

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**SU ÖGELERİNDE DERİNLİK DEĞİŞKENİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA,
ANTALYA KENTİ ÖRNEĞİ**

Şengül YILMAZ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZİRAN 2022

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**SU ÖGELERİNDE DERİNLİK DEĞİŞKENİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA,
ANTALYA KENTİ ÖRNEĞİ**

Şengül YILMAZ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZİRAN 2022

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÖGELERİNDE DERİNLİK DEĞİŞKENİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA,
ANTALYA KENTİ ÖRNEĞİ

Şengül YILMAZ
PEYZAJ MİMARLIĞI
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez 22/06/2022 tarihinde jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Tahsin YILMAZ
Doç. Dr. Ahmet BENLİYAY
Doç. Dr. Mehmet Kıvanç AK

ÖZET

SU ÖGELERİNDE DERİNLİK DEĞİŞKENİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA, ANTALYA KENTİ ÖRNEĞİ

Şengül YILMAZ

Yüksek Lisans Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Tahsin YILMAZ

Haziran 2022; 62 sayfa

Geçmiş çağlardan günümüze kadar suyun insan hayatı için önemi göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Geçmişte en ilkel yaşam seviyesinde iken koloniler su kaynağına yakın yerlerde konumlanarak; beslenme, temizlik vb. ihtiyaçlarını karşılamayı hedeflemişlerdir. Tarihte kurulan ilk kentler su kenarına ya da suya ulaşımın en kolay olacağı noktaya kurulmuştur. Antik çağlarda suyun işlevsel kullanımının yanı sıra estetik kullanımı da fark edilmiştir. Bunun sonucu olarak kent meydanlarına havuzlar, çeşmeler ve su kanalları yapılmıştır. Kent hayatının gelişmesiyle su kullanım miktarı artmıştır. Su tükenebilen bir kaynaktır ve günümüzde birçok ülke bu sorunla karşılaşmıştır.

Bu çalışmanın ana amacı; kamusal dış mekanlarda kullanılan su öğelerinin derinlik değişkenleri üzerinde, ekolojik, ekonomik, işlevsel, güvenlik ve estetik kriterler üzerinden bir değerlendirme yapılarak halihazır durum tespitin yapılması ve çeşitli kullanımlar için uygun derinlik önerilerinin geliştirilebilmesidir. Bu amaçla konu ile ilgili literatür taramaları yapılmış, uzman kişiler ile görüşülmüş, Antalya kentinde halihazırda bulunan su öğeleri için arazi çalışmaları yapılmıştır.

Sonuç olarak su ögesi tasarımlarında minimum olarak 15 cm derinlik değerinin kullanılması uygundur, buna beraber su ögesi tasarımında kullanım amacına uygun olarak farklı derinliklerin kullanılabileceği ortaya konulmuş ve bu derinlik değerine ilişkin bir algoritma geliştirilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Su ögesi, Derinlik, Tasarım, Antalya

JÜRİ: Prof. Dr. Tahsin YILMAZ

Doç. Dr. Ahmet BENLİAY

Doç. Dr. Mehmet Kıvanç AK

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE DEPTH VARIABLE IN WATER ELEMENTS, ANTALYA CITY CASE

Şengül YILMAZ

M Sc Thesis in Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Tahsin YILMAZ

June 2022; 62 page

From past ages to the present, the importance of water for human life is too great to be ignored. While at the most primitive level of life in history, colonies were located close to the water source to meet basic needs such as nutrition, cleaning, etc. The first cities of ancient times were built on the riversides and the locations where accessing water would be the easiest. Ancient people started using water not only for fundamental needs but also for aesthetical purposes in the key areas of their cities. As a result, pools, fountains, and water canals were built in the city squares. With the development of urban life, the amount of water use has increased. Water is an inexhaustible resource and many countries have faced this problem today.

In this thesis study, it is aimed to determine the current situation and to develop suitable depth suggestions for various uses by evaluating the depth variables of water elements used in public outdoor spaces, based on ecological, economic, functional, safety, and aesthetic criteria. For this purpose, a literature review on the subject has been made, experts have been interviewed, and field studies have been carried out with existing water elements in the city of Antalya.

As a result, it is appropriate to use a minimum depth of 15 cm in water element designs, however, it has been revealed that different depths can be used in water element design in accordance with the purpose of use and an algorithm has been developed for this depth value.

KEYWORDS: Water element, Depth, Design, Antalya

JURY: Prof. Dr. Tahsin YILMAZ

Assoc.Prof. Dr. Ahmet BENLİAY

Assoc.Prof. Dr. Mehmet Kıvanç AK

ÖNSÖZ

İnsan hayatı için sürekli bir ihtiyaç olan su, peyzaj mimarlığı alanında farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Estetik ve işlevsel değerleri yanında su, sınırlı bir kaynaktır. Bu çalışma Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinliklerinin belirlenmesi, mevcut durumun incelenmesi ve su israfının önüne geçmek adına minimum derinliğin kullanılması amacıyla oluşturulmuştur. Bulunan tüm sonuçların başta tasarımcılar olmak üzere ilgili kişiler ve kurumlar için yol göstermesini dilerim.

Çalışmalarımı ve beni her zaman desteklediğini gösteren ve hissettiren ayrıca bu çalışmanın var olmasına olanak sağlayan, beni yönlendirip çalışmamın en doğru şekilde ilerlemesine yardımcı olan, beraber çalışmaktan ve kendisinin öğrencisi olmaktan gurur duyduğum çok sevgili danışmanım Prof. Dr. Tahsin Yılmaz'a (Akdeniz Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü) teşekkürlerimi borç bilirim.

Farklı meslek disiplinlerinden bilgiler edinerek, bu bilgileri tezimde kullanma amacıyla ettiğim onlarca telefona ve gönderdiğim onlarca e-postaya rağmen en ciddi geri dönüşü aldığım, hiçbir yardımı benden esirgemeyen çok sayın Doç. Dr. Mesut Yılmaz (Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi) hocama teşekkür ederim.

Biyolojik havuzlar, bu havuzlarda yaşayan canlı türleri hakkında sahip olduğu bilgileri benimle paylaşıp; çalışmama katkıda bulunan sayın Doç. Dr. Emrah Yalçınalp (Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü) hocama teşekkür ederim.

Değerli bilgilerini benimle paylaştığı için Arş. Gör. Alper Yıldız'a (Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi) teşekkür ederim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bilgileri ve tecrübeleri ile desteklerini esirgemeyen tüm Akdeniz Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Elemanlarına teşekkür ederim.

Ellerindeki verileri benimle paylaşıp, çalışmama olanak sağladıkları için Antalya Büyükşehir, Muratpaşa, Kepez, Konyaaltı, Aksu Belediyelerine teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca beni destekleyen aileme, özellikle her an yanımda olduklarını bildiğim canım ablalarım Sultan Akpınar ve Şenay Demir'e teşekkür ederim. Bu çalışma ile onu gururlandıracağımı düşündüğüm çok değerli babam Tevfik Yılmaz'a teşekkür ederim.

Bu çalışmanın arazi çalışmalarında her türlü yardımı esirgemeyip, tüm ölçümlerde birlikte hareket ettiğimiz Mehmet Tuncel ve Zeynep Akpınar Tuncel'e teşekkür ederim. Gittiğim her parkta ölçümler tamamlanana kadar büyük bir sabırla vakit geçirmeyi kabul eden çok sevgili Deniz Miray Tuncel'e çok teşekkür ederim.

Hayatımın her anında yanımda olup, her zaman beni destekleyip bana yardım eden Emre Bostan ve Şükran Aksöğüt'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
AKADEMİK BEYAN	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	8
2.1. Tarihsel Süreç İçinde Su Ögesinin Kullanımı	12
2.2. Su Ögeleri.....	13
2.2.1. Peyzaj tasarımında su ögesinin kullanım şekilleri.....	13
2.2.1.1. Havuzlar.....	14
2.2.1.2. Göletler	19
2.3. Su Ögeleri ve Bitkiler	20
2.4. Su Ögesi Tasarımını Belirleyen Etmenler.....	23
3.MATERYAL VE METOT	24
4.BULGULAR VE TARTIŞMA	27
4.1.Floranın Derinlik Üzerine Olan Etkisi	27
4.1.1.Bataklık – su kenarı bitkiler (seviye 1).....	28
4.1.2.Sığ su bitkileri (seviye 2 ve 3)	30
4.1.3.Derin su bitkileri (seviye 4)	31
4.1.4.Yüzen bitkiler (seviye 5)	32
4.2.Faunanın Derinliğe Olan Etkisi.....	33
4.2.1.Balıklar	33
4.2.2.Amfibiler.....	36

4.3. Güvenliğin Derinliğe Olan Etkisi.....	36
4.4.Arazi Ölçümleri.....	38
4.4.1. Su ögesi sayısının ilçelere göre dağılımı	39
4.4.2.Su ögelerinin formları.....	41
4.4.3. Su ögelerinin konumları	41
4.4.4. Su ögelerinde kullanılan su tipleri	42
4.4.5. Su ögelerinde kullanılan iç ve dış malzemeler	43
4.4.6. Su ögelerinde kullanılan iç ve dış aydınlatma	44
4.4.7. Su ögelerinin diğer tasarım elemanları birlikte kullanımı	45
4.4.8. Su ögelerinin yakın çevresinde bitki kullanımı	45
4.4.9. Su ögelerinin su içi bitkileri ve hayvanlar ile kullanımı.....	47
4.4.10. Su ögeleri ve derinlik.....	48
4.4.11. Su ögeleri ve yüzölçümü değerleri	50
4.4.12. Su ögelerinin çevreleme elemanı ile kullanımı.....	51
5.SONUÇLAR	53
6.KAYNAKLAR	59
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Su Ögelerinde Derinlik Değişkeni Üzerine Bir Araştırma, Antalya Kenti Örneği” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

22/06/2022

Şengül Yılmaz



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.Kullanıcıların su ögesi tercihleri.....	4
Şekil 1.2.Su ögesi sesinin kullanıcılar üzerine genel etkisi	6
Şekil 1.3.Kullanıcıların su sesinde hissettikleri duygu	6
Şekil 2.1.Koyu renk zeminli yansıma havuzu örneği (anonim1).....	16
Şekil 2.2.Su İç i bitki kademeleri (anonim2)	16
Şekil 2.3.Su bahçesine bir örnek (anonim3)	18
Şekil 2.4.Su bahçelerinde kullanılan diğ er ögelere örnekler (anonim4).....	19
Şekil 2.5.Gölet tasarımı örneği (anonim5).....	20
Şekil 2.6.Su ögesi ve bitkilerin birlikte kullanımı (anonim 6).....	21
Şekil 2.7.Nilüfer göleti (anonim 7)	22
Şekil 3.1.Çalışmanın Akış Şeması	26
Şekil 4.1.Bitkilerin havuz içindeki konumları (anonim8)	27
Şekil 4.2.Antalya kenti su ögelerinin ilçelere göre dağılımı.....	39
Şekil 4.3.Antalya kenti su ögelerinin ilçelere göre yoğunluğu.....	40
Şekil 4.4.2015 tarihinden sonra yapılan su ögelerinin ilçelere göre yoğunluğu.....	40
Şekil 4.5. Su ögelerinin formları.....	41
Şekil 4.6.Antalya kentinde bulunan su ögelerinin konumları.....	42
Şekil 4.7.Su ögelerinde kullanılan su tipleri	43
Şekil 4.8.Su ögelerinde kullanılan iç malzeme	43
Şekil 4.9.Su ögelerinde kullanılan dış malzeme	44
Şekil 4.10.Su ögelerinde iç-dış aydınlatma kullanımı	44
Şekil 4.11.Su ögesi ve diğ er tasarım elemanlarının birlikte kullanımı	45
Şekil 4.12.Su ögelerinin yakın çevresinde bitki kullanımı	46

Şekil 4.13. Su ögelerinin yakın çevresinde bitki kullanım yoğunluğu	46
Şekil 4.14. Su ögelerinin su içi bitkiler ve hayvanlar ile kullanım yoğunluğu	47
Şekil 4.15. Su ögelerinin su içi bitkiler ve hayvanlar ile kullanımı	48
Şekil 4.16. Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkeni	49
Şekil 4.17. Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkeninin yoğunluğu ...	49
Şekil 4.18. Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkenlerinin ortalama değeri	50
Şekil 4.19. Su ögelerinin yüz ölçüm yoğunlukları	51
Şekil 4.20. Su ögelerinin çevreleme elemanı ile birlikte kullanımı	51

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Seviye 1 bitkileri derinlik bilgileri.....	29
Çizelge 4.2. Seviye 2 ve 3 bitkileri derinlik bilgileri.....	30
Çizelge 4.3. Seviye 4 bitkileri derinlik bilgileri.....	31
Çizelge 4.4. Seviye 5 bitkileri derinlik bilgileri.....	33
Çizelge 4.5. Havuz içinde kullanılan balıklara ait bilgiler	35
Çizelge 5.1. Minimum derinlik değerin saptanmasında kullanılması önerilen tablo. .	58



1.GİRİŞ

Hidrojenle oksijenden oluşan, sıvı durumunda bulunan, renksiz, kokusuz, tatsız madde (Tdk 2022) olarak tanımlanan suya insanoğlu var oluşundan itibaren hep yakınlık hissedip ihtiyaç duymuştur. Geçmiş çağlardan günümüze kadar suyun insan hayatı için önemi göz ardı edilemeyecek kadar büyük olmuştur. Geçmişte en ilkel yaşam seviyesinde iken koloniler su kaynağına yakın yerlerde konumlanarak; beslenme, temizlik vb. ihtiyaçlarını karşılamayı hedeflemişlerdir. Tarımın keşfiyle birlikte yerleşik hayata geçilirken kentler suya yakın noktalara veya suya ulaşımın en kolay olacağı noktalara kurulmuştur. Antik çağlarda tarımın yanı sıra suyun ulaşım ve dolayısıyla ticaret için kullanılması sonucunda, suya yakın noktalar için savaşlar çıkmıştır. Antik kentlerin büyük çoğunluğu denize veya nehirlerle yakın olarak konumlanarak ulaşım ve ticarete bu hatlar kullanılmıştır.

Su buharı yoğunlaşarak bulutları oluşturmakta, koşullar uygun olduğunda yağış meydana gelmektedir. Yağış şeklinde yeryüzüne düşen su, toprağa sızarak yeraltı sularına veya yüzeysel akıntı olarak okyanuslara, denizlere karışmakta, yüzey sularının buharlaşmasıyla su atmosfere geri dönmektedir (Yılmaz 2014).

Suya düşkünlük ve keyif, su kenarında yaşamak, insan doğasının yansımalarıdır. Dünyadaki her uygarlık bir nehir veya gölden türemiştir. (Lingyu and Yongkui 2011).

Su olmadan insan hayatının varlığı söz konusu değildir. Hijyen, sağlık, rekreasyon, ulaşım, sanat, tarım, üretim gibi birçok alanda kullanılmasından dolayı suyun bu denklemden çıkmasıyla kent hayatı yaşanılmaz bir hal alacaktır (Muratoğlu 2010).

Küresel ısınmanın sonucu olarak ortaya çıkan iklim değişikliği de gün geçtikçe daha fazla hissettiğimiz su azlığı ile ilgili önceden alınması gereken önlemleri gündeme taşımıştır. Su kullanma alışkanlıklarının değişmeden devam etmesi, suyun bilinçsiz kullanımı ve su kaynaklarının kirletilmesi son bulmadığı sürece dünya su kriziyle karşı karşıya kalacaktır (Çakıroğlu 2011).

Suyun iklimsel etkileri azımsanmayacak kadar önemlidir. Suyun buharlaşarak atmosfere karışması sonucunda nem oranı artmaktadır; bu durum havanın yumuşamasına ve canlıların yaşamsal etkinliklerini artırıcı, bazen de düşürücü niteliklere ulaşmasını sağlamaktadır. Öte yandan nem, iklimi yumuşatarak gece-gündüz arasındaki ısı değişimini optimal düzeye getirmektedir. Özellikle sıcak iklimlerde havuz, gölet gibi öğelerin, kullanıldıkları yapı çevresindeki atmosferde olumlu ortamlar yarattığı bilinmektedir (Zaloğlu 2006).

Su kent içinde hem mikro klima yaratması hem de farklı imkanlar sunması bakımından kentsel açık alanlar için önemli bir kaynak durumundadır. Su barındırdığı potansiyelle her zaman kullanıcılara farklı deneyimler vaat etmektedir. Ancak su kullanımı beraberinde dikkatli bir planlama ve tasarımı da getirmektedir. Çünkü su ilgi

çekici olduğu kadar tehlikelidir de. Ancak dikkatli ve insana öncelik veren bir tasarım anlayışı ile bu sorunların üstesinden gelmek olasıdır (Oktay 2015).

Tasarım ögesi olarak su kullanımında yine iklim özelliklerinin dikkate alınması gerekmektedir. Kış mevsiminin çok sert geçtiği bir yerleşimde büyük su yüzeylerine yer verilmesi yazın serinletici etki yaratacaktır ancak enerji ve su tüketiminin artmasının yanı sıra kışın suyun donmasıyla birlikte maddi zararlar meydana gelecektir.

Ayrıca açık-yeşil alanlarda yer alacak su yüzeylerinin kent ikliminde (sıcaklık ve nem) değişikliğe neden olacağı unutulmamalıdır. Su yüzeylerinin çevresinde bitkisel düzenleme yapılması, suyun mikroklimatik etkisiyle birlikte biyoklimatik konfor üzerinde olumlu etki yapacaktır (Aklanoğlu 2007).

Suyun tüm cazibesinin yanı sıra, kullanılabilir tatlı su miktarı iklimsel, coğrafik ve jeomorfolojik özellikler sebebiyle dünya üzerinde eşit dağılım göstermemektedir. İklim koşulları rahat, ılık ve yağış bol alanlar bulunduğu gibi, su kıtlığı çeken alanlar da çoktur. Bu açıdan, su bakımından zengin yerlerde gözetilen tasarım hedefleri ile su fakiri yerler için gözetilen tasarım hedefleri birbirinden çok farklı karakterdedir. Plansız ve sorumluluk bilincinden uzak tüketim anlayışı sonucu, mevcut su kaynaklarının hızla azalması, suyu daha ulaşılmaz ve çok daha değerli kılmaktadır (Muratoğlu 2010).

Kentsel açık mekanlarda kullanılan su elemanları; tasarımın yapısı, mekân için kurgulanmış olan tasarım konsepti ve mekân ile çevre ilişkisine bağlı olarak birden fazla farklı şekilde görünüme sahip olabilmektedir. Su içinde bulunduğu mekâna anlam katmaktadır. Kentsel açık mekanlarda su elemanları kullanıcı eylemleri bakımından fonksiyonel ve estetik gereksinimlere bir cevap oluşturmaktadır (Kürkçüoğlu 2009).

Suyun günümüzde hala; besin, ulaşım, ticaret, eğlence, rekreasyon, sanayi vb. alanlarda kullanımı mevcuttur. Aynı zamanda su günümüzde peyzaj ile ayrılmaz bir bütünlük oluşturmaktadır. Kent meydanlarında, kentsel açık yeşil alanlarda su kullanımı oldukça yaygındır. Bu kullanımlarda su çok farklı şekiller, çok farklı hareketlerle karşımıza çıkmaktadır.

Su peyzaj tasarımının önemli öğelerinden biridir ve her zaman memnuniyetle karşılanmaktadır. Peyzajda suyun kullanımının pek çok nedeni bulunmaktadır. Su öğeleri tasarımlara estetik açıdan olumlu katkılarda bulunurken, rekreasyon amacı ile veya yaya sirkülasyonunu yönlendirerek, emniyet veya güvenlik sağlamak amacıyla da kullanılmaktadır. Su, bir odak noktası oluşturabileceği gibi, aynı zamanda mekân içinde devamlılık sağlayan bir öğedir. Bütün bunların yanında suyun kullanımı tasarıma estetik yönden görsel, işitsel, psikolojik, temassal, serinletici bir etkide bulunurken işlevsel olarak da birçok özelliğe sahip olmaktadır (Gençtürk 2006).

Booth (1983) su kullanımını;

1- Suyun genel kullanımı

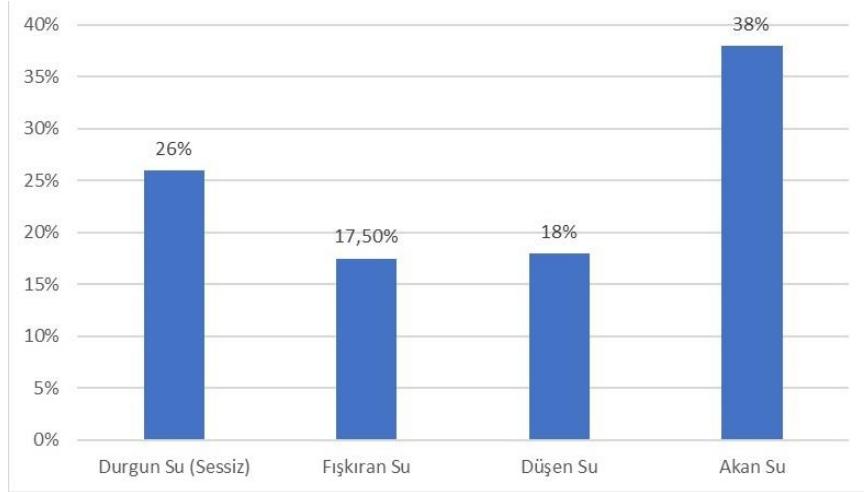
- Tüketim (Consumption)
- Sulama (Irrigation)
- İklim kontrolü (Climate Control)
- Ses kontrolü (Sound Control)
- Rekreasyon (Recreation)

2- Suyun görsel kullanımı

- Düz, Durgun su (Flat, Static Water)
- Akan su (Flowing Water)
- Düşen su (Falling Water)
- Fıskıran su (Jets) olarak iki ayrı açıdan sınıflandırmıştır. (Yılmaz 2014)

Su açık ve yeşil alanlarda çeşitli formlarda kullanılan bir tasarım öğesidir ve düz, durgun, düşen ve fıskıran gibi çok farklı çeşitlerde tasarımda yer almaktadır. Su, peyzajda yalnızca estetik bir öğe olarak değil aynı zamanda ortamı serinletme, ses perdeleme, sulama veya rekreasyon olanakları sağlama gibi çeşitli fonksiyonlar için kullanılmaktadır (Booth 1983).

