107: Çocuk Oyun Alanlarındaki Mevcut Dökme Kauçuk.

- Yürüyüş yolu, süpürgeli betondur. Aralarına prizma taş ile derzler atılmıştır (Şekil 4.108).



Şekil 4.108: Sultanbeyli Gölet Parkının Ana Aks Malzemesi Olarak Süpürgeli Beton.

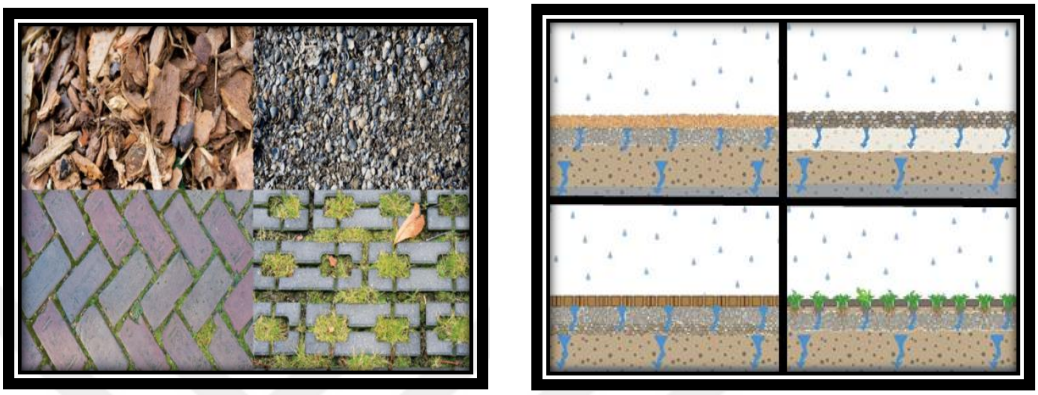
Tali akslar bazı bölümlerde ise, Mozaikli Süpürgeli Beton olarak dökülmüştür. Bunun yerine alanda geçirimli beton yüzeyler tercih edilmelidir (Şekil 4.109).



Şekil 4.109: Geçirimli Beton Kesit ve Yüzey Kaplaması[82].

[82] https://www.urbangreenbluegrids.com/uploads/20160225-Rainproof-06-grasbetonstenen.jpg

Ana aksta; geçirgen iç içe geçmeli beton döşeme taşları, geçirgen beton ve gözenekli asfalt vb. malzemeler kullanılabilir. 1m kadar genişlikte kıvrımlı tali akslarda; çakıl veya kalın bir malç katmanı oluşturulabilir (Şekil 4.110). Bu malzemeler yağmur suyunun ve sulama suyunun toprağa karışmasına izin verirken, kirletici maddeleri temizleyerek yüzeysel akışı azaltmaktadır.



Şekil 4.110: Geçirimli Yüzeyler (Ağaç Kabuğu ve Taş Yongaları, Çakıl, Gözenekli Klinker, Çim Taşı) ve Kesitleri (Karakaya, 2017).

Yürüyüş yollarında kullanabileceğimiz zemin kaplama materyali olarak; kayrak taşı, traverten döşeme (adım taşı halinde de olabilir), granit, bazalt, travers döşeme, taban tuğlası, kil esaslı parke taşları, andezit, kakma taş kullanılabilir.

Kayrak taşı ve traverten adım taşları döşeme olarak derzleriyle doğal bir ortam yaratabilmek için iyi bir çözümdür (Şekil 4.111).



Şekil 4.111: Kayrak Taşı [83].

[83] https://alexschmidtlandscapedesign.com/recent-projects/flagstone-permeable-patio-with-crushed-river-rock-in-joints-limestone-gas-fire-pit-in-iowa-city-ia/

Kil Esaslı Parke Taşı; suyu geçiren bir taştır. Standart kilit parke taşlarında meydana gelen renk kaybı % 98 civarıysa, bu parke taşlarında % 5 civarındadır (Şekil 4.112).



Şekil 4.112 Kil Esaslı Parke Taş (Karakaya, 2017).

Geçirgen Parke Taşı; Bu taşın normal kilitli parke taşından farkı, arasındaki dişlerin kalınlığının fazla olması ve bu boşluklardan suyu aşağıya geçirmesidir (Şekil 4.113).



Şekil 4.113: Geçirgen Parke Taş (Karakaya, 2017).

Kompozit Parke Taş; Standart kilitli parke taşı yerine kullanabilen hem de geçirimli parke taşlar yerine kullanabilen çevre dostu bir döşeme elemanıdır. Bu ürünün en büyük özelliklerinden birisi %95 oranında geri dönüşüm malzemeyi içeriğinde bulundurmasıdır. Standart kilit parke taşından çok daha hafiftir. Aynı zamanda yük dayanımı standart taşlardan 10 kat fazla ve renk kaybı da hemen hemen kil esaslı taşlara yakındır. Uygulamadaki bir diğer rahatlık ise, altındaki plakaya monte edilmesi haliyle zemine stabilize malzeme serip sıkıştırdıktan sonra ekstra bir blokaj uygulamadan döşenebilmesidir (Karakaya, 2017) (Şekil 4.114).



Şekil 4.114: Kompozit Parke Taş (Karakaya, 2017).

Otoparklarda süpürgeli beton kullanılmıştır. Geçirimsiz yüzey olduğu için bazı bölümlerde su birikmeleri ve çatlamalar görülmektedir. Otopark için de gözenekli asfalt ve Geoblock uygulamaları kullanılabilir (Şekil 4.115). Geoblocklar, çim taşı yerine kullanabilecek bir üründür. LEED sertifasına sahiptir.



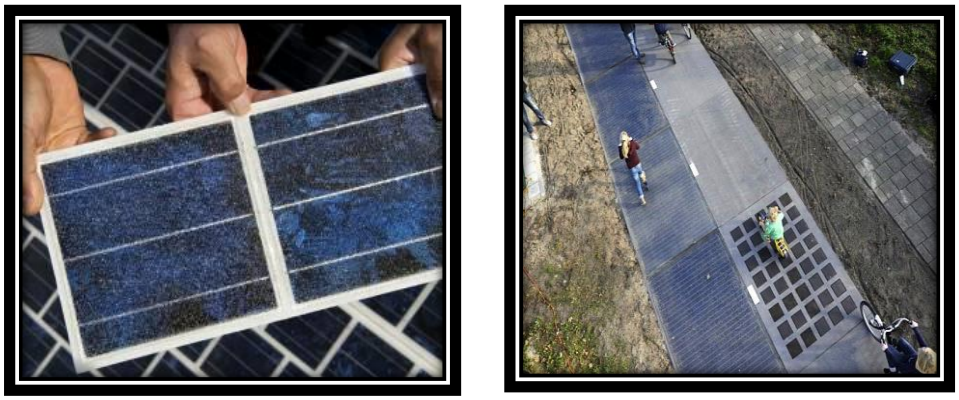
Şekil 4.115: Çakıl Hücresi[84].

- Yürüyüş yolunun paralelinde yapılacak bisiklet yoluna döşeme olarak güneş panelleri yerleştirilecektir (Şekil 4.116, 4.117).



Şekil 4.116: Bisiklet Yoluna Güneş Paneli Uygulaması (Cantörü, 2014).

[84] https://www.movea.com.tr/uyguluma/gecirimli-cakil-yollar/



Şekil 4.117: Yerleştirilen Güneş Paneli (Demircan, 2019).

- Sosyal tesisin açık alanında, kesme granit ve bazalt kullanılmıştır (Şekil 4.118). Geçirimli plak taş kullanılabilir. Doğal granit taşı aralarında çakıl derzli olarak kullanmakta geçirimli bir yüzey sağlamaktadır (Şekil 4.119).



Şekil 4.118: Sosyal Tesisin Dış Mekan Yer Döşemesi[85].



Şekil 4.119: Geçirimli Yüzey Olarak Geçirimli Plak Taş ve Çakıl Derzli Granit[86].

[85] http://www.anadoluparkbahceler.com/parklarimiz.php?ilce=Sultanbeyli&park=Sultanbeyli%20G%C3%B6let%20Park%C4%B1&no=23

[86] https://m.made-in-china.com/product/Porous-Pervious-Ceramic-Water-Permeable-Brick-Paver-for-Driveway-Walkway-679674861.html

PARK İÇİ ERİŞİLEBİLİRLİK DURUMU



Şekil 4.120: Mevcuttaki Engelli Kılavuz İzleri.

- Erişilebilirlikten bahsettiğimizde herkesin her zaman ve her yere erişmesi esastır. Yolların, kaldırımların, geçişlerin herkes için erişilebilir olması ve belirli tasarım kriterlerinin alanın her yerinde uygulanması gerekmektedir. Yaşlı, çocuk, engelli, bebek arabası-bavul süren, sporcu, çalışanlar ve bunun gibi her kesimden insanın yürüyebileceği rahat, engelsiz, sürekli yaya yollarının olması gerekmektedir.
- Alanın her yerinde görme engelli yürüyüş bandı olmalı ve sürekliliği sağlanmalıdır. Merdiven başlarında kabartılı yüzeyler kullanılmalıdır ve tırabzan mutlaka konulmalıdır.

4.2. SULTANBEYLİ GÖLET PARKININ SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIMINA YÖNELİK ÖNERİLER

4.2.1. Sultanbeyli Gölet Parkının Mevcut Tasarımı ve İrdelenmesi

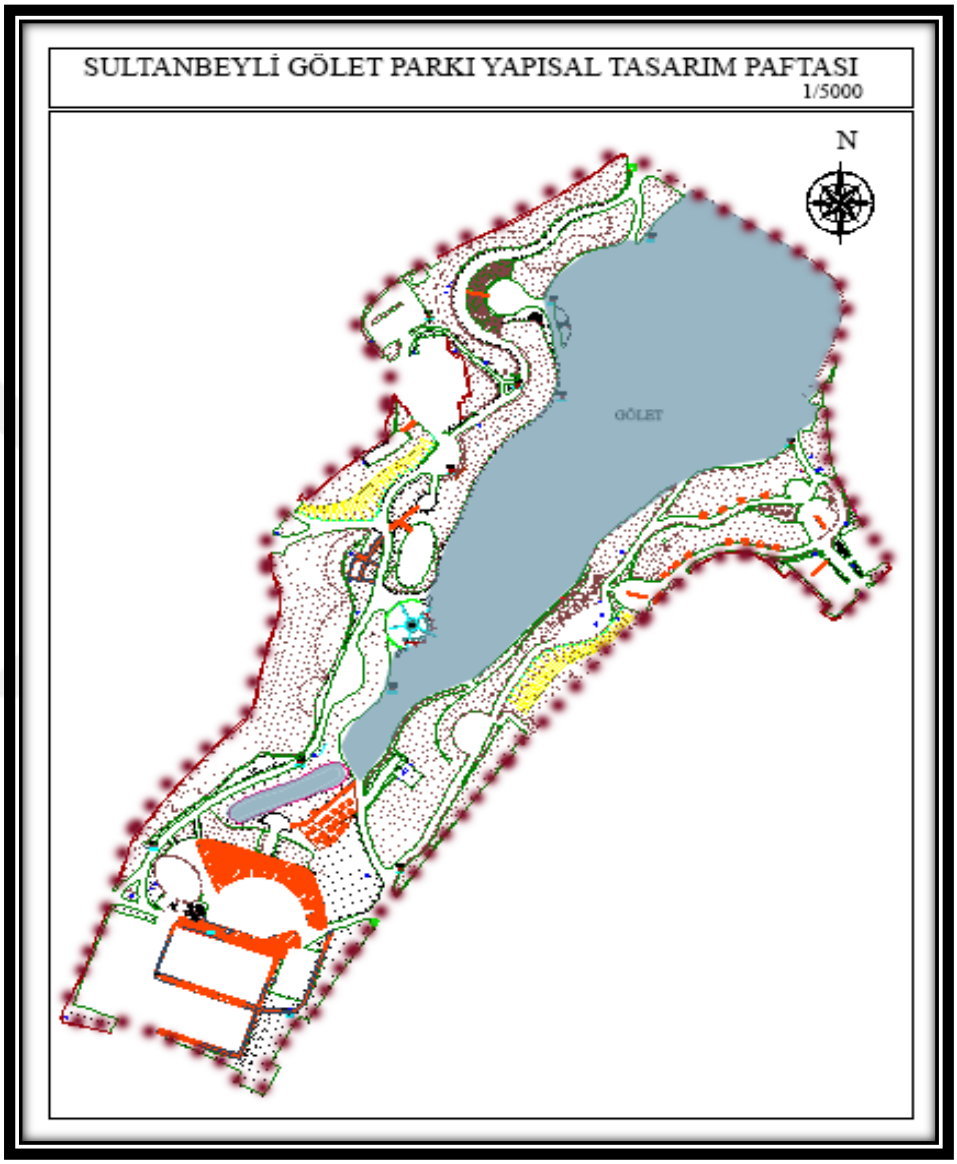
Sultanbeyli Gölet Parkında gözlenmediğimiz bazı problemler ve çözüm önerileri şu şekildedir (Şekil 4.121, 4.122):

- Sultanbeyli Gölet Parkında çim alanlar geniş bir yüzeye sahiptir. Özellikle şevlerde yer örtücü olarak çim türleri kullanılmıştır. Şevlerde toprağı tutacak türler ve yer örtücüler kullanılmalıdır.
- Kullanılan bitkilerin birçoğu ithal olan türlerden seçilmiştir. Çözüm önerisi olarak; düşük su kullanımı için alana kolay adapte olan yerli türler seçilmelidir.
- Engelliler için kılavuz iz taşları parkın bir bölümünde kullanılmıştır. Devamlılığı yoktur. Parka girişte rampalar düşünülmemiştir. Erişilebilirlik, park boyunca devamlılık

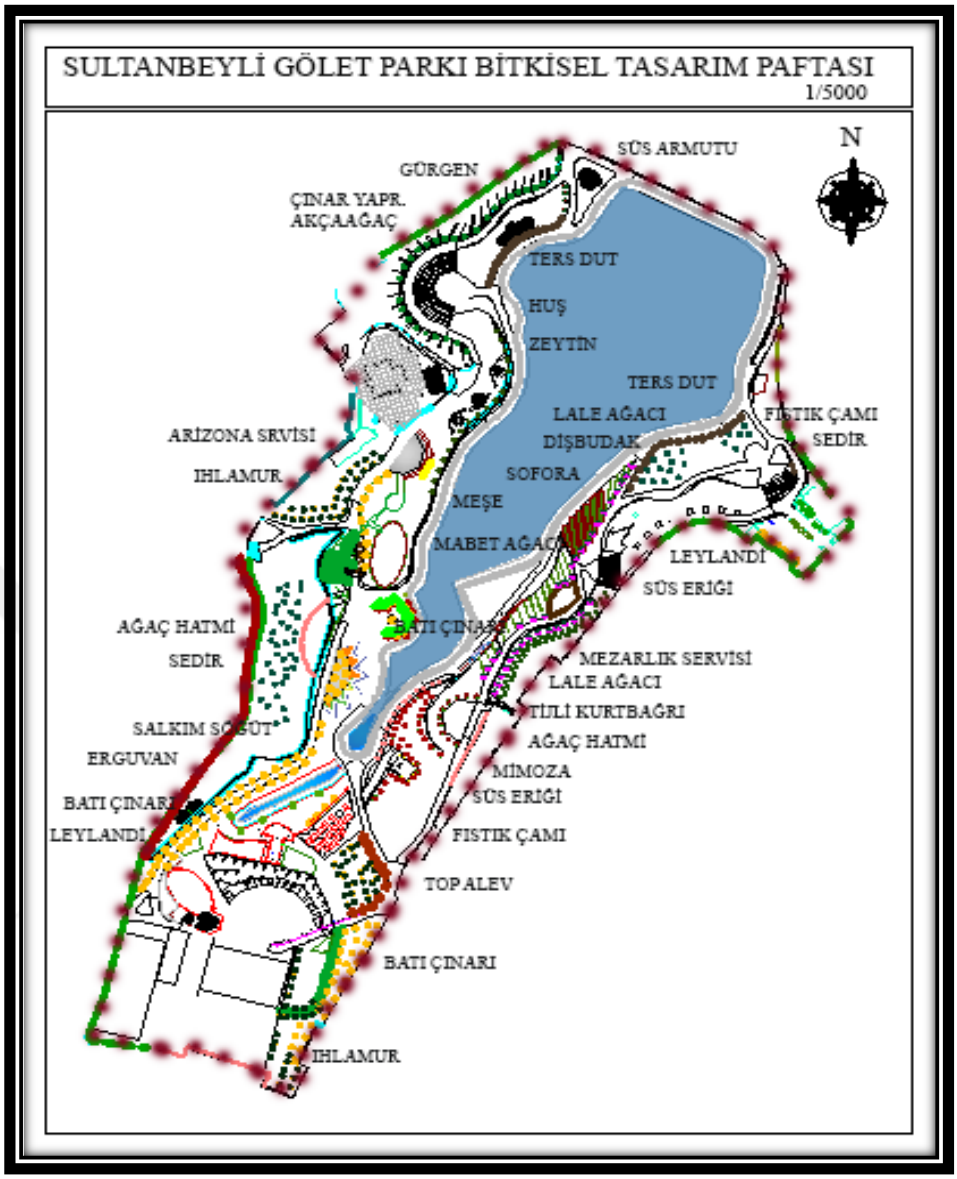
sağlayacak şekilde kılavuz iz taşları veya kabartmalı yüzeylerle çözülmelidir. Alan çok eğimli olduğu için, birkaç giriş için özel rampa çözümleri yer almalıdır.

- Tüm çocuk oyun alanlarında uygulanan dökme kauçuk yıpranmış, bölüm bölüm parçalanmıştır. Sağlık açısından zararları da düşünülürse, çocuk oyun alanlarında kullanılmamalıdır. Yapay materyallerin etkisinden kurtulup, doğal materyaller kullanılmalıdır.
- Çocuk Oyun alanları yaş grubuna göre ayrılmamamıştır. Engelli çocuklar için oyun alanı içinde uygun oyun elemanları düşünülmemiştir. Çocuk oyun alanları, tüm bireylerin aynı mekanda birlikte aynı aktiviteye katılımlarını sağlamalıdır. Engelli çocuklar için oyun grupları ayrılmamalı, aynı bölümde yer almalıdır.
- Kültür-Fizik alanları konumu itibariyle girişi karşılayan meydanlarda oluşturulmuştur. Daha korunaklı ve yürüyüş güzergahları üzerindeki yerlerde düşünülmelidir. Döşeme olarak dökme kauçuk yerine doğal materyaller kullanılmalıdır.
- Fonksiyonlarda ve gölet üzerine uzanan ahşap teraslarda kotlar yola göre çok yüksek ya da alçak kalmıştır. Kot farkı basamak oluşturacak durumdadır. Kotlar kullanıcıları ve engelli bireyleri zorlamayacak şekilde çözülmeli, gerekli yerlerde rampa yapılmalıdır. Yürüyüş yollarında max. eğim %5 olarak ayarlanmalıdır. Yürüyüş yollarında gölete doğru %2 eğim verilerek yüzeysel akış sağlanmalıdır.
- Otopark alan için yeterli değildir. Engelliler için bulunan otopark sosyal tesisin otoparkında sadece bir kişiliktir. Otoparkın kapasitesi arttırılmalı, engelliler için bölümler ayrılmalıdır.
- Bisikletler için yürüyüş yolunda özel bir bölüm ayrılmamıştır. Bisiklet parkı sadece sosyal tesisisin otoparkında bulunmaktadır. Göletin etrafındaki aks boyunca, uygun eğim sağlanarak bisiklet yolu devam etmelidir. Bisiklet parkları dinlenme ceplerine yakın olarak birkaç noktada konumlandırılmalıdır.
- Basketbol, Tenis ve Voleybol sahalarında drenaj sorunu gözlenmiştir. Yağmur suları saha içinde birikmektedir. Üzerleri açık olduğu için kışın sahalar kullanılamamaktadır. Sahaların üstü kapatılacak ve kışında kullanımı sağlanacaktır. Çatıda oluşturulan yağmur toplama havuzları ile yağmur suları toplanıp, direk yağmur oluklarından geçip, filtrelenerek ana depoya verilecektir.
- Parktaki oturma alanlarının birçoğunun üzeri kapatılmamıştır. Kapalı olan oturma birimleri ise güneşin etkisi altında yıpranmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının destekleyen

çözümler getirilmelidir. Güney cephelerde fotovoltaik panellere sahip oturma birimleri oluşturulmalıdır. Su etkin tasarım amacıyla da yağmur suyunun toplanmasına imkan veren oturma birimleri tercih edilmelidir.



Şekil 4.121: Sultanbeyli Gölet Parkı Mevcut Yapısal Tasarım Paftası.