Bu kapsamda Yılmaz'ın (2019) yaptığı anket çalışmasında, katılımcılara “Parklardaki su öğelerinde suyun hangi kullanımı, oluşturduğu ses etkisi açısından daha uygundur?” sorusu yöneltilmiş (Şekil 1.1.) ve en çok katılım (%38) akan su seçeneğine olmuştur. Tercih nedeni sorgulandığında ise akan suyun daha doğal olmasının tercihleri etkilediği ortaya konulmuştur. En az katılım olan seçenek ise (%18) düşen su seçeneği olmuştur. Ankete katılan bireylere göre; düşen ve akan suyun daha doğal bulunduğu için parklarda kullanılması uygun görülmüştür. Fıskıran su görsel etki yaraması amacıyla ve duran su ise sakin ve sessiz olmasından dolayı tercih edilmiştir.



Şekil 1.1.Kullanıcıların su ögesi tercihleri

Yaşam standartlarındaki gelişmelere beraber son zamanlarda insanlar kent ortamları ile daha fazla ilgilenmeye başlamış, böylece su peyzajlarının planlanması ve tasarımı daha fazla dikkat çekmeye başlamış ve su manzarasına sahip yaşam alanları bir moda göstergesi haline gelmiştir (Lingyu and Yongkui 2011). Etkileyici bir çevre ev fiyatlarını etkileyebilir. Göl kıyısı manzarasına sahip olan ev fiyatlarında kayda değer bir artış vardır (Luttik 2000).

Harris and Dines (1998) su kullanım amaçlarını:

1- Estetik faktörler (Aesthetic Factors)

- Görsel (Visual)
- Psikolojik (Psychological)
- İşitsel (Auditory)
- Dokunma/Duyumsal (Sensory Effects)

2- Fonksiyonel nedenler (Functional Reasons)

- Rekreasyon (Recreation)
- Sirkülasyon kontrolü (Circulation Control)

- Yararlanma/Faydalanma (Utilitarian) şeklinde sınıflandırmışlardır. (Yılmaz 2014)

Su ögesi kentsel açık ve yeşil alanlarda çeşitli fonksiyonları yerine getirmek, ortamın estetik özelliklerini artırmak amacıyla çeşitli formlarda ve tiplerde kullanılmaktadır (Harris and Dines 1998).

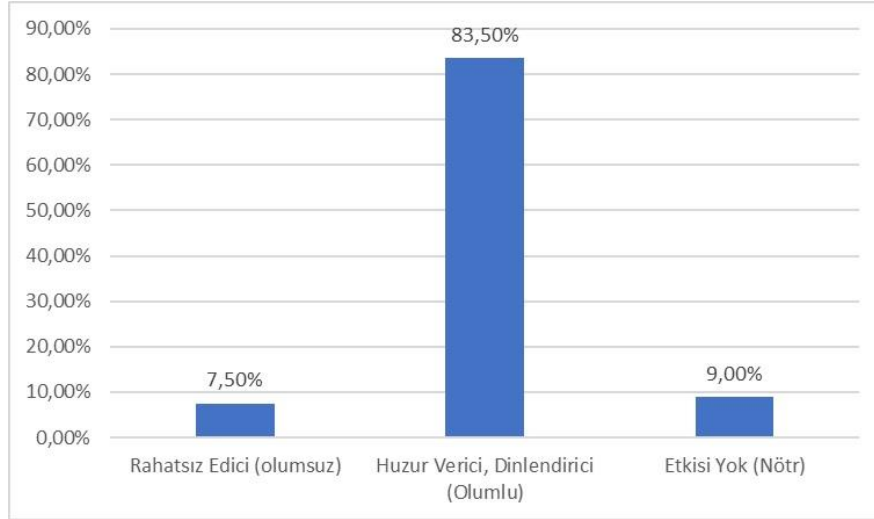
Tasarımlarda kullanılan su ögeleri, biyolojik, fiziksel ve psikolojik açıdan bireylere sağlıklı ortamlar yaratan vazgeçilmez bir gereksinim olup değişik biçim ve ölçüde iç ve dış mekanlarda yer alarak insan, su ve doğa ilişkisini güçlendirmektedir. Bir tasarım ögesi olarak su serinlik, nem, ısıltı, hafiflik, derinlik ve huzur verirken aynı zamanda su içi flora ve faunaya yaşam ortamı sağlamakta, rekreasyona katkıda bulunmaktadır. Su ögeleri, insanlar üzerinde görsel ve psikolojik etkilerinin yanı sıra, mekâna canlılık getirmekte, mekân elemanları arasında birleştirici rol oynamakta ve mekân çevresinde yer alan mimari unsurların ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Karadan 2020).

Sessiz bir akıntı veya çok hareketli olmayan bir havuz sakin ve durgun bir ortam yaratırken, hızlı akan ve yoğun kütleli bir su kullanımı heyecan ve hareket hissi uyandırabilmektedir. Suyun çıkardığı ses şiddetine göre mekân kullanıcılarında, serinleme, dinlenme, sınırlama, hareket, neşe vb. gibi duygular oluşturabilmekte, ortamdaki diğer sesleri perdeleyebilmekte fakat bazen de kullanıcılara rahatsızlık verebilmektedir (Şavklı 2013).

Su, bitkiler ve diğer doğal unsurlarla temas halinde olmak insanın kaygısının yatıştırılmasına yardımcı olabilmektedir (Nevzatı 2018).

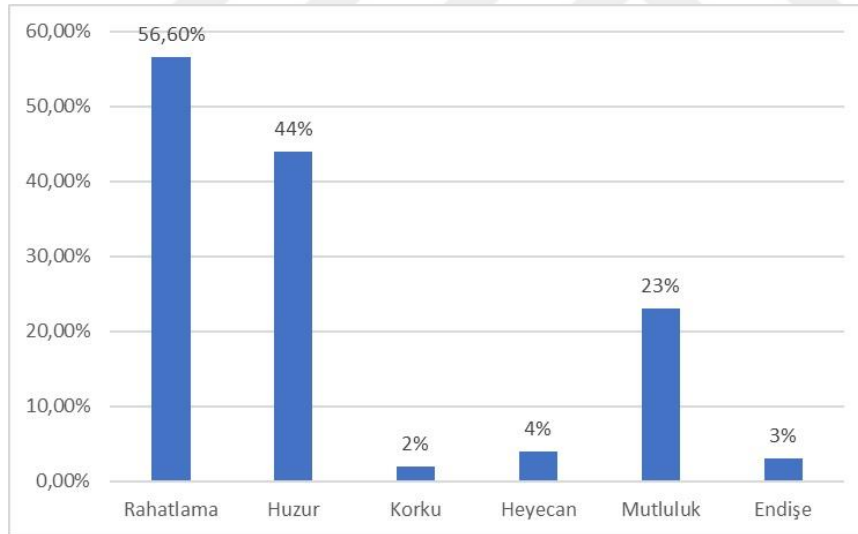
İnsan – su ilişkisinin önemli bir bileşeni suyun ses özelliği olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yılmaz (2019) yaptığı anket çalışmada katılımcılara “Parklarda duyduğunuz su sesinin sizin üzerinizdeki genel etkisi ne olmaktadır?” sorusunu yöneltmiş ve (Şekil 1.2.) en çok katılım (%83,5) huzur verici, dinlendirici (olumlu) seçeneğine olmuştur. En az katılım olan seçenek ise (%7,5) rahatsız edici seçeneği olmuştur.



Şekil 1.2.Su ögesi sesinin kullanıcılar üzerine genel etkisi

“Parklarda su sesi duyduğunuzda hangi duyguları hissedersiniz?” (Şekil 1.3.) sorusunu yönelttiğinde ise sonuçlar %56,60 ile rahatlama duygusunu gösterirken %2 ile en düşük duygu korku olmuştur.



Şekil 1.3.Kullanıcıların su sesinde hissettikleri duygu

Peyzaj tasarımının ana bileşenlerinden bir tanesi olan suyun ekolojik ve ekonomik anlamda etkin kullanılması giderek önem kazanan bir konu olmaktadır. Bu anlamda çalışmanın amacı su ögelerinde su kaynaklarının etkin ve doğru kullanımının belirlenmesi ve dolayısı ile su israfının önlemesidir. Bu çalışmanın ana amacı; kamusal

dış mekanlarda kullanılan su ögelerinin derinlik değişkenleri üzerinde, ekolojik, ekonomik, işlevsel, güvenlik ve estetik kriterler üzerinden bir değerlendirme yapılarak halihazır durum tespiti yapılması ve çeşitli kullanımlar için uygun derinlik önerilerinin geliştirilebilmesidir.

Bu çalışmanın diğer bütünüleyici amaçları ise;

-Antalya kenti örneğinde hali hazırda bulunan su ögelerinin derinliklerinin belirlenmesi

-Mevcut su ögelerindeki derinliklerin hangi sebebe bağlı olarak belirlendiğinin incelenmesi

- Elde edilen veriler üzerinden, su ögelerinde uygun derinlik kullanılması halinde ortaya çıkacak yeni senaryonun halihazır durum ile karşılaştırılarak ekolojik ve ekonomik fayda analizinin yapılması

-Tasarımcı, uygulayıcı ve karar vericiler için rehber bir kaynak oluşturulması

- Çalışma sonuçlarının yerel yönetimlerle paylaşarak hayata geçmesinin sağlanmasıdır.

Çalışmanın ana hedefi; Antalya kentinde bulunan su ögeleri hakkında bir veri tabanı oluşturulması ve bilgi sistemleri yardımı ile çeşitli kullanımlar için uygun derinliği verebilecek bir algoritma oluşturulmasıdır.

Çalışmanın kapsamına; Antalya kent merkezindeki açık yeşil alanlarda bulunan su ögelerinin derinlikleri ölçüm sonuçları ile uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucu elde edilen bilgiler girmektedir.

Literatür taramalarından edinilen bilgiler, uzman kişilerle görüşülerek elde edilen bilgiler ve mevcut durumdaki havuzların derinliklerinin belirlenmesi sonucunda tüm veriler toplanarak uygun derinliği ortaya koymak için bir algoritma oluşturulmuştur.

2. KAYNAK TARAMASI

Aklanoğlu (2007) “*İklim Değişikliğinin Peyzaj Tasarımı ve Uygulamaları Üzerine Etkileri*” adlı çalışmasında iklimsel faktörlerin tasarımlar üzerine etkilerini, suyun peyzajdaki önemini, suyun peyzaj tasarımı açısından önemini, suyun etkin ve doğru kullanımı hakkında bilgi vererek, su israfını önlemek için tasarımlara getirilebilecek yeni yaklaşımları ele almıştır.

Beazley (1960) “*Design For Recreation (Rekreasyon için Tasarım)*” adlı çalışmasında gölet tasarımlarında göletlerin yüzülebilir vb. rekreasyon faaliyetlerine göre taban kaplama malzemesi gibi birçok detay üzerinde durmuştur. Aynı zamanda çalışmasında göletlerin işlevlerine göre derinlikleri için çeşitli öneriler getirmiştir.

Bell (1997) “*Design for Outdoor Recreation*” adlı kitabında açık alandaki rekreasyon faaliyetleri için konstrüksiyon öğeleri, tasarım şekli, güvenlik, estetik gibi şekillendiricileri göz önünde tutarak tasarımın nasıl oluşabileceğini belirtmiştir.

Bekiroğlu (1992) “*Tarihsel Süreç İçerisinde Su Ögesinin Peyzaj Planlamada Kullanımı*” çalışmasında, su kültürünün geçirdiği evrelerden, suyun günümüz kent mekanlarında, park ve bahçelerde kullanım şekillerinden bahsetmiştir.

Booth (1983), ‘*Basic Elements of Landscape Architectural Design*’ adlı kitabında Peyzaj Mimarlığı alanıyla ilgili olarak arazi formları, bitkisel materyaller, yapılar, döşemeler, binalar, su vb. gibi başlıklar altında çeşitli konulara değinmiştir. Su başlığı altında, suyun peyzaj tasarımıdaki tasarım sürecini ortaya koymuş, suyun genel özelliklerini tanımlamış, genel kullanımlarından bahsetmiş, görsel ve fonksiyonel kullanımları hakkında bilgi vermiştir.

Burrows (2007) “*Design Principles & Practices: An International Journal*” isimli dergide tasarımın eğitim, ekonomi gibi toplum üzerindeki sosyal etkilerine değinmiştir.

Çakıroğlu (2011) “*Peyzaj Tasarımında Su Tasarrufuna Yönelik Güncel Uygulamaların İrdelenmesi: İstanbul Örneği*” adlı çalışmasında tarihsel süreç içerisinde su ögesinin kullanımını, peyzaj tasarımıda suyun kullanım şekillerini araştırarak, peyzaj tasarımıda dünyada ve Türkiye’deki örnekleri incelemiş, sonuçlara uygun öneriler sunmuştur.

Döner (2015) “*Kentsel Alanlarda Kullanılan Su Öğelerinin Görsel Kalite Değerlendirmesi*” adlı yüksek lisan tez çalışmasında suyun peyzaj tasarımıda kullanım alanları, estetik kalite değerlendirilmesiyle ilgili kavramlar ve çeşitleri araştırılmıştır. Bunun sonucu olarak kentsel alanlarda kullanılan su öğelerinin fiziksel kriterlerinin estetik kaliteye etkisini ve su ögesi içeren kentsel alanlar ile içermeyenler arasındaki estetik kalite farkını ortaya koymuştur.

Düzenli (2019) “*Peyzaj Mimarlığında Su Ögesinin Tarihsel Süreçteki Kullanım Amaçları*” adlı makalesinde suyun tarihsel süreç içerisinde kullanımını değerlendirerek günümüz için öneriler getirmiştir.

Erdal (2003) “*Su Elemanlarının Kentsel Mekânlarda Kullanımı ‘İstanbul Örneği’*” adlı tezinde, su elemanlarının kentsel mekânlardaki yeri ve önemini araştırmış, bu doğrultuda İstanbul kentsel mekân düzenlemelerinde su elemanlarının kullanılışlarını ve karşılaşılan sorunları değerlendirmiştir.

Forsyth (2005) “*Designing for Small Parks A Manual Addressing Social and Ecological Concerns*” adlı kitabında park tasarımlarında tasarım aşamasından inşa aşamasına kadar parkta bulunan her bir elemanı detaylandırarak açıklamıştır.

Gedik (2003) “*Farklı Su ögelerinin Psikolojik Etkileri ve Mekânsal Etkinliklerle Bütünleşmesi Açısından İncelenmesi*” adlı yüksek lisans tez çalışmasında tasarlanacak su ögelerinin ne gibi düzenlemelerle insanların psikolojik gereksinimlerini ve tercihlerini sağlıklı bir şekilde karşılayabileceğini saptamaya çalışmış ve sonuç olarak su ögelerinin tasarlanacağı mekanlar için etkili olabilecek öneriler ortaya koymuştur.

Gençtürk (2006) “*Meydanlarda Su Ögesi Tasarımı: Sultanahmet ve Beyazıt Meydanları İncelemesi*” adlı tezinde, anket ve algı ölçme tekniklerini kullanarak Sultanahmet ve Beyazıt meydanlarının kullanım yoğunluğunu ve kullanıcıların su ögeleri ile ilgili düşüncelerini ölçmüş ve değerlendirmiştir. Sonuç olarak Sultanahmet meydanında bulunan dairesel formlu havuzun alanda odak noktası özelliği taşıdığı, kullanıcılar tarafından bakımlı bulunduğu; Beyazıt meydanında bulunan tarihi havuzun ise konumunda ve çevre tasarımında yanlışlıklar yapıldığı ayrıca havuzun etrafındaki ögelerin bakımsız olması sonucu görsel niteliği azalttığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Güleç (2019) “*Koi Havuzu*” isimli çalışmasında Koi balık havuzlarının inşası, bakımı, koi balıklarının biyolojik özelliklerine değinerek bir yönlendirme kitapçığı oluşturmuştur.

Gülgün (2007) “*İç mekân su bahçeleri ve iç mekân su bahçelerinde kullanılan bazı sucul bitki örnekleri*” adlı yazısında iç mekânda kullanılan su bahçelerinin özelliklerini ve su içi bitkilerin genel isteklerine değinmiştir.

Harris ve Dines (1998) “*Time-Saver Standards for Landscape Architecture*” (Peyzaj Mimarlığı Standartları) isimli kitaplarında su kullanımını estetik ve işlevsel faktörlere göre gruplamış, estetik faktörleri görsel, psikolojik, işitsel ve dokunsal; işlevsel faktörleri ise rekreasyon, dolaşım kontrolü ve kullanımlar olarak belirtmişlerdir. Peyzajda su kullanımını durgun su ve hareketli su olmak üzere iki ana başlıkta toplayan çalışmada suyun farklı şekillerde kullanımının yarattığı farklı etkileri ortaya konulmuştur. Suyun kullanımına ilişkin konstrüktif detayların da verildiği çalışmada, su ögesi ile kullanılan yapısal malzemeler de ortaya konulmuştur.

İpek (2003) “Adana Kentinde Su İçi ve Su Kıyısı Bitki Tasarımları” adlı yüksek lisans tezinde Adana kentinde farklı karakterlere sahip 3 farklı alan üzerinde çalışmalar yapıp, çalışma sonucunda bu alanlara örnek bitkisel tasarımlar geliştirmiştir.

Karadan (2020) “Su Ögesi ve Peyzaj Tasarımında Kullanımlarının İzmir’deki Alışveriş Merkezleri Örneğinde İrdelenmesi” adlı makalesinde, İzmir ilinde bulunan 16 alışveriş merkezinde yer alan su öğelerinin nitel ve nicel yeterlilikleri değerlendirilerek hangi amaçlara hizmet verdiği ve kullanılabilirliklerini ortaya koymuştur.

Karahan (2007) “Tarih Boyunca Bahçe Sanatının Gelişmesinde Su” adlı makalesinde Mezopotamya, Eski Mısır, Eski Yunan, Roma, Pers, Orta çağ Avrupa, Türk-İslam, Uzakdoğu, Rönesans ve Barok akımlarında suyun sanatsal kullanım biçimlerini özetlemiştir.

Kürkçüoğlu (2009) “Kentsel Açık Mekanlarda Yapay Su Elemanı Tasarım İlkelerinin Mekânsal Algı ve Çevre Psikolojisi Bağlamında İrdelenmesi Üsküdar Belediye Meydanı Örneği” adlı yüksek lisans tez çalışmasında kentsel açık mekanlarda yer alan su öğelerinin mekânsal algı açısından önemini, mekân organizasyonundaki yerini, mekân kalitesini arttırmadaki etkisini ve mekân kullanıcıları üzerinde bıraktığı psikolojik etkileri araştırmıştır. Sonuç olarak Üsküdar Belediyesi meydanında kullanılan su ögesinin referans noktası özelliğini taşıdığı, su öğelerinin kullanıcılar açısından özellikle dinlendirici ve serinletici işlevsel niteliklere sahip olduğu, görsel açıdansa orta seviyede estetik niteliklere sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Lingyu and Yongkui (2011) “A preliminary Analysis of the Waterscape in face of the Shortage of Water” isimli makalelerinde su kıtlığı karşısında günümüz modern peyzaj tasarımlarında kullanılan su öğelerini değerlendirmiş, su peyzajları yaratılmasının tasarım esaslarını ortaya koymuşlardır.

Luttik (2000) ‘The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands’ adlı makalesinde etkileyici bir çevrenin ev fiyatlarını etkileyebileceği üzerine araştırmalar yapmıştır. Çalışma sonunda göl kıyısı manzarasına sahip olan ev fiyatlarında kayda değer bir artış olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Lupia (1997) “Children’s Outdoor Play Areas” isimli kitapta çocuk oyun alanlarının ve çocuk oyun ekipmanlarının güvenlik ve teknik detaylarını belirtmiştir.

Muratoğlu (2010) “Peyzaj Mimarlığında Su Kullanımı” adlı yüksek lisans tez çalışmasında suyun zaman içinde sanatsal çalışmaların merkezine ilerleyişini, peyzaj mimarlığı açısından incelemek üzere araştırmıştır. Bu çerçevede, geçmişten günümüze çeşitli toplumlarda suyun kullanım amaçlarına yer vererek günümüzdeki kullanım nedenlerine biçimlerine, su ile tasarım sürecinde etkili olabilecek öneriler ortaya koymuştur.

Nasar and Li (2004); ‘Landscape Mirror: The Attractiveness of Reflecting Water’ isimli makalelerinde suyun yansıma özelliğinin insanlar üzerindeki etkilerini 4

örnek alan üzerinde 60 denekli bir anket çalışması ile incelemiş ve suyun yansıma etkisinin olup olmaması durumunda birbirine yakın sonuçlar elde etmiştir. Ayrıca söz konusu çalışmada yapay malzeme kullanımının da algı üzerinde belirgin bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Nevzati (2018) “*Biophilic Interior Design: Water Features and Well-Being In The University Interiors*” isimli yüksek lisans tezinde bir anket çalışması ile iç mekanlarda su elemanı tercihleri ve bunların mekan kullanıcılarının ruh hali üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Anket sonuçlarına bağlı olarak çeşitli tasarım önerilerinde bulunmuştur.

Oktay (2015) “*Kent ve Su*” adlı makalesinde kentlerin su ilişkisi açısından gelişmesini incelemeyi amaçlamış, kent ve açık alan kavramlarını su ile ilişkisi bakımından değerlendirmiştir.

Russ (2004) “*Site Planning And Design Handbook*” adlı kitabında yağmur suyunu etkili, kullanımı, planlama detayları gibi konulara değinerek tasarımcılar için tasarım sürecini yönlendirecek bir kılavuz oluşturmuştur.

Şavklı (2012) ‘*Antalya’daki Kent Parklarında Su Öğelerinin Estetik ve İşlevsel Açıdan Değerlendirilmesi*’ adlı yüksek lisans tez çalışmasında Antalya’daki kent parklarının kullanım özellikleri ile birlikte hâlihazırda bulunan su öğelerinin özellikleri ve bu su öğelerinin estetik ve işlevsel yanları hakkında kullanıcıların görüş ve tercihlerinin belirlemiş ve Antalya özelinde kent parklarında su öğesi kullanımı ile ilgili öneriler geliştirmiştir.