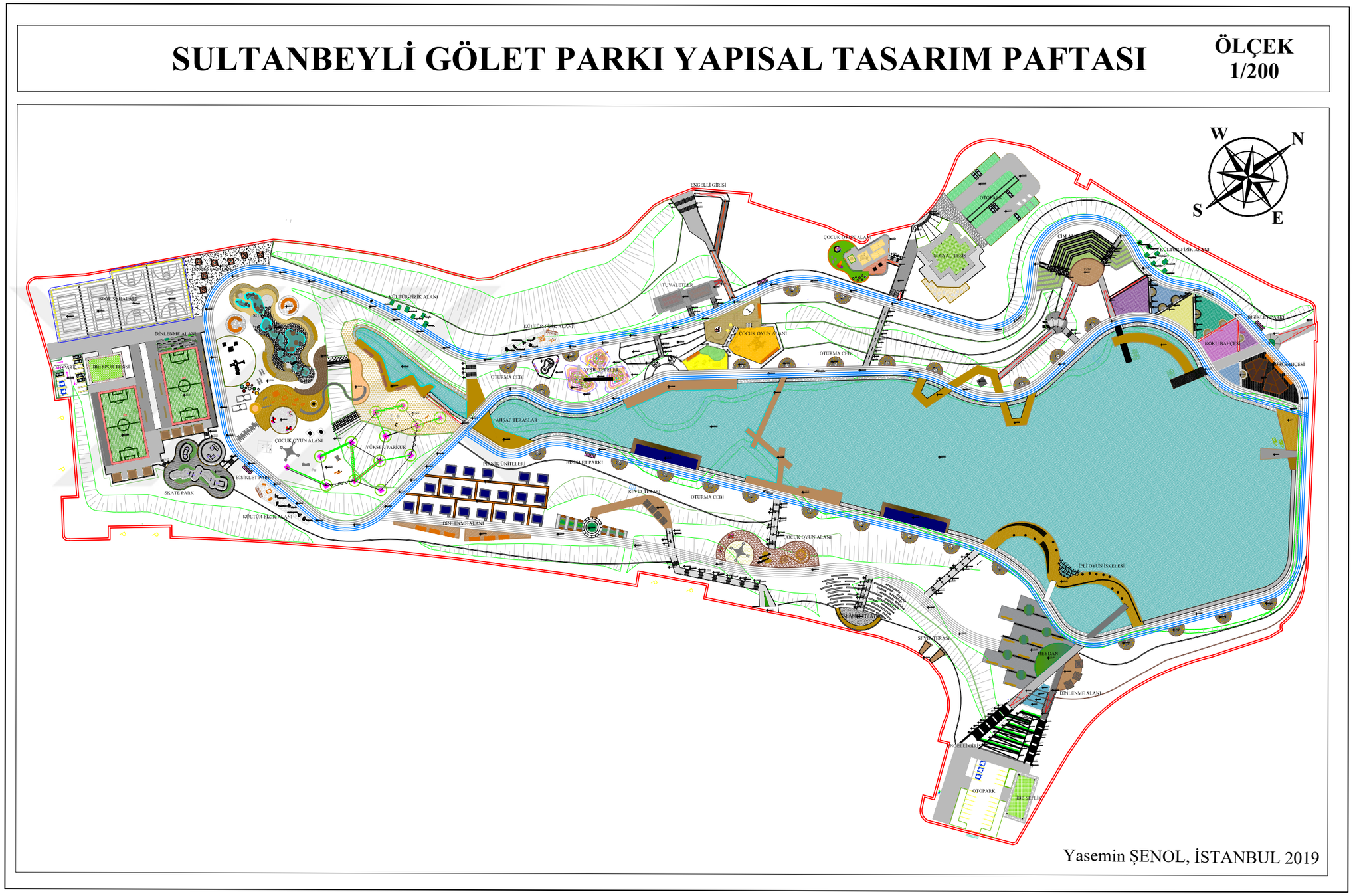
Şekil 4.122: Sultanbeyli Gölet Parkı Mevcut Bitkisel Tasarım Paftası.

4.2.2. Sultanbeyli Gölet Parkı için Sürdürülebilir Kriterler Doğrultusunda Önerilen Tasarım Modeli

Sultanbeyli Gölet Parkı için gözlemlenen problemlere yönelik getirilen çözüm önerileri ile bir tasarım oluşturulmuştur. Mevcut dokuyu koruyarak, kazı-dolguyu minimum tutacak çözümler ile fonksiyonlar oluşturulmuştur. Oluşturulan fonksiyonların ortak noktası, sürdürülebilir malzeme kullanılarak yapılmış olmasıdır. Alanını konumu ve arazi koşulları el verdiği sürece enerji ve su etkin tasarıma yönelik çözümler getirilmiştir. Alan için oluşturulan tasarıma zemin oluşturan alan kullanım paftası Şekil 4.123'te verilmiştir.



Şekil 4.123: Sultanbeyli Gölet Parkı İçin Oluşturulan Alan Kullanım Paftası.



Şekil 4.124: Sultanbeyli Gölet Parkı İçin Oluşturulan Yapısal Tasarım Paftası.

Alan için oluşturulan yapısal tasarım paftasındaki fonksiyonların detayları şu şekildedir (Şekil 4.125-4.164):

Yürüyüş Yolu – Bisiklet Yolu

- Alandaki yürüyüş yolunda geçirimli beton kullanılmıştır.
- Dinlenme alanlarını içinde bulunduran fonksiyonların sert yüzeylerinde; Çakıl derzli kayrak taş ve doğal granit taşlar, Kil esaslı parke taş ve Kompozit parke taş gibi yüzeysel akış sağlayan geçirimli malzemeler kullanılmıştır.
- Fonksiyonları birbirine bağlayan daha küçük akslarda; sıkıştırılmış kiremit tozu, taş tozu, mıcır gibi doğal materyallerden malçlama yapılmıştır.
- Bisiklet yolu 2 km uzunlukta, çift şeritli 2.40cm genişlikte, güneş panelleri ile kaplanmıştır. Bisiklet yolunda max eğim %5 olarak ayarlanmıştır. Ana aks üzerinde oturma ceplerıne yakın noktalara bisiklet park yerleri yerleştirilmiştir. Yağış sularının eğim yönü geçirimsiz yüzeylerde %2 eğimle gölete doğru verilmiştir (Şekil 4.125).



Şekil 4.125: Alanda Oluşturulan Yaya ve Bisiklet Yolu Sirkülasyonu.

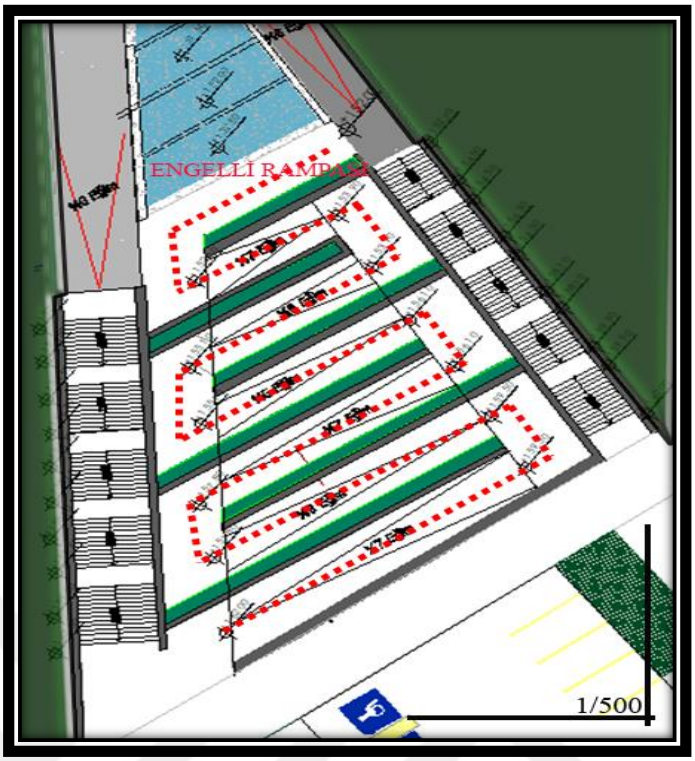
Engelliler İçin Erişilebilirlik

Alan tüm kullanıcıların ihtiyaçlarına eşit şekilde cevap verecek şekilde tasarlanmıştır (Şekil 4.126). Parkın genelinde engelliler için devamlılığı olan bir aks boyunca kabartmalı yüzeyler kullanılmıştır. Merdiven basamaklarının ucunda takılıp düşmeyi engelleyen koruyucu kaymaz şeritler kullanılmıştır. Merdivenlerin her iki tarafına tırabzan monte edilmiştir. Oluşturulan rampaların eğiminin %8'i geçmemesine dikkat edilmiştir.

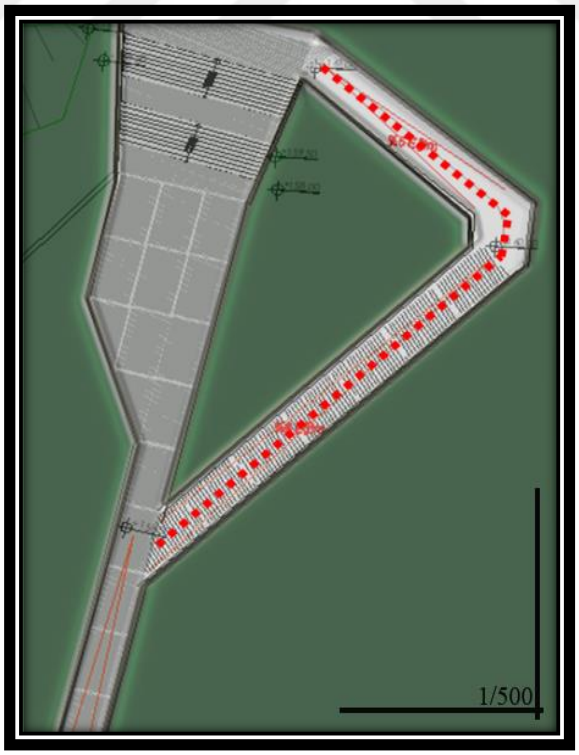


Şekil 4.126: Alanda Engelliler İçin Oluşturulan Erişilebilir Sirkülasyon.

Alana girişte farklı birkaç noktada engelliler için özel rampalar oluşturulmuştur (Şekil 4.127, 4.127a).



Şekil 4.127: Alan Girişlerinde Engelliler İçin Oluşturulan Rampalar.



Şekil 4.127a: Alan Girişlerinde Engelliler İçin Oluşturulan Rampalar.

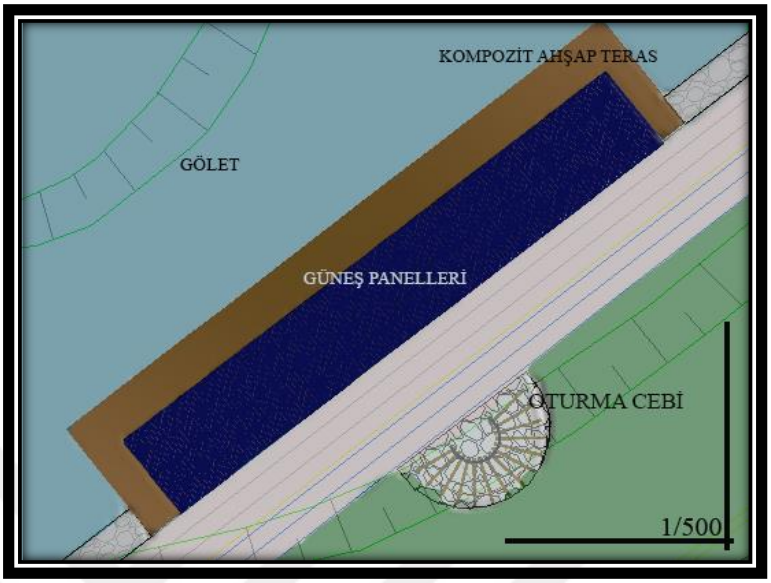
Alanda Fotovoltaik Panellerden Yararlanılan Noktalar

Alanda güneş enerjisinden etkin şekilde yararlanmak için genel olarak güney cephelerde fotovoltaik paneller kullanılmıştır (Şekil 4.128). Alan içinde parkın aydınlatmasını sağlayan güneş pilleri kullanılmıştır.



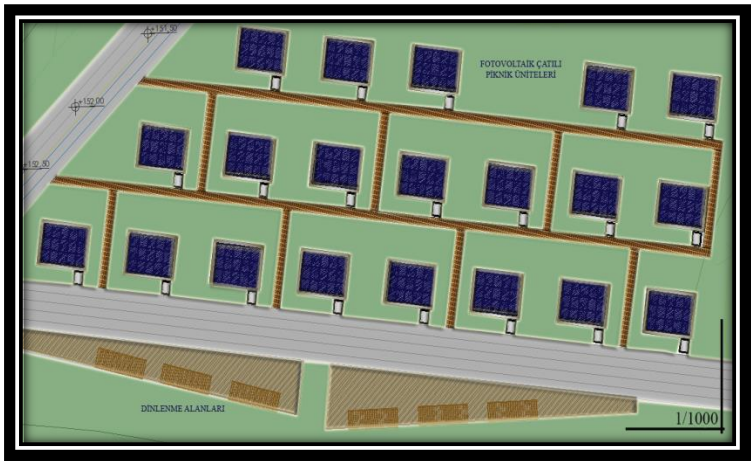
Şekil 4.128: Alanda Fotovoltaik Panel Kullanılan Noktalar.

Oturma Birimleri; Gölet üzerindeki ahşap platformlarda güney cephedeki iki bölümde fotovoltaik çatılı dinlenme alanları oluşturulmuştur (Şekil 4.129).



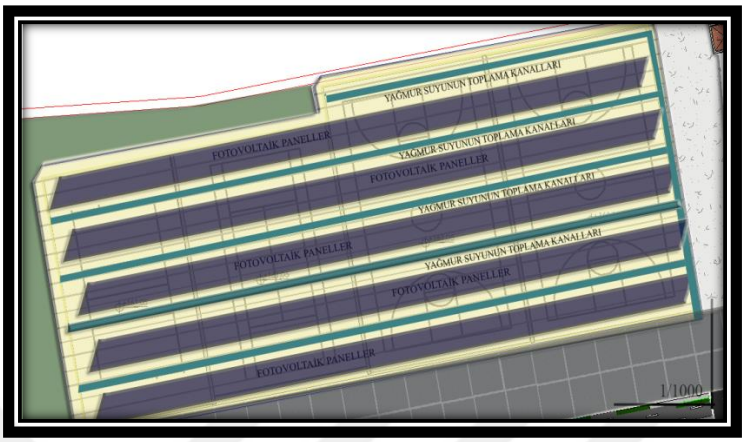
Şekil 4.129: Gölet Kenarında Dinlenme Alanlarında Oluşturulan Fotovoltaik Paneller.

Piknik Üniteleri; Konumu itibariyle güneş panelleri için uygun güney cephede oluşturulmuştur. Bir düzen içinde olan piknik ünitelerinin çatısındaki fotovoltaik panellerle elde edilen elektrik enerjisi, alan içindeki yapılarda ve süs havuzunda kullanılacaktır. Piknik üniteleri arası geçiş aksları doğal materyallerden sıkıştırılmış kiremit tozuyla sağlanmıştır (Şekil 4.130).



Şekil 4.130: Piknik Alanında Oluşturulan Fotovoltaik Paneller.

Oyun sahalarının Çatısı; Basketbol–Voleybol ve Tenis sahalarının üzeri özel bir sistemle kapatılmıştır. Çatının güneye bakan kısmı fotovoltaik panellerden oluşturulmuştur (Şekil 4.131). Aynı zamanda çatı üzerinde yağmur toplama havuzları bulunmaktadır.



Şekil 4.131: Oyun Sahalarının Çatısında Oluşturulan Fotovoltaik Paneller.

Gri Su ve Yağmur Suyunun Geri Kazanımı

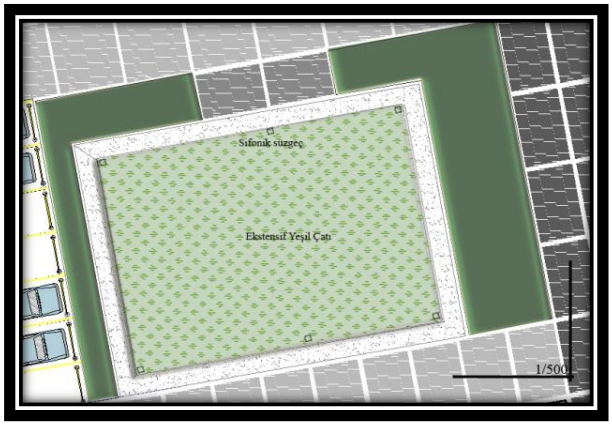
Enerji etkin bir tasarımda su verimliliğinin sağlanması ana kriterlerden biridir. Alanda su tüketimini azaltmaya yönelik sistemler birçok bölümde uygulanmıştır (Şekil 4.132).

Alanda bulunan Sosyal tesis, İBB Şeflik binası ve İBB Sultanbeyli Gölet Spor Tesisi binalarında yeşil çatı uygulanmıştır (Şekil 4.133, 4.134). Oluşturulan ekstensif yeşil çatılarda; Beyaz Damkoruğu (*Sedum albüm),* Acı Damkoruğu *(Sedum acre),* Kırmızı Damkoruğu *(Sedum spurium),* Yalı Damkoruğu *(Sedum sediforme) v*e Sarı Damkoruğu *(Sedum reflexum)* gibi türler kullanılmıştır. Kurakçıl peyzaj uygulamalarına genel olarak baktığımızda, bitkilerin ilk 2 yıldan sonra su ihtiyacı olmayacağından binalarda %20-60 arasında su tasarrufu sağlanmış olacaktır.

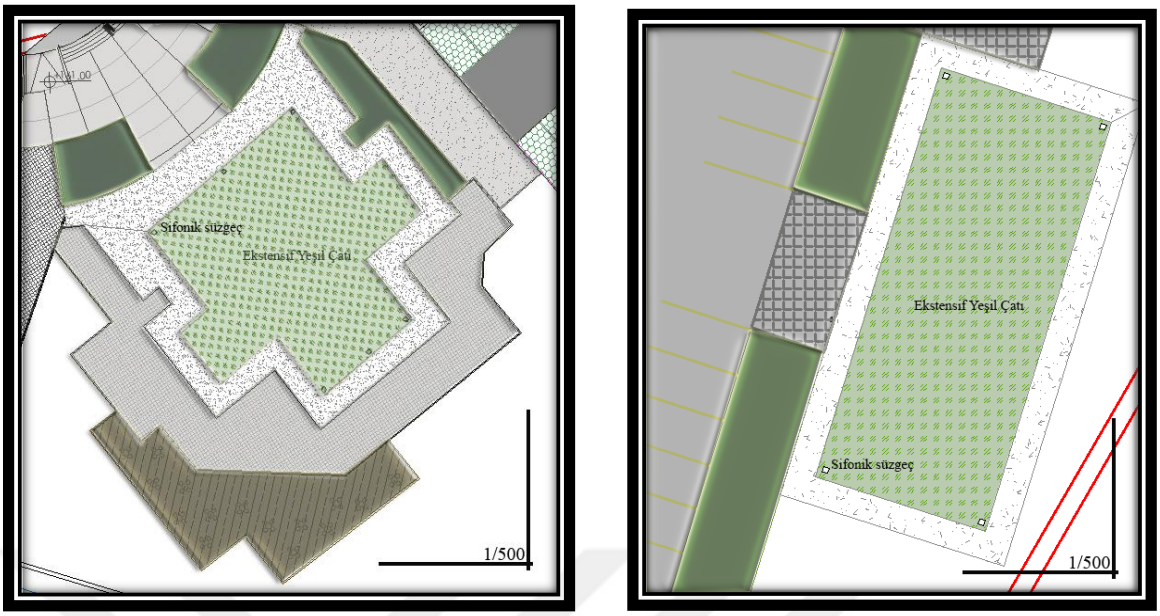
Çatıya ulaşan yağmur suları, çatıdaki hafif eğimle sifonik süzgeçlerden geçerek yağmur kanalına inecektir. Tortu süzgecinden geçen yağmur suyu, su deposunda toplanarak yeşil alan sulaması için kullanılacaktır.



Şekil 4.132: Alanda Uygulanacak Yeşil Çatı ve Gri Su - Yağmur Suyu Geri Kazanım Noktaları.



Şekil 4.133: İBB Sultanbeyli Gölet Spor Tesisi Binasında Oluşturulacak Yeşil Çatı Uygulaması.



Şekil 4.134: Sosyal Tesis ve İBB Şeflik Binasında Oluşturulacak Yeşil Çatı Uygulaması**.**

Gri su geri kazanımı için biyolojik arıtma sistemlerinden membran biyoreaktör (MBR) sistemi ile arıtma sağlanmıştır. Yerin altında; ana depo, arıtma sisteminin gerçekleştiği filtrasyon deposu ve gri su deposu oluşturulmuştur (Şekil 4.135).