Temelli (1989) “*Açık Havuzlarda Japon Balığı (Carassius auratus L.) Yetiştiriciliği*” isimli doktora tezinde 3 gruba ayırdığı japon balığı yavrularının 6 aylık dönemde büyüme oranları, renkleri, kuyruk tipleri ve pullu-pulsuz olma oranlarını araştırmıştır.

Uzun (1997), ‘*Çevre Tasarımında Su Kullanımı*’ adlı kitabında tarihsel süreçte su kullanımını özetledikten sonra su tasarımının ne şekilde olması gerektiği konusunda bilgiler vermiş ve peyzajda suyun-hareketli, sade dekoratif, formal informal, küçük veya büyük ölçekli, dar-geniş, sıkı-derin, koyu veya açık renkli olma gibi görsel, fiziksel ve psikolojik etkileri olduğunu belirtmiştir. Suyun yansıma özeliği üzerinde durulan kitapta su tasarımının genel prensipleri açıklanmıştır. Kitapta ayrıca peyzajda su kullanımı şekilleri anlatılırken, su öğelerine ilişkin detaylar da ortaya konulmuştur.

Yılmaz (2014) “*Antalya Kenti Yeşil Alanlarında Su Kullanımının Estetik ve İşlevsel Açıdan Değerlendirilmesi*” adlı çalışmasında Antalya’daki kent parklarının kullanım özellikleri ile hâlihazırda bulunan su öğelerinin özellikleri ve bu su öğelerinin estetik ve işlevsel yanları hakkında kullanıcıların görüş ve tercihlerini belirlemiş ve Antalya özelinde kent parklarında su öğesi kullanımı ile ilgili öneriler geliştirmiştir.

Yılmaz (2019) “*Su Ögesi Tasarımında Ses Etkisi*” adlı çalışmasında su tasarımında ses ögesinin bireyler için ifade ettiği çağrışımları incelemiş, insan psikolojisi açısından suyun hareket şekli, ses düzeyi vb. özellikleri inceleyerek, tasarım süreci için öneriler getirmiştir.

Zaloğlu (2006) “*Ankara Kent Parklarında Suyun Gösteri Elemanı Olarak irdelenmesi*” adlı yüksek lisans tez çalışmasında suyun farklı kullanım tiplerini (hareketli ve durgun olmak üzere) ele alarak suyu gösteri elemanı olarak incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Ankara kentindeki kent parklarında bulunan su ögeleri hakkında envanter oluşturulmuş, yapılan anket çalışması sonucu su ögelerinin eksik, hatalı ve doğru yönleri değerlendirilerek yapılacak olan yeni parklar için birtakım öneriler verilmeyle çalışılmıştır.

2.1. Tarihsel Süreç İçinde Su Ögesinin Kullanımı

Tarih boyunca su, insan yaşamının temel elemanlarından biri olmuştur. Deniz ve nehirler birçok yerleşkeye hayat vermiş ve genellikle yaşam yeri seçimlerinin ana nedenlerinden biri olmuştur. Suyun tarım toplumları için halen geçerli olan çeşitli kullanımlarından dolayı, bugün birçok önemli tarihi kent ya nehir yatakları boyunca ya da deniz, göl kenarına yerleşmiştir. Suyun çeşitli işlevleri şöyle sıralanabilir:

- Sulama,
- İçme,
- Temizlik,
- Savunma,
- Taşıma,
- Dinlenme, eğlenme.

Uzun (1999)’a göre; insanlar kentleşme süreci boyunca suyu içme ve temizlik amacıyla olduğu kadar estetik gösteriler için de kullanmışlardır. Kentleşen toplumlarda ilk su çalışmaları doğu ülkelerinde su kanallarının yapımı ile baslar ve toplumların kültürel gelişimleri su çalışmalarıyla paralellik gösterir. Her devrin önemli buluş ve becerileri su tasarımlarının heyecan verici gösterilerine yansımaya karşın özünde hareket ve sükûnet faktörleri yer alır. Bu ortak niteliklerin her ikisinin de kendine özgü filozofisi olması yanında, su tasarımları uygulamalarında hareket ve sükûnet özellikle kontrast tasarımlarla ilginç sonuçlar ortaya koymaktadır. Suyun, göz ve akla dönük bir peyzaj tasarım elemanı olarak, tarihi bahçelerin hemen hepsinde değişik ölçeklerde bulunduğu söylenebilir. Çünkü iyi tasarlanmış su, insanın hem gözüne hitap eden hem de kulağına seslenen bir zevk ve dinlenme kaynağı olmuştur (Zaloğlu 2006).

2.2. Su Öğeleri

Yunan filozof Thales'e göre de kâinatta var olan ilk unsur sudur. Su, yoğunlaşma yoluyla katı cisimlere, buharlaşma yoluyla da havaya dönüşür. Hava da ateşi oluşturur. Thales'e göre her şeyin aslı "su" dur. Hayatın varlığı ve sürekliliği bağlamında kritik bir öneme sahip olan bileşenlerden biri olarak su, insan ve insanın biçimlendirdiği, yapılandığı mekanlar üzerinde, geçmişten günümüze değişen öncelikler uzamında son derece belirleyici olmuştur (Gedik 2003).

Rees ve May (2002)'e göre su, bahçe tasarımında kullanılabilecek en hareketli ve heyecan verici öğedir. Yeni perspektifler, tiyatroya bir dokunuş, hareket, ışık, ses ve sürekli değişen yansımalar sunar. Çeşitli biçim ve ölçülere sahip bahçelere kolaylıkla uygulanabilecek kadar esnek bir malzemedir (Döner 2015).

Su, kentsel açık ve yeşil alanlarda çeşitli formlarda kullanılan bir tasarım öğesidir ve düz, durgun, düşen ve fışkıran su gibi çok farklı çeşitlerde tasarımda yer almaktadır. Su, peyzajda yalnızca estetik bir öğe olarak değil aynı zamanda ortamı serinletme, ses perdeleme, sulama veya rekreasyon olanakları sağlama gibi çeşitli fonksiyonlar için kullanılmaktadır (Booth 1983).

Tasarımcılar tarafından kentsel açık ve yeşil alanlarda ortama hareket katmak, estetik ve işlevsel özelliklerinden yararlanmak amacıyla sıkça kullanılan su öğeleri aynı zamanda bulundukları ortamın ve kent ortamının ekolojisine katkı sağlamaktadır (Şavklı 2012).

Kentsel açık mekanlarda su; çevrenin olumsuzluklarını kamufle edici, yoğun kent dokusu içinde görsel ve zihinsel rahatlamaya imkân veren özelliğe sahiptir. Kent içinde gürültünün, yoğunluğun, kalabalığın, hava kirliliğinin çok olduğu alanlarda su elemanları kullanımı tercih edilmektedir. Bu bağlamda su; bir tasarım öğesi olarak görsel kalitesi, yansıtıcı özelliği ve akustik etkileri sayesinde düz yüzeylere ve gösterişsiz mekanlara hareket ve anlam katmaktadır (Kürkçüoğlu 2009).

2.2.1. Peyzaj tasarımında su öğesinin kullanım şekilleri

Kent parklarında kullanılan su öğeleri, planlama açısından büyük önem taşıyan tasarım elemanlarıdır. Kent parklarında göletler, su perdeleri, kanallar ve dereler, kaskatlar, fiskiyeler, süs ve bitki havuzları, çeşmeler vb. su kullanımlarına yer verilerek estetik ve fonksiyonel nitelikler oluşturulabilmektedir. Su öğelerinin estetik faydaları şöyle sıralanabilir;

- Durgun su yüzeylerinin yansıma özelliği ile kent parklarında kullanımı mekânda huzur verici etkiler sağlayabilmektedir. Park peyzajının bir havuz ya da gölette yansıması parka ayrı bir boyut kazandırmaktadır.
- Kaskatlar, fiskiyeler vb. hareketli su kullanımlarının yer alması ise mekânda canlılık, eğlence, müzik etkisi yaratmaktadır.

- Su bitkileri ve fauna da mekânda daha renkli ve doğal etkiler sağlanması için gerekli olmaktadır. Değişik su içi ve kıyısı bitkileri, balık türleri, salyangozlar vb. kullanılarak doğala yakın düzenlemeler yapılabilir.
- Su bulunduğu mekân içinde en dikkat çekici olabilme özelliğine sahiptir. Su gösterileri ile mimarinin sert karakteri yumuşatılabildiği gibi durgun su yüzeyleri de insanda huzur, ferahlık duygusu yaratmaktadır.
- Su varlığı, peyzajdaki seslerin zenginleşmesini sağlamaktadır. Bir su yüzeyi havuz, göl ve deniz olarak değişik mekanları belirlemektedir. Renk, parlaklık, yansıma ve dalga oyunları ile çevreyi zenginleştirmektedir.
- Tasarımcı suyu, mekâna görsel bir eleman olarak dahil etmektedir. Suyun estetik nitelikleri, görsel görüntüden öteye ulaşmaktadır. İnsanlar psikolojik olarak suya hayatın başlangıcı ve devamlılığın simgesi olarak bakmaktadır. Suyun sesi ve serinleticiliği, suyun yakınında olma hissi veya suya temas etme, çevredeki suya duygusal tepkilerin eşit birer parçasıdır (Zaloğlu 2006).

Günümüzde su, tasarımcılar için büyük önem taşımaktadır. Çevre düzenlemelerinin temel elemanı olan su, değerini daha da arttırarak korumaktadır. Özel veya halka açık parklarda su, geçmişte olduğu gibi fıskiyelerde ve havuzculuklarda gösteri elemanı olarak kullanılmakta ve yine havuzlarda plastik eleman olarak heykellere de yer verilmektedir.

Tarihsel süreç içerisinde önemli bir peyzaj ögesi olarak kullanılan su ilk çağdan günümüze ulaşana kadar değişik şekillerde kendini göstermiştir. Bunlar;

- Havuzlar
- Göletler
- Kaskat ve Çavlanlar
- Fıskiyeler
- Çeşmeler

Şeklinde sınıflandırılabilir (Çakıroğlu 2011).

2.2.1.1. Havuzlar

Mekâna huzur, hareket, ses, optik farklılıklar ve neşe katan su; serinletme, rekreasyon, renk ve ışık gibi sayısız özellikleriyle peyzaj düzenlemelerinde çok yönlü kullanılmaktadır. İklim şartları ve fonksiyonlarına göre değişik şekillerde değerlendirilen su elemanlarından biri de havuzlardır. Bir açık alan düzenlemesinde, parkta veya bir konut bahçesinde yer alacak havuzlar, fonksiyonlarına göre; süs havuzları, yansıma havuzları, su bitkileri havuzları, su bahçeleri ve yüzme havuzları olarak sıralanabilirler (Zaloğlu 2006).

Kurum'a (1987) göre tasarım yönünden havuzlarda üç unsur çok büyük önem taşımaktadır.

Bunlar;

- Form
- Boyut
- Yansımadır.

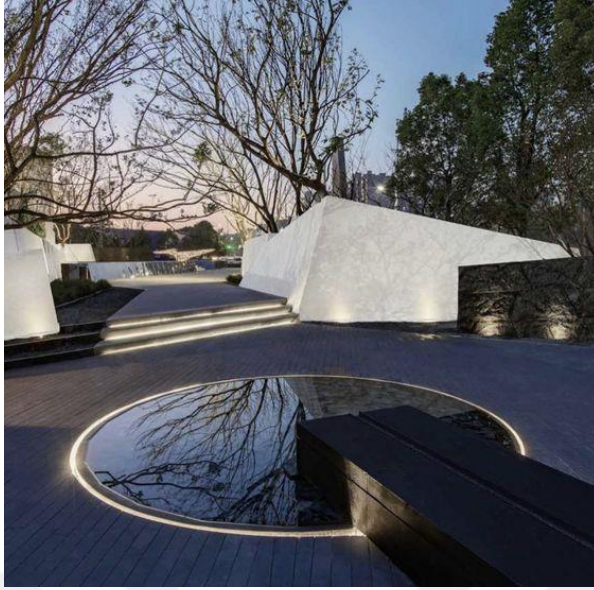
Form, en önemli tasarım elemanlarından birisidir. Basit formlar izleyicinin gözünde büyük bir optik değer oluşturmaz. Daha karmaşık ve geliştirilmiş formlar, daha etkili bir optik değer oluşturmaktadır. Boyut, havuz tasarımında en önemli etkenlerden birisidir. Havuz formunun boyutu ve ölçeğin kombinasyonu, algılamayı etkileyen en önemli unsurdur. Suyun hareketi engellenerek ya da havuzun içi ve kenarı koyulaştırılarak havuzda yansıma sağlanabilir. Yansıma havuzların önemli tasarım öğelerinden birisidir. Havuzlar, yansıtıcı yüzeyler olarak vazife görmektedirler. Bu görevi yerinde ifade edebilmek için, yeterince derin olmalı ve kapların koyu renk olması gerekmektedir. Bununla birlikte yansıma seviyesi eğime yakın olmalıdır (Zaloğlu 2006).

Süs havuzları

Süs havuzları formal ve informal olabildikleri gibi çok küçük ya da büyük boyutlarda da olabilirler. Gösterişli bir çanak içine su doldurularak bile küçük boyutlu bir süs havuzu oluşturulabilir ve mekânda rahatlatıcı etki yaratacak su ögesi kullanılmış olunur. Süs havuzları seyir amaçlı kullanılan estetik elemanlardır (Zaloğlu 2006).

Yansıma havuzları

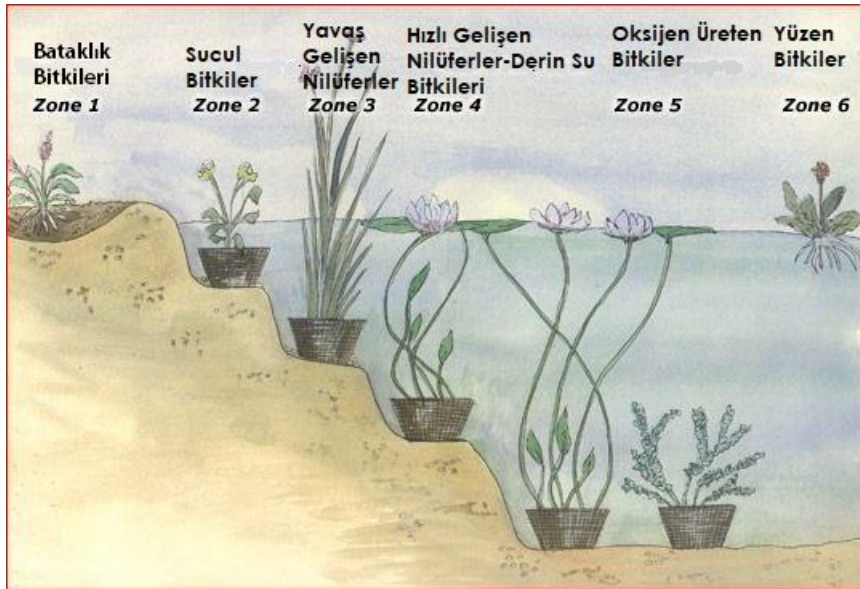
Suyun içinde bulunduğu havuz zemininin rengi koyu bir tonda ve su da düzgün bir satıh oluşturuyor ise, su elemanı mekânda ayna olarak görev yapar, çevresindeki yapıları, bitkileri vb. düşey elemanları veya gökyüzünü yansıtarak mekânı olduğundan büyük ve etkili gösterir (Şekil 2.1.) (Erdal 2003).



Şekil 2.1.Koyu renk zeminli yansıma havuzu örneği (anonim1)

Su bitkileri havuzları

Su bitkileri havuzları su içinde yetişebilen bitkilerin bulundurulduğu havuzlardır. Derinlikleri yetiştirilen bitkiye göre değişmektedir. Bitkiler kasa ya da saksıların içerisinde dikildikten sonra havuzda kademelendirme yapılabilir (Şekil 2.2.). Normal olarak bataklık bitkileri 5-10 cm, yavaş gelişen nilüfer türleri 30-40 cm, kuvvetli gelişen nilüfer türleri ise 70-80 cm su derinliği istemektedir (Zaloğlu 2006).



Şekil 2.2.Su İçi bitki kademeleri (anonim2)

Koç, Erdoğan ve Sahin (2000) tarafından bildirildiğine göre yeşil alanlarda su yüzeyleri ve yakın çevreleri düzenleme ilkeleri aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

-Su yüzeylerinin en fazla 1/3'ü bitkilendirilmelidir.

-Su derinliğine uygun bitki seçilmelidir.

-Su yüzeyi genişliği de bitki seçiminde etkilidir.

-Bitkinin su derinliği isteğine göre havuz ya da suni göllerde farklı derinliklerde setler oluşturulabilir.

-Çok güçlü gelişen ve kısa sürede geniş alanlara yayılan bitkiler kontrol altında tutulacak biçimde ayrı bölümlere ya da kasalara dikilmelidir.

-Bitkisel kasalar madeni olmamalıdır.

-Su yapılarında su geliri-gideri ve tasma sistemleri oluşturulmalıdır.

-Havalandırma için önlem alınmalı, su hareketi yaratılmalıdır. Bu amaçla elektrikli bir kabloya bağlı oksijen taslarından da yararlanılabilir.

-Su bitkileri ve faunasının geceleri de izlenebilmesi için su içi aydınlatması yapılmalı, büyük yapılarda izleme amaçlı mekanlar yaratılmalıdır.

-Serin-soğuk iklim bölgelerinde elektrikli su ısıtma sistemi uygulanmalıdır.

-Su kıyısı bitkileri seçiminde su yüzeyi kirlenmesi ve gölge etkisine karşı titizlik gösterilmelidir.

-Gölet ve göllerde su kenarı eğimi en fazla 1/2 olmalıdır.

-Su bahçesinde gezinti yolları planlanmalıdır.

-Su yapısı kıyılarında özellikle evcil hayvanların suya düşmesi- boğulması tehlikesine karşı önlemler alınmalı, bu amaçla yassı basamak tipli doğala taslardan da yararlanılmalıdır.

-Zemin geçirgenliğine karşı betonarme zemin kaplama ya da bitümlü döşeme sistemlerinden yararlanılmalıdır (Zaloğlu 2006).

Su bahçeleri

Kavaklı'ya (1994) göre; su bahçesi planlanırken en çok önem verilmesi gereken konulardan biri de suyun bahçe içerisindeki konumudur. Önem sırasına göre dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

- Güneşli bir yer seçilmelidir. Su bitkilerinin pek çoğu güneşe gereksinim duyarlar ve güneş sucul bitkiler için gerekli sıcaklığı yaratır. İdeal olarak en az sekiz saat güneş ışığı alan yerler seçilmelidir.

- Su bahçesi, yaprağını döken ağaçlardan mümkün olduğu kadar uzak yerlere veya rüzgâr istikametinin ters yönüne kurulmalıdır. Aksi halde su içine düşen yapraklar dipte çürüyerek bitkiler için zararlı olan metan gazını açığa çıkarırlar. Özellikle yüzey buzla kaplı olduğu zaman bu durum daha da tehlikeli bir durum yaratır.

Ayrıca ağaç kökleri de zamanla havuz strüktürüne zarar verebileceğinden konum belirlenirken bu durum iyice gözden geçirilmelidir.

- Taban seviyesinde oluşturulmak istenen su bahçelerinin konumu belirlenirken, yağışlarla havuz çevresindeki toprak ve materyallerin havuz içine sürüklenmesini önlemek amacıyla, drenajı iyi olan yerler tercih edilmelidir. Drenaj problemi olan yerlerde, toprak su bahçesi kurulmadan önce drene edilmeli ya da yükseltilmiş havuzlar tercih edilmelidir.

- Soğuk kuzey ve doğu rüzgarlarından korunaklı yerlerin seçilmesi gerekir. Soğuk ve sert çalkantılara neden olacağından su bitkileri bu rüzgarlardan zarar görürler.

- Su, bahçenin en çekici bölümünü oluşturduğundan, konum belirlenirken iyi algılanmasına ve uygun yerlerden odak noktası teşkil etmesine dikkat edilmelidir (Şekil 2.3.) (Muratoğlu 2010).



Şekil 2.3. Su bahçesine bir örnek (anonim3)

Su bahçelerinin tasarım özellikleri ile çevre koşulları arasında yakın bir bağlantı olmalıdır. Bu bahçeler çok çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Durgun ve hareketli su kullanımları şeklinde sınıflandırılabilirdiği gibi formal ve informal şeklinde de sınıflandırılmaktadır. Su bahçelerinin yapımında pek çok malzeme ve bunların

kombinasyonu olasıdır. Su bahçelerinde süsleyici ve etkili kılıcı köprü adım taşları, ışıklar, fıskiye ve heykelticikler ile çok çekici mekânlar yaratmak mümkündür (Şekil 2.4.) (Çakıroğlu 2011).



Şekil 2.4. Su bahçelerinde kullanılan diğer öğelere örnekler (anonim4)

2.2.1.2. Göletler

Havuzlarda benzer özellikleri taşımakla birlikte, büyük parklar ve rekreasyon alanlarında 2000 m² den daha büyük boyutlarda, genellikle informal biçimlerde yapılırlar. Planlamada en önemli nokta, kişiye doğayı hissettirmektir. Bu nedenle havuz tekniği kullanıldığında kıyıları tas ve beton duvarlarla çevrilmemelidir. Oluşturulabilecek koylarda su bitkileri, su yüzeyinde ise adacık ve köprüler ile doğallık sağlanmalıdır (Zaloğlu 2006).

Strong'a göre; Park ve bahçelerde oluşturulan göletler doğal ya da kısmen doğal bir görünüm elde etmek için tasarlanırlar. Suyun sadece yansıma özelliğinden yararlanılmak isteniyorsa, göletlerde herhangi bir su sirkülasyonuna gerek olmamaktadır. Göletle birlikte ortaya çıkan en önemli problem temiz ya da kısmen temiz bir su elde edebilmektir. Göletler genellikle toprağın çukurlaştırılması ve bu çukurun beton, plastik örtü malzemeleri gibi malzeme ile kaplanması sonucu elde edilmiş büyük su kabıdır. (Şekil 2.5.) Zemin, suyun tutulabilmesi açısından uygun değilse, kimyasal maddeler ilave edilerek geçirimsiz bir yüzey gerçekleştirilebilir (Çakıroğlu 2011).