Gri su deposunda toplanan suyun içinde bulunan organik maddeler, oksijenli ortamda bakteriler tarafından tüketildikten sonra dalgıç pompa ile ultrafiltrasyon deposuna aktarılmaktadır. Burada filtrelenen su, temiz su deposuna geçerek arıtma işlemi tamamlanmaktadır.

Çatılardan elde edilen yağmur suyu ve gri su arıtılmasıyla kullanım suyunun en az %50'si karşılanmış olacaktır. Ayrıca; tüm musluklara takılacak su tasarruf cihazları, su tüketimi %20 oranında azaltacaktır.

Alanın kapasitesini kaldıracak, 25 tonluk 3 adet su deposu yeterli olmaktadır.

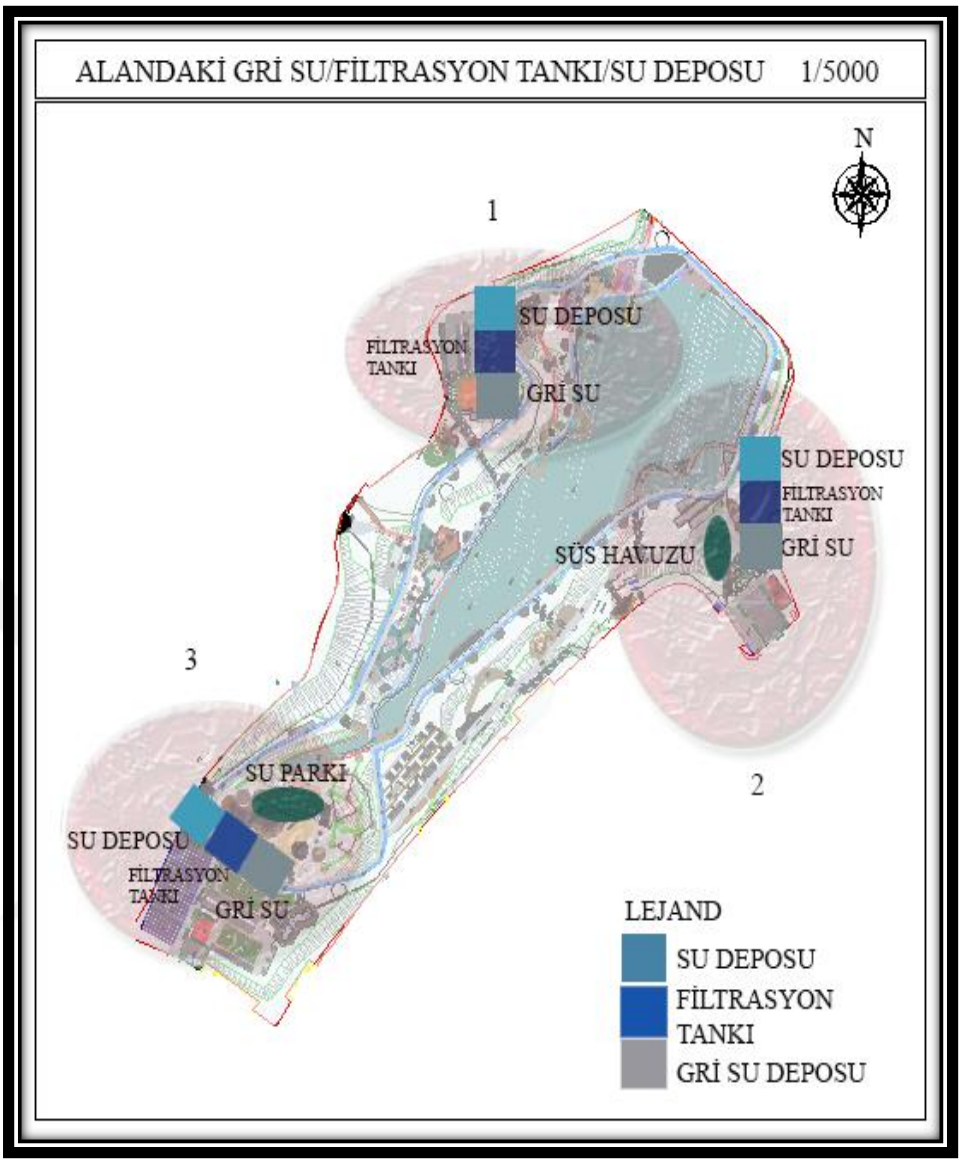
1.Bölge; Sosyal tesiste gri su için geri kazanım sistemi uygulanmıştır. Binadaki gri su, binanın altındaki gri su deposunda toplanıp ultafiltrasyon deposunda arıtılarak arıtılmış su deposuna geçmektedir. Geri dönüştürülmüş gri su, yeşil alan sulamasında ve rezervuarlarda kullanılacaktır.

Sosyal tesiste ekstensif yeşil çatı uygulanacaktır. Yağmur suları, sifonik süzgeçle yağmur kanalına bağlanmıştır. Tortu filtresinden geçen yağmur suyu, su deposunda toplanmaktadır. Arıtılan yağmur suyu, yeşil alan sulaması için kullanılmaktadır.

2. Bölge; İBB Şeflik binası için sosyal tesisteki gri su ve yağmur suyu geri kazanım sistemleri ile aynı sistem uygulanmıştır. Farklı olarak, alanda bulunan süs havuzunun suyu yağmur suyu deposundan aktarılmaktadır.

3. Bölge; Spor tesisinin yönetim binasından gelen gri su, ultrafiltrasyon deposunda arıtırıp temiz su deposunda toplanacaktır. Aynı zamanda İBB Sultanbeyli Gölet Spor tesisi binasında ekstensif yeşil çatı uygulanacaktır.

Kapalı spor sahalarının çatılarında kurulan sistemle toplanan yağmur suyu, direk tortu filtresinden geçerek arıtılmış su deposunda toplanacaktır. Aynı zamanda, yağmur suyu toplayan oturma birimlerinin çatısından inen hatla biriken yağmur suyu, ana su deposuna bağlanacaktır. Alanda bulunan su oyun parkı için yine arıtılmış yağmur suyu kullanılacaktır. Geri dönüştürülen suyun yetmediği durumlarda şebekeden su alınacaktır.



Şekil 4.135: Alanda Gri Su ve Yağmur Suyunun Geri Kazanımı İçin Oluşturulacak Su Depoları ve Filtrasyon Tanklarının Yerleri.

Otoparklar

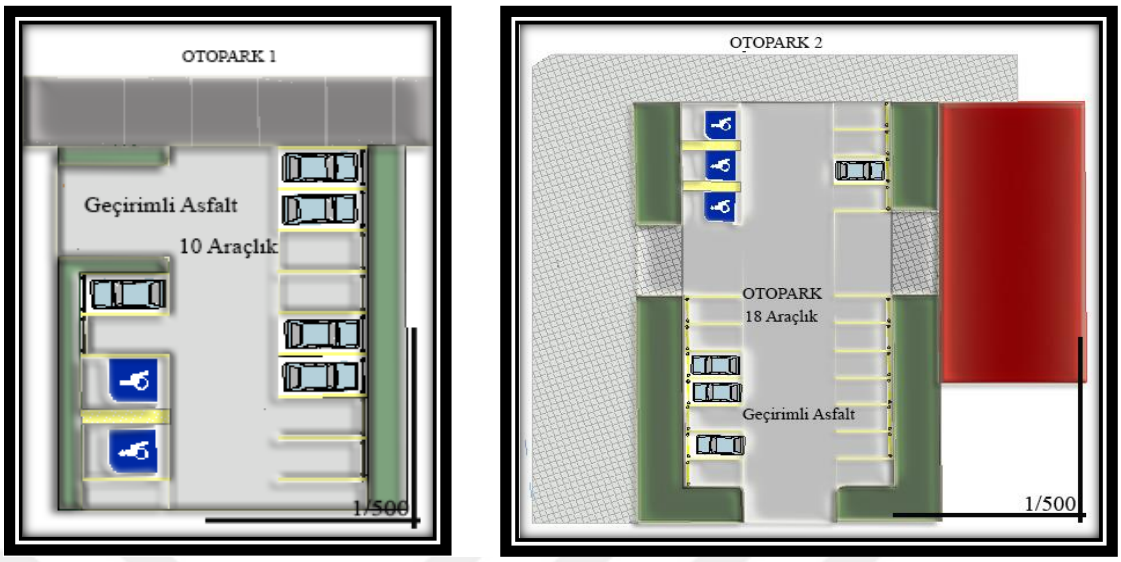
Alanda üç farklı noktada otopark oluşturulmuştur (Şekil 4.136). Geçirimli yüzey olarak; gözenekli asfalt ve ekogrid üzerine çim – çakıl uygulaması tercih edilmiştir. Otoparklarda %2'lik hafif bir eğim yeşil alanlara doğru verilmiştir.

Araç park yerlerinin önündeki yeşil alanlar yağmur bahçesi görevi görmektedir. Sert zeminlerde biriken fazla suyun alana verilen hafif eğimle geçirimli yüzey olan toprakta yavaş yavaş süzülmesi sağlanmaktadır.

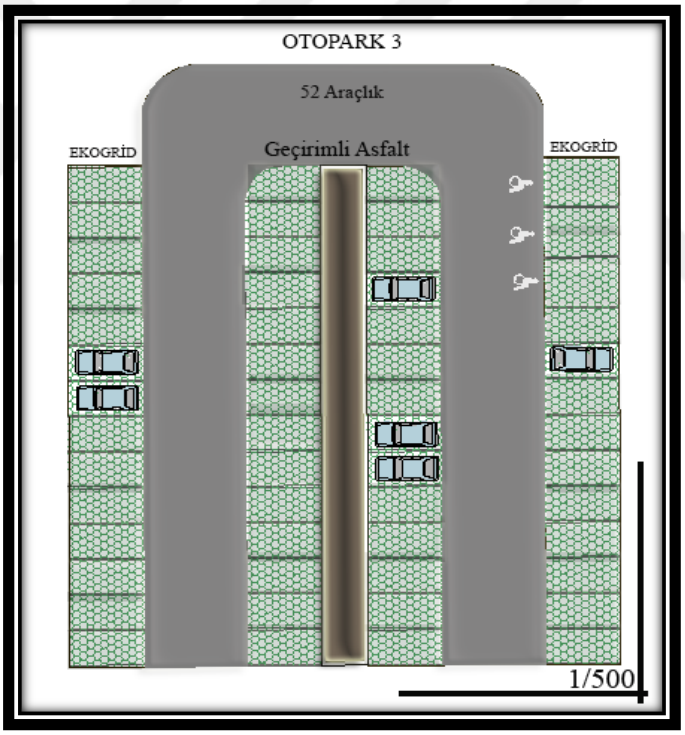


Şekil 4.136: Alanda Uygulanacak Otoparkların Yerleri ve Yüzey Döşemeleri.

Otopark kapasiteleri bulundukları alana göre (Otopark 1, 10 araçlık; Otopark 2, 18 araçlık; Otopark 3, 52 araç) kapasitededir (Şekil 4.137, 4.138). Toplam olarak, 8 adet engelli araç park yeri bulunmaktadır.



Şekil 4.137: Otopark 1 ve Otopark 2 Geçirimli Asfalt Yüzeyi.

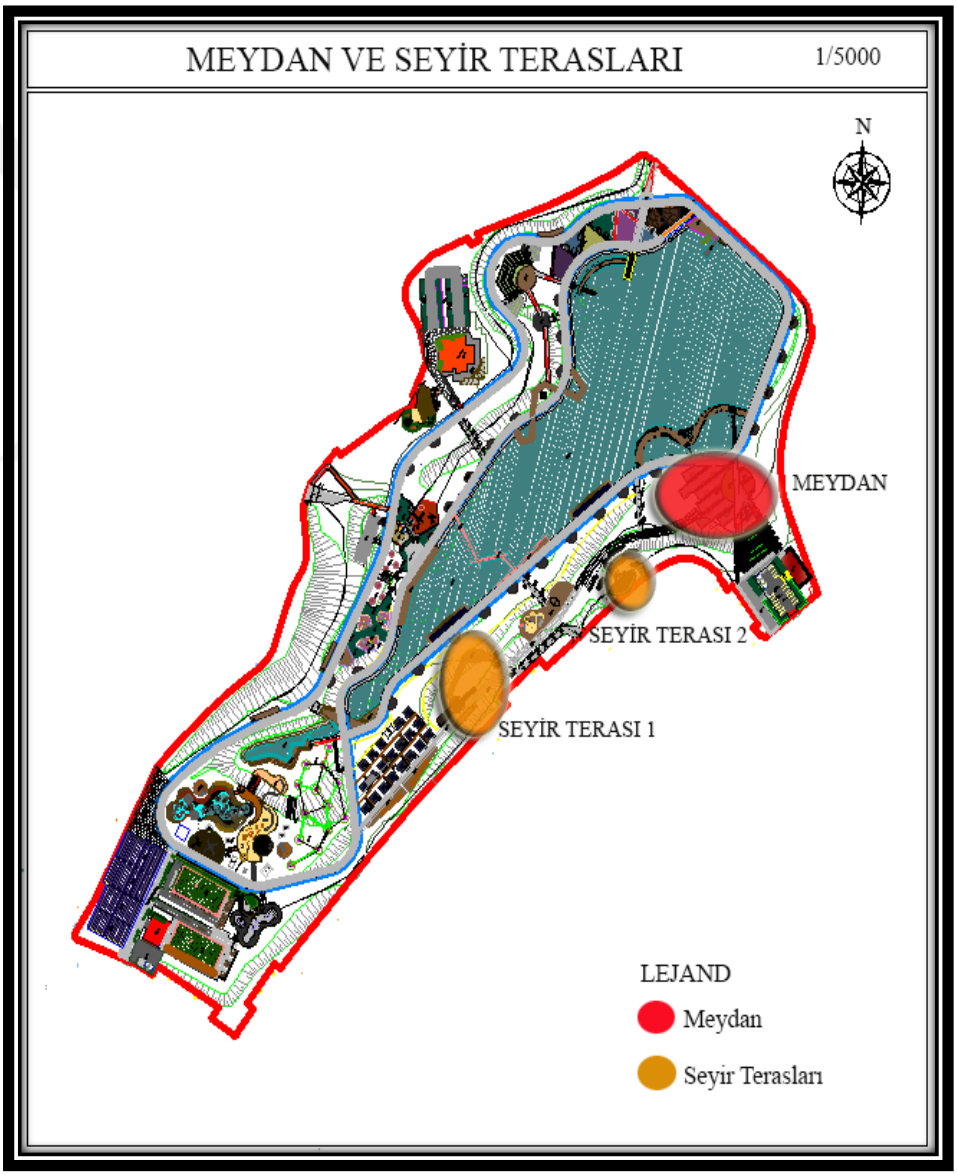


Şekil 4.138: Otopark 3 Ekogrid-Çim Uygulaması.

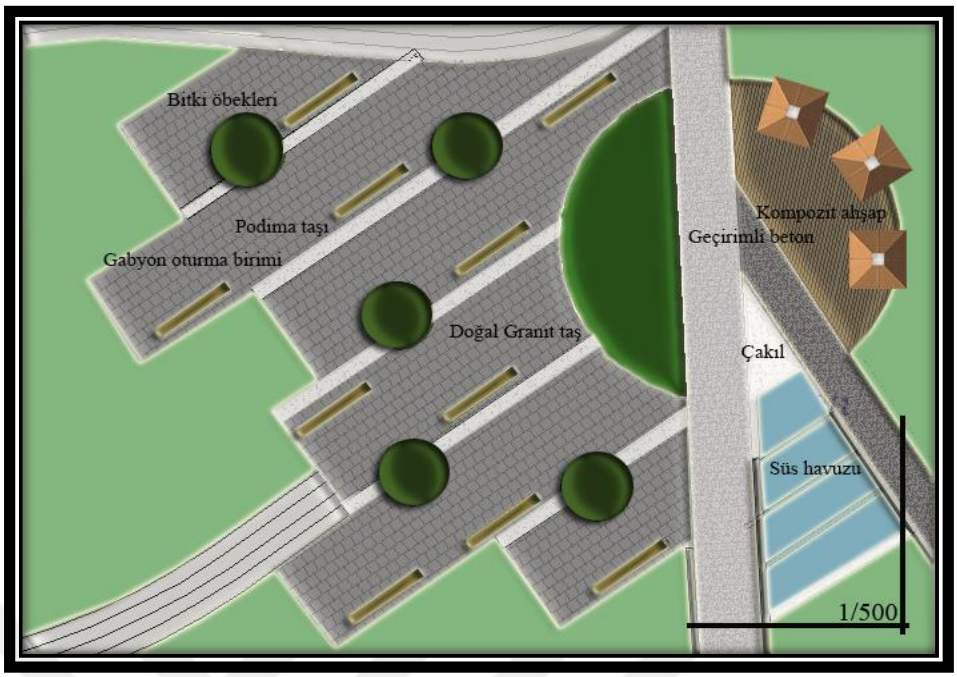
Meydan ve Seyir Terasları

Alanın ana girişi büyük bir meydan olarak tasarlanmıştır (Şekil 4.139). Meydanın döşemesi olarak; çakıl derzli doğal granit, geçirimli beton ve kompozit ahşap tercih edilmiştir. Meydana hareket katan ve geçirimliliğini arttıran beyaz podima taş ile uzun bantlar oluşturulmuştur (Şekil 4.140).

Alanın tüm yumuşak peyzaj alanlarında kurakçıl peyzaj anlayışı hakim olduğu için buradaki bitki öbeklerinde kurakçıl peyzaj alanları için önerilen bitki listesi dikkate alınarak düzenlenmiştir.



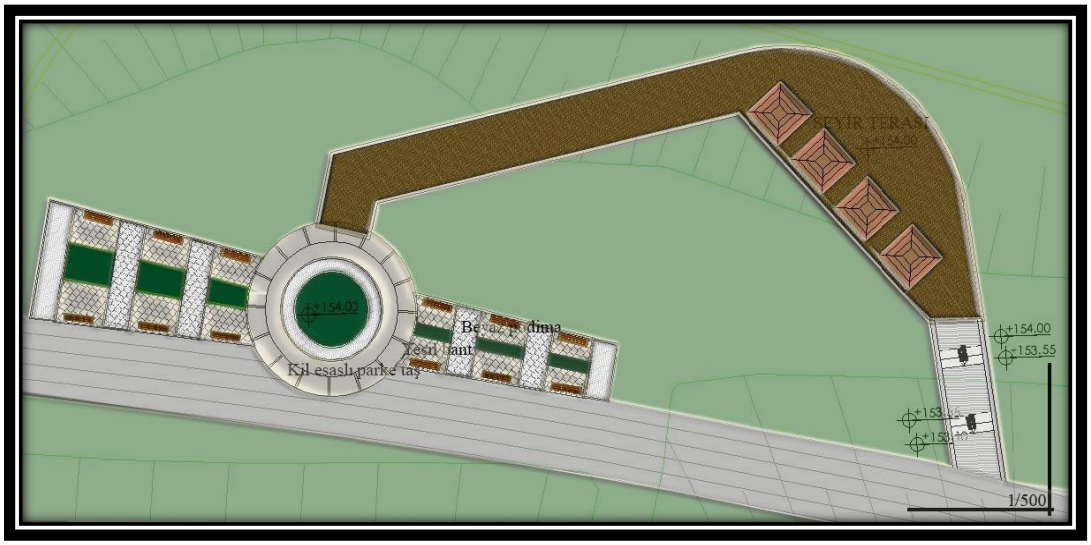
Şekil 4.139: Alanda Uygulanacak Seyir Terasları ve Meydan.



Şekil 4.140: Oluşturulacak Meydanın Görünümü.

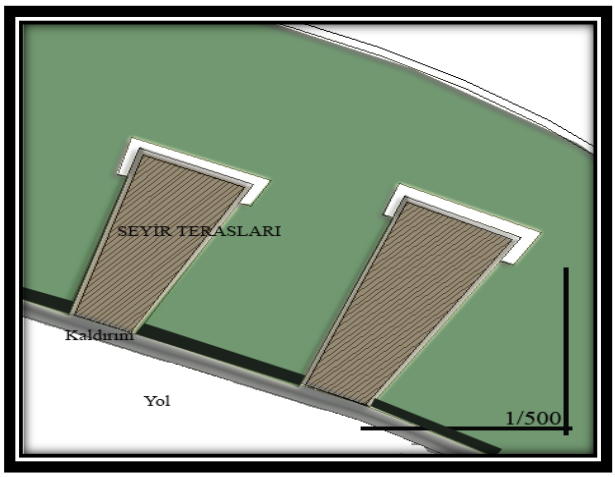
Seyir Terasları

Seyir Terası 1; Göleti 4 metre yukarıdan seyretme şansı sunmaktadır. Alan kompozit ahşaptır. Alanı ana aksa bağlayan dinlenme alanında ise, kil esaslı parke taşı kullanılmıştır (Şekil 4.141). Bölüm bölüm podima taşları kullanılmış ve yeşil alanlar oluşturulmuştur.