Şekil 2.5.Gölet tasarımı örneği (anonim5)

2.3. Su Öğeleri ve Bitkiler

Su, tasarımlarda mekâna heyecan katan ve canlılık sağlayan bir unsur işlevi görmektedir. Serbest formlu informal havuzlar, mekânda suyun doğal olarak toplanabileceği en alçak noktada konumlandırılırsa, çeşitli bitkilerle çok hoş görünür. Tüm su içi ve bataklık bitkileri renkleri, formları ve kokularıyla havuzlarda kullanılabilecek en çekici elemanlardır. Ayna işlevi gören durgun suyun çevresinde kullanılan bitkilerle suya ritme ve çekicilik kazandırılır (Şekil 2.6.) (Gençtürk 2006).

Su öğelerinin çekiciliğini arttıran en etkili, uygulaması ve bakımı en kolay tasarım öğesi olan bitkiler, ekolojik döngüye olan katkıları bağlamında suyun doğal yollarla temizlenmesine ve diğer canlı ekosistemlerinin varlığını sürdürmesine olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte bitkilendirme tasarımında başlıca amaç, çeşitli büyüklük ve şekillerdeki bitkilerden uyum ya da zıtlık yaratmak, algıda seçicilik sağlamak ve yansıma koşullarını zenginleştirmektir. Yapılan uygulamalar ile kentsel mekanlarda doğal hayata gönderme yapan görünümeler elde edilmektedir. Özellikle serbest biçimli havuzlarda, su ile toprak seviyesinin birleştiği çizgi boyunca düzenlenen bitkiler, geçişi yumuşatarak daha doğal görünümeler sağlamaktadır (Kürkçüoğlu 2009).



Şekil 2.6.Su ögesi ve bitkilerin birlikte kullanımı (anonim 6)

Su elemanlarının bitkilendirilmesindeki modern yaklaşım, bitkilerin direkt toprağa dikilerek yetiştirilmelerindense, suda saksılar içerisinde yetiştirilmeleridir. Bu şekilde büyümeleri hem kontrol altına alınmış olurken, bitkilerde kolaylıkla bakım için su içerisinden çıkarılabilmektedir. Su kıyısındaki bitkilendirme için ise nemi seven ve birbirleri ile uyum içinde olacak türler seçilmeli ve özellikle su ögesinin sıklıkla kirletebilecek yaprak döken türler tercih edilmemelidir.

Bitkilendirmede başarılı bir sonucun elde edilmesinde ve kullanılan bitkilerin sağlıklı ve gösterişli görünümlerinin sürekliliğinin sağlanmasında budamanın rolü tartışılmazdır.

Diğer yanda nemi seven su kıyısı bitkilerinin diğer bitkilere oranla daha da hızlı büyüdükleri düşünülürse, budama özellikle küçük havuzlar da hayati önem taşımaktadır (Erdal 2003).

Tüm su içi ve bataklık bitkileri renkleri, formları ve kokularıyla havuzlarda kullanılabilecek en çekici elemanlardır. Ayna işlevi gören durgun suyun çevresinde kullanılan bitkilerle suya ritim ve çekicilik kazandırılmaktadır (Döner 2015).

Herzog ve Bosley (1992) "e göre su ve bitkinin birlikte kullanımı ile elde edilen görüntüler stresi azaltmakta, rahatlamayı sağlamakta ve olumlu duygular oluşmasını sağlamaktadır (Şavklı 2012).

Erdal bu dört grubu şu şekilde açıklamıştır;

Su nilüferleri: Haziran –Eylül arası çiçekli kalan nilüferlerin, kökleri su altında, yaprak ve çiçekleri su yüzeyinde bulunmaktadır (Şekil 2.7.). Su bitkileri arasında en çok kullanılan türdür. Su içerisine saksılarıyla yerleştirilirler ve genelde killi ağır toprak istekleri vardır. Saksılarının üzeri suya yerleştirilmeden önce çakıl vb. taşlarla kaplanarak hem toprağın dağılması engellenirken hem de daha hoş bir görünüm elde edilmektedir. Hareketli su yakınlarına ekilmemeli ve dikim derinliğine önem verilmelidir. Yüzen büyük yapraklı ve mumsu egzotik çiçekleri ile simgelenen su nilüferleri, sürekli geliştirilen türleriyle artan bir renk ve biçim çeşitliliğine sahiptir. Bazı tipleri küçük havuzlar için fazla hızlı çoğalırlar. Renk dizisi beyazdan neredeyse siyaha kadar uzanmaktadır. Küçük su elemanları için minyatür varyeteleri de bulunmaktadır. Ilıman iklimler için gece koku veren narin türleri de bulunmaktadır.



Şekil 2.7.Nilüfer göleti (anonim 7)

Suda yüzen sucul bitkiler: Bu gruptaki bitkilerin kök, gövde ve yaprakları su yüzeyinde veya hemen altında bulunmaktadır. Besinlerini sudan almaktadırlar. Sualtındaki bitkilerin veya nilüferlerin yokluğunda suyun gölge kalmasını sağlamaktadırlar.

Bunların bazıları önemli hava temizleyicidir ve suyu oksijence zenginleştirmektedir. Ancak hızlı büyüdüklerinden etrafındaki bitkilere zarar verebilmektedirler.

Sualtında yetişen sucul bitkiler: Çok az türü bulunan, suyun dip kısımlarında yetişen bu bitkilerin kökleri su içerisinde, yaprak ve çiçekleri suyun hemen yüzeyinde

bulunmaktadır. Nilüferlerin olmadığı yerlerde suyun temizlenmesinde de rol oynamaktadırlar. Yaprakları ise suyun gölge kalmasını sağlayarak alglerin çoğalmasını engellemektedir. Ayrıca suyun temiz ve tatlı tutulmasına yardım etmektedirler. Tıpkı nilüferler gibi ağır topraklarda yetişir ve toprağın üzeri çakıl vb. taşlarla örtülmelidir.

Su kıyısı bitkileri: Genellikle havuz ve dere kenarlarındaki sığırlıklarda yetişirler. Yıl boyunca su birikintileri veya aşırı nemli koşullarla baş edebilirler (Erdal 2003).

2.4. Su Ögesi Tasarımını Belirleyen Etmenler

Su ögesi kullanım biçimleri fiziksel ve çevresel etmenlere bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Bu etmenler kullanıcıların algısal özelliklerinde farklılıklar meydana getirmekte bu durum da tercihlerin farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle birincil olarak tasarımın konseptine uygun olması, kullanıcılarda oluşturulmak istenen etkiyi yaratabilmesi açısından uygun olan su ögesi kullanım tipine ve formuna karar vermek gerekmektedir. Bunun yanı sıra su ögesinin içinde (balık, kurbağa vb.) veya dışında (ördek, martı vb.) olması istenen veya su ögesi konumlandırıldıktan sonra ortamı, yaşam alanı olarak seçebilecek olası hayvan türleri de dikkate alınarak su ögesi kullanım biçimine karar verilmelidir. Peyzajda kullanılan su ögesi tipleri, ölçek, konum, iklim, su ve malzeme temini ve bunlara bağlı olarak tesis aşamaları, bakım ve maliyet gibi etmenler bakımından birbirlerinden farklılıklar göstermektedir (Şavklı 2012).

Tasarlanan ve doğal çevre içindeki birkaç bağlamsal değişken, tasarımın daha derinleştirilmesini gerektirir. Bunlardan bazıları ölçek, ortam, iklim, bölge ve çevredeki malzemelerdir (Gençtürk 2006).

3.MATERYAL VE METOT

3.1.Materyal

Çalışmanın ana materyalini “Antalya kenti merkez ilçelerde bulunan su ögelerinin derinlik ölçüm sonuçları” oluşturmaktadır.

Su ögelerinin uygun derinlik seviyelerinin belirlenebilmesi amacı ile çeşitli meslek disiplinlerinden uzmanlarla yapılacak görüşme sonuçları çalışmada materyal olarak kullanılmıştır.

Bununla birlikte çalışma konusuyla ve alanla ilgili literatür (tezler, kitaplar, makaleler, projeler, çalışmalar, internet siteleri, raporlar, yönetmelikler vs.) çalışmaları, parklarla ilgili olarak yapılan özel, kamu kurum ve kuruluşları ile yapılan görüşmeler ve alanlardan elde edilen fotoğraflar, çalışmanın diğer materyallerini oluşturmaktadır.

Çalışma sürecinde istatistik analizlerde SPSS, görselleştirmelerde Photoshop ve yazım aşamasında Microsoft programından yararlanılmıştır.

3.2.Metot

Bu tez çalışması; “çalışma konusunun belirlenmesi”, “çalışma alanının belirlenmesi”, “literatür taramasının yapılması”, “çalışma alanındaki mevcut durumun belirlenmesi”, “uzman meslek disiplinleriyle görüşülmesi”, “elde edilen verilerin değerlendirilmesi”, “mevcut durum ve gerekli durumun karşılaştırılması”, “sonuç” şeklinde dokuz aşamadan oluşmaktadır.

Çalışmanın ilk aşaması çalışma konusunun belirlenmesidir. Bu aşama için çalışma konusunun özgünlüğü, bu konunun çalışıla bilirliliği, konunun bilimsel temellere uygunluğu gibi konular üzerinde durularak karar verilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşaması çalışma alanının belirlenmesidir. Çalışma alanı olarak Antalya ili, merkez ilçeleri seçilmiştir. Bu kapsamda Antalya Büyükşehir Belediyesi, Muratpaşa Belediyesi, Kepez Belediyesi, Konyaaltı Belediyesi, Döşemealtı Belediyesi ve Aksu Belediyesi çalışma alanıdır.

Çalışmanın üçüncü aşamasında konuyla ilgili literatür taramasının yapılmasıdır. Bu amaçla, Türkiye ve yurt dışından gerekli literatür taramaları için kütüphane araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma konusu ile ilgili ve çalışma alanı ile ilgili daha önceden tamamlanmış olan kaynakların toplanması ve sınıflandırılıp dosyalanması ile temel verilere ulaşılmıştır.

Çalışmanın dördüncü aşaması, çalışma alanını kapsayan Antalya kent merkezinde bulunan su ögelerinin konumlarının tespit edilmesidir. Çalışmaya Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Büyükşehir Belediyesi’ne bağlı tüm merkez belediyeler dahil edilmiştir.

Literatür taramasında daha önce Antalya örneğinde yapılan çalışmalardan 2014 yılına kadar yapılan su ögeleri hakkında bilgi birikimi mevcuttur. 2014-2020 yılları arası yeni inşa edilen su ögeleri ve mevcut durumlarını incelemek adına belediyelerle görüşülüp, gerekli olan plan, harita ve adres bilgileri alınmıştır.

Çalışmanın beşinci aşaması arazi çalışmasını içermektedir. Envanter çalışması sonucu konum ve adres bilgileri belirlenen, kentsel açık yeşil alanlarda su ögesi bulunan tüm adresler ziyaret edilerek su ögelerinin tamamının derinlikleri tespit edilmiştir.

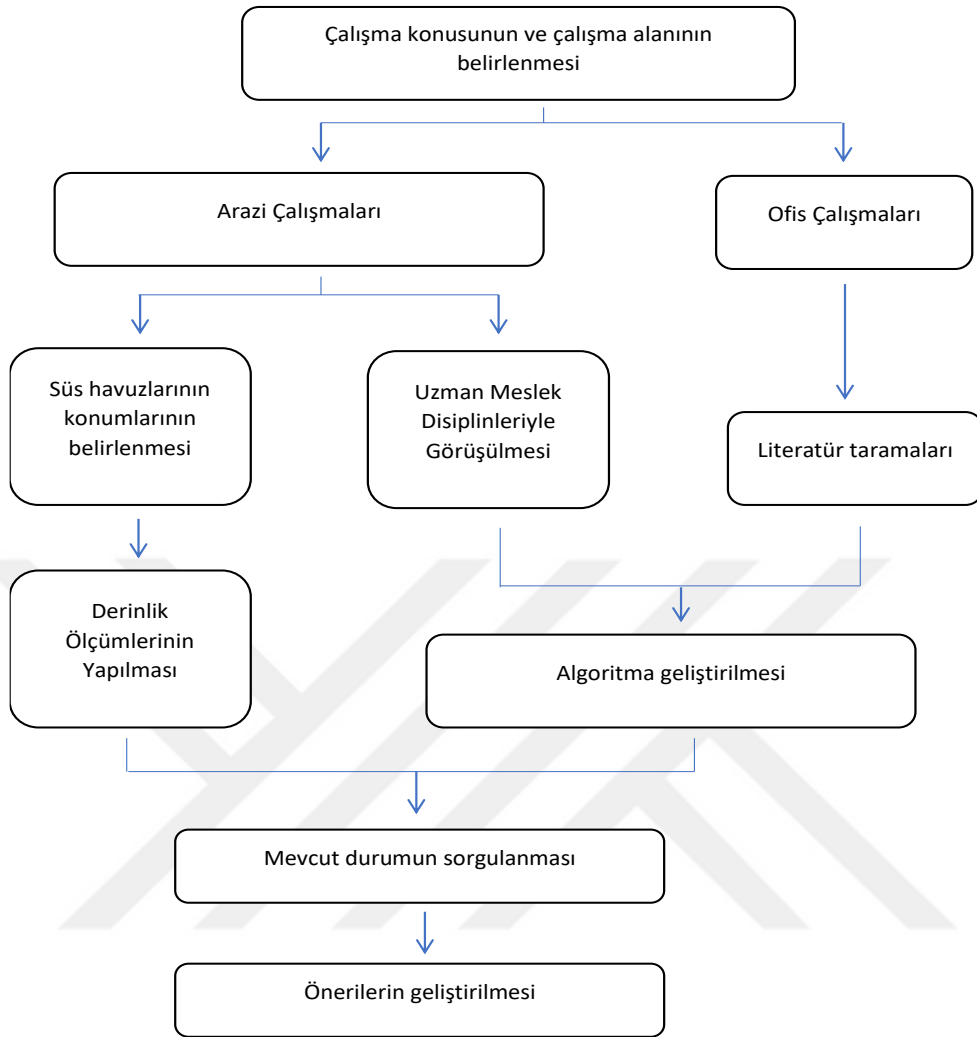
Çalışmanın altıncı aşaması uzman meslek disiplinleriyle görüşülmesidir. Çalışmayı disiplinler arası oluşturarak, konu üzerinde daha fazla uzman görüşü almak amaçlanmıştır. Bunun doğrultusunda alanında uzman su ürünleri mühendisleri, peyzaj mimarları gibi meslek disiplinleriyle görüşmeler yapılmıştır.

Çalışmanın yedinci aşaması elde edilen verilerin değerlendirilmesidir. Bu aşamada uzman görüşleri ışığında derinlik hakkında standart oluşturmak amaçlanmıştır. Bunun sonucu olarak elde edilen veriler kullanılarak bir algoritma üretilmiştir.

Çalışmanın sekizinci aşaması mevcut durum ve gerekli olan durumun karşılaştırılmasını içerecektir. Bu aşama kapsamında mevcut durumlardaki ögelerinin derinliklerinin elde edilen sonuçlara uygun olup olmadığı veya ne kadar yakın olduğu üzerinde durularak bir karşılaştırma yapılmıştır.

Çalışmanın dokuzuncu aşaması sonuç bölümüdür. Bu aşamada elde edilen tüm veriler ve oluşturulan tüm bilgi birikimi sonucu öneriler oluşturulmuştur. Önerilerin, tasarım süreçlerinde kullanılması ve bu sayede su israfının önüne geçilmesi beklenilmektedir.

Çalışmanın akış şeması Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1.Çalışmanın Akış Şeması

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

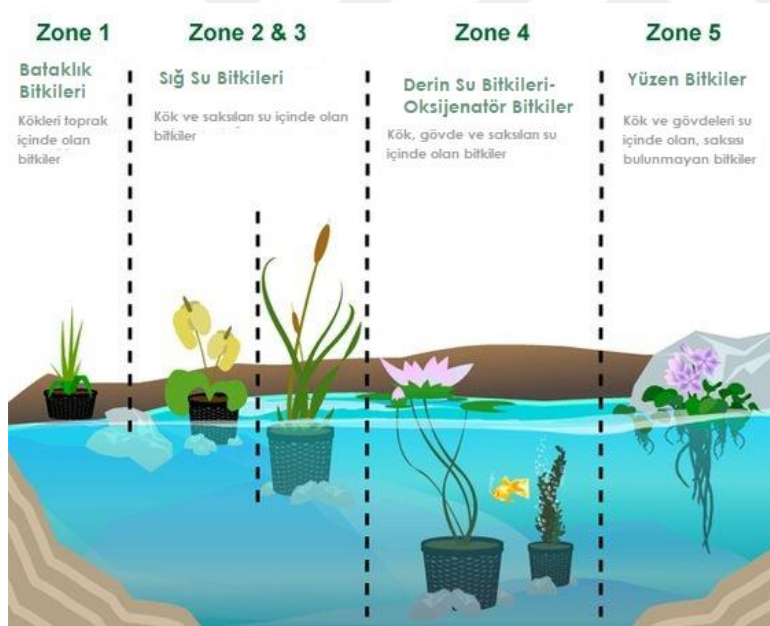
Bu başlık altında araştırma sonucunda ulaşılan bulgular verilmiştir.

4.1.Floranın Derinlik Üzerine Olan Etkisi

Su bitkileri, su ile doymuş toprakta ya da su bulunan; göl, gölcük, havuz gibi durgun su bulunan alanlarda, sulama ve boşaltma kanalları, akıntılar, dere, çay, ırmaklar gibi akarsu bulunan alanlarda yaşayan bitkilerdir (İpek 2003).

Su bitkilerinin su içerisinde ilk kullanımının ise Mısır'daki saray bahçelerindeki havuz ve göletlerde olduğu belirtilmiş olup, M.Ö 1400-1167 yıllarında firavun sarayı önündeki gölet içerisinde nilüfer ve papirüslerin kullanımıyla başlamıştır (Gülgün 2007).

Havuz bitkileri kararsız canlılardır. Nasıl ve nerede konumlandıkları fark yaratabilir. Güneş ışığı miktarı, suyun ne kadar derin olduğu ve havuzun ne kadar yüzey alanına sahip olduğu kritik faktörlerdir. Uygun konumlandırma, gölet bitkilerinizin tam çiçek açmalarına ve gelişmelerine yardımcı olarak ekosistemin dengede kalmasına yardımcı olmaktadır (Anonymous 1). Bitkilerin havuz içindeki uygun konumları Şekil 4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.1.Bitkilerin havuz içindeki konumları (anonim8)

Kentsel su biyotoplarında yaşayan üç grup vardır. Birinci olarak bataklık bitkileri; bunlar kıyı ile suyun kesiştiği genel olarak suyun 10 cm kadar altında ama

zaman zaman da suyun üstünde yaşayan geçiş bitkileridir. Bu grup altındaki bitkiler önemlidir çünkü metabolizma hızları çok yüksektir (E. YALÇINALP 2021)¹.

İkinci olarak kökleri suyun içerisinde, toprakta olan grup. Örneğin nilüfer. Kökleri suyun içinde yaprak ve çiçekleri su üzerinde olan bitkilerdir. Üçüncü grup su üzerinde yüzen grup. Örneğin su mercimeği. Su üstünde yüzen grup otçu balıkların olduğu ortamlarda besin maddesi olduğu için yaşayamazlar. Kaplumbağalar ise ikinci gruptaki nilüfer gibi bitkileri besin olarak kullanacaklardır (E. YALÇINALP 2021).

Göletlerde bitki çeşitliliği sağlamak adına derinliği değiştirmek gerekmektedir (Russ 2004).

Göletlerde çoğu kez önemli bir sorun olan su içi bitkileri ve çeşitli haşerelerin su içinde çoğalmasının önlenmesi için su derinliği 130cm'den daha derin olarak planlanmalıdır (Beazley 1969).

4.1.1.Bataklık – su kenarı bitkiler (seviye 1)

Bitkiler havuzlar için önemlidirler çünkü her balık, balık yemi ve dışardan suya düşen tüm sinek, yaprak, balık dışkısı vb. maddelerin tamamı organik yüküdür. Özellikle azotlu ve fosforlu bileşikler su için en çok kirleticilerdir. Bu bitkiler bizim için kurtarıcı çünkü azot fosfor potasyum gibi maddeleri bitkiler kullanarak büyürler. Su bitkileri ise büyümek için suyun içindeki bu maddeleri kullanarak beslenirler ve su için en büyük kirletici olan bu maddeleri ortadan kaldırırlar. Su bitkilerinin en büyük görevlerinden biri bu kirleticileri ortadan kaldırmaktır.

Bitkinin olmamasının sonuçları; suyun yeşile dönmesi, tek hücreli alglerin suya yerleşmesi ve fotosentez yaparak suyu yeşile boyamasıdır. Suyun berraklığını sağlamak amacıyla bitki kullanmak gerekmektedir. Bitkiler azot fosfor gibi kirletici maddeleri kullandığında tek hücreli algler besin kalmayacaktır ve beslenme ortamları oluşmadığından algler suda var olmayacaktır (E. YALÇINALP 2021). Bataklık-su kenarı bitkilerine ait derinlik verileri Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

¹ Emrah Yalçınalp 2021 Sözlü Görüşme, Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Çizelge 4.1.Seviye 1 bitkileri derinlik bilgileri (Bu çizelge Anonymous 2, Anonim 9, İpek 2003, Gülgün 2007 verileri derlenerek uyarlanmıştır.)

Bitki Adı	Türü	Uygun Derinlik	Havuz Bölgesi	İklim	Çiçek
<i>Achillea ptarmica</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15 cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Var
<i>Acorus calamus</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Var
<i>Cyperus alternifolius</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15 cm	Seviye 1	Aşırı soğuğa dayanıksız	Yok
<i>Cyperus papyrus</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15cm	Seviye 1	Aşırı soğuğa dayanıksız	Yok
<i>Physostegia virginiana</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15 cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Var
<i>Typha latifolia</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Yok
<i>Alocasia amazonica</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15 cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Yok
<i>Arundo donax</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Yok
<i>Bambusa vulgaris</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15 cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Yok
<i>Astilbe chinensis</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Var
<i>Cortaderia selloana</i>	Bataklık-Su Kenarı	0-15 cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Yok

Çizelge 4.1.'in devamı

Hemerocallis fulva	Bataklık-Su Kenarı	0-15cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Var
İris sp.	Bataklık-Su Kenarı	0-15 cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Var
Tamarix parviflora	Bataklık-Su Kenarı	0-15cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Var
Phragmites australis	Bataklık-Su Kenarı	0-15 cm	Seviye 1	Akdeniz İklimi	Yok

4.1.2.Sığ su bitkileri (seviye 2 ve 3)

Sığ su bitkilerine ait derinlik verileri Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.Seviye 2 ve 3 bitkileri derinlik bilgileri (Bu çizelge Anonymous 2, Anonim 9, İpek 2003, Gülgün 2007 verileri derlenerek uyarlanmıştır.)

Bitki Adı	Türü	Uygun Derinlik	Havuz Bölgesi	İklim	Çiçek
Aponogeton distachyos	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Var
Potamogeton natans	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Yok
Nuphar luteum	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Var
Sagittaria filiformis	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Yok
Rush Scirpus Cernuus	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Yok
Hederaceus	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Var

Çizelge 4.2.'nin devamı

Feather Myriophyllum	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Yok
Ranunculus hederaceus	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Yok
Brazilian Pennywort Hydrocotyle	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Yok
Pennywort Hydrocotyle Variegata	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Var
Ranunculus hederaceus	Sığ Su Bitkileri	15-30 cm	Seviye 2- 3	Akdeniz İklimi	Var

4.1.3.Derin su bitkileri (seviye 4)

Derin su bitkilerine ait derinlik verileri Çizelge 4.3.'da verilmiştir.

Çizelge 4.3.Seviye 4 bitkileri derinlik bilgileri (Bu çizelge Anonymous 2, Anonim 9, İpek 2003, Gülgün 2007 verileri derlenerek uyarlanmıştır.)

Bitki Adı	Türü	Uygun Derinlik	Havuz Bölgesi	İklim	Çiçek
Aponogeton Distachyus	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Var
Nelumbo nucifera	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Var
Nymphaea 'Charles de Meurville'	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Var
Nymphaea 'Madamme Wilfron Gonnere'	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Var
Nymphaea 'Gladstoniana'	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Var

Çizelge 4.3.'ün devamı

Nymphaea 'Barbara Dobbins'	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Var
Nymphaea 'Albay AJ Welch'	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Var
Frogbit Hydrocharis morsus	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Var
Marsilea Quadrifolia	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Yok
Milfoil Myriophyllum spicatum	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Yok
Orontium Aquaticum	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Yok
Milfoil Myriophyllum Crispatum	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Yok
Stratiotes aloides	Derin Su Bitkileri	30-60 cm	Seviye 4	Akdeniz İklimi	Yok

Bitkiler için, bataklık bitkileri suyun 15 cm içinde olması yeterli olur. Nilüferler ise 2-3 m kadar yaprak oluşturup suyun yüzeyine çiçek ve yaprak çıkarabilir. Yani nilüfer 30cm-3m'de yetişir. Yüzen bitkiler için derinlik zaten yüzdükleri için sınırlayıcı değildir. Ancak balıkların varlığına dikkat edilmelidir (E. YALÇINALP 2021).

4.1.4.Yüzen bitkiler (seviye 5)

Yüzen bitkilere ait derinlik verileri Çizelge 4.4.'da verilmiştir.

Çizelge 4.4.Seviye 5 bitkileri derinlik bilgileri (Bu çizelge Anonymous 2, Anonim 9, İpek 2003, Gülgün 2007 verileri derlenerek uyarlanmıştır.)

Bitki Adı	Türü	Uygun Derinlik	Havuz Bölgesi	İklim	Çiçek
Salvinia Natans	Yüzen Bitkiler	Değişken	Seviye 5	Akdeniz İklimi	Yok
Ceratophyllum demersum	Yüzen Bitkiler	Değişken	Seviye 5	Akdeniz İklimi	Yok
Lemna minor	Yüzen Bitkiler	Değişken	Seviye 5	Akdeniz İklimi	Yok
Eichornia crassipes	Yüzen Bitkiler	Değişken	Seviye 5	Akdeniz İklimi	Var

Bitki ve balığı bir arada kullanmak için dikkat edilmesi gereken şeylerden birisi de otçul balıkların olduğu havuzlarda yumuşak yapraklı türler balıklar için besin olabilir. Ve dolayısıyla bitkiler düzgün gelişim sağlayamazlar (E. YALÇINALP 2021).

4.2.Faunanın Derinliğe Olan Etkisi

Havuz tabirinde her şey sistematik ve mekanik olabilmektedir ama içerisine hayvan girdiği anda tüm denge değişmektedir. Bakım rutini artacaktır, hayvanın ihtiyaçları günlük veya haftalık olarak giderilmelidir. Bazı havuzlarda balık, bitki vb. tüm istekler bulunur. Ancak doğal haline bırakıldığında çok fazla koku oluşturur. Balık olan havuzların bakım ihtiyacı her zaman daha fazla olacaktır (M. YILMAZ 2021)².

4.2.1.Balıklar

Balık havuzları daha derin olmalı ve balıkların havuzun temizlenmesi anında sığınması için havuz veya göller içinde özel bölümler tasarlanmalıdır (Beazley 1969).

Balık olarak ülkemiz koşullarında sazanlar (Cyprinus carpio) ve japon balıkları (Carassius auratus) uygundur. Su sıcaklığının 0 dereceye yaklaştığı dönemlerde bile yaşayabilirler. Farklı iklimlerde birden fazla balık saymak mümkündür ancak ülkemizin iklimi için sayının sınırlı olduğu söylenebilir. Birçok balık türü 19 derece altında yaşayamaz ancak koi ve sazanğillerin dayanım sınırı çok yüksek olduğu için en çok bu balıklar karşımıza çıkmaktadır (E. YALÇINALP 2021).

Balık sağlığı açısından ideal derinlik 100-110 cm'dir. Havuzun en azından bir noktasının bu derinliğe sahip olması gerekir. Balıkların suyun dibine çöktüklerinde saklanmalarını, risklere karşı korunmalarını ve bu strese girmemelerini sağlamak

² Mesut Yılmaz 2021 Sözlü Görüşme, Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

amacıyla bu derinlik önerilir. 50cm derinlik olan bir havuzda balıklar tüm tehditlere açık olur ve kaçıp saklanma noktalarının olmaması, sürekli yaşamsal tehdit içerisinde olmalarından dolayı strese girerek hastalanırlar (E. YALÇINALP 2021).

Ani sıcaklık farkının, su sıcaklık değişiminin fazla olmadığı bir alan yaratmak gerekmektedir. İnsanların düşemeyecekleri mesafe oluşturarak balıklara kaçma noktaları sığınaklar oluşturulabilir. Sirkülasyonun az olduğu bir noktada havuz yapılmalıdır. Havuzdaki su kalitesinin denetlenmesi gerekir. Eğer havuzun üzeri kapalı düşünülüyorsa, havuzun üstünü belli saat dilimleri açarak kullanılmalıdır. Suyun hareketinin sağlanması gerekir bu sayede suyun havalanması sağlanır. Örneğin bir biyolojik filtrasyon yapılan bir tank ile su tekrar havuzun içine serpme şeklinde verilebilir (M. YILMAZ 2021).

Balıkların bulunduğu havuzlarda balığın suda bulunabilmesi için yeterli derinlik sağlanmalıdır. Kış için önlemler alınmalıdır aksi taktirde balıklar sonbahar döneminde göletten alınarak ilkbaharda tekrar geri gölete koyulmalıdır. (Russ 2004).

Balıklar için istedikleri zaman kaçabilecekleri 110 cm olması yararlı olacaktır. Bu sayede istediği zaman saklanabilir ve yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirmek için yeterli denilebilir (E. YALÇINALP 2021).

Bitki ve balığın kendi sistemleri oluşturulabilir. Ancak havuz temizliği kısmında çok dikkatli olunmalı çünkü böyle oturmuş kendiliğinden işleyen bir sisteme herhangi bir müdahale sistemin tamamen çökmesine sebep olacaktır. Diğer yandan sazanlar çok dayanıklı olduğu için suyun tamamen değiştirilmesine olumsuz tepkiler vermeyecektir. Ancak tüm tasarımlarda hayvan refahı göz ardı edilmemelidir. Havuzun bazı noktalarında derinlikler verilmelidir. Zaten önerilen koi, Carassius ve sazan gibi balıklar insanlara alışık balıklardır. Sürekli rahatsız edilmediklerinde, yuvadan çıkmama durumları olmayacaktır. Çıkıp dolaşıp seyretilip geri yuvasına döner. Vandalizm etkilerini de düşünmek gerekir. Bir öneri olarak da üzeri kapalı havuzlar olabilir. Örneğin kırılmayacak camlı havuzlar. Balıkların en rahat hallerinde dolaşmalarına müsaade eden, ancak dışardan etkilere kapalı havuzlar (M. YILMAZ 2021).

Işık, sıcaklık, ph, amonyak, nitrit, nitrat filtrasyonu canlı sağlığı için çok önemlidir. Tüm bu değerlerin sabit olduğu ve hayvan sağlığı açısından uygun koşulları sağlandığı varsayılırsa Antalya özelinde 50 cm derinlik önerilen havuzlar için yeterli olacaktır. Ancak yuvalanma için 50 cm yeterli değildir. Bu bahsi geçen 50 cm hayvanın dolaşıp gezinebileceği sığ olan kısım olarak düşünülebilir. Yuvalanma adına ise suyun içerisinde bir mağara gibi ya da bitkilerle uzun yapraklı bir saklanma alanı oluşturulabilir. Bu yuvalanma alanları içinse 1 m yeterli olacaktır. 30 cm gibi bir derinlikte bile balık yetişir. Ancak insanın ulaşamadığı ve sadece balıkların girip çıkış yapabileceği bir mağara oluşturulması durumunda. En derin noktası 1 m olarak insanlardan uzak, insan elinden uzak balığın girip uyuyabileceği saklanabileceği bir yuva yapılması halinde ve balığın kendi vücut büyüklüğü için yeterli olduğu durumlarda 30 cm'e kadar indirilebilir. Bazı balıklar örneğin koiler 10kg kadar ağırlıkları çıkar.

Ancak bunlar çok uzun yıllar içerisinde gerçekleşir. Koi Karasius balıkları en yaygın şekilde kullanılan balıklar bunlar da en dayanıklı olan türlerdir (M. YILMAZ 2021).

Sıcaklık değerleri diğer tüm canlı yaşamı için ihtiyaç halinde olan tüm şartlar sağlanırsa, 30 cm'ye kadar derinlikte balık yaşayabilir ancak kaçış ve yuva noktası olarak derinlik. Küçük balıklar için 30 cm. büyük balıklar için 50 cm denilebilir. Ancak yuvalanma noktaları oluşturulmalıdır (M. YILMAZ 2021).

Çizelge 4.5.Havuz içinde kullanılan balıklara ait bilgiler verilmiştir (Bu çizelge Anonymous 3, Anonymous 4, Temelli 1989 verileri derlenerek uyarlanmıştır.)

Balık Adı	Maksimum Büyüme Boyu	Soğuk Dayanımı	Bitkilerle Birlikte Kullanılabilir
Japon balığı (carassius auratus)	30 cm	Kış Uykusuna Yatar	Evet
Koi balığı (cyprinus rubrofuscus)	Genellikle 50-60 cm	Kış Uykusuna Yatar	Evet
Ot sazanı (ctenopharyngodon idella)	100 cm	Kış Uykusuna Yatar	Hayır
Gümüş sazan (hypophthalmichthys molitrix)	100 cm	Kış Uykusuna Yatar	Evet
Altın orfe (leuciscus idus)	35-45 cm	Kış Uykusuna Yatar	Evet
Golyan balığı (phoxinus phoxinus)	15 cm	Kışa Yüksek Dayanımlı	Evet
Üç dikenli dikence balığı (gasterosteus aculeatus)	5-8 cm	Kışa Yüksek Dayanımlı	Evet

Çizelge 4.5.’in devamı

Kaya balığı (gobio gobio)	18 cm	Kış Uykusuna Yatar	Evet
Çuka balığı (acipenser ruthenus)	Nadiren 100 cm	Kış Uykusuna Yatar	Evet
Acı balık (rhodeus amarus)	9 cm	Kış Uykusuna Yatar	Evet
Belika (leucaspis delineatus)	6-10 cm	Kış Uykusuna Yatar	Hayır

4.2.2.Amfibiler

Kaplumbağalar normalde kış uykusuna yatmakla beraber, kışın sert geçtiği yerlerde şoka girebilmektedir (E. YALÇINALP 2021).

Kaplumbağalar ve kurbağalar ise balığın olduğu yerlerde yaşayabilmektedir. Balık için oluşturulan derinlik onlar için de yeterli olmaktadır. Çünkü onların su ve kara bağlantıları olduğu için balıklar için uygun derinlik bu canlılar için yeterli olacaktır (M. YILMAZ 2021).

Kaz ve ördek gibi canlılar için suyun var olması yeterli bir olgudur. Firmalar ise standart derinlik olarak 45 cm’yi sabit almaktadırlar (Anonim 10).

4.3. Güvenliğin Derinliğe Olan Etkisi

Su herkes için, özellikle de çocuklar için bir mıknaştır ancak aynı zamanda çocuklar iyi denetlenmedikçe tehlike arz etmektedir. Pompalar, musluklar, oluklu ve oyuk kütükler, taşlar ve kalasların tümü, akan suyun yaratıcı kullanımına yardımcı olabilmektedir (Bell 1997).

Hafif eğimli kenarlara sahip havuzlar dik kenarlı havuzlara göre çocuklar için daha güvenlidir. Su yüzey alanının %25-50’i için su derinliği 61 cm’yi geçmemelidir. Ayrıca havuz yüzeyinin yaklaşık olarak %50-75’i için 110-120 cm’den daha az derinlikler kullanılmalıdır (Forsyth 2005).

Gölet tasarımı taban kaplaması ve su derinliği üzerinde dikkatli bir çalışmayı zorunlu kılmaktadır. Su derinliği depolanacak miktara bağlı olabilmektedir. Yapay kanallar, göller ve havuzların tasarımında yeterli derinliğin saptanmasına dikkat

edilmelidir. Çocuklar için yapılan havuzlar 40cm'den derin olmamalı ve tehlike yaratmadan çocukların suya girmeleri teşvik edilmelidir. Su aynası yansıma için yapılan havuzlar, çocuk oyun havuzları gibi sığ olabilir. Fakat derinlik saptamasında buharlaşma kayıplarının dikkate alınması gerekir. Eğlence ve botlar için yapılan göletler ise, kürek çekilebilecek derinlikte olmalı, fakat ekonomi ve emniyet yönünden çok derin yapılmamalıdır (Beazley 1969).

Minimum havuz derinliği 40 cm olarak önerilir. Bunun sebebi söz konusu derinliğin çoğu dalgıç pompasını çalıştırmak için gerekli olmasıdır. (Russ 2004).

Çocukları trafik veya su birikintileri gibi tehlikelerden korumak için çit yapılması gerektiğinde, çitler minimum 120 cm yükseklikte olmalıdır. Kolayca tırmanılabilen veya sürünerek geçilebilen çit ve kapı tasarımlarından kaçınılmalıdır (Lupia 1997).

Göletler çocuklar için büyüleyicidir ve çocukların doğayı öğrenmeleri için harika bir yoldur, ancak çocuklar su yakınında gözetimsiz bırakılırsa önemli bir boğulma riski oluşturlar. Gölet ne kadar sığ olursa olsun, küçük çocuklar için hala boğulma riski taşımaktadır. Çocuklar 2 inç (5 santimetre) kadar az suda boğulabilirler. Bu, ev etrafındaki yağmur suyuyla dolu hendekler gibi lavabo, klozet, çeşmeler, kovalar, şişme havuzlar veya küçük durgun su kütlelerinde boğulmanın olabileceği anlamına gelmektedir (Lupia 1997).

Su söz konusu olduğunda, çocuklar doğal olarak meraklıdır. Ancak suyun en sığ veya zararsız görünen alanları bile küçük çocuklar için ölümcül derecede tehlikeli olabilir. Suda gizlenenleri görmek için bir gölete eğilmek veya suda yüzmesi için yapraklar atmak uysal faaliyetler gibi görünebilir, ancak ayakların en ufak bir yanlış yere yerleştirilmesi veya garip hareketler çocuğun dengesini kaybetmesine ve düşmesine neden olabilir. Özellikle göletler derinlikleriyle aldatıcı olabilir ve çok sığ gibi görünen bir su alanı, ortada gizli derinlikler barındırabilir (Anonymous 5).

Bir ebeveynin çocuğa nezaret ettiği durumlarda bile, kazalar saniyeler içinde meydana gelebilir ve küçük çocuklar az miktarda suda çok hızlı bir şekilde boğulabilir (Anonymous 5).

Ancak mahallelerde her yerde arka bahçe su havuzlarının sayısı arttıkça, bu havuzlarda boğulan çocuk ve evcil hayvan sayısı da artmaktadır. Bahçesine böyle bir ilave yapmayı düşünenler ve mevcut havuzları olanlar için çocuklara karşı koruma mutlak bir zorunluluktur. Bir gölet alanını çocuklardan korumanın en kolay ve basit yollarından biri bir çit veya güvenlik bariyeri kurmaktır. Çit, çocukların üzerine tırmanamayacağı kadar yüksek olmalı ve bahçe mobilyalarının tırmanma yardımcısı olarak kullanılmaması için uzak tutulmalıdır (Anonymous 5).

Havuzda boğulma olayları özellikle altı yaşın altındaki çocuklarda yaygındır. Aslında, bir ile iki yaşları arasında, daha yeni aktif oldukları ve her şeyle ilgilendikleri zaman, çocuklar en fazla su kazası geçirme ve bir gölette boğulma riski altındadır.

Ancak, bahçenizde gerçekten bir gölet olmasını istiyorsanız, belki de doğayı ve vahşi yaşamı teşvik etmek için, o zaman RoSPA gibi güvenlik kuruluşlarının önerdiği gibi, çocuklarınızın bir gölet kurması için minimum yaş altıdır. Bu zamana kadar çocuklar daha hareketlidir ve tehlike fikrini anlamaya ve havuzlardan kaçınmak için ebeveyn uyarılarını dikkate almaya başlarlar. Kazalar ne yazık ki hala meydana gelse de bu kadar büyük bir risk veya en azından istatistiksel olarak değil. Havuzun üstüne bir ağ veya ızgara yerleştirmek çocukların düşmesini önlemeye yardımcı olabilir. Ağın veya ızgaranın sağlam olması ve bir çocuğun ağırlığını destekleyebilmesi gerekir.

-Ağa veya ızgaraya alternatif olarak, göletin üzerine bir tür ahşap kafes konumlandırılabilir.

-Kafes ağının çapı yaklaşık 6 mm-8 mm olmalıdır.

-Gerekli sağlamlığı sağlayabilmesi için ince tel kullanımından kaçınılmalıdır.

-Göletin etrafına bir çit çekmek cazip gibi görünse de çocuklar diğer tarafta ne olduğunu görmek için daha da meraklanabilirler.

-Göletin yerini seçilirken, evden net bir şekilde görülebilecek bir yere yerleştirilmesi doğru olacaktır.

-Güvenlik amacıyla, çok derin suya ani bir düşüş yerine havuzun kenarlarının hafifçe içe doğru eğimli olması daha uygundur.

-Çocukların havuzların ve suyun tüm tehlikelerini anlamaları ve anlamaları için gereken süre boyunca ızgara veya ağ örtüleri yerinde bırakılmalıdır.

-Bu güvenlik önlemlerine ek olarak, çocuklar su güvenliği ve gölet çevresinde nasıl güvende olunacağı konusunda eğitilerek kaza olasılığı önlemeye çalışılmalıdır (Anonymous 6).

-Çocukların düşmesini önlemek için havuzun kenarında kayalar kullanılabilir.

-Bir çocuğun veya evcil hayvanın gölete düşmesi durumunda, gölet astarları yosunlarla kaplandığında aşırı derecede kaygan hale geldiğinden, bir çocuğun veya evcil hayvanın gölete düşmesi durumunda tutunabilmesi için havuzun içine yeterli miktarda gevşek kaya veya kavranabilir merdiven yerleştirilebilir

-Göletin etrafındaki dekoratif malzemelerin güvenli seçilmesi ve bir çocuğun üzerine tırmanmaya karar vermesi durumunda destek olması sağlanmalıdır

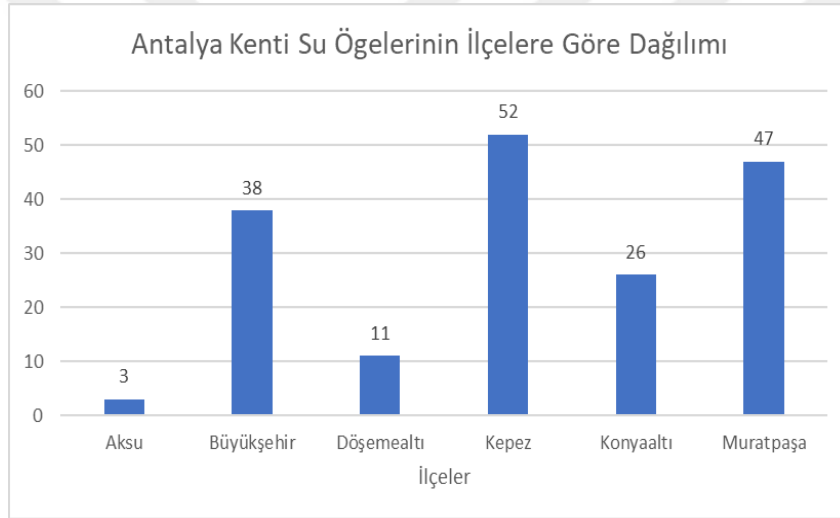
-Çocuklar, güvenli olmayan bir su kaynağının yakınında yalnız bırakılmamalıdır (Anonymous 7).