Şekil 4.141: Seyir Terası 1.

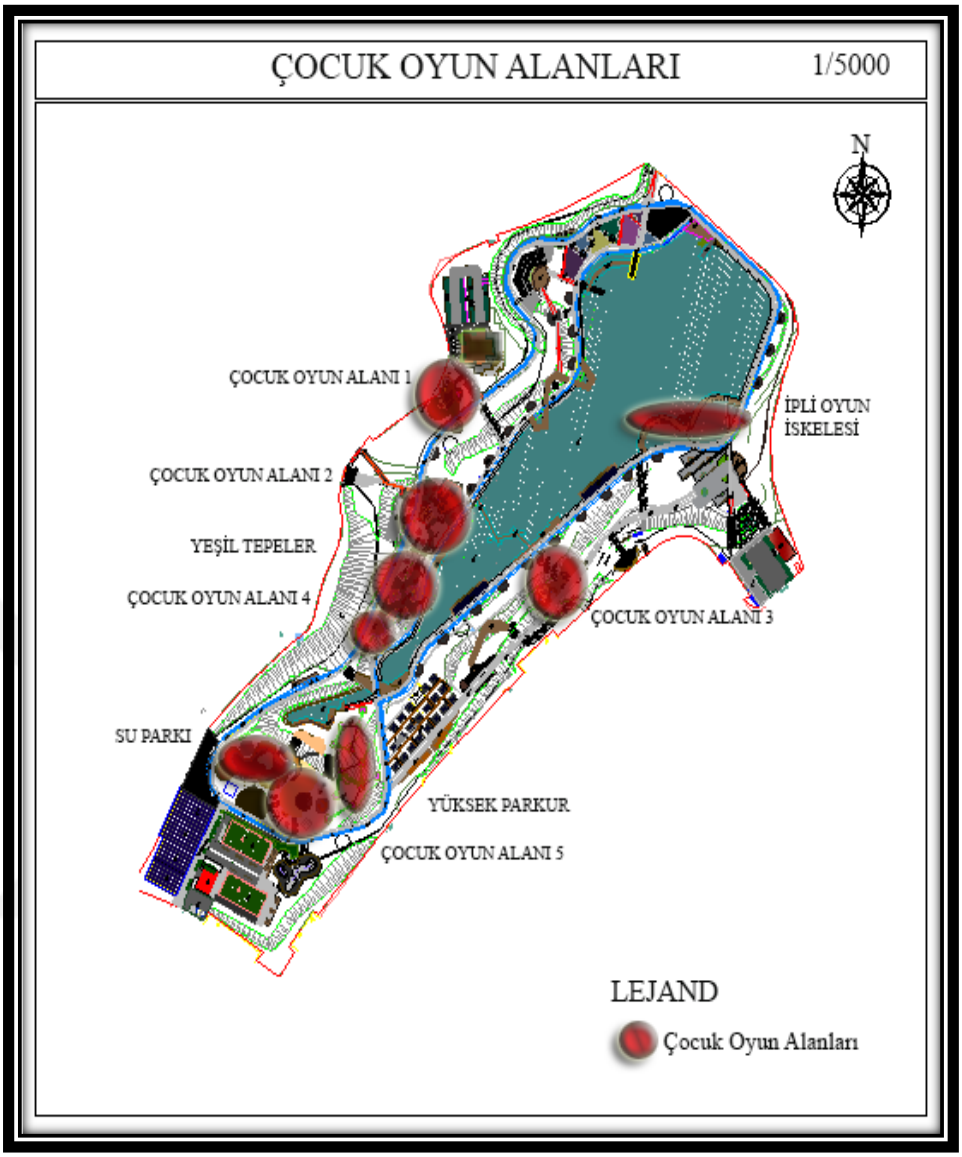
Seyir Terası 2; Parkın içine girmeden Sultanbeyli Gölet Parkını izlemek için oluşturulmuştur. Gölet seviyesinden 13 metre yüksekliktedir. En yüksek şev üzerinde oluşturulan seyir teraslarından alanın manzarası seyredilebilmektedir (Şekil 4.142).



Şekil 4.142: Seyir Terası 2.

Çocuk Oyun Alanları

Çocuk oyun alanları doğa ile iç içe ekolojik oyun alanları olarak tasarlanmıştır. Zemin olarak; ağaç kabuğu, talaş, kum, çakıl, sıkıştırılmış kiremit tozu, taş tozu, ağaç kütükler gibi doğal materyaller kullanılarak oluşturulmuştur. Engelli oyun grupları diğer çocuk oyun elemanları ile beraber düşünülmüştür. Yüksek kotta yerleştirilen çocuk oyun alanlarında engelliler için özel rampalar ile erişilebilirlik sağlanmıştır. 0-3 yaş grubu 4-7 yaş grubu ile bir arada kullanılırken, 8-15 yaş grubu için daha büyük alanlar tercih edilmiştir (Şekil 4.143).



Şekil 4.143: Alanda Oluşturulacak Çocuk Oyun Alanlarının Yerleri.

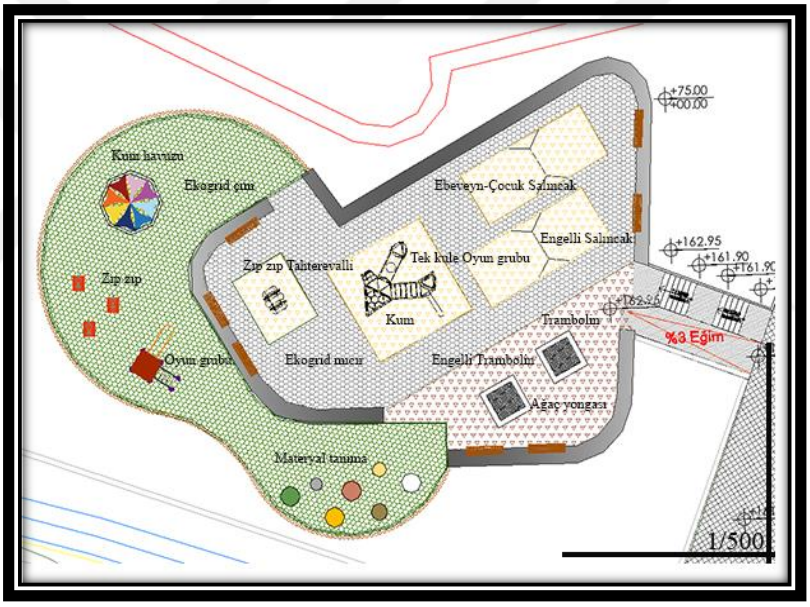
Çocuk Oyun Alanı 1

Daha çok sosyal tesis kullanıcılarına hitap etmektedir. 0-3 yaş oyun bahçesi ve 4-7 yaş grubunun kullanacağı oyun grupları bulunmaktadır (Şekil 4.144).

Çocuk oyun alanı içinde; 1 adet Ebeveyn çocuk salıncağı, 1 adet Engelli salıncağı, 1 adet Zıp zıp tahterevalli, 1 adet tek kuleli oyun grubu, 1 adeti engelli olmak üzere toplam 2 adet trambolin bulunmaktadır. Oyun alanına girişte engelliler için özel rampa ve tutunma demirleri bulunmaktadır. Aynı şekilde tek kuleli oyun elemanı engellilerin de kullanabileceği şekilde tasarlanmıştır.

Zemin olarak; Kum, Ağaç yongası, Ekogrid üzeri çim ve mıcır kullanılmıştır. Tekerlekli sandalyenin geçişini kolaylaştıran yüzeyler tercih edilmiştir. Etrafı alçak duvarla çevrelenerek üzerlerinde ahşap oturma birimleri oluşturulmuştur.

Dış kısımda 0-3 yaş grubu için oyun bahçesi oluşturulmuştur. Güneşin etkisinden korunmak için üzeri kapalı kum havuzu, taşınıp sürüklenebilen oyun grubu elemanı ve değişik figürlerde renkli zıp zıplar bulunmaktadır. Aynı zamanda çocukların doğal materyalları keşfetmelerini sağlayan kutucuklar bulunmaktadır. İçlerinde; kurumuş yapraklar, ağaç dalları, ağaç kabukları, toprak, torf, podima taşı gibi doğal materyaller yer almaktadır. Çocukların karıştırma duygularını hareket geçirerek, merak edip malzemeleri hissetmelerini sağlamaktadır.



Şekil 4.144: Çocuk Oyun Alanı 1.

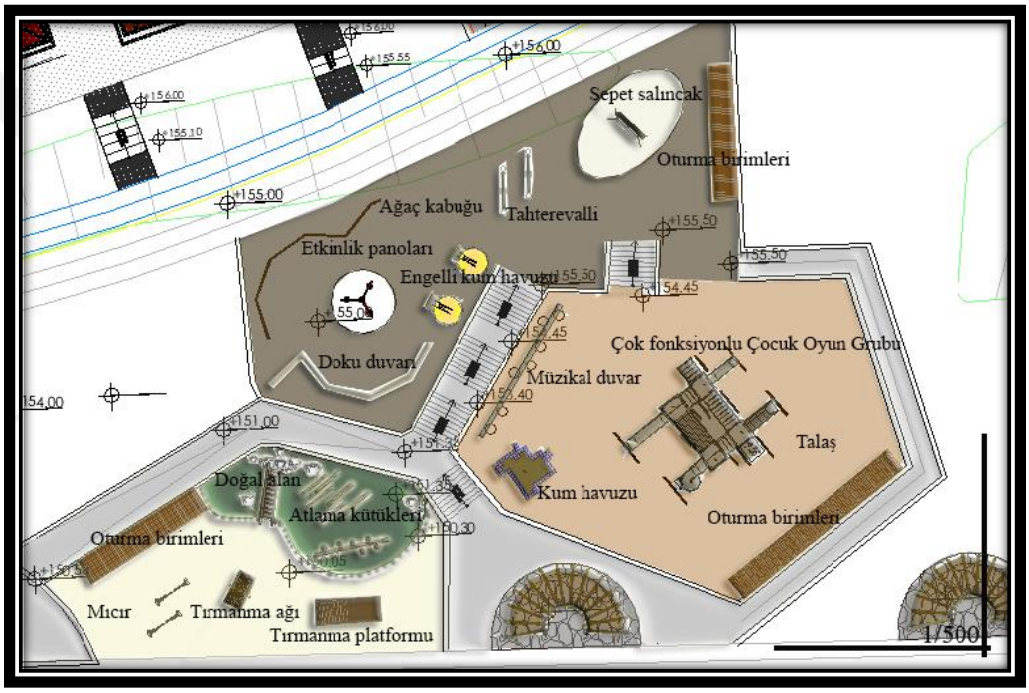
Çocuk Oyun Alanı 2

İçerisinde tüm yaş gruplarına ve engellilere hitap eden oyun elemanları bulunmaktadır (Şekil 4.145). Özellikle 4-7 yaş ve 8-15 yaş grubu için oluşturulmuştur. Oyun alanında engellilerinde dahil olacağı tırmanma platformu, salıncak, kaydırak gibi fonksiyonları bir arada bulunduran çok fonksiyonlu 1 adet oyun grubu bulunmaktadır.

Alanda farklı malzemelerin oluşturduğu doku duvarı engellilerin hissetme algısını geliştirmesi için oluşturulmuştur. Etkinlik panoları, tüm kullanıcılara boyama yapma ve el becerilerini geliştirme amaçlı kullanılmıştır. Müzikal duvar; bambu çubuklar, kozalaklar, ağaç dalları,

ziller ve deniz kabukları kullanılarak yapılmıştır. Amaç, bu materyallerin rüzgar ve kullanıcılar tarafından hareket ettirilmesiyle oluşan seslerin işitme duyusunu desteklenmesidir.

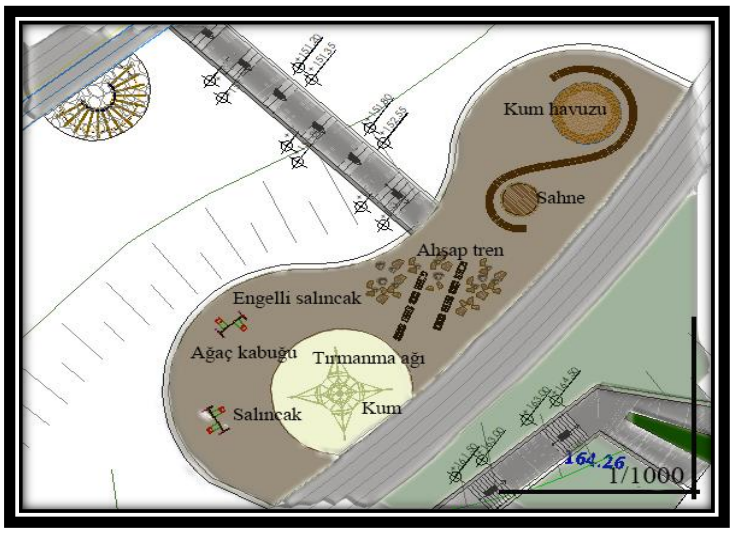
Alanın küçük bir bölümü de doğal kayalardan oluşturularak yeşil alan olarak bırakılmıştır. Kayalara tırmanıp aşağı inişte kayma imkanı sağlanmıştır. Tırmanma ağı, Denge diski, İp köprü ve ağaç kütüklerden oluşan alanlar yapılmıştır. Zemin olarak, doğal materyallerden ağaç kabuğu, kum, talaş, mıcır gibi doğal malzemeler tercih edilmiştir.



Şekil 4.145: Çocuk Oyun Alanı 2.

Çocuk Oyun Alanı 3

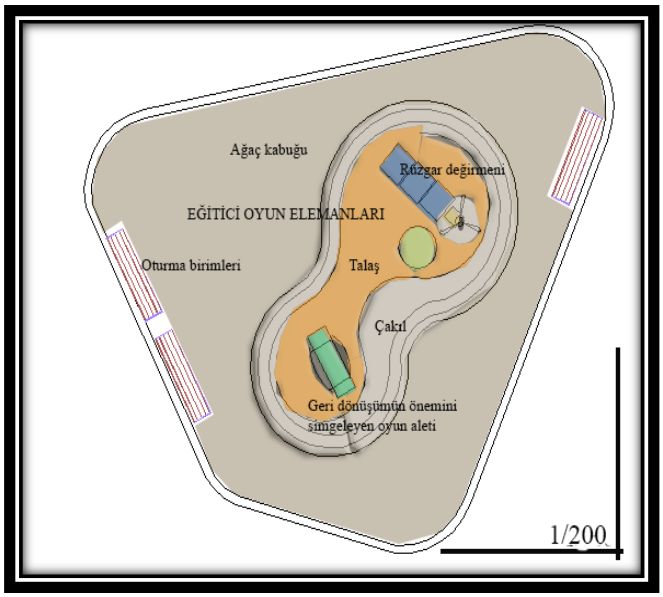
Bu çocuk oyun alanı her yaş çocuğa hitap etmektedir. 4-7 ve 8-15 yaş grubu için tırmanma ağı ebeveyn-çocuk salıncakları ve engelli salıncağı bulunmaktadır. 0-3 ve 4-7 yaş grubunun kullanacağı kum havuzu ve ahşap tren oluşturulmuştur. Oturma birimi küçük bir sahneyi içine alacak şekilde konumlandırılmıştır (Şekil 4.146). Zemin döşemesi olarak, ağaç kabuğu ve kum kullanılmıştır.



Şekil 4.146: Çocuk Oyun Alanı 3.

Çocuk Oyun Alanı 4

İçerisinde eğitici oyun elemanı bulunmaktadır. Bu oyun grubunda bulunan rüzgar değirmenin çalışma prensibi ile çocuklara yenilenebilir enerjinin gerekliliği öğretilmektedir. Diğer bölüm olan geri dönüşüm masasında ise, çocuklara geri dönüşümün önemi oyun oynayarak anlatılmaktadır (Şekil 4.147). Zemin döşemesi olarak, çakıl ve talaş tozu gibi materyaller kullanılmıştır.



Şekil 4.147: Çocuk Oyun Alanı 4.

Çocuk Oyun Alanı 5

Bu bölümdeki oyun alanı daha çok 4-7 ve 8-15 yaş grubu içindir (Şekil 4.148).

0-3 yaş grubunun ebeveyn kontrolünde yararlanabileceği kum havuzu bulunmaktadır. Genel olarak alanın doğal topoğrafyasından yararlanarak ufak müdahalelerle oyun alanları oluşturulmuştur. Yamaç kaydırağı ve tırmanma araç gereçleri ile eğimli alanlara fonksiyonlar kazandırılmıştır. Oluşturulan yamaç kaydırağını ebeveynlerde kullanabilmektedir. Şevden aşağı inmek, kaydırak ve merdivenlerle sağlanabilmektedir. Aynı zamanda tırmanma ipleriyle de şev aşılabilmektedir.

Engelliler için diğer oyun elemanlarıyla aynı bölümde bulunan 2 adet Salıncak ve Trambolin bulunmaktadır. Bunun dışında; Oturma kütükleri, Survivor parkuru, Tırmanma ağı, Zıp zıp tahterevalli, Trambolin ve İki kaydıraklı oyun grubu alanın genelini oluşturmaktadır. Pasif oyunlar için (oturarak, seyrederek, okuyarak, dinleyerek yapılan eğlenceler gibi) gölgeli alanlar oluşturmak için Asma-germe sistem yapılmıştır.

Zemin olarak, bazı bölümlerde doğal yeşil doku üzerinde oyun alanları oluşturulmuştur. Çim kullanılacak bölümlerde susuzluğa dayanaklı *Festuca arundinacea L.* (Kamışımsı yumak)'nın yoğun olduğu karışımlar tercih edilmiştir. Fonksiyonların içinde ise ağaç yongası, sıkıştırılmış taş tozu, mıcır ve kum gibi doğal materyaller kullanılmıştır. Şev alanlarda şev tutucu bitkiler ile toprak kapatılmıştır.



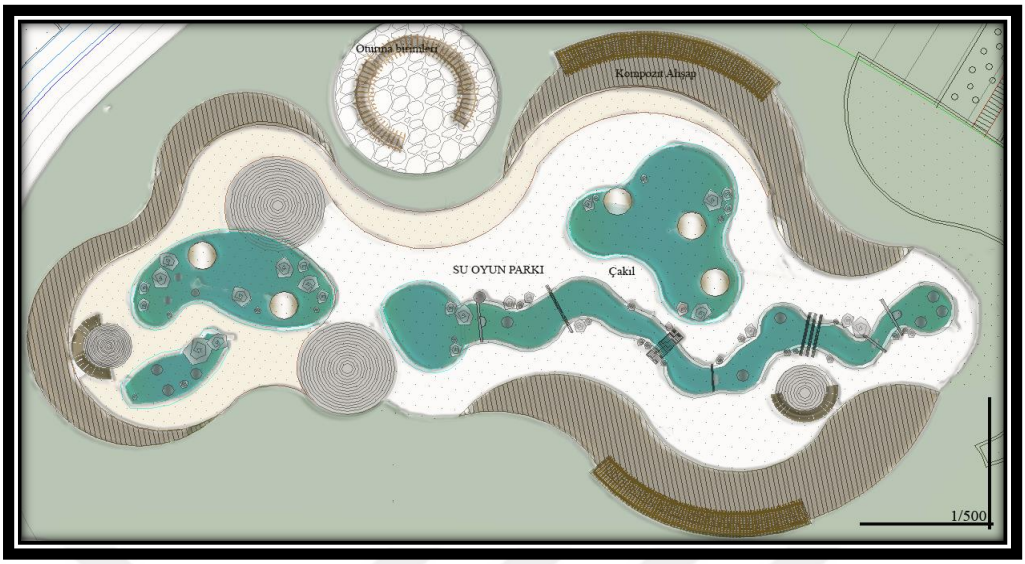
Şekil 4.148: Çocuk Oyun Alanı 5.

Su Oyun Parkı

Oluşturulan su oyun parkında her yaş grubu yer alabilmektedir (Şekil 4.149).

0-3 yaş grubu su ögesinden ebeveyn kontrolünde yararlanmaktadır. Bu yüzden, suyun etrafına birçok oturma birimi yapılmıştır. Kurulan mekanizmayla çocuklar suya kendileri yön vermektedir. Suyun eğitici ve öğretici yönünün çocukların gelişimine katkı sağlaması amaçlanmıştır.

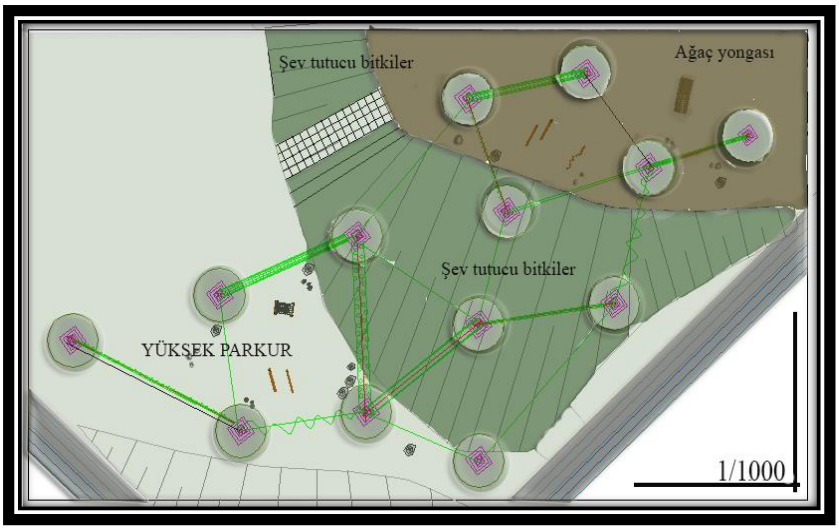
Zemin olarak, kompozit ahşaptan ve mıcırdan yürüme yolları yapılmıştır. Renkli mıcırlar ile desenler oluşturularak alana hareket katılmıştır.



Şekil 4.149: Su Oyun Parkı.

Yüksek Parkur

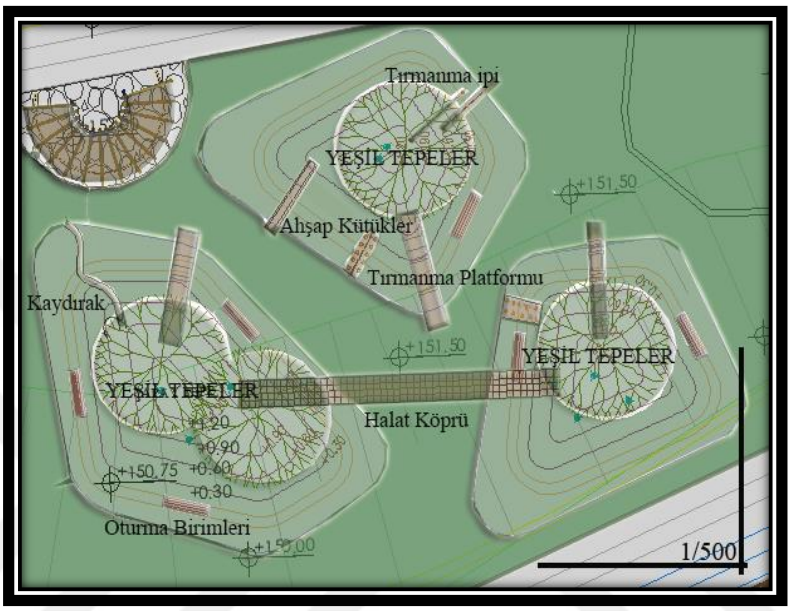
Yüksek Parkur daha çok 8-15 ve üzeri yaş grubuna hitap eden macera alanıdır. Ağaç materyalinin karakterinden ve doğallığından yararlanılarak oluşturulan tırmanma strüktürleri, halat köprüler, asılma ipleri ve tünel geçişleri ile alana hareket kazandırılmıştır. Alan içinde zeminde de ahşap ve doğal kayalardan oluşturulan ortama oyun elemanları getirilmiştir (Şekil 4.150). Şev alanlarda toprağı tutacak bitki türleri kullanılmıştır.



Şekil 4.150: Yüksek Parkur.

Yeşil Tepeler

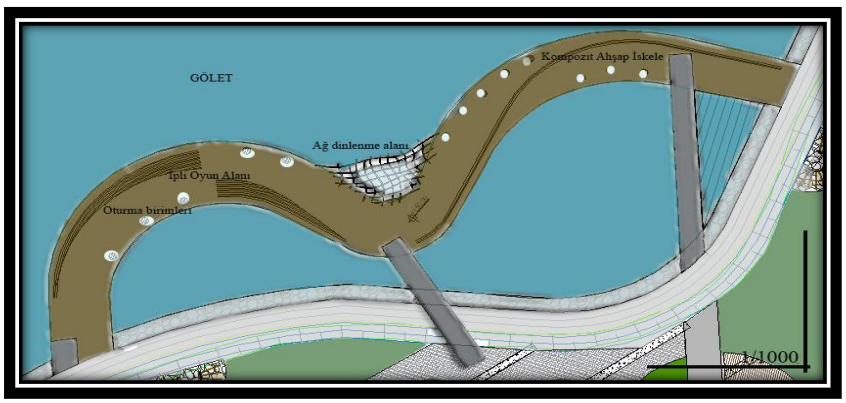
Yeşil tepeler çocuklara doğal ortamda tırmanma ve kayma gibi aktiviteleri içeren alanlar sağlamıştır (Şekil 4.151). Halatlarla, ahşap platformlarla ve gerekli yerlerde ahşap kütüklerle tepelere iniş çıkış sağlanmaktadır. Çeşitli yükseklikteki iki tepeyi birbirine bağlayan asma köprüler, çocuklar için heyecan veren elemanlardır.



Şekil 4.151: Yeşil Tepelerde Bulunan Çocuk oyun Elemanları**.**

İpli Oyun İskelesi

Alanda gölet üzerine uzanan ahşap platformlar genellikle dinlenme amaçlı kullanılmaktadır. İpli oyun iskelesi farklı olarak çocuklara ipli alanda eğlenme ve dinlenme imkanı vermektedir (Şekil 4.152). Ağ dinlenme alanı suyun üzerindedir ve kullanıcıların suyla etkileşimini arttırmaktadır.



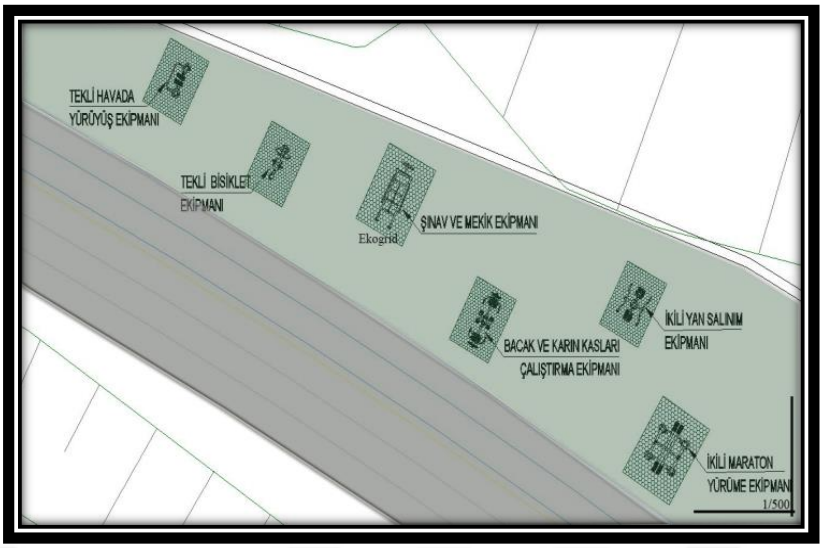
Şekil 4.152: İpli Oyun İskelesinin Görünümü.

Kültür-Fizik Alanları

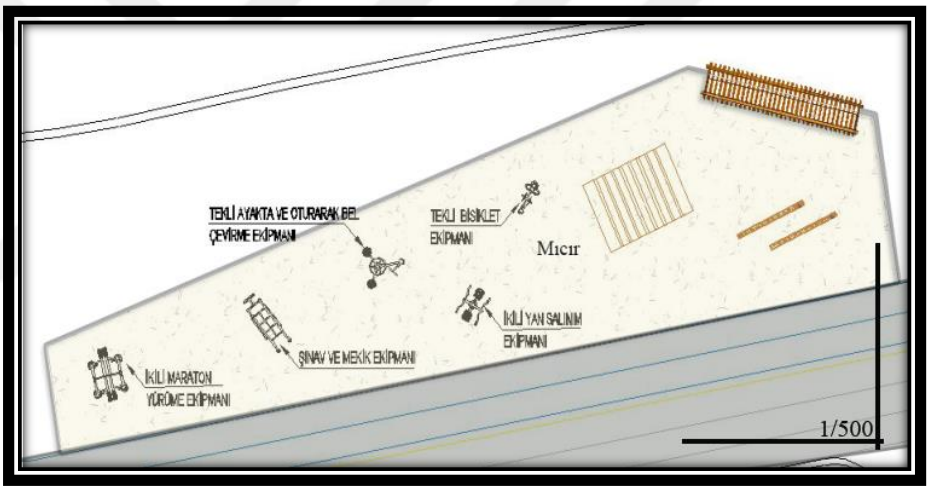
Alanda bulunan Kültür-fizik alanları doğal materyallar üzerine (Ağaç kabuğu, Talaş, Çakıl, Sıkıştırılmış taş tozu, Sıkıştırılmış Kiremit tozu) üzerine ve ekogrid çim üzerine monte edilmiştir (Şekil 4.153). Engellilerin kullanabileceği Kültür-fizik aletleri de aynı alan içinde kullanılmıştır. Yetişkinler için Kültür-fizik aletlerinin dışında asılma, çekme ve döndürme gibi kol kası geliştiren hareketler için özel ahşap ekipmanlar da alan içerisine getirilmiştir (Şekil 4.154, 4.155).



Şekil 4.153: Oluşturulacak Kültür-Fizik Alanlarının Yerleri.



Şekil 4.154: Ekogrid - Çim Üzeri Kültür-Fizik Alanları.



Şekil 4.155: Geçirimli Yüzey (Mıcır) Üzeri Kültür-Fizik Alanları.

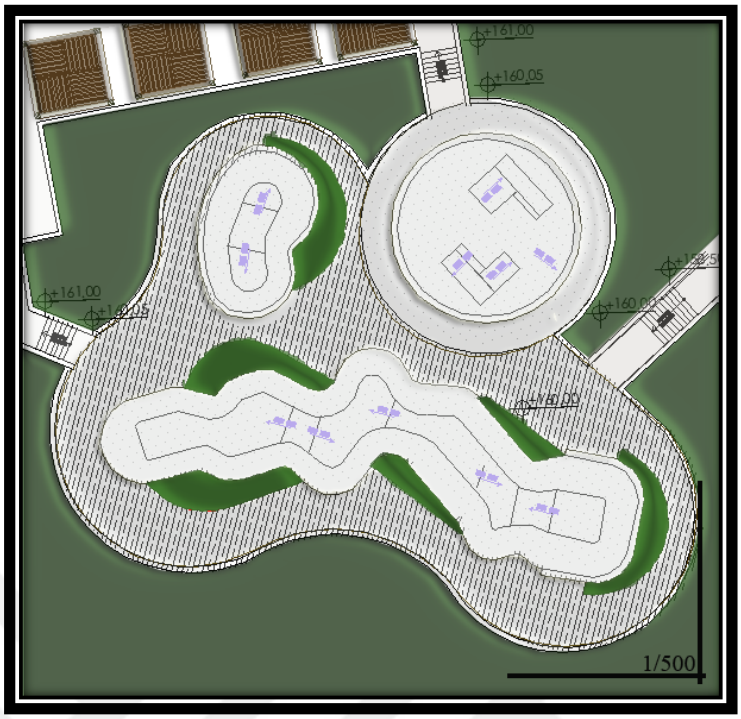
Skate Park

Alanda bulunan Skate park, mevcut kota arazinin kıvrımları doğrultusunda şekil verilerek oluşturulmuştur. Geçirimli betondan yapılmıştır. İçerisinde; kayma pisti, rampalar, platformlar ve setler oluşturulmuştur (Şekil 4.156).



Şekil 4.156: Alanda Oluşturulacak Skate Parkın Yeri.

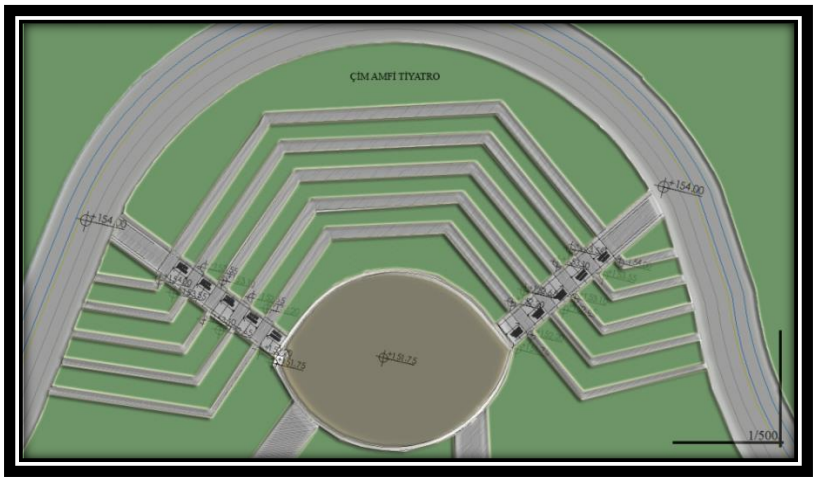
Skate park içerisine yeşil alanı da alarak yürüyüş yollarıyla bağlanmıştır (Şekil 4.157).



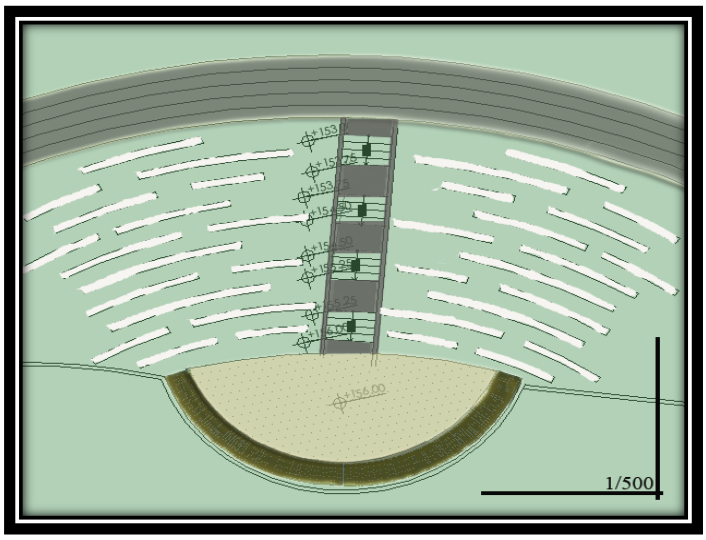
Şekil 4.157: Oluşturulacak Skate Park.

Çim Amfi Tiyatro

Alanın kotlu bölgelerini kademelendirmek için yeşil basamaklar oluşturulmuştur (Şekil 4.158, 4.159). Yapımında geçirgenliği yüksek olan kireç taşı kullanılmıştır. Amfi Tiyatrolar, hem alanı seyir noktası olarak kullanılmakta hem de özel günlerdeki gösterilerde oturma imkanı sağlamaktadır.



Şekil 4.158: Alanda Oluşturulacak Çim Amfi Tiyatro 1.



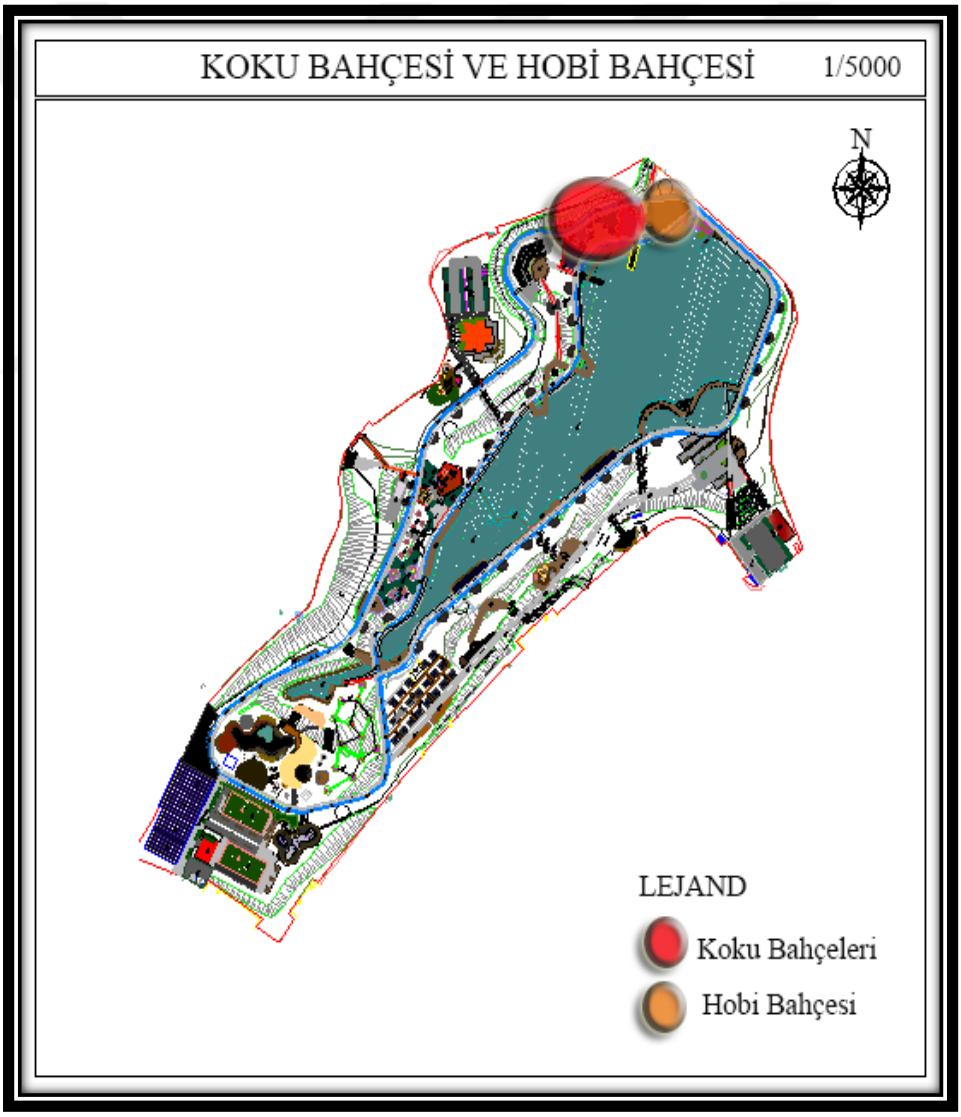
Şekil 4.159: Alanda Oluşturulacak Çim Amfi Tiyatro 2.



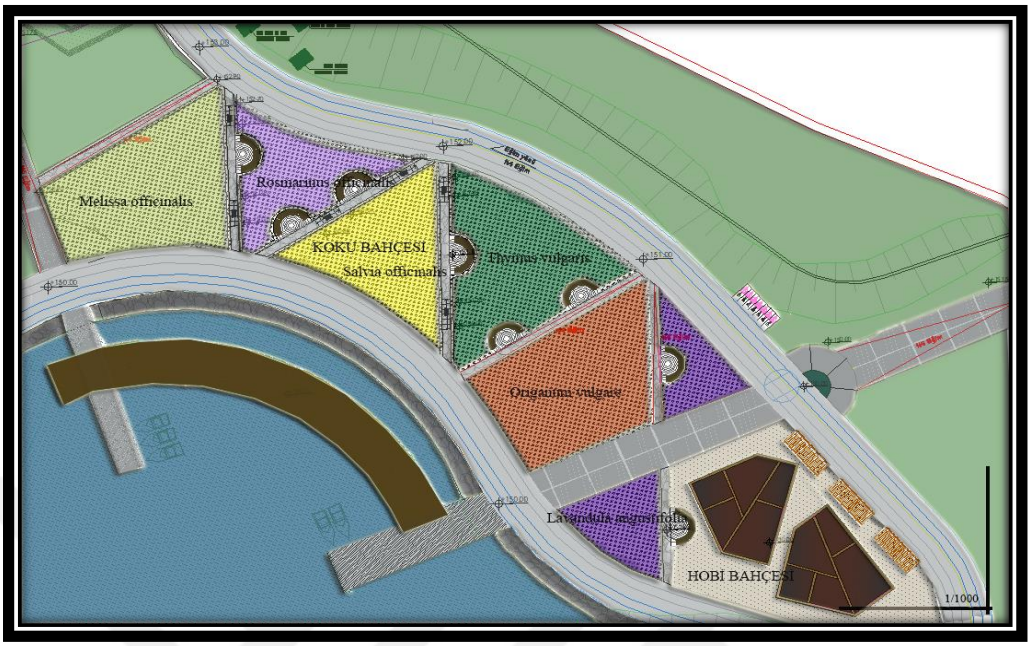
Şekil 4.160: Alanda Oluşturulacak Çim Amfi Tiyatrolar.