4.4.Arazi Ölçümleri

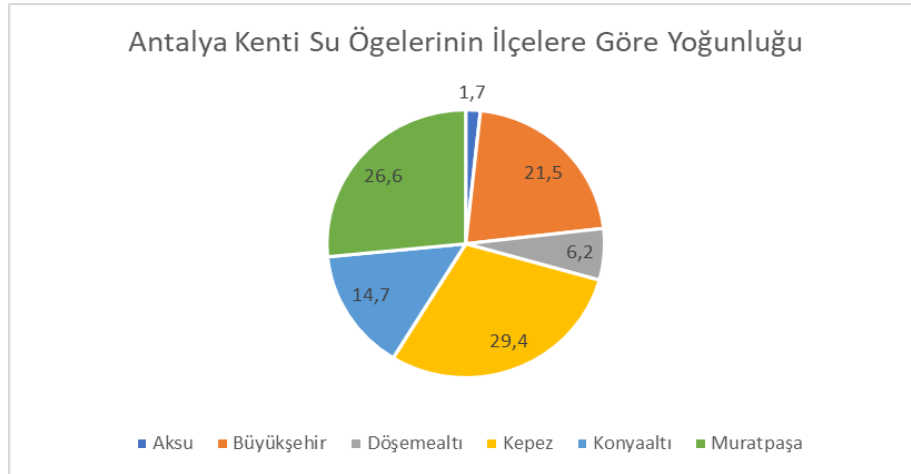
Çalışma kapsamında Antalya kentinin 5 merkez ilçesinde mevcut bulunan su ögeleri incelenmiştir. Yılmaz 2015'te yaptığı çalışmada 5 ilçe toplamında 138 adet su ögesinin verilerini tespit etmiştir. 2015-2020 tarihleri arasında yeni yapılan 39 adet su ögesinin arazi ölçümleri bu çalışma kapsamında yapılmıştır. Antalya kenti merkez ilçelerde var olan su ögelerine ait 2020 yılı dahil olarak veriler aşağıda anlatıldığı gibidir.

4.4.1. Su ögesi sayısının ilçelere göre dağılımı

Antalya kenti su ögeleri sıralaması olarak en az su ögesine sahip ilçe Aksu iken en fazla su ögesi 52 ile Kepez belediyesine aittir. Antalya kentinde belediyeler tarafından bildirilen toplamda 177 adet su ögesi bulunmaktadır. Antalya kenti su ögelerinin ilçelere göre dağılımı Şekil 4.2.'de verilmiştir. Antalya kenti su ögelerinin ilçelere göre yoğunluğu Şekil 4.3.'de verilmiştir.

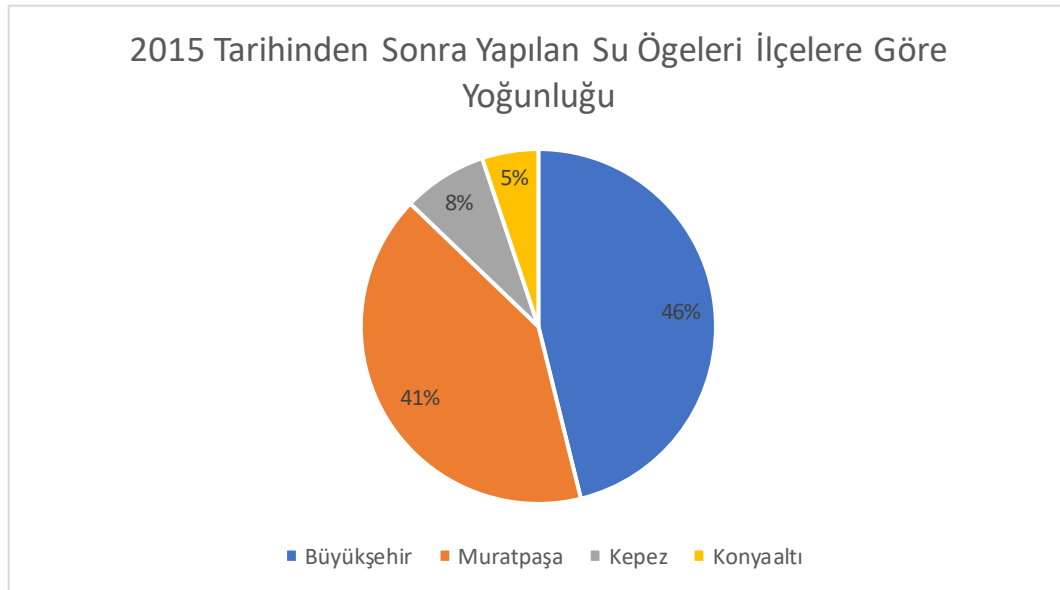


Şekil 4.2.Antalya kenti su ögelerinin ilçelere göre dağılımı



Şekil 4.3.Antalya kenti su ögelerinin ilçelere göre yoğunluğu

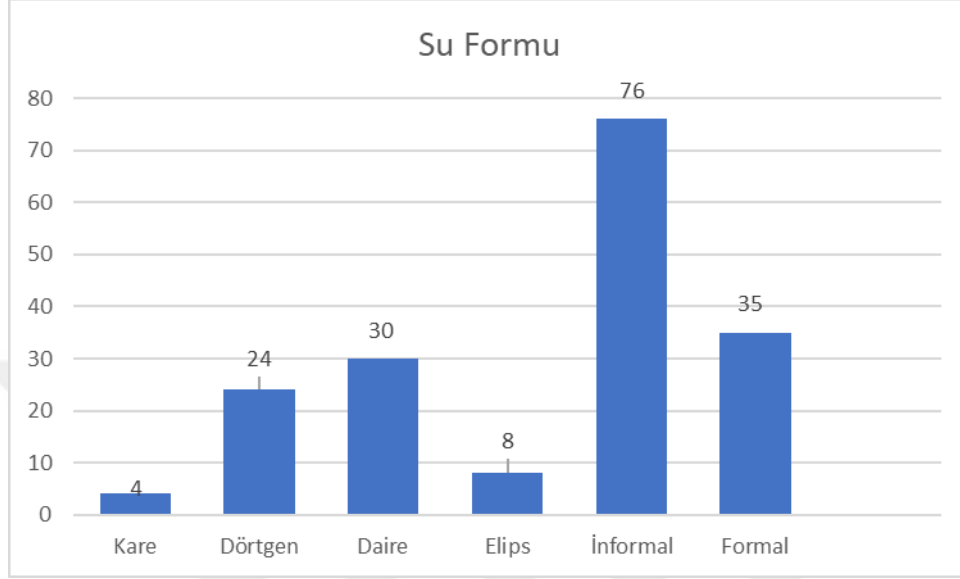
2015 sonrası yapılan havuzların tespitinde ulaşılan veriler ise şöyledir; 18 adet yeni su ögesi ile Büyükşehir Belediyesi en fazla orana sahipken sırasıyla, Muratpaşa Belediyesi 16 adet, Kepez Belediyesi 3 adet, Konyaaltı Belediyesi 2 adet yeni su ögesine sahiptir. Döşemealtı Belediyesinden veri almak adına yapılan başvurulardan olumlu bir cevap alınamamıştır. 2015 tarihinden sonra yapılan su ögelerinin ilçelere göre yoğunluğu Şekil 4.4.'de verilmiştir.



Şekil 4.4.2015 tarihinden sonra yapılan su ögelerinin ilçelere göre yoğunluğu

4.4.2. Su ögelerinin formları

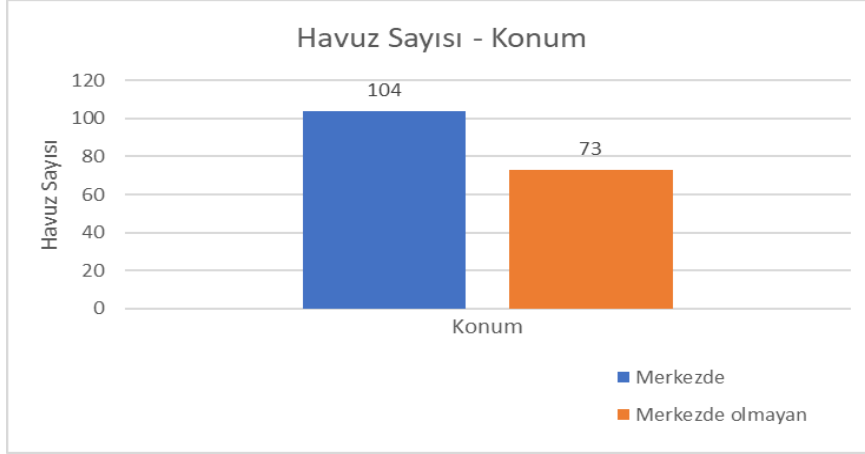
Su ögelerinin formları incelendiğinde 177 adet su ögesinden 76 adedi informal yapıya sahipken 35 adedi formal forma sahiptir. Su ögelerinin formları Şekil.4.5.'de verilmiştir.



Şekil 4.5. Su ögelerinin formları

4.4.3. Su ögelerinin konumları

Su ögelerinin konumları açık yeşil alanlarda merkezde ve merkezde olmayan olarak iki başlık halinde incelenmiştir. Bazı su ögeleri alanın bir noktasından başlayıp alan içerisinde hareket etmesine karşın alanın orta noktasında bulunurken bazı su ögeleri ise alanın kenarında daha sakin ve insan etkileşiminden uzak noktalarda konumlanmıştır. Bu araştırma sonucunda ise ulaşılan bilgiler aşağıda verilmiştir. Su ögeleri kenarda da sıklıkla kullanılmasına karşın 177 su ögesinin 104 adedi merkezde konumlandırılmıştır. Antalya kentinde bulunan su ögelerinin konumları Şekil 4.6.'de verilmiştir.

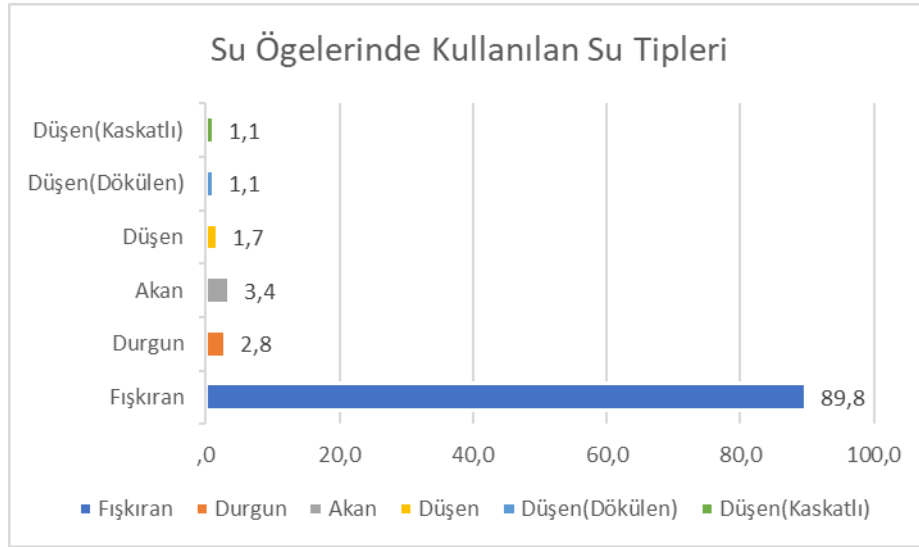


Şekil 4.6.Antalya kentinde bulunan su ögelerinin konumları

Su ögelerinde kullanılacak olan fauna için balık sağlığı adına elde edilen verilere göre balıkların insanların var olmasından kaynaklanacak strese girecekleri bilgisine ulaşılmıştır. Bu strese bağlı olarak balıkların verimli büyüyememe, hastalanma ve ölüme neden olabilmektedir. Bu sebeple su ögelerinin insan sirkülasyonunun az olduğu noktalarda konumlanmasının doğru olacağı verisine ulaşılırken Antalya kentinde bulunan su ögelerinin %59'u merkezde bulunmaktadır.

4.4.4. Su ögelerinde kullanılan su tipleri

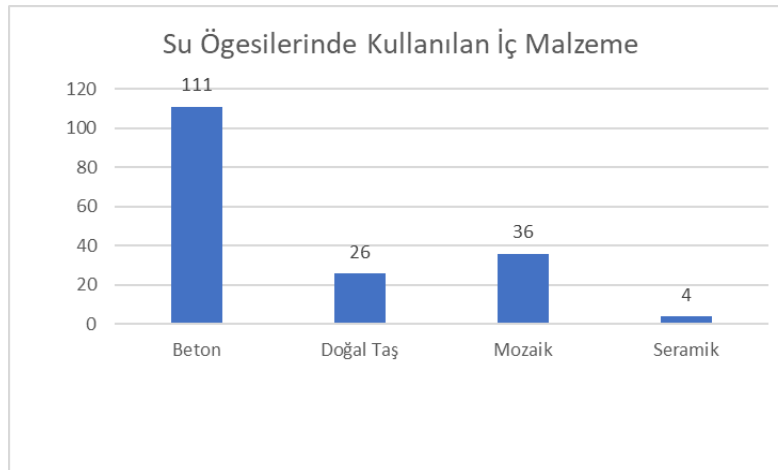
Su ögelerinde suyun durgun olduğu bazı tasarımlar olmasına karşın su ögeleri kullanımları büyük farkla hareketli tercih edilmiştir. 177 su ögesinden 159 su ögesi fişkıran su tipine sahip iken, 6 tanesi akan, 5 tanesi durgun, 3 tanesi düşen, 2 tanesi düşen (dökülen), 2 tanesi düşen (kaskatlı) su tipine sahiptir. Antalya kentinde bulunan su ögelerinde kullanılan su tipleri Şekil 4.7.'de verilmiştir.



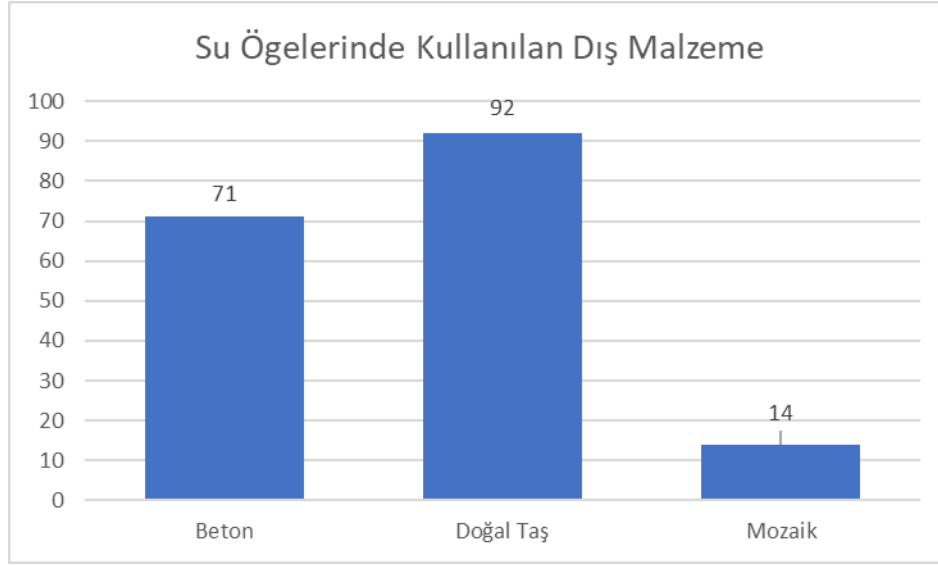
Şekil 4.7.Su ögelerinde kullanılan su tipleri

4.4.5. Su ögelerinde kullanılan iç ve dış malzemeler

Antalya kentinde bulunan su ögelerinin iç ve dış malzemeleri arazi ölçümlerinde incelenmiş olup sonuçlar aşağıda verildiği gibidir. İç malzeme olarak sıklıkla beton kullanılırken, dış malzeme olarak sıklıkla doğal taş kullanılmıştır. İç malzeme olarak en az seramik materyali kullanılırken dış malzeme olarak en az mozaik materyali kullanılmıştır. Su ögelerinde kullanılan iç malzeme Şekil 4.8.'de verilmiştir. Su ögelerinde kullanılan dış malzeme Şekil 4.9.'da verilmiştir.



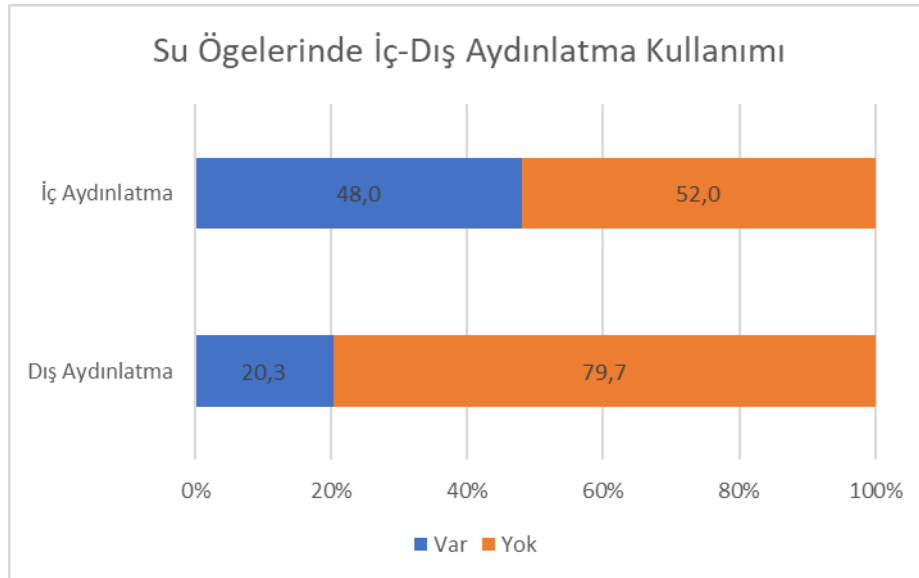
Şekil 4.8.Su ögelerinde kullanılan iç malzeme



Şekil 4.9. Su öğelerinde kullanılan dış malzeme

4.4.6. Su öğelerinde kullanılan iç ve dış aydınlatma

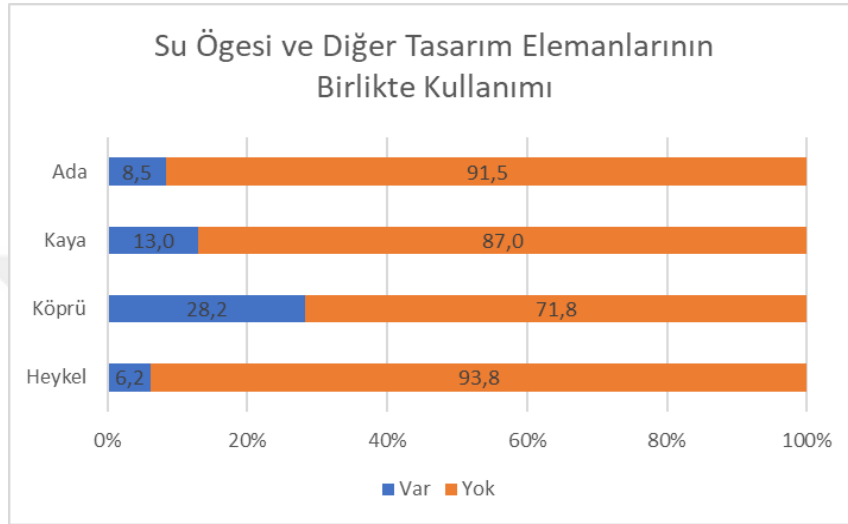
Antalya kentinde bulunan su öğelerinde iç ve dış aydınlatmalara yer verilmiştir. Aydınlatmalar iç kısımda su içi aydınlatması olarak kullanılmış olur dışarıda ise su ögesinin yakın çevresinin aydınlatılması amacıyla kullanılmıştır. İç aydınlatma kullanım oranı %48'dir. Dış aydınlatma kullanımı ise iç aydınlatmaya göre daha azdır ve bu oran %20,3'tür. Su öğelerinde iç-dış aydınlatma kullanımı Şekil 4.10.'da verilmiştir.