Koku Bahçesi ve Hobi Bahçesi

Alanda biyolojik çeşitliliği ve sürekliliği sağlamak için koku bahçesi oluşturulmuştur (Şekil 4.161). Biberiye *(Rosmarinus officinalis L.),* Adaçayı *(Salvia officinalis L.),* Lavanta *(Lavandula angustifolia Mill.),* Kekik *(Thymus vulgaris L.),* Mercan köşkü *(Origanum vulgare.),* Oğul otu *(Melissa officinalis L.)* gibi türler kullanılmıştır (Şekil 4.164). Alan içindeki yürüme yollarında bitkilerle koku koridorları oluşturulmuştur. Aynı alanda oturma cepleri de yapılmıştır. Alanın devamında yapısal ve bitkisel dengenin ekoloji temelli kaynaklarından birini oluşturan çocuklara yönelik hobi bahçeleri oluşturulmuştur (Şekil 4.162).



Şekil 4.161: Alanda Oluşturulacak Koku ve Hobi Bahçesinin Yeri.



Şekil 4.162: Alanda Oluşturulacak Koku Bahçesi ve Hobi Bahçesinin Görünümü.

Alanda genel anlamda sürdürülebilir tasarım kriterleri göz önünde bulundurularak bir tasarım modeli oluşturulmuştur. Sultanbeyli Gölet Parkı için oluşturulan tasarımla geçirimsiz sert zeminler ve çim alanlar azaltılmıştır. Projenin ana hatları üzerinde yapılan bu değişiklikler Tablo 4.10'da mevcut tasarımla karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.10: Mevcut ve Oluşturulan Tasarım İçin Sert ve Yumuşak Peyzaj Karşılaştırması.

MEVCUT TASARIM	ALAN	OLUŞTURULAN TASARIM	ALAN
Geçirimsiz yüzey (Yollar)	16.500m^2	Geçirimli yüzey (Yollar)	12.300m^2
Fonksiyonlar	25.200m^2	Fonksiyonlar	23.400m^2
Ağaç, Çalı ve Yerörtücü	7.300m^2	Ağaç, Çalı ve Yerörtücü	46.300m^2
Çim	55.000m^2	Çim	22.000m^2
TOPLAM	**140.000m^2**	**TOPLAM**	**140.000m^2**

Sultanbeyli Gölet Parkında mevcut tasarım ile oluşturan tasarım karşılaştırıldığında, çim alanların %40 oranında azaldığını görüyoruz. Çim dışındaki yumuşak peyzaj alanları (ağaç, çalı ve yer örtücü türlerin dikimi, kurakçıl peyzaj alanları, malçlama uygulamaları ve yağmur bahçeleri uygulaması için) yaklaşık olarak 6-7 kat arttırılmıştır. Sert zeminler olabildiğince azaltılmaya çalışılmıştır. Oluşturulan fonksiyonlarda ve yürüyüş yollarında, sürdürülebilir malzemelerin kullanılmasına özen gösterilmiştir (Tablo 4.11).

Tablo 4.11: Mevcut ve Oluşturulan Tasarım İçin Kullanılan Malzemeler.

FONKSİYON	MEVCUT TASARIM	OLUŞTURULAN TASARIM
Ana aks (Yürüyüş yolu)	Süpürgeli Beton	Geçirimli Beton
Tali aks (1m)	Mozaikli Beton	Geçirimli Parke Taş, Malçlama
Bisiklet yolu	Süpürgeli Beton	Güneş paneli
Çocuk Oyun Alanı	Dökme Kauçuk	Doğal Materyaller
Kültür-Fizik Alanı	Dökme Kauçuk	Doğal Materyaller
Su parkı	Dökme Kauçuk	Doğal Materyaller
Gölet üzeri ahşap teraslar	Kompozit Ahşap	Kompozit Ahşap
Skate Park	Süpürgeli Beton	Geçirimli Beton
Otopark	Süpürgeli Beton	Gözenekli asfalt, Ekogrid
Amfi Tiyatro	Mozaikli Beton	Kireç taşı
Sosyal Tesis	-	Yeşil Çatı
İBB Gölet Spor Tesis Binası	-	Yeşil Çatı
İBB Şeflik Binası	-	Yeşil Çatı

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sürdürülebilirlik kavramının Türkiye'deki durumu incelendiğinde, son dönemde konuyla ilgili özellikle akademik düzeyde yapılan çalışmaların hız kazandığı ancak, yönetimler düzeyinde konuya yeterli önemin verilmediği görülmektedir. Günümüzde sürdürülebilirlik çalışmaları ikinci planda tutulduğu için oluşturulan projelerde söz edilecek düzeyde bir gelişme gözlenmemiştir. Yurtdışı örneklerini incelediğimizde ise konuyla ilgili birçok yasa, destek ve çevre dostu uygulamaları ödüllendiren sertifika sistemleri bulunmaktadır.

Şehirlerde giderek artan nüfus ile birlikte beton yapılarda artmıştır. Günlük hayatın yoğun temposu, kapalı mekanlarda geçen uzun çalışma saatleri sebebiyle insanlar günlük işlerini bırakıp nefes almak istediklerinde yeşil alanlara gereksinim duymaktadır. Bu sebeple, var olan yeşil alanların korunması ve çevreye zarar vermeyecek şekilde fonksiyonların oluşturulması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarını destekleyen uygulamalara yer verilmesi, su ve enerji etkin çözümler getirilmesi bu alanda büyük bir adım atılmasını sağlayacaktır. Kent içlerinde oluşturulan yeşil alanlar, kendi enerjisini kendi karşılamalı aynı zamanda da çevreye fayda sağlamalıdır. Mevcuttaki doğal vejetasyon korunmalı, ek bitkilendirme yapılacaksa bölgeye özgü doğal türler tercih edilmelidir. Böylelikle biyolojik çeşitlilikte sağlanmış olacaktır. Mevcut topoğrafya avantaja çevrilerek, kazı dolgu işleri en düşük seviyede tutulmalıdır. Su kaynaklarını korumaya yönelik sistemler oluşturulmalıdır. Çevresel etkilerin dışında, rekreasyon alanlarının arttırılmasıyla insanların üzerinde yarattığı sosyal ve psikolojik olumlu etki unutulmamalıdır.

Tez kapsamında bu ilkeler doğrultusunda sürdürülebilir bir tasarım modeli oluşturulmuştur. İlk kısımda, sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir tasarım üzerine gerekli kavramlar açıklanmış ve ayrıntılı olarak sürdürülebilir tasarıma yönelik uygulamalar, yurtdışı ve ülkemizdeki örnekleriyle incelenmiştir. Mevcuttaki tasarım irdelenerek eksik görülen alanlar, problemli bölgeler ve geçirimsiz yüzeyler tespit edilmiştir. Oluşturulan yeni tasarım modeliyle; su ve enerji etkin uygulamalar, yüzeysel akışı sağlayan geçirimli yüzeyler, ekolojik katkı sağlayan bisiklet yolları, doğal materyaller ile oluşturulan çocuk oyun ve kültür- fizik alanları, suyun

etkin ve akılcı kullanımını sağlayan kurakçıl peyzaj alanları, yağmur bahçeleri ve göleti kullanıcıyla buluşturan ahşap platformlar alana başlıca getirilen düzenlemelerdendir.

Araştırma alanının mevcut tasarımda görülen temel sorunlar şu şekildedir:

Bitkisel Tasarımda Tespit Edilen Sorunlar:

- Sultanbeyli Gölet Parkında çim yüzeyler (55.000m^2) geniş bir alan kaplamaktadır. Bu da alanın yaklaşık %40'ı kadardır. Özellikle, tüm şevlerde çim kullanılmıştır.
- İthal bitki türlerine oldukça fazla yer verilmiştir. Bu da bitkinin adapte olması için ek bakım ve su ihtiyacı gerektirmektedir.
- Alanın oldukça eğimli yapısı toprak tutucu bitki türlerine gereksinim duymaktadır. Mevcut bitki listesi incelendiğinde, şev alanlar için uygun bitki türlerinin az kullanıldığı görülmektedir.
- Mevsimlik bitki grupları çok fazladır ve farklı renklerde olduğu için görsel karmaşa oluşturmaktadır.
- Bitkilerin su tutma kapasitesini arttıran malçlama gibi işlemlerin sadece birkaç bölümde uygulandığı görülmektedir.

Yapısal Tasarımda Tespit Edilen Sorunlar:

- Otopark alan için yeterli değildir. Engelliler için bulunan otopark sadece bir kişiliktir.
- Bisikletler için yürüyüş yolunda özel bir bölüm ayrılmamıştır. Bisiklet parkı sadece sosyal tesisisin otoparkında bulunmaktadır.
- Çocuk oyun alanlarının tümünde dökme kauçuk kullanılmıştır ve büyük bir kısmının yıprandığı görülmektedir.
- Fonksiyonlarda ve gölet üzere uzanan ahşap teraslarda, kotlar yola göre çok yüksek ya da alçak kalmıştır. Kot farkı basamak oluşturacak durumdadır. Engelliler içinde büyük sorun teşkil etmektedir.
- Kompozit ahşap ve süpürgeli beton birleşim detayları kötü görüntü oluşturmaktadır.
- Havalandırma bacalarının bazı çıkışları çocuk oyun alanlarındaki kauçuk üzerine getirilmiştir. Kötü görüntü ve tehlike oluşturmaktadır.
- Çocuk oyun alanları ve kültür-fizik alanlarındaki ekipmanların kullanımını gösteren tabelalardaki yazılar silinmiş ve tabelalar paslamıştır.

- Kültür–fizik alanlarının oluşturulduğu dökme kauçuk zeminler satıh düz değildir. Çökmeler gözle görülür derecededir.
- Kültür-fizik alanları konumu itibariyle girişi karşılayan meydanlarda oluşturulmuştur. Daha korunaklı yerlerde ve yürüyüş yolları güzergahında konumlandırılması gerekmektedir.
- Kültür–fizik alanlarında engellilere yönelik ekipmanlar bulunmamaktadır.
- Basketbol, Tenis ve Voleybol sahalarında drenaj sorunu gözlenmiştir. Yağmur suları saha içinde birikmektedir. Üstleri açık olduğu için kışın sahalar kullanılamamaktadır.
- Engelliler için kılavuz döşemeler parkın bir bölümünde kullanılmıştır. Devamlılığı yoktur. Alana girişte birçok yerde rampalar düşünülmemiştir.
- Parkta yaş gruplarına göre oyun elemanları ayrılmamıştır. Park içerisinde engelli çocukların kullanımına uygun oyun grupları da bulunmamaktadır.
- Parktaki oturma birimlerinin birçoğunun üzeri kapanmamıştır ve güneşin dik gelen etkisiyle kullanıcılar oturma birimlerinden yararlanamamaktadır. Kapalı olan oturma birimleri ise, güneşin etkisi altında yıpranmıştır.
- Mevsimlik bitkileri çimden ayıran plastik ayraçların bir kısmı ayrılmıştır. Birçok yerde toprağın çim alana aktığı görülmektedir.
- Alanın üst kotlarından gölete verilen fazla yağış ve sulama sularını gölete bağlayan boruların bir kısmı toprağın üzerine çıkmış ve açıktadır. Ana aksta yürüyenler için kötü görüntü oluşturmaktadır.
- Çim alandaki cansuyu vana kutularının içleri yabancı materyallerle dolmuştur. Vana kapaklarının bir kısmı açıktadır.
- Alanda genel anlamda yağmur suyu ızgaralarının içi yabancı materyal dolmuştur. Tıkandığı için yüzey suları geçirimsiz zemin üzerinde birikmektedir.
- Alandaki çöp kutularının geri dönüşüm ayrımları bulunmamaktadır.
- Göletteki oksijen fıskiyelerinden bazılarının bozulup kıyıya sürüklendiği görülmektedir.
- Gölete uzanan ahşap teraslar sadece gezinti amaçlıdır. Oturma ve gölgeleme birimi bulunmamaktadır.

Araştırma alanının mevcut tasarıma ekolojik çözümler ve enerji etkin uygulamalar getirilerek yeni bir tasarım oluşturulmuştur. Sürdürülebilir kriterler doğrultusunda tekrar düzenlenen Sultanbeyli Gölet Parkında arazinin doğru kullanılmasına dikkat edilmiştir. Büyük bir kısmı şev alanlarından oluşan alan için mevcut kotlara en uygun şekilde oturacak tasarım çözümleri

oluşturulmuştur. Gereksiz kazı-dolgudan kaçınılmış, toprağı tutacak teraslama sistemleri ile yeşil alanlardaki toprağın kayması önlenmiştir. Bununla beraber, toprağı tutacak bitki türleri için bir bitki listesi oluşturulmuştur. Genel anlamda alanın doğal vejetasyonu korunmuştur. Geniş yüzeyleri kaplayan çim alanları azaltılarak sadece parka girişte göz önünde olan kısımlarda çim kullanılmıştır. Alanın mevcut bitki listesinde bulunan ithal türlerin yerine alana kolay adapte olan doğal türlerin kullanılması önerisi getirilmiştir. Sulama sisteminde su tüketimini azaltmak amacıyla, damlama sulama sistemi önerilmiştir. Sadece çim alanlarda sprink kullanılarak diğer yumuşak peyzaj kısımlarında bulunan ağaç, çalı ve yerörtücü grupların sulanması için damlama sulama sistemi uygun görülmüştür.

Çim alanların dışında yumuşak peyzaj alanları için kurakçıl peyzaj uygulamaları alanda birçok yarar sağlayacaktır. Kurakçıl peyzaj alanlarında kullanılacak bitki türlerinin listesi verilmiştir. Geçirimsiz sert yüzeylerin önünde oluşturulacak yağmur bahçeleri yüzeysel akışı hızlandıracaktır. Özellikle otopark önlerinde yeşil parseller yağmur bahçesi oluşturmak için bırakılmıştır. Bitki diplerinde malçlama uygulamaları gerek torf, ağaç kabuğu, kozalak gibi organik olarak; gerekse çakıl, mıcır gibi inorganik malzemelerin kullanımı ile topraktaki nemin tutularak su kaybının azaltılması sağlayacaktır. Oluşturulan tasarımda bakım da önemli bir konudur. Bitkinin uzun ve sağlıklı yaşaması için gerekli dönemlerde budalama ve gübreleme işlemi yapılması alanda maliyeti düşürecektir. Geri dönüşüm kutularından elde edilecek kompost, bitkilerin gelişimi için faydalı olacaktır.

Yapısal anlamda bakacak olursak; Sultanbeyli Gölet Parkının mevcut tasarımında sert zeminler çok fazladır ve geçirimsiz yüzeylerden oluşmaktadır. Geçirimsiz yüzeylerin alanda büyük sıkıntılara neden olduğu görülmüştür. Birçok yerde yağmur ızgaraları yüzeysel akışı sağlayamamaktadır ve bazı bölgelerde yer yer su birikintilerine neden olduğu görülmektedir. Çözüm olarak; yürüyüş yolları, otoparklar ve diğer tüm fonksiyonlarda suyu toprağa kolay geçirecek malzemeler tercih edilmiştir. Bu kapsamda; geçirimli beton, gözenekli asfalt, geçirimli – kil esaslı ya da kompozit malzemeden oluşturulan parke taşları kullanılmıştır. Bu malzemeler, yağmur suyunun ve sulama suyunun toprağa karışmasına izin verir, bu da kirletici maddeleri temizler ve peyzajdaki akışı azaltır. Doğal granit ve bazalt, kayrak gibi taşlarda derz aralığı geçirimli malzeme ile oluşturulursa bu soruna çözüm olacaktır. Ahşap

yüzeylerde kompozit ahşap kullanmak iyi bir çözümdür. Diğer türler içinde sertifikası olan malzemeler değerlendirilmelidir.

Enerji etkin uygulamalarda alanın konumu göz önünde bulundurularak güney cephelerde fotovoltaik panellere yer verilmiştir. Elde edilen elektrik enerjisi, alanın içinde bulunan yapılarda, süs havuzlarının çalışmasında ve sıcak su elde etmek amacıyla kullanılmıştır. Aydınlatma sisteminde oluşturulan güneş panellerinin gündüz akülerinde şarj ettiği elektriği gece parkı aydınlatmak için kullanması amaçlanmıştır. Su etkinliği olarak ise, gri suyu ve yağmur suyunu geri kazandıran arıtma sistemleri oluşturulmuştur. Alandaki süs havuzunda ve su parkından yağmur suyu geri kazanımından faydalanılmıştır. Aynı şekilde yapı içlerindeki tuvaletlerde de geri dönüştürülen su ile şebeke suyunun tüketimi azaltılmaya çalışılmıştır. Yapılarda ısı ada etkisinin kırmak adına yeşil çatılar oluşturulmuştur. Su ve bakımı isteği az olan kurakçıl peyzaj anlayışı yeşil çatılarda da uygulanmıştır.

Alanın mevcut tasarımını enerji etkinliği bakımından ele alırsak, su etkin tasarım adına birkaç çözüm getirildiği görülmektedir. Gölet aynı zamanda bir su toplama havzası olduğu için sulamada şebeke suyuyla beraber kullanılmaktadır. Alanda iki adet su deposu bulunmaktadır. Bu da tüm alan için yeterli değildir. Oluşturduğumuz tasarımda 25 tonluk 3 adet su deposu alanın su ihtiyacını karşılayacak kapasitededir. Gerekli durumlarda şebekeden de su kullanılacaktır. Bizim çalışma konumuz buradaki su etkin tasarımı geliştirip, yapısal anlamda da alana enerji etkin ve sürdürülebilir olma yolunda çözümler getirmek olduğu için alan birçok açıdan ele alınmıştır.

Alandaki fonksiyonların oluşturulmasında malzeme seçimi çok önemlidir. Özellikle, çocuk oyun alanları ve kültür - fizik alanlarında kauçuk kullanımı önerilmemektedir. Bunun yerine toprak, kum, ağaç kabuğu, çim, talaş tozu, sıkıştırılmış kiremit tozu, çakıl, taş tozu gibi doğal materyaller kullanılmıştır. Engelli bireyler için tekerlekli sandalyelerin kolay hareket etmesini sağlamak için doğal materyaller bazı bölümde sıkıştırılarak kullanılmıştır. Çocuk oyun alanlarında ahşap donatılarda dayanıklılığı nedeniyle 1.sınıf emprenyeli Sibirya çamı tercih edilmiştir. Alanda estetik bir görüntü sağlamak amacıyla boya kullanılmamasına dikkat edilmiştir. Bazı oyun gruplarının alana monte edilmesinde, beyaz çimento doğa dostu olması sebebiyle kullanılmıştır. Fonksiyonlardaki çelik malzemeler olan kısımlar paslanmaz çelikten

yapılmıştır. Çocuk oyun alanları ve kültür fizik alanlarının bazı bölümlerinde ekogrid - çim uygulamasıyla doğal ortamlar yaratılmaya çalışılmıştır. Ekogrid'in gözenekli yapısı iyi bir drenaj malzemesidir. Bu alanlar için oldukça elverişli sürdürülebilir bir malzemedir. Bazı oturma birimlerinde ise, çim amfilerde dahil olmak üzere gözenekli yapısıyla tercih edilen kireç taşı kullanılmıştır. Doğal görünümüyle gabyon tipi duvarlar ve oturma birimleri tercih edilmiştir. Ağaç altı ızgaralarda dekoratif görünümüyle ve toprağa sağladığı birçok yarar ile korten çelik kullanılmıştır.

Sürdürülebilirlik kriterleri bir tasarımın inşaat aşamasında uygulanmaya başlanmalıdır. Çalışma alanının yapılış aşamasını göz önünde bulunduramayacağımız için bu aşamada gerçekleştirilecek birtakım öneriler getirilmiştir. İnşaat sırasındaki verimli toprak peyzaj aşamasında kullanılmak üzere ayrılmalıdır. Rüzgar ve yağmur etkisinden korunan bu toprak daha sonra peyzaj alanlarında kullanılmak üzere depolanmalıdır. Peyzaj atıkları için kompost alanları oluşturulmalıdır. Geri dönüştürülen malzemelerin alanda kullanımı ile çevresel atıklar azalmış olacaktır. Alandaki korunacak ağaçlar ve taşınacak ağaçlar belirlenerek, taşınan ağaçlar alana adapte olması için bir süre gözlem altında tutulmalıdır.

Sultanbeyli Gölet Parkına getirdiğimiz bu öneriler ile alanın sürdürülebilir ve enerji etkin bir parka dönüştürülmesi sağlanmıştır. Fakat, sürdürülebilir alanların oluşturulması ekonomik maliyetlerin yanında farklı birçok etkene dayanmaktadır. Sürdürülebilir ilkelerin sağlanması için belli bir hizmet süresi geçmesi gerekmektedir. Oluşturulan alanlar kendini yeniledikçe alanla uyumlu hale geldiğinde zamanla olumlu sonuçları görülmeye başlanacaktır.
Sürdürülebilir kriterler doğrultusunda oluşturduğumuz tasarımı değerlendiğimizde, genel anlamda getirilecek öneriler şu şekildedir:

Yapılarda Su Yönetimi:

- Şebeke suyunun kullanımını azaltmak amacıyla yağmur suyu değerlendirilmelidir.
- Yapılardaki gri su, geri kazanım sistemleriyle yeşil alan sulamasında ve rezervuarlarda tekrar kullanılmalıdır.
- Yapılar yeşil bina kriterleri doğrultusunda oluşturulmalıdır.
- Yapı içinde su tüketimini azaltan çözümler (sensörlü musluklar, çift kademeli sifonlar vb.) getirilmelidir.

Yapılarda Enerji Kullanımı:

- Kentsel ısı ada etkisini azaltmak için yapılarda yeşil çatılar ve yeşil duvarlar oluşturulmalıdır. Aynı zamanda ısı yalıtımı sağlanarak enerji tüketimi de azalmış olacaktır.
- Doğru yapılan bir bitkilendirme kışın yapıya güneş ışığını yönlendirirken, yaz aylarında dik gelen güneş ışığından koruyarak yapı içi sıcaklığın dengelenmesi sağlar.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarına yer verilmelidir. Çatı sistemlerine konulan güneş panelleri ile yapı içindeki elektrik elde edilebilir. Burada binanın konumu önemli bir etkendir.

Bitkisel Peyzaj Tasarımı:

- Su tüketiminin asıl kaynağı çim alanlardır. Bu sebeple, çim alanlar olabildiğince az tutulmalıdır. Çim alan oluşturulacak bölgeye su tüketimi az olan Bermuda çimi (*Cynadon dactylon),* Manda otu (*Buchloe dactyloides),* Yalancı darı (*Paspalum vaginatum),* Zenci darısı (*Pennisetum clandestinum),* Yengeç çimi *(Stenotaphrum secundatum),* Japon/Kore çimi (*Zoysia japonica),* Fare kulağı *(Dichondra repens),* Kara çim *(Ophiopogon japonica)* gibi çim türleri ve Kirpi yoncası *(Medicago ciliaris (L.) Krocker.),* Fıçı yoncası *(Medicago truncatula Gaertner),* Pıtraklı yonca *(Medicago polymorpha L.),* Sert yonca *(Medicago rigidula (L.) Allioni),* Taş yoncası (*Melilotus L.)* gibi yonca türleri tercih edilmelidir.
- Sulama sistemi olarak sprinklerde su kaybı fazla olduğu için sadece çim alanlarda tercih edilmelidir. Ağaç, ağaççık, çalı ve yerörtücü bitkiler için damlama sulama sistemi oluşturulmalıdır.
- Yağmur ve nem sensörleri su tüketimini azaltacak önlemlerdendir.
- Bakım ve su ihtiyaçları yabancı türlere göre çok daha az olan bölgeye özgü doğal türler kullanılmalıdır.
- Şev alanlarda çim yerine; Damkoruğu *(Sedum spp.)* Dağ muşmulası (*Cotoneaster spp.),* ardıç türleri (*Juniperus spp.),* Sabır bitkisi *(Agave spp.),* Yukka (*Yucca spp.),* Buz çiçeği (*Mesembryanthemum*) türleri, Süpürge katır tırnağı *(Sarothamnus scoparius),* Ateş dikeni (*Pyracantha spp,*), Begonvil *(Bougainvillea spp),* Kadın tuzluğu *(Berberis spp.),* Ilgın *(Tamarix spp.),* İğde *(Eleagnus spp.)* vb. yerörtücü ve toprağı tutacak türler kullanılmalıdır.

- Mevsimlik bitkilerle yapılan düzenlemeler yerine perennial bitki türleri ve yerörtücülere yer verilmelidir. Gerekli yerlerde küçük öbekler halinde mevsimlik bandı kullanılabilir.
- Kurakçıl peyzaj alanları oluşturulmalıdır.
- Yağmur suyu yönetimi yeşil tasarımla sağlanmalıdır. Yüzeysel akış alanları yaratan yağmur bahçeleri oluşturulmalıdır.
- Bitki öbekleri sulama ihtiyacına göre gruplanmalıdır.

Yapısal Peyzaj Tasarım Fonksiyonları:

Otoparklar:

- Otopark zeminlerinde geçirimsiz yüzeylerin yerine geçirimli asfalt, geçirimli beton ve ekogrid-çim, çakıl gibi yüzeysel akış sağlayan malzemeler kullanılmalıdır.
- Engelli otoparklarına da uygulamalarda yer verilmelidir.

Çocuk Oyun Alanları

- Evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınmalıdır.
- Çocuk oyun alanlarında kauçuk kullanılması uygun değildir ve zararlı etkileri bulunmaktadır. Bunun yerine; ağaç kabuğu, kum, toprak, torf, mıcır, curüf, talaş tozu, sıkıştırılmış kiremit tozu, kurumuş ağaç yaprakları gibi doğa ile iç içe olmayı hissettiren doğal materyaller kullanılmalıdır. Donatı elemanlarında ahşap tercih edilecekse, dayanıklılığı nedeniyle emprenyeli çam kullanılmalıdır.
- Çocuk oyun alanlarında klasik oyun parkları dışına çıkılarak; küçük çim tepeler, ağaç kütüklerinden atlama basamakları, asma köprüler, tünel geçişler, denge elemanları, tırmanma ipleri, kayma platformları gibi doğal oyun elemanları alandaki topoğrafyayı kullanarak oluşturulmalıdır.
- Çocuk oyun alanları yaş gruplarına göre ayrılmalıdır.
- Engellilerin için çocuk oyun parkı ayrı tutulmamalı diğer çocuk oyun alanlarıyla aynı alanda oluşturularak beraber oynamaları sağlanmalıdır. Engelliler için doku duvarları, kabartmalı yüzeyler, müzikli çitler, özel açılan rampalar, emniyetli salıncaklar vb. birçok özel sistem oluşturulmalıdır.
- Çevre bilincini çocuklara verecek eğitici oyun grupları tercih edilmelidir. Günümüz koşullarında bilinçli ve çevreye duyarlı bireylerin yetişmesi için çocuk oyun alanlarında

yenilenebilir enerji ve geri dönüşüm sistemlerini destekleyen oyun gruplarının bulunması çocukların bu konuda bilinçlenmesini sağlayacaktır.

Su Oyun Parkı

- Çocuk oyun alanlarında su ögesi önemli bir yere sahiptir. 0-3 ve 4-7 yaş grubu için su ile oyun ebeveyn kontrolünde sağlanabilir.
- Suyun eğitici ve öğretici özelliği bulunmaktadır. Çocuklar özgürce suyun içinde oyunlar oynayıp, oluşturulan ekipmanları kullanarak suya yön vermeleri piskolojik gelişimleri için büyük katkı sağlamaktadır.

Bisiklet Yolu:

- Bisiklet yollarında güneş paneli kullanmak enerji etkin bir çözüm olacaktır. Belli aralıklarda dinlenme alanlarına yakın olacak şekilde oluşturulan bisiklet park yerleri kullanıcıya dinlenme imkanı sunmaktadır.

Kültür-Fizik Alanı

- Kültür–fizik alanları, yürüyüş yolları kenarlarında belirli aralıklarla oluşturulmalıdır. Tek başına bir fonksiyon olmaktan çok kullanıcıların yürüyüş yaparken de bu ekipmanlardan yararlanması sağlanmalıdır.
- Zemin olarak, doğal materaller (Ağaç Kabuğu, Sıkıştırılmış Kiremit, Çakıl, Çim altına Ekogrid vb.) kullanılmalıdır.
- Kültür-fizik alanlarında gerekli ekipmanlar dışında her yaş grubunun kullanacağı asılma-çekme-itme gibi hareketlerle kas sistemini geliştiren elemanlar da bulunmalıdır.
- Alan içinde bulunan ekipmanların kullanım şeklini anlatan açıklamalar mutlaka bulunmalıdır.

Basketbol – Futbol – Voleybol ve Tenis Oyun Saharı:

- Büyük oyun sahalarında drenaj önemli bir problem yaratmaktadır. Alanların üstlerini kapamak bir çözüm olabilir. Çatılarda; yeşil çatı, fotovoltaki panel ya da yağmur suyu toplayan sistemler oluşturularak enerji etkinliği sağlanabilmektedir.

Aydınlatma Sistemi:

- Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisinin kullanımının en iyi örneklerinden biri güneş pilleri içeren aydınlatma sistemleridir. Güneş pilleri bulunduran fotovoltaik aydınlatma sistemleri gündüz bataryasında depoladığı enerjiyi elektriğe çevirip geceden sabaha kadar geçen sürede aydınlatma sağlamaktadır.
- Flamanli ampullerin yerine kullanılan led aydınlatma sistemleri ile enerji tüketimi ve ışık kirliliği azaltılmaktadır.

Park içi Erişilebilirlik Durumu:

- Erişilebilirlik, park boyunca devamlılık sağlayacak şekilde kılavuz iz taşları veya kabartmalı yüzeylerle sağlanmalıdır. Herkes için erişilebilirliği sağlayan rampa çözümleri getirilmelidir. Sadece alan içinde değil alana ulaşımda kolaylık sağlamak için otobüs duraklarının iniş-biniş kot düzenlemeleri çalışma kapsamında ele alınmalıdır.

Oturma Birimleri:

- Alanlarda oluşturulacak oturma birimlerinde malzeme olarak sertifikalı ürünler olmasına dikkat edilmelidir.
- Doğal bir görüntü yaratan gabyon tipi oturma alanları, tel kafes içindeki doğal taşlar ve tuğlalar parklar ve meydanlarda kullanılabilir.
- Enerji etkin çözümler getirmek için fotovoltaik sistem ile oluşturulan üzeri kapalı oturma birimleri tercih edilebilir. Aynı zamanda çatılarında yağmur suyu toplayan sistemlerde kullanılmaktadır.
- Oluşturulan ahşap oturma birimlerinde korten çelikten detaylar verilmelidir. Korten çeliğin toprağa birçok faydası olduğu düşünülürse, hem görüntüsü itibariyle hem de çevreci bir malzeme olmasıyla ağaç altı ızgaralarda da iyi bir çözüm olabilir.

Çöp Kutuları:

- Tercih edilen çöp kutularında cam, kağıt, organik artıklar gibi atıkların ayrı ayrı bölmelerde toplanması sağlayan ayrıştırma sistemleri bulunmalıdır.
- Kompost alanları peyzaj alanları için büyük fayda sağlar. Bunun için alanda yer yoksa dışarıdan destek alınarak oluşturulan kompost bitkisel alanlarda kullanılmalıdır.

Çalışma boyunca elde edilen bilgiler kapsamında sürdürülebilir tasarım ilkeleri dikkate alınarak oluşturulan Sultanbeyli Gölet Parkı, kendi kendine yeten enerji etkin bir parka dönüştürülmüştür. Yukarıda verdiğimiz öneriler dikkate alınarak bundan sonra yapılacak parklarda bir model olması amaçlanmıştır.

Varılan tüm sonuçların ve önerilerin yanı sıra bir peyzaj mimarı gözüyle değerlendirildiğinde, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında peyzaj projelerinde enerji etkin tasarımlar dikkate alınmamaktadır. Arazi kullanımı, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması, geri dönüştürme ve atık yönetimi gibi önemli konular maliyet analizleri düşünülerek, ikinci plana atılmaktadır. Bize getirisinin mevcut olandan çok daha fazla olacağı düşünülmemektedir. Ülkemizde bu tip uygulamalar yaygınlaştıkça ve yapılan araştırmalar çoğaldıkça oluşacak çevre bilinciyle enerji etkin projeler önem kazanacaktır.

KAYNAKLAR

Altınçekiç, H., ve Çınar Altınçekiç, S., 2014, Peyzaj Mimarlığında Suyun Etkin Kullanımı, *Plant Dergisi*, ss.34-36, 2014.

Aras., B.B, 2019, Kentsel Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil Çatı Uygulamaları, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1):469-504.

Akçaözoğlu, S., 2017, *Sürdürülebilir yapı incelemeleri,* Yapı Fiziği ve Çevre Denetimi Dersi.

Anink, D., 1996., *Handbook of Sustainable Building: An Environmental Preference Method for Selection of Materials for Use in Construction and Refurbishment*, James & James, Londra.

Atıl, A., Gülgün, B. ve Yörük, İ., 2005, Sürdürülebilir Kentler ve Peyzaj Mimarlığı, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(2):215-226.

Alpay, C.O., Kalaycı, A. ve Birişçi, T., 2013, Ekolojik Tasarım Kriterlerine Göre Kent Parkı İyileştirme Modeli İzmir Kültürpark Örneği, *TMMOB İzmir 2. Kent Sempozyumu;* İzmir , 328-343s.

Aklanoğlu, F., 2009, *Geleneksel Yerleşmelerin Sürdürülebilirliği ve Ekolojik Tasarım: Konya-Sille Örneği*, Yayınlanmış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Aktif Grup, 2009, Gri su artık gri değil. Aktif çevre ve yenilenebilir enerji teknolojileri Tic. Ltd. Şti., Aktif Grup Çalışmaları 2009/1, 2009. https://docplayer.biz.tr/1026920-Gri-su-artik-gri-degil.html [Ziyaret Tarihi: 19.05.2019]

Anbarcı, M., Giran, Ö. Ve Demir, İ., 2011, Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ile Türkiyedeki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması, *6. İnşaat Yönetimi Kongresi,* 25-26-27 Kasım 2011.

Aslan, B.G, ve Yazıcı, K., 2016, Yeşil Altyapı Sistemlerinde Mevcut Uygulamalar, *Ziraat Mühendisliği,* Sayı 363, Aralık 2016.

Atıl, A., Gülgün, B., ve Yörük, İ., 2005, Sürdürülebilir Kentler ve Peyzaj Mimarlığı, Ege Üniversitesi, *Ziraat Fakültesi Dergisi,* 42(2), 215-226.

Azaklı, N., 2010, *Oyunun Önemi, Oyuncak Seçimi: Çocuklarda Psikososyal gelişim*, 5711, Ekim 2010.

Bayramoğlu, E., Demirel, Ö. ve Özdemir Işık B., 2012, Peyzaj Alanlarında Randımanlı Su Kullanımında Damla Sulamanın Önemi, *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi,* Cilt/Vol. 2 Sayı/No.5 (2012): 235-244 s.

Bilgin, İ., 1998, *Modernleşmenin ve Toplumsal Hareketliliğin Yörüngesinde Cumhuriyetin imarı 75. Yılda Değişen Kent ve Mimarlık,* Türkiye İş Bankası ve Tarih Vakfı Ortak Yayını, İstanbul.

Bray, B., Gedge, D., Grant, G. and Leuthvilay, L. 2014, *Rain Garden Guide.* Reset Development, USA, p. 12.

Bulut, B.,2014, *Yeşil Bina Sertifika Sistemleri: Türkiye için Bir Sistem Önerisi,* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Bayraktar, M., Owens, C., and Zhu., Y., 2010, *State-of-Practice of LEED in the United States: A Contractor"s Perspective,* International Journal of Construction Management, 11:1–17.

Bayram, F., 2001, *Sürdürülebilir Kentsel Gelişme: Araçlar, Yaklaşımlar ve Türkiye,* Mülkiyeliler Birliği Yayınları: 25, 251–265, Ankara.

Bayramoğlu, E., 2016, Sürdürülebilir peyzaj düzenleme yaklaşımı: KTÜ Kanuni Kampüsü'nün xerıscape açısından değerlendirilmesi, *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi,* ISSN:2146-1880, e-ISSN: 2146-698X Yıl: 2016, Cilt: 17, Sayı:2, Sayfa:119-127.

Bekdemir A.P., 2014, Achieving Energy/Water Efficiency In Green Buildings: The Role Of Landscape Architects, *International Environmental Science Symposium of Van (IESSV),* 5-7 Mayıs 2014, pp.1-10

Bekdemir, A., 2003*, İstanbul-Bahçeşehir Toplu Konut Yerleşmesinde Dış Mekan Kullanım Olanaklarının irdelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Birişçi, T., Güney, A., Sönmez Türel, H. ve Kılıçaslan, Ç., 2012, *Bitkisel Tasarım,* 73s, Bornova, İzmir.

Canıberk, M., Maraş, E. E., Durgut, T., 2015, Orman ve Tarım Alanlarının Kentsel Alanlarla İlişkisinin Tarihi Ortofotolarla İncelenmesi, *Examination of the Relationship Between Urban of Harita Dergisi,* Sayı 153, Ocak 2015.

Cantörü, U., 2014, Dünya'nın İlk Solar Bisiklet Yolu Hollanda'dan , *Yeşilist,* 14 Kasım 2014 ,https://www.yesilist.com/dunyanin-ilk-solar-bisiklet-yolu-hollandadan/ [Ziyaret Tarihi: 12 .11. 2018]

Cengiz, G., 2014, Yapısal Perspektiften Yeşil Çatılar, *7. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu,* 3–4 Nisan 2014.

Civan, U., 2006, *Akıllı Binaların Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Ciravoglu, A., 2006, *Sürdürülebilirlik Düşüncesinde Mimarlığın Yeri Üzerine Alternatif Bir Yaklaşım: Mekansal Örüntünün Çevre Bilincine Etkisi,* Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Çalışkan, Ö., 2007, *Bursa İçin Öncelikli Ekolojik Yapılaşma Kriterlerinin Araştırılması,* Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze, Kocaeli.

Çelebi, G., Gültekin A. B., Bedir, M., Tereci, A., Harputlugil, G., 2008, *Yapı-Çevre İlişkileri,* TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi SMGM (Sürekli Merkezi Gelişim Merkezi) Koruma Programı Eğitimi, Ankara, 2008.

Çetinkaya, Ç., 2012, *Eko-Kentler: Kent ve Doğa İlişkisinde Yeni Bir Sistem Tasarımı*, Yaşar Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İzmir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018, *Yağmur Bahçesi Hazırlama Kılavuzu,* Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü Kentsel Tasarım Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Çorbacı, Ö.L., Ertekin, M. ve Özyavuz, M., 2011, Kurak ve Yarı Kurak Alanlarda Kurakçıl Peyzaj Uygulamaları, *Kurak ve Yarı Kurak Alan Yönetimi Çalıştayı*, 5-8 Aralık 2011.

Demircan, K., 2019, Artık Otoyollara Güneş Paneli Döşüyoruz, *Bilim ve Teknoloji,* 2 Mart 2019, https://khosann.com/artik-otoyollara-gunes-paneli-dosuyoruz/ [Ziyaret Tarihi: 02.08.2019]

Dikmen, Ç. B. ve Gültekin, A. B., 2009, *Intelligent Building Concept in Architectural Design Process within Scope of Sustainable Building Design*, 19. International Congress of Building and Life: Future of Architecture, Nature, City, Environment, Chamber of Architects, Branch Office of Bursa, 2009.

Dikmen, B. Ç., 2011, Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklenmesi, *Politeknik Dergisi,* Cilt:14 Sayı: 2 s. 121-134.

DeBord, D. D. and Dunbar, T. R., 1985, *Earth-Sheltered Landscapes.* Van Nostrand Reinhold Publisher, NY, 126p.

Doğangönül, Ö. ve Doğangönül, C. 2008, *Küçük ve Orta Ölçekli Yağmursuyu Kullanımı*, 2. Baskı, Teknik Yayınevi, s. 499, Ankara.

Department of Environmental Protection Bureau of Watershed Management 2006, *Pennsylvania Stormwater Best Management Practices Manual*, Depart-ment of Environmen-tal Protection Bureau of Watershed Manage-ment, USA, p. 685. 7

Demir, D. 2012, *Konvansiyonel Yağmursuyu Yönetim Sistemleri ile Sürdürülebilir Yağmur-suyu Yönetim Sistemlerinin Karşılaştırılması: İTÜ Ayazağa Yerleşkesi Örneği.* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Dirik, K., 2012, Yeraltı suyu, Ders notları, Hacettepe Üniversitesi, Ankara. http://yunus.hacettepe.edu.tr/~kdirik/FJ_12_yeraltisuyu.pdf

Durmuş Arsan, Z., 2009, Enerji Etkin Mimarlık Yaklaşımları Üzerine Bir Eleştiri. Dosya: Bir Tasarım Konusu Olarak Enerji Etkin Mimarlık*, Ege Mimarlık Dergisi,* Sayı: 68, Ocak, sf.18-24, TMMOB Mimarlar Odası İzmir Şubesi, İzmir.

Duman, G. ve Koçak, N., 2013, Çocuk oyun Alanlarının Biçimsel Özellikleri Açısından Değerlendirilmesi Konya İli Örneği, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, Kış 2013, 11(1), 64-81.*

Erken, K., ve Pezikoğlu, F., 2013, *Süs Bitkileri Kongresi,* Yalova Üniversitesi, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.

Ekşi, M. ve Uzun, A., 2012, Bir "Ekstensif Yeşil Çatının Nicel Değerlendirilmesi: İÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Peyzaj Teknikleri Anabilim Dalı Yeşil Çatı Araştırma Projesi Örneği*, 6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu,* 12 – 13 Nisan 2012.