Şekil 4.10. Su öğelerinde iç-dış aydınlatma kullanımı

4.4.7. Su ögelerinin diğer tasarım elemanları birlikte kullanımı

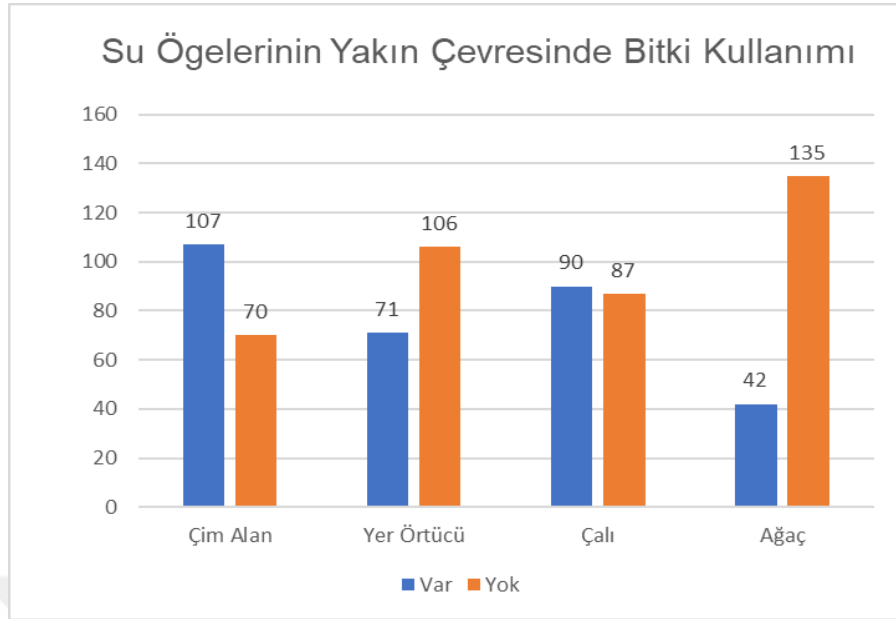
Antalya kentinde bulunan su ögeleri nadiren diğer tasarım elemanlarıyla birlikte kullanılmıştır. Tüm verilerde heykel, kaya, ada ve köprü kullanım oranlarına bakıldığında tamamında kullanılmama oranları daha fazladır. %28,2 oranıyla köprü su ögesi tasarımında en çok tercih edilen eleman olurken, %6,2 ile heykel en az tercih edilen eleman olmuştur. Su ögesi ve diğer tasarım elemanlarının birlikte kullanımı Şekil 4.11.'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Su ögesi ve diğer tasarım elemanlarının birlikte kullanımı

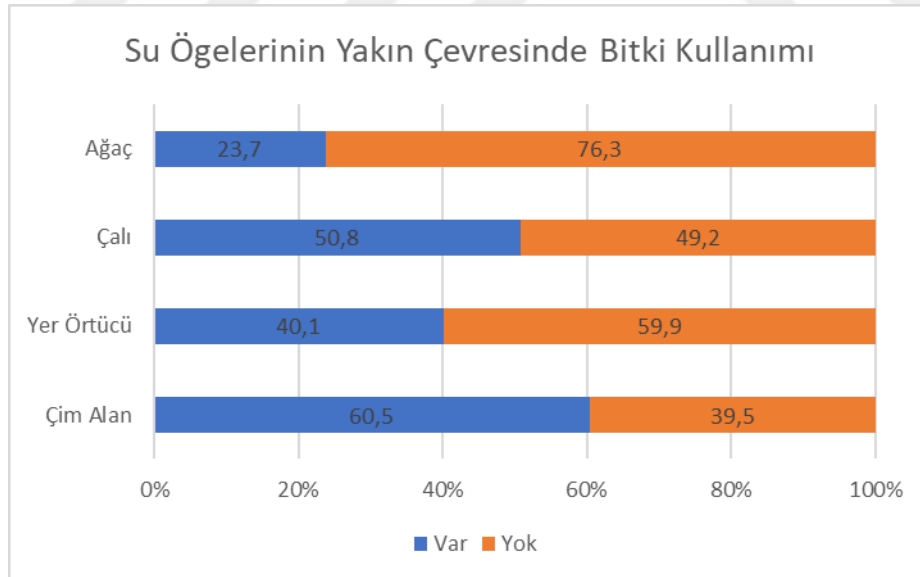
4.4.8. Su ögelerinin yakın çevresinde bitki kullanımı

Antalya kentinden bulunan su ögelerinde bitki ve su ögesi birlikte kullanılmıştır. Tasarımlarda en çok çim alan ve çalı grubunun su ögesine entegre şekilde kullanıldığı ölçümler sonucu tespit edilmiştir. Yer örtücü grubu çim alana nazaran daha az kullanılmasına rağmen tek veri olarak incelendiğinde yüksek bir kullanım oranına sahiptir. Su ögelerinin yakın çevresinde bitki kullanımı Şekil 4.12.'de verilmiştir.



Şekil 4.12.Su ögelerinin yakın çevresinde bitki kullanımı

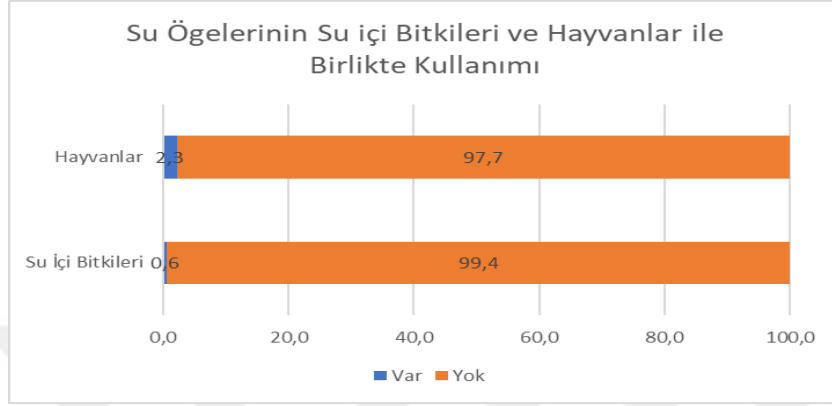
Ölçümler sonucu antalya kentinde bulunan su ögelerinin en çok çim alan ile entegre kullanıldığı tespit edilirken, en az kullanım oranı ağaca aittir. Su ögelerinin yakın çevresinde bitki kullanım yoğunluğu Şekil 4.13.'te verilmiştir.



Şekil 4.13.Su ögelerinin yakın çevresinde bitki kullanım yoğunluğu

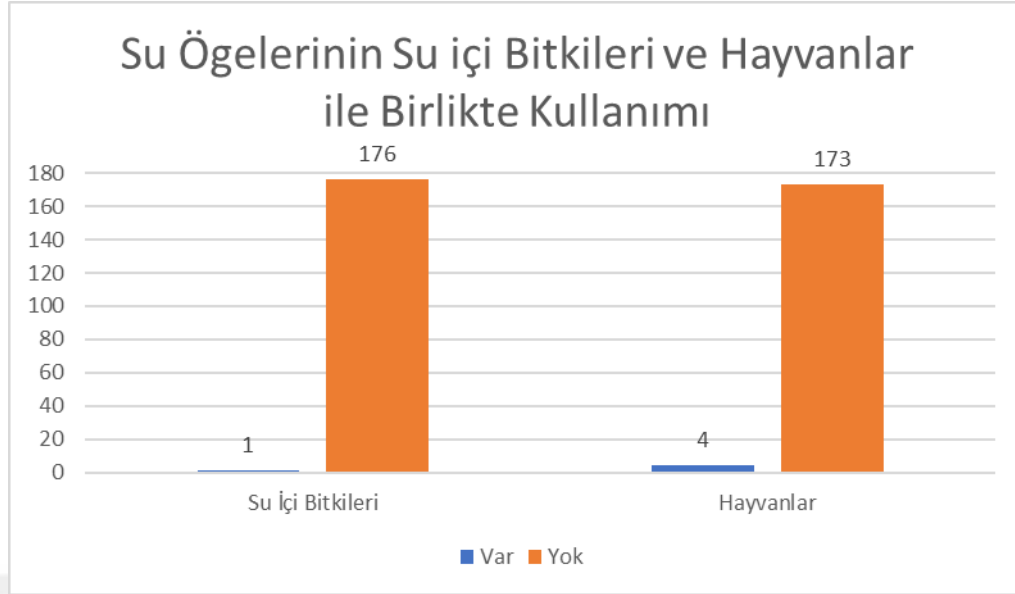
4.4.9. Su ögelerinin su içi bitkileri ve hayvanlar ile kullanımı

Antalya kentinde bulunan su ögelerinde su içi bitki ve hayvan kullanımı 0 değerine oldukça yakındır. Hayvan kullanım oranı su içi bitki kullanımından fazla olmasına karşın bu değer %3'ün altındadır. Su ögelerinin su içi bitkiler ve hayvanlar ile kullanım yoğunluğu Şekil 4.14.'de verilmiştir.



Şekil 4.14. Su ögelerinin su içi bitkiler ve hayvanlar ile kullanım yoğunluğu

Antalya kentinde bulunan su ögelerinden yalnızca 1 tanesinde su içi bitki bulunurken bu sayı hayvan kullanımında 4'e çıkmaktadır. Su ögelerinin su içi bitkiler ve hayvanlar ile kullanımı Şekil 4.15.'de verilmiştir.



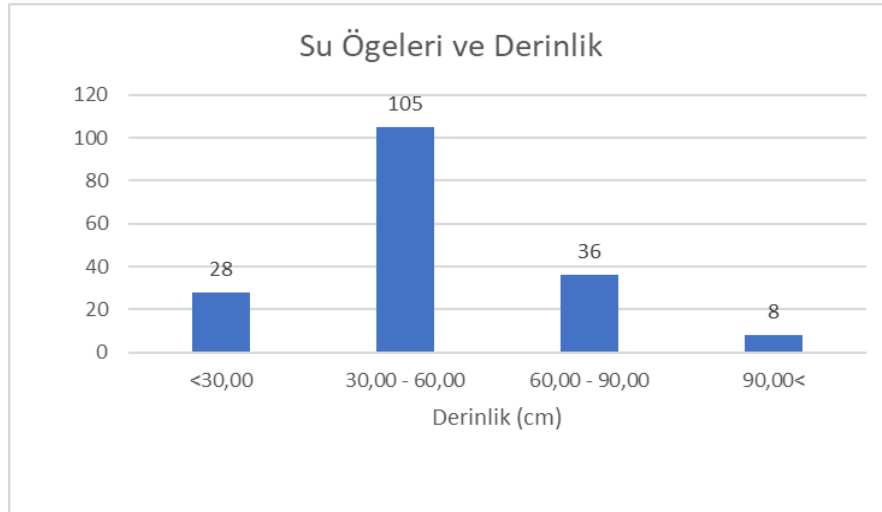
Şekil 4.15. Su ögelerinin su içi bitkiler ve hayvanlar ile kullanımı

Su ögelerinde fauna kullanımına dair veriler bulunmuştur. Ancak alan çalışmalarında Antalya kentinde bulunan 177 su ögesinden yalnızca 4 tanesinde fauna verisi elde edilmiştir.

Şavklı ‘Antalya’daki Kent Parklarında Su Ögelerinin Estetik ve İşlevsel Açıdan Değerlendirilmesi’ adlı yüksek lisans tez çalışmasında “Antalya’da yaşayan bireylerin kent parklarında kullanılacak su ögelerini en çok düşen su ögesi biçiminde ve tamamlayıcı öge olarak bitkilerle birlikte kullanılmasını tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla Antalya’da yapılacak su ögesi tasarımlarında bu tercihler göz önüne alınmalıdır.” şeklinde bir öneride bulunmuştur. Araştırma bulgularında belirtilen bilgilere göre su içi bitkilerin çoğunlukla Akdeniz İkliminde yaşamasının mümkün olduğuna değinilmiştir. Antalya kenti iklim olarak su içi bitki kullanımına oldukça uygun olmasına karşın, alan çalışmalarında kentte bulunan 177 adet su ögesinden yalnızca bir tanesinde su içi bitki verisine ulaşılmıştır.

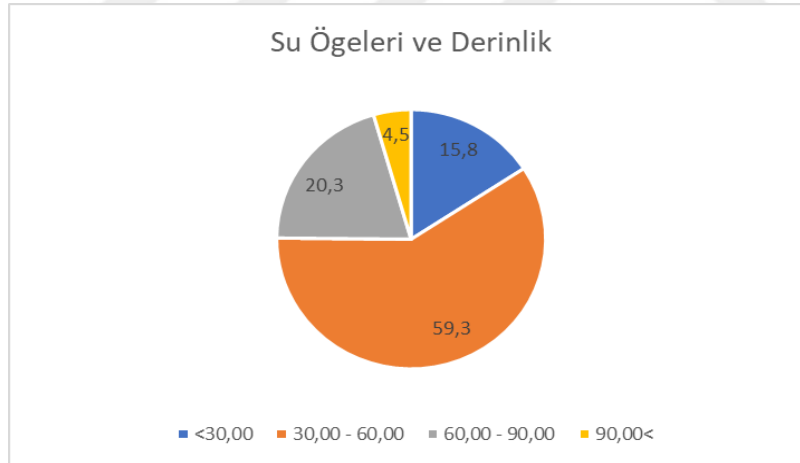
4.4.10. Su ögeleri ve derinlik

Su ögeleri derinlik verileri gruplanırken gruplama 0-30cm, 30-60cm, 60-90cm, 90cm ve üzeri şeklinde gruplandırılmıştır. Gruplamanın bu şekilde oluşmasının sebebi bitki ve hayvanlar ile ilgili elde edilen verilerdir. Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlikleri incelendiğinde en fazla derinlik değer 30-60 cm grubunda bulunmuştur. 90cm ve üzeri grubunda en az sayıda su ögesi bulunmaktadır. Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkeni Şekil 4.16.’de verilmiştir.



Şekil 4.16.Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkeni

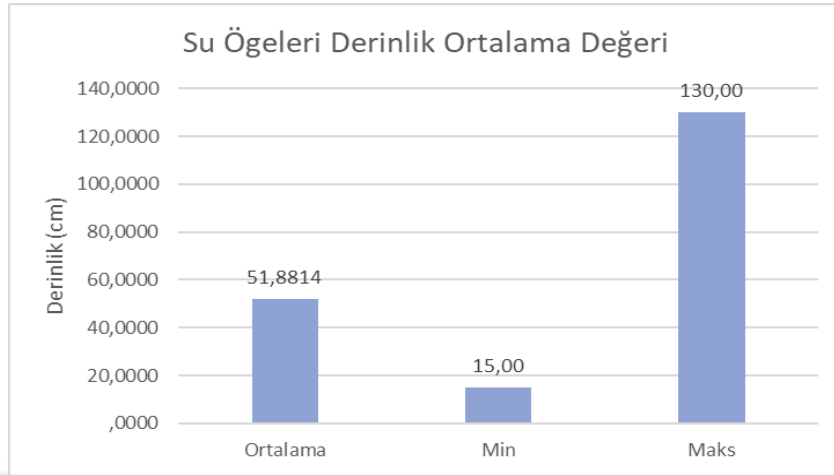
Su ögelerinde derinlik ölçümlerinde birbirinden farklı sonuçlarla karşılaşmıştır. %59,6 ile ölçümlerin yarısından fazlasında 30-60cm derinlik değişkeni bulunmuştur. Bu değeri %20,3 ile 60-90cm, %15,8 ile 0-30cm ve %4,5 ile 90cm ve üzeri takip etmektedir. Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkeninin yoğunluğu Şekil 4.17.'de verilmiştir.



Şekil 4.17.Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkeninin yoğunluğu

Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkeni üzerine yapılan araştırmada arazi ölçümlerinde bulunan su ögelerinin minimum derinliği 15cm iken maksimum derinlik 130cm'dir. Bu verilere dayanarak Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkeni ortalaması 51,88cm olarak tespit edilmiştir. Antalya

kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkenlerinin ortalama değeri Şekil 4.18.'de verilmiştir.



Şekil 4.18.Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değişkenlerinin ortalama değeri

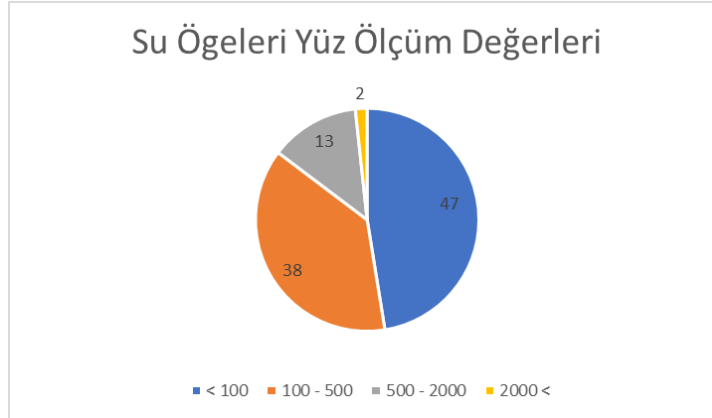
Standart bir veri bulunmayan derinlik ve yüzölçümü gibi başlıklarda suyun tasarrufu açısından minimum değerler kullanılmalıdır. Ancak mevcut durumda böyle bir senaryo görülmemektedir.

Antalya kentinde bulunan su ögelerinin tasarım aşamasında derinliklerinin belirlenmesi için kullanılan herhangi bir veriye ulaşılamamış ve belediyeler tarafından edinilen bilgilere göre bir standart olmadığına değinilmiştir.

Çalışma kapsamında Antalya kentindeki su ögeleri derinlikleri ve derinliklere bağlı ögelere incelenmiştir. Bu incelemeler sonucu Antalya kentinde ortalama değeri 2015 ve sonrasında yapılan havuzlar adına 44,55 cm'dir. Yılmaz (2014) "Antalya Kenti Yeşil Alanlarında Su Kullanımının Estetik ve İşlevsel Açısından Değerlendirilmesi" adlı çalışmasında derinlik ortalamasını 54,55 cm bulmuştur.

4.4.11. Su ögeleri ve yüzölçümü değerleri

Antalya kentinde bulunan su ögelerinin yüz ölçümleri 0-100m², 100-500m², 500-2000m² ve 2000m² ve üzeri olarak gruplandırılmıştır. Antalya kentinden 500m² üzeri su ögeleri nadiren kullanılırken en fazla kullanım 100m² ve altındaki değerlerde olmuştur. Su ögelerinin yüz ölçüm yoğunlukları Şekil 4.19.'da verilmiştir.

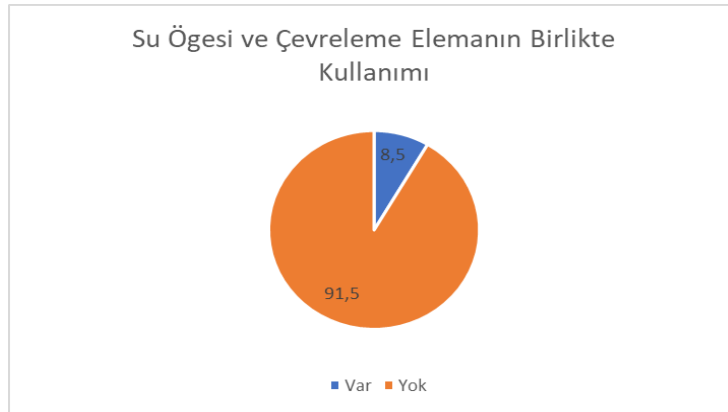


Şekil 4.19. Su ögelerinin yüz ölçüm yoğunlukları

Su ögelerinin yüzölçümü bakımından incelenmesi halinde Antalya kentinde bulunan su ögelerini %49'u 100 m²'den küçük iken tüm dünyada var olan su kıtlığı ve gelecek nesiller için yaşanması öngörülen susuzluk problemine karşın Antalya kentinde bulunan su ögelerinin %15'i 500 m²'den büyük yüzey alanına sahiptir. 500m²'den büyük su ögelerinin günümüze ve su tasarrufuna yönelik herhangi bir revize çalışmasına rastlanmamıştır.

4.4.12. Su ögelerinin çevreleme elemanı ile kullanımı

Su ögelerinde bazı durumlarda güvenlik açısından çevreleme elemanı kullanılmaktadır. Antalya kentinde bulunan su ögelerinde bu oran %10'dan daha düşüktür. 177 adet su ögesinin %8,5'inde çevreleme elemanı varken, %91,5'inde çevreleme elemanı kullanılmamıştır. Su ögelerinin çevreleme elemanı ile birlikte kullanımı Şekil 4.20.'de verilmiştir.



Şekil 4.20. Su ögelerinin çevreleme elemanı ile birlikte kullanımı

Araştırma bulgularında su ögesi derinliklerinin güvenlikleriyle ilgili verilerde çocukların güvenliği açısından su ögelerinin çocukların kullanımında korumaya alınması gerektiğine değinilmiştir. Bulgularda çocukların 5cm'den az sularda boğulmasının mümkün olduğu bildirilirken Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlikleri 51,88cm iken su ögelerinin çevreleme elemanıyla kullanımı %10'dan daha düşüktür. Bu durum güvenlik açığı ortaya çıkarabilmektedir.



5.SONUÇLAR

Çalışma sonunda elde edilen sonuçlar içeriklerine göre gruplandırılarak açıklanmıştır.

Gözlemlere Dayalı Sonuçlar

Çalışma kapsamında Antalya kentinde bulunan 2015 yılı ve sonrası inşa edilen su ögelerinin listesi çıkarılmak istendiğinde bazı belediye envanterlerinin yeterli ve verimli olduğu gözlenirken bazı belediyelerde envanter kayıtlarının yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Envanter hakkında bilgi istenildiğinde geri dönüş telefon üzerinden ve telefonda görüşülen yetkili kişinin hatırlayabildiği kadarıyla listelenmiştir. Diğer bir noktadan bakıldığında bazı belediyelerin kayıtlarının güncel olduğu görülmüştür. Yerel yönetimlerin kendi yetki alanlarındaki parklarda bulunan envanterler için uygun bir veri tabanı bulundurmaları, gelecekte yapılacak çalışmalar için önemli bir bileşen olacaktır.

Arazi çalışmalarında bazı parkların isimlerinin olmadığı anlaşılmıştır. Bazı parkları navigasyon cihazlarında isimlerini aratarak konumları bulunabilirken bazılarının ise isimleri olmamasından dolayı adreslerini teyit edip konumlarına ulaşmak konusunda zorluklar yaşanmıştır. İsimleri olmayan parkların belediyeler tarafından isim olarak verilen bilgilerinde katlı otopark üzerindeki park, 470-471 sokak arası 470 sokak tarafındaki park gibi şekillerde tariflenmiştir. Bu anlamda parklara özgün birer isim verilmesi uygun olacaktır.

Arazi çalışmalarında belediyeden gelen envanter listesine bağlı olarak 29 farklı konumdaki 39 su ögesinin tamamı yerinde analiz edilmiştir. Analiz süresinde 39 su ögesinin 9 tanesinde su olmadığı, bakımının eksik olduğu ve atıl durumda bırakıldığı gözlemlenmiştir. Su ögelerinin atıl durumda olması parklara olumsuz bir etki yaratmaktadır. Bu durum tasarım aşamasında göz önünde bulundurularak, yapım-bakım şartları düşünülerek, gerekli olan alanlarda su ögesi kullanılması gerekmektedir.

Arazi çalışmalarında karşılaşılan sorunlardan bir diğeri su ögelerinin bakımlarının rutin yapılmamasına bağlı olarak su ögelerinin verimsiz kullanılmasıdır. Suyun fazla dolması ve sürekli devir daim eden suyun, boşa akan bir su haline dönüşmesi su israfına sebep olmaktadır.

Su ögeleri içerisinde kullanılan su jetlerinin bazı noktalarda basınçlarının su ögesi büyüklüğüne göre çok fazla olması su israfının diğer bir sebebidir.

Su ögelerinin içerisinde kullanılacak su jeti seçilirken, havuzun formu, derinliği, suyun ne kadar basınçla hareket edeceği gibi kriterler göz önünde bulundurularak su jeti seçimi yapılmalıdır.