Ekşi, M. ve Uzun, A., 2016, Yeşil Çatı Sistemlerinin Su ve Enerji Dengesi Açısından Değerlendirilmesi, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi,* 2016, 66(1): 119-138.

Esbah Tuncay, H., 2017. *Kentsel Drenaj ve Kent Ekolojisi*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, http://www.skb.gov.tr/wp-content/uploads/2017/11/Hayriye-ESBAH-TUNCAY.pdf

EPA, 2012, Green Infrastructure, http://www.epa.gov/green-infrastructure [Ziyaret tarihi:16.01.2016]

Erdoğan, R., 2017. Sürdürülebilir Yağmur Suyu Yönetimi Bahçeleri ve Yağmur Bahçeleri. http://www.yazreyhan.com/2017/04/yagmur-bahceleri/(Ziyaret tarihi:28.06.2019)

Fangyue, Li., Wichmann, K., Otterpohl, R., 2009, Review of the technological approaches for grey water treatment and reuses, *Science of the Total Environment*, 407, 3439–3449.

Göksal, T. ve Özbalta, N., 2002, Enerji Korunumunda Düşük Enerjili Bina Tasarımları, *Mühendis ve Makina,* 506 (43):26-32s.

Guintoli, A., ve Candan, B., 2017, Geleceğin Şehirleri : Sel baskınlarına karşı Yeşil, *Plant Peyzaj ve Süs Bitkileri Dergisi,* http://www.plantdergisi.com/alberto-giuntoli/gelecegin-sehirleri-sel-baskinlarina-karsi-yesil.html Ziyaret Tarihi: 10.02.2018

Gürbüz, R. ve Arıdağ, L., 2013, Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı için ASLA ve LEED Kriterlerinin karşılaştırılması, *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi,* Cilt 6(2) 2013, 77 – 92.

Gültekin, B.,ve Bulut, B., 2015, Yeşil Bina Sertifika Sistemleri: Türkiye için bir sistem önerisi, *ISBS İkinci Uluslararası Sürdürülebilir İnşaat Sempozyumu,* Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ankara.

Gültekin, A.B., 2007, *Sürdürülebilir Mimari Tasarım İlkeleri Kapsamında Çözüm Önerileri,* 19. International Congress of Building and Life: Future of Architecture, Architecture for Future, Bursa: Bursa Mimarlar Odası.

Güngör, Y., Erözel, A.Z. ve Yıldırım, O., 1996, *Sulama,* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1592, Ders Kitabı:424s., Ankara.

Güzelmansur Gürkan, A., 2017, Ekolojik Peyzaj Tasarımları, *Plant Peyzaj ve Süs Bitkiciliği Dergisi,* 30 Eylül 2016. http://www.plantdergisi.com/yrd-doc-dr-aysel-guzelmansur-gurkan/ekolojik-peyzaj-tasarimlari.html Ziyaret Tarihi: 12.03.2019

Güvenç, İ., ve Demiroğlu, D., 2016, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Merkez Yerleşkesi Yeşil Alanlarının "Xeriscape" (Kurakçıl Peyzaj Düzenlemesi) Açısından Değerlendirilmesi, ISEM 2016, *3. Uluslararası Çevre Sempozyumu,* 6 Kasım 2016, Alanya-Türkiye.

Gülgün, B., Atıl, A., Sayman, M. ve Yörük, İ., 2007, Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Kullanılan Bazı Önemli Akuatik Bitkiler ve Kullanım İlkeleri, *Ziraat Fakültesi Dergisi,* Ege Üniversitesi, cilt44/s1/177-188.

Haştemoğlu, H. Ş., 2006, *1960'larda Sürdürülebilirlik ve Kentleşme; Isparta, İstasyon Caddesi Örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

İBB, 2006, *İstanbul Metropoliten Alanında Doğal Kaynaklar: Yer Bilimleri/Tarım alanları ve Toprak/Orman alanları ve Ekoloji/Yeraltı kaynakları ve Çevre Sorunları,* Metropoliten Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi.

İBB, 2005, Planlama ve Daire Başkanlığı Şehir Planlama Müdürlüğü, *İB Nazım İmar Planı Analitik Etüdler İşi*, Özel Teknik Şartname No:5-7 Gelişme Eğilimleri Finansman Analizi, Bütüncül Yer Seçim Kararları, 5.7.9, Açık Alan Yetersizlik Raporu, Aralık 2005.

İpekçi, C., ve Yüksel, E., 2012, Bitkilendirilmiş Yapı Kabuğu Sistemleri, *6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu,* 12 – 13 Nisan 2012 Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Görükle Kampüsü, Bursa.

İzmir Bölgesi Enerji Forumu, 2017, İzmir Mimarlık Merkezi, İzmir. http://www.emo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=125396&tipi=2&sube= [Ziyaret Tarihi: 13.03.2018].

Jaber, F., Woodson, D., LaChance, C. and York, C. 2012, *Stormwater Management: Rain Gardens*, The Department of Soil and Crop Sciences and Texas A&M AgriLife Communications, The Texas A&M System, USA, p. 20.

Karakurt, T. E., 2009, Sürdürülebilirlik Olgusu ve Kentsel Yapıya Etkileri, *Paradoks, Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, Yıl:5 Sayı:2.

Katırcı, U., 2003, *Çevre ve Yaşam İçin Yapı Tasarımı: Norman Foster,* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Karaca, M. 2008, *Toplu Konutlarda Enerji Etkinliği; Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) Toplu Konut Projesi Üzerinden Bir İnceleme,* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Karaosman Kobuloğlu, S., 2009, Yeşil Çatıların Ekolojik Yönden Değerlendirilmesi, *Dizayn ve Konstrüksiyon Dergisi,* Sayı: 279, Mart, sf.50-58, Cemre Basın Yayın Hizmetler Ltd. Şti, İstanbul.

Karahan, A., 2011, Gri Suyun Değerlendirilmesi, *IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi,* 1155-1164.

Kaya, M. ve Erdem, N., 2017, Bir Peyzaj Keşfi Olarak Çocuk Oyun Alanları, *Plant Peyzaj ve Süs Bitkiciliği Dergisi,* 4 Ocak 2017.

Kanter, İ., 2014, *Kentsel Tasarımda Dikey Bahçeler,* Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Karagöl, E.T. ve Kavaz, İ., 2017, Dünyada ve Türkiyede Yenilenebilir Enerji, *Setav.org,* Nisan 2017, Sayı:197.

Kantaroğlu, Ö., 2011, *Yüksek Performanslı Binalarda Su Stratejileri,* Sablon, Page 32. https://mmo.org.tr/sites/default/files/b9fb4ef7885da61_ek.pdf[Ziyaret Tarihi: 01.08.2016]

Karagüzel, O. ve Atik, M. 2007, Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Su Tasarrufu Olanakları ve Süs Bitkisi Olarak Doğal Türlerin Kullanım Önceliği, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi dergisi,* Antalya, 54-58 s.

Karakaya, C., 2007. Kilit Parke Taşı Sorunsalı, 23 Nisan 2017. http://peyzax.com/kilit-parke-tasi-sorunsali-cihan-karakaya/, [Ziyaret Tarihi: 10.03.2019]

Keleş, R. ve Hamamcı, C.,1993*, Çevrebilim*, İmge Kitabevi Yayınları, 684, Ankara.

Kiper, T., Korkut, A., Topal, T., 2017*, Kentsel Alanlarda Ekolojik Bahçe Tasarım Anlayışları , Published in 5th International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science 29-30September 2017*, Namık Kemal Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ.

Keskin, D., 2018, Sürdürülebilir peyzaj alanları ve SITES sertifikası, 26 Aralık, İstanbul https://www.erketasarim.com/surdurulebilir-peyzaj-alanlari-ve-sites-sertifikasi [Ziyaret Tarihi: 18.04.2019]

Kim, J. J. ve Rigdon, B., 1998, *Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design.* Michigan: National Pollution Prevention Center for Higher Education. The University of Michigan, Michigan, 8-15.

Külekçi, Ö. C., 2009, Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi, *Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi*, 1(2); 81-93s.

Koçhan, A., 2002, Sürdürülebilir Gelecek İçin Ekolojik Tasarım, *Yapı Dergisi*, Sayı: 249, Ağustos, sf.45-53, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.

Kennedy, JF.,2004, *Building Without Borders: Sustainable Construction For The Global Village*, New Society Publishers, Canada.

Külekçi, E. A., 2017, Geçmişten Günümüze Yeşil Çatı Sistemleri ve Yeşil Çatılarda Kalite Standartlarının Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma, *ATA Planlama ve Tasarım Dergisi*, Yıl: 2017, Cilt:1, Sayı:1.

Lakot, E., 2007*, Ekolojik Ve Sürdürülebilir Mimarlık Bağlamında Enerji Etkin Çift Kabuklu Bina Cephe Tasarımlarının Günümüz Mimarisindeki Yeri Ve Performansı Üzerine Analiz Çalışması,* Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Lechner, N. 1991, *Heathing, Cooling, Lighting: Design Methods for Architects;* John Wiley & Sons Inc; USA, 620p.

Marsh, W. M., 1991, *Landscape Planning-Enviromental Applications/ 2nd Edition*; John Willey & Sons, Inc., Canada, 472p.

Müftüoğlu, V., ve Perçin, H., 2015, Sürdürülebilir Kentsel Yağmur Suyu Yönetimi Kapsamında Yağmur Bahçesi, *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi,* Cilt/Vol. 5 Sayı/No.11 (2015): 27-37.

Moffat , A.S., and Shiler , M., 1981, *Landscaping design that save energy*, William Morrow and Company , Inc, 223p.

Morel, A., Diener, S., 2006, *Grey water Management in Low and Middle-Income Countries,* Eawag Aquatic Research. Switzerland

Ngan, G., 2004, Green Roof Policies: *Tools for Encouraging Sustainable Design.* Landscape Architecture Canada Foundation.

Önen, M., 2007, *Kentsel Kıyı mekanı olarak akarsuların rekreasyonel kullanım potensiyellerinin irdelenmesi: Eskişehir Porsuk çayı ve İstanbul Kurbağalıdere örneği,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Odaman Kaya H., 2012, *Ölçütlere Dayalı Değerlendirme ve Sertifika Metotlarından LEED ve BREEAM"in Türkiye Uygulamalarına Yönelik irdeleme ve Öneriler,* Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Onions, CT., 1964, The Shorter Oxfort English Dictonary, Oxford: Clarendan press, Lincoln, United Kingdom.

Orhan, İ. Ve Kaya, L., 2016, LEED Belgeli Yeşil Binalar ve İç Mekan Kalitesinin İncelenmesi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,* Özel Sayı 1: 18-28.

Özkeresteci, İ., 2001, Hangi Ekoloji?, *Domus M Dergisi*, 10:136.

Öztürk Sarı, S., 2013, *Enerji Etkin Tasarımda Bir Arakesit: Toprak Örtülü Yapılar*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Özek, E., 2009, *Peyzaj Mimarisi Uygulamalarında Güneş Enerjisinin Kullanımının Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma ve Yalova Termal Yolu Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Özüğül, M. D., 1998, *Sürdürülebilir Şehirleşme ve Toplu Konut Projelerinde Etkin Enerji Kullanımı,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Örnek, M., 2011, *Dikey Bahçe Tasarım Sürecinde Kullanılabilecek Örnek Tabanlı Bir Tasarım Modeli Önerisi,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Öztürk, M., 2017, Su geçiren beton ve Asfaltlar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı http://www.cevresehirkutuphanesi.com/assets/files/slider_pdf/248HQ7HaxmKA.pdf [Ziyaret Tarihi: 05.02.2018]

Özdemir, A., 2017, *Engelsiz Oyun Alanları İçin Kapsayıcı Tasarım Yaklaşımı,* Ege mimarlık, http://egemimarlik.org/95/5.pdf [Ziyaret Tarihi: 02.03.2019]

Özek, E., 2009, *Peyzaj Mimarisi Uygulamalarında Günş Enerjisinin Kullanımın Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma ve Yalova-Termal Yolu Örneği,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Öztürk Kurtaslan, B., 2017, Başarılı Kent Parkı Planlama ve Yönetimi Yaklaşımının Teardrop Park (New York) Örneğinde Araştırılması, *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi,* ISSN:2528-9527, Yıl:7 Cilt:7 Sayı:13, Aralık 2017.

Pitts, A., 2004, *Sustainability and Profit. Architectural Press,* Imprint of Elsevier, Oxford.

Polat, A. 2013, Su Kaynaklarının Sürdürülebilirliği İçin Arıtılan Atık suların Yeniden Kullanımı, *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* 6(1): 58-62s.

Robinette, G., 1983, *Landscape Planning for Energy Conservation*, Van Nostrand Reinhold Company, USA, 224p.

Sultanbeyli Belediyesi , 2015. Sultanbeyli Belediyesi 2015-2019 Stratejik Plan. https://www.slideshare.net/istanbulhepimizin/sultanbeyli-2015-2019-stratejik-plan-ihg [Ziyaret Tarihi: 20.05.2019]

Seçkin, N. P., Seçkin, Y. Ç. ve Seçkin, Ö. B., 2011, *Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı ve Uygulama İlkeleri (1. Basım),* İstanbul: Literatür Yayınları, İstanbul.

Sert, E., 2013, *Enerji Etkin Kentsel Peyzaj Tasarımında Yağmur Suyu*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Saygın, N., 2017, Sürdürülebilir Yağmursuyu Yönetimi ve Enerji, *İzmir Bölgesi Enerji Forumu,* İzimir Mimarlık Merkezi, 7-8 Nisan 2017, İzmir.

Soysal, S., 2008, *Konut Binalarında Tasarım Parametreleri İle Enerji Tüketimi İlişkisi,* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Sev A, Canbay, N., 2009, Dünya Genelinde Uygulanan Yeşil Bina Değerlendirme ve Sertifika Sistemleri, *Yapı Dergisi, Yapıda Ekoloji Eki,* 329:42-47.

Sev, A., 2009, *Sürdürülebilir Mimarlık*, YEM Kitabevi, İstanbul.

Şahin, M., 2006, *Kombine Taşımacılık Siirt Örneği,* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Şanda, M.A., 1999, *Hadim (Konya), Ermenek ve Bucakkışla (Karaman) Arasında Kalan Bölgenin Fitososyolojik ve Fitoekolojik Yönden Araştırılması,* Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Şat Güngör, B., 2011, *Peyzajda Su ve Su Bitkileri Kullanımı*, Ders Notu, İstanbul.

Singhania R.R., Christophe G., Perchet G., Troquet J., Larroche C., 2012, *Immersed membrane bioreactors: An overview with special emphasis on anaerobic bioprocesses*, Bioresource Technology 122, 171-180, France.

Şermet, R., 2017, *Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımlar için Sertifikasyon Sistemlerinin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

Şahinkaya, E., 2016, *Membran Biyorektörler : Uygulama Alanları, Son Gelişmeler ve Araştırma Gereken Alanlar,* İstanbul Medeniyet Üniversitesi, İstanbul.

Şatır, S., 2015, Sürdürülebilir Kentsel Mekanlar – Kent Mobilyaları, *Tasarım Kuram Dergisi,* Sayı 19, Mayıs, 2015.

Tanık, A., 2017, Yağmur Suyu Toplama, Biriktirme ve Geri Kullanımı, *Çevre Mühendisliği Bölümü Su Kaynakları ve Kentler Konferansı,* 25-27 Ekim 2017, Kahramanmaraş.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018, Yağmur Bahçesi Hazırlama Kılavuz, Nisan http://www.cevresehirkutuphanesi.com/assets/files/slider_pdf/dG8NBCmfp8Dh.pdf [Ziyaret Tarihi: 12.01.2019]

Tıraş, H., 2012, *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme*, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.

Terzioğlu, G.A., 2015, *Çok Hisseli Parsellerde İmar Planı Uygulaması: Sultanbeyli Örneği,* Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi ve Fotoğrametri Mühendisliği Anabilim Dalı, Gebze, Kocaeli.

Tohum, N., 2011, *Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Aracı olarak 'Yeşil çatılar'*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Tıraş, H ., 2011, *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme*, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Kayseri.

Taranath, B., 1997, Steel, Concrete&Composite Design of Tall Buildings, *McGraw-Hill Education*, New York, 1024p.

Tırpancı, A. ve Üstün, G. E., 2015, Gri Suyun Arıtımı ve Yeniden Kullanımı, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt 20, Sayı 2.

Turgut, H., ve Yılmaz, S., 2010, Ekolojik Temelli Çocuk Oyun Alanlarının Oluşturulması, *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi,* Cilt: IV , Sayfa: 1618-1630.

TÜBİTAK MAM, 2014, Çevre Enstitüsü, Türkiye Kıyılarında Yüzme Suyu Profillerinin Belirlenmesi Projesi, *Bileşen-2 Turizmde Çevre Dostu Atıksu Yönetim Modelinin Oluşturulması Fizibilite Raporu,* 2014, Gebze/Kocaeli.

Ulusoy, Ahmet, Tarık Vural, 2001, Kentleşmenin Sosyo-Ekonomik Etkileri, *Belediye Dergisi*, Cilt:7, Sayı:12, 9-20, Ankara.

Utkutuğ, G., 1999, Binayı Oluşturan Sistemler Arasındaki Etkileşim ve Ekip Çalışmasının Önemi, *Mimar-Tesisat Mühendisi İşbirliği, 4. Ulusal tesisat Mühendisliği Kongresi,* İzmir.

Utkutuğ, G., 2002, *Bilim ve Teknik Mimarlık Eki,* Tübitak Yayınları, İstanbul, 2002.

Uğur, S., 2009, *Doğal su yüzeyleri çevresinde oluşturulan büyük ölçekli parkların ekolojik kriterler açısından irdelenmesi: Mogan Parkı Örneği,* Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Uslu, A.O. 2002, İthal Süs Bitkileri İle Ekonomik/Ekolojik Park Tasarımı Gerçeklesebilir mi?, *II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi,* s: 191-200, Antalya.

Uslu, A., 2013, *Peyzaj Erişilebilirliği Engelli Dostu Yaklaşım*, Ders Notu, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara.

Vale, B., 1991, Green Architecture: "Design for A Sustainable Future"; Thames & Hudson Ltd., London, 192p.

Vickers, A., Handbook of Water Use and Conservation, Amherst, MA: WaterPlow Press. Book, 2001, USA.

Walker T. D., 1991, Planting Design, *Van Nostrand Reinhold*, NY, 469p.

Yaşar, Y. ve Düzgüneş, E., 2013, Peyzaj Tasarımına Sürdürülebilirlik Kavramının Entegrasyonu: Bir Stüdyo Çalışması, *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, ISSN: 1309-9876 E-ISSN: 1309-9884 Cilt/Vol. 3 Sayı/No.7 (2013): 31-43.

Yazgan, M. E., Korkut, A., Barış, E., Erkal, S., Yılmaz, R., Erken, K., Gürsan, K. ve Özyavuz, M., 2005, Süs Bitkileri Üretiminde Gelişmeler, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, 589-607s, 3-7 Ocak 2005, Ankara.

Yücel, G., Elgin, Ü., 2010, Duvar Bahçesi: Dikey Bahçe/Yeşil Duvar, *Mavi Yapı Dergisi*, Yıl:1, Sayı:2, s: 51-53.

Yegin, N., 2011, *Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Enerji Etkin Peyzaj Planlama Yaklaşımı İzmir/Urla Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Yalçınalp, E., Öztürk, A., Bayrak, D., 2018, Konut Ölçeğinde Gri Su ve Yeşil Çatı Sistemlerinin Ekonomik Etkileri, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(1): 71–80.

Yurtsev, A., 2015, *Sürdürülebilir Mimarlık Kapsamında Enerji Etkin Peyzaj Tasarım Yaklaşımları*, Yüksek Lisan Tezi, Ege Üniversitesi, Bornova, İzmir.

Yüksek, İ. ve Keke, D.G.B., 2017, *Yapılarda Enerji Etkin Peyzaj Uygulamaları*, https://www.researchgate.net/profile/Izzet_Yueksek/publication/322203339_Yapilarda_Enerji_Etkin_Peyzaj_Uygulamalari/links/5a4b4d3fa6fdcce19721a6ce/Yapilarda-Enerji-Etkin-Peyzaj-Uygulamalari.pdf [Ziyaret Tarihi: 20.02.2019]

Zolnoun, S., 2013, *Peyzaj Mimarlığında Enerji Etkin Tasarım Yaklaşımları,* Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Yasemin ŞENOL
Doğum Yeri	Şişli /İSTANBUL
Doğum Tarihi	08.04.1991
Uyruğu	☑ T.C. ❒ Diğer:
Telefon	0 539 581 41 36
E-Posta Adresi	snlyasemin@gmail.com
Web Adresi	

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Mezuniyet Yılı	2013

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Enstitü Adı	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı	Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Programı	Peyzaj Mimarlığı Programı

Makale ve Bildiriler