Bazı su ögelerinde havuz harpuştasının bir taşının eksik olmasına bağlı olarak bile litrelerce suyun devir daim zincirinden boşa aktığı gözlemlenmiştir. Su ögesi

bakımlarının belli dönemlerde yinelenmesi bu tarz zararları azaltmak anlamında önemlidir.

Arazi çalışmalarında 39 su ögesinin 35 tanesinde su jetlerinin bulunduğu gözlemlenmiş ancak bunlardan 19 adetinin çalışmadığı veya kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Su jetlerinin çalışmaması, suyun havalanmasının yetersiz olması, organik madde birikiminin olması, yosunlaşma ve dolayısı ile kötü görüntü ve kokuya sebebiyet vermekte, her türlü su canlısı için olumsuz bir ortam yaratmaktadır. Jetlerin düzenli aralıklarla çalışmasının sağlanması ve bakımlarının yapılması gerekmektedir.

Su ögeleri ile fauna ve floranın birlikte kullanımının uzmanlara danışılması aşamasında farklı meslek disiplinlerinden çalışmaya katkı sağlayacak kişi veya kişilerle iletişime geçilmesi zor olmuştur. Buna bağlı olarak ulaşılan uzmanlarda çok büyük çoğunluğu yardım etmek için vakitleri olmadığını veya yardım için yeterli olmadıklarını söyleyerek olumsuz cevaplar vermişlerdir. Gelecekte tasarım aşamasında su ögesinin derinlik değişkenine dair bir fikir oluşturmak adına yapılan bu akademik çalışmaya uzmanların yaklaşımları düşündürücü olmuştur.

Araştırmalar sonucu su ögelerinde özellikle güvenlik başlığı altında veri eksikliği çok fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Araştırma Verilerine Dayalı Sonuçlar

Fauna ve flora için elde edilen veriler bu başlık altında aşağıda verilmiştir.

Araştırmalar da elde edilen bilgilere göre su içi bitkiler 4 grupta incelenmektedir. Bu gruplar bataklık bitkileri, sığ su bitkileri, derin su bitkileri ve yüzen bitkilerdir. Bitki çeşitliliği su ögesine hareket ve cazibe katabilmektedir.

Su ögelerinde kullanılan su içi bitkilerin suyu temizleme özelliği araştırmalar sonucunda belirtilmiştir. Su ögesinin kirlenmesinde dışarıdan suya düşen her bir canlı veya cansız varlık etkiliyken suyun sabit durması ve havalandırılmaması sonucu su içerisinde oluşan alglerin de suyun kirlenmesine ve yeşil renge dönüşmesine yol açtığı belirtilmiştir.

Su ögelerinde kullanılan ve bitkilerin derinlik istekleri birbirinden farklıdır. Bitkilerin dikim noktaları bitki fizyolojik özelliğine göre değişmekte ve bu özellikler bitkinin suyun hangi noktasında ve ne kadar derinde yaşayacağını belirleyici özelliklerdir.

Bitki bulunan su ögelerinde su derinliği, kullanılacak bitki veya bitkilerin derinlik isteklerine göre belirlenebilir. Birden fazla derinlik ihtiyacı olan bitkilerin aynı su ögesi içerisinde kullanılması durumunda su ögesinin derinliğinin basamaklı bir yapıda olması önermektedir.

Su içi bitkilere ait bilgiler incelendiğinde su içi bitkilerin Akdeniz iklimi gibi ılıman iklimlerde yaşamaya elverişli olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun bir nedeni olarak

soğuk iklimlerde suyun donması veya donma noktasına çok fazla yaklaşması sonucu bitkilerin bu soğuklarda yaşayamayacak olmaları gösterilebilir.

Araştırmalar sonucunda su içi bitkilerin kullanımında balık ve bitkinin birbirine zarar verebileceği belirtilmiştir. Otçul balıkların su içi bitkilerinin etki yapraklara sahip olan bitkileri besin maddesi olarak kullanabileceği belirtilmiştir.

Araştırmalardan elde edilen verilere göre; balık türleri olarak dayanımları en fazla olup, su ögesi içinde kullanılması en yaygın olan türler koi ve japon balıkları olduğu belirtilmiştir.

Balıkların soğuk iklimli bölgelerde yaşaması halinde sonbaharda sudan alınıp ilkbaharda tekrar koyulması gerektiği belirtilirken, balıkların genel olarak ılıman iklimlerde daha verimli bir yaşam sürdürüklerine de değinilmiştir.

Balıkların su ögeleri içerisinde kullanılırken dikkat edilmesi gereken ilk sınırlayıcının hayvan hakları ve hayvan psikolojisi olduğu belirtilmiştir. Hayvanlara uygun yaşam ortamı sağlanmadan, yaşamlarını rahat geçiremeyecekleri sert şartlarda yaşamalarını önermek hayvan haklarına aykırıdır. Bazı balıkların insanlara ve diğer canlılara yakın olmaktan dolayı derin bir strese girdikleri ve bu stres sonucu büyüme verimlerinin düştüğü ve hastalanarak hayatlarını kaybettikleri belirtilmiştir.

Balıklar için ideal derinlik olarak 110 cm'yi standart almak mümkün iken özel durumlar için su tasarrufu adına su ögesinin tamamının 110 cm yerine belirli yuvalanma noktaları balıkların kaçıp saklanabilecekleri mağara benzeri yapıların yapılması veya suyun eğimli şekilde derinleşmesi gibi seçeneklerle 110 cm yerine küçük balıklar adına 30cm büyük balıklar adına 50 cm denilebileceği belirtilmiştir.

Amfibiler için su ögelerinin bulunmasının yeterli olacağı belirtilmiştir. Hem kara hem su hayatlarına sahip olan bu canlılar için suyun var olması yeterli olduğundan suyun derinliği veya diğer özellikleri hakkında belirleyici bir sınır olmadığı belirtilmiştir.

Hayvan kullanılan su ögelerinde amfibiler derinlik değişkenini etkilemezken, balıklar için vücut yapılarının büyük veya küçük olmasına bağlı olarak 30-50 cm değerleri önerilebilir.

Üstte verilen 30-50 cm değeri balığın sadece gezip dolaşabileceği minimum değer olarak verilmiştir. Balıkların yaşamlarını sürdürmesi ve hayatlarının tehlikeye girmemesi adına yuvalanma veya saklanma alanları oluşturulmalıdır. Bu alanların derinlikleri 100-110 cm olarak önerilebilir.

Su içerisinde kullanılan hayvanların yuvalanma noktaları için önerilen derinliğin tüm su ögesinde sabit olması gerekmemektedir. Su tabanının eğimli bir şekilde derinleşmesi veya suyun sabit olarak minimum değerde oluşturulup 100-110 cm derinliğe sahip mağara veya yuva oluşturulması da yeterli olacaktır.

Su ögeleri içinde balık veya bitki kullanılması halinde su ögesi bakım maliyetinin artacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırmalar sonucunda güvenlik bilgileri yetersiz olmasına karşın elde edilen veriler şu şekilde sıralanabilir;

Su ögesi çocuklar ve engelliler için büyük tehlike oluşturabilmektedir. Bir çocuk 5 cm su birikintisinde bile boğulabileceği için su ögeleri tasarımlarında derinliklerin özel sebeplerle belirlenmemesinin tehlike oluşturacağı belirtilmiştir.

Su ögesi tasarımında su ögesinin derinliği belirlenirken en önemli etmen güvenlidir. Su ögesinin kullanıcı kitlesinin yaş aralığına ve kullanıcı yoğunluğuna bağlı olarak çevreleme elemanı ile sınırlanması veya su üzeri file uygulaması yapılması su ögelerinde oluşacak güvenlik sorunlarını önlemeye yardımcı olacaktır.

Envanter Çalışmasına Dayalı Sonuçlar

Yılmaz 2015'te yaptığı çalışmada 5 ilçe toplamında 138 adet su ögesinin verilerini tespit etmiştir. Çalışma kapsamında arazi gezisi yapılan 29 farklı konumda bulunan 39 adet su ögesi üzerinde yapılan ölçümler sonucunda Antalya kentinde bulunan su ögelerinin 2020 yılı dahil olmak üzere tüm verilerine ulaşılmış ve veriler aşağıda verilmiştir.

Antalya kenti su ögeleri sıralaması olarak en az su ögesine sahip ilçe Aksu iken en fazla su ögesi 52 ile Kepez belediyesine aittir. Antalya kentinde belediyeler tarafından bildirilen toplamda 177 adet su ögesi bulunmaktadır. 2015 sonrası yapılan havuzların tespitinde ulaşılan veriler ise şöyledir; 18 adet yeni su ögesi ile Büyükşehir Belediyesi en fazla orana sahipken sırasıyla, Muratpaşa Belediyesi 16 adet, Kepez Belediyesi 3 adet, Konyaaltı Belediyesi 2 adet yeni su ögesine sahiptir. Döşemealtı Belediyesinden veri almak adına yapılan başvurulardan olumlu bir cevap alınamamıştır.

2015 sonrası yapılan ögelerinin tespitinde ulaşılan veriler; 18 adet yeni su ögesi ile Büyükşehir Belediyesi en fazla orana sahipken sırasıyla, Muratpaşa Belediyesi 16 adet, Kepez Belediyesi 3 adet, Konyaaltı Belediyesi 2 adet yeni su ögesine sahiptir.

Su ögelerinde suyun durgun olduğu bazı tasarımlar olmasına karşın su ögeleri kullanımları büyük farkla hareketli tercih edilmiştir. 177 su ögesinden 159 su ögesi fıskıran su tipine sahip iken, 6 tanesi akan, 5 tanesi durgun, 3 tanesi düşen, 2 tanesi düşen (dökülen), 2 tanesi düşen (kaskatlı) su tipine sahiptir.

Su ögelerinde kullanılan iç ve dış malzeme kullanımı incelendiğinde iç malzeme olarak en çok beton tercih edilirken dış malzeme olarak en çok doğal taş tercih edilmiştir.

Su ögelerinde kullanılan aydınlatma tipleri incelendiğinde su ögesinin iç aydınlatmayla birlikte kullanımı dış aydınlatmayla birlikte kullanıma göre oldukça fazladır.

Su ögesinin diğer tasarım elemanlarıyla birlikte kullanımı incelendiğinde en fazla kullanılan öge köprüdür. Köprüyü sırasıyla kaya, ada ve heykel izlemektedir.

Envanter çalışması esnasında su ögelerinin yakınında olan ve su ögelerinin tamamlayıcısı olan ya da ilişkili olan materyalinin envanterleri de çıkartılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre su ögesi tasarımında en çok çim alan kullanımı tespit edilmiştir.

Antalya kentinde bulunan su ögelerinin su içi bitki ve hayvan kullanımına bakıldığında bu değer çok düşük olduğu gözlenmektedir. Su ögesi ve hayvan kullanımı su içi bitkilere göre daha fazla olmasına karşın bu değer sadece %2,3'tür. Su ögesinin su içi bitkilerle birlikte kullanımına bakıldığında ise bu değer %0,6'ya kadar düşmektedir.

Antalya kentinde bulunan su ögelerinin derinlik değerlerine bakıldığında bir standart veya belirleyici bir etken görülmemiştir. Bununla beraber su ögeleri minimum 15 cm iken maksimum 130 cm'ye kadar çıkmaktadır. İki değer arasında 115 cm fark bulunması derinlikler konusunda tasarımcıların bir standarda bağlı kalmadıklarını net olarak göstermektedir. Antalya kentinde bulunan su ögelerinin ortalama değeri 51,88 cm olarak tespit edilirken, su ögelerinin büyük çoğunluğu 30-60 cm arasında değere sahiptir.

Su ögesinin derinliği tasarım aşamasında belirlenmelidir. Su ögesinin hangi estetik amaca hizmet edeceğine kadar verildikten sonra derinlik hakkında bir sınırlama kullanılmalıdır.

Arazi çalışması sonucu tespit edilen su ögelerinin yüz ölçümleri birbirinden farklılık göstermektedir. Su ögelerinin büyük çoğunluğu 100m² yüz ölçümünden küçük yüzey alanlarına sahiptir.

Su ögelerinin bazılarında su ögeleri çevreleyici bir elemanla sınırlandırılmıştır. Çevreleme elemanı kullanılan su ögesi sayısı oldukça azdır. Bunun sebebi tespit edilememiş ve çevreleme elemanının hangi sebebe bağlı olarak kullanıldığına dair net bir bilgi yoktur.

Su insan hayatının en önemli kaynaklarından birsidir ve gün geçtikçe dünya üzerinde kullanılabilir su miktarı azalmaktadır. Açık yeşil alanlarda su ögesi kullanımı tasarımın çekiciliğini arttırmakla birlikte fonksiyonel ve estetik olarak da birden fazla kullanıma hizmet edebilmektedir. Su ögesi tasarımında, tasarımcıların su israfının önüne geçmek adına, tasarıma uygun olarak yapılabilecek en az derinliği kullanmaları önerilmektedir.

Çalışmanın sonunda elde edilen veriler ile bir algoritma oluşturulmuştur. Tasarım aşamasında tasarımcılar, su ögesi adına ihtiyaç duydukları verileri girerek minimum derinliğe ulaşabilir. Verilen değer minimum değer olmakla birlikte tasarımın ihtiyaçlarına göre derinlik istenilen seviyede oluşturulabilir.

Çizelge 5.1. Minimum derinlik değerinin saptanmasında kullanılması önerilen tablo.

	Minimum Derinlik (cm)		Maksimum Derinlik (cm)
Bataklık bitkileri	15		X
Sığ su bitkileri	15		X
Derin su bitkileri	30		X
Yüzen bitkiler	Değişken		X
Ördek/kaz	45		X
Amfibiler	Değişken		X
Güvenlik önlemi	X		5
Balıklar	Yuvalanma varsa(cm)	Yuvalanma yoksa (cm)	
Küçük balıklar	30	100	X
Büyük balıklar	50	110	X
Su Jeti	3		X
Dalgıç pompa	45		X

6.KAYNAKLAR

Anonim 1: <https://tr.pinterest.com/pin/50524827063935105/> [Son erişim tarihi: 19.04.2022].

Anonim 2: <https://tr.pinterest.com/pin/565905509434283732/> [Son erişim tarihi: 19.04.2022].

Anonim 3: <https://tr.pinterest.com/pin/26740191526963105/> [Son erişim tarihi: 19.04.2022].

Anonim 4: <https://tr.pinterest.com/pin/490610953164726273/> [Son erişim tarihi: 19.04.2022].

Anonim 5: <https://tr.pinterest.com/pin/4081455900518554/> [Son erişim tarihi: 19.04.2022].

Anonim 6: <https://tr.pinterest.com/pin/26740191526963105/> [Son erişim tarihi: 19.04.2022].

Anonim 7: <https://tr.pinterest.com/pin/549931804508917723/> [Son erişim tarihi: 19.04.2022].

Anonim 8: <https://tr.pinterest.com/pin/565905509434283728/> [Son erişim tarihi: 25.04.2022].

Anonim 9:
[http://www.palmiyemerkezi.com/sulakalan.htm#:~:text=Merkezimiz%202003%20y%C4%B1l%C4%B1nda%20a%C4%9F%C4%B1r%C4%B1kl%C4%B1%20olarak,\(havuz%20kenar%C4%B1\)%20bitkileri%20bulunmaktad%C4%B1r.](http://www.palmiyemerkezi.com/sulakalan.htm#:~:text=Merkezimiz%202003%20y%C4%B1l%C4%B1nda%20a%C4%9F%C4%B1r%C4%B1kl%C4%B1%20olarak,(havuz%20kenar%C4%B1)%20bitkileri%20bulunmaktad%C4%B1r.)
[Son erişim tarihi: 06.05.2022].

Anonim 10: <https://www.ankarahavuz.com.tr/uygulamalarimiz/portatif-sus-havuzlari/kaz-ordek-havuzu-03> [Son erişim tarihi: 10.05.2022].

Anonymous 1: <https://lochnesswatergardens.com/blogs/pondblog/ideal-planting-zones> [Son erişim tarihi: 16.04.2021].

Anonymous 2: <https://www.primrose.co.uk/-c-4679.html> [Son erişim tarihi: 12.03.2021].

Anonymous 3:
<https://www.jbl.de/?mod=areas&func=section&country=tr&id=104&lang=tr>
[Son erişim tarihi: 25.04.2021].

Anonymous 4: <https://www.biogolhavuz.com/koi-havuzu/> [Son erişim tarihi: 25.04.2021].

Anonymous 5: <https://www.watergardenadvice.com/disclosure/> [Son erişim tarihi: 18.05.2022].

Anonymous 6: <https://thedigforkids.com/when-safe-install-pond/> [Son erişim tarihi: 18.05.2022].

Anonymous 7: <https://www.childcare.net/library/kidproofpond.shtml> [Son erişim tarihi: 18.05.2022].

Aklanoğlu, F. 2007. *İklim Değişikliğinin Peyzaj Tasarımı ve Uygulamaları Üzerine Etkileri*. Uluslararası Küresel İklim Değişikliği ve Çevresel Etkileri Konferansı (UKİDEK), 18-20 Ekim 2007, Konya.

Beazley, E. 1969. Design For Recreation, Faber and Faber, London, 230p.

Bell, S. 1997. Design for Outdoor Recreation, by Taylor & Francis Inc, New York, 232p.

Bekiroğlu Zorlu, D.1992. Tarihsel Süreç İçerisinde Su Ögesinin Peyzaj Planlamada Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Üniversitesi, İstanbul, 201s.

Booth, N.K. 1983. Basic Elements of Landscape Architectural Design. Waveland Press, Inc. United States of America, 315 p.

Burrows, P.2007. Design Principles & Practices: An International Journal, Australia by Common Ground Publishing Pty Ltd, Australia,38p.

Çakıroğlu, G. 2011. Peyzaj Tasarımında Su Tasarrufuna Yönelik Güncel Uygulamaların İrdelenmesi: İstanbul Örneği, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 174 s.

Döner, S. 2015. Kentsel Alanlarda Kullanılan Su Ögelerinin Görsel Kalite Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Düzce,122s.

Düzenli, T. 2019. Peyzaj Mimarlığında Su Ögesinin Tarihsel Süreçteki Kullanım Amaçları, *Anadolu Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, Eskişehir, 20-35s.

Erdal, Z. 2003. Su Elemanlarının Kentsel Mekanlarda Kullanımı “İstanbul Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 220s.

Forsyth, A.2005. Designing for Small Parks A Manual Addressing Social and Ecological Concerns, John Wiley & Sons, Inc., United States of America,101p.

Gedik, T. 2003. Farklı Su Ögelerinin Psikolojik Etkileri ve Mekânsal Etkinliklerle Bütünleşmesi Açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, 84 s.

- Gençtürk, Z.İ. 2006. Meydanlarda Su Ögesi Tasarımı: Sultanahmet ve Beyazıt Meydanları İncelemesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 163 s.
- Güleç, Ö. 2019. Koi Havuzları. Çevre ve Peyzaj Akademisi, Ankara Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, Ankara, 25s.
- Gülgün, B. 2007. İç mekan su bahçeleri ve iç mekan su bahçelerinde kullanılan bazı sucul bitki örnekleri. *Ege Üniversitesi Ziraat Mühendisliği Dergisi*, İzmir, 49-53s.
- Harris, C.W. and Dines N.T. 1998. Time Saver Standards for Landscape Architecture (Second Edition). McGraw-Hill, Inc, United States of America.
- İpek, E.2003. Adana Kentinde Su İçi ve Su Kıyısı Bitki Tasarımları, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 12s.
- Karadan, D. 2020. Su Ögesi ve Peyzaj Tasarımında Kullanımlarının İzmir'deki Alışveriş Merkezleri Örneğinde İrdelenmesi, Ege Üniversitesi, İzmir, 579-589,590s.
- Karahan, F. 2007. Tarih Boyunca Bahçe Sanatının Gelişmesinde Su. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*; 4:218-222.
- Kürkçüoğlu, İ.E. 2009. Kentsel Açık Mekânlarda Yapay Su Elemanı Tasarım İlkelerinin Mekânsal Algı ve Çevre Psikolojisi Bağlamında İrdelenmesi: Üsküdar Belediye Meydanı Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 131 s.
- Lingyu, Z. and Yongkui L. 2011. A Preliminary Analysis of the waterscape in face of the shortage of water, *Procedia Engineering* 21, 693-699.
- Luttik, J.2000.The Value of Trees, Water and Open Space as Reflected by House Prices in The Netherlands, 48, 161-167.
- Muratoğlu, G. 2010. Peyzaj Mimarlığında Su Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 123s.
- Nasar, J. and Li, M., 2004. Landscape Mirror: the Attractiveness of Reflecting Water. *Landscape and Urban Planning*, 66(4): 233-238.
- Nevzati, F. 2018. Biophilic Interior Design: Water Features and Well-Being In The University Interiors, Yüksek Lisans Tezi, İzmir Ekonomi Üniversitesi, İzmir, 64s.
- Oktay, E. 2015. Kent ve Su, *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 119-125s.

Russ, H.T. Site Planning And Design Handbook, McGraw Hill, New York, 443p.

Şavklı, F. 2012. Antalya'daki Kent Parklarında Su Öğelerinin Estetik ve İşlevsel Açıdan Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 145s.

TDK, 2022. Güncel Türkçe Sözlük. [Http:// http://www.tdk.gov.tr/](http://www.tdk.gov.tr/)

Temelli, B. 1989. Açık Havuzlarda Japon Balığı (*Carassius auratus* L.) Yetiştiriciliği, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 47s.

Uzun, G. 1997. Çevre Tasarımında Su Kullanımı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana, 239 s.

Yılmaz, T. 2014. Antalya Kenti Yeşil Alanlarında Su Kullanımının Estetik ve İşlevsel Açıdan Değerlendirilmesi, TÜBİTAK Projesi, Antalya, 83s.

Yılmaz, Ş. 2019. Su Ögesi Tasarımında Ses Etkisi. Lisans Bitirme Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 43s.

Zaloğlu, A. 2006. Ankara Kent Parklarında Suyun Gösteri Elemanı Olarak İrdelenmesi. Ankara Üniversitesi, Ankara, 178 s.

ÖZGEÇMİŞ

Şengül YILMAZ

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans 2019-2022	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya
Lisans 2015-2019	Akdeniz Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Peyzaj Mimarı 2021-Devam Ediyor	Özel Sektör
------------------------------------	-------------