International Journal of Landscape Architecture Research
E-ISSN: 2602-4322 8(2): 151-158, 2024

PEYZAJDA KULLANILAN SU BİTKİLERİ VE ÜRETİM YÖNTEMLERİ

Saliha Erdoğdu[1,a,*], Aysun Çelik [1,b]

[1]*Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, Tokat, Türkiye*

**Corresponding Author:*
E-mail: serdogdu95@gmail.com

(Received 20th November 2024; accepted 22th December 2024)

a: ORCID 0000-0001-8639-2938 , b: ORCID 0000-0001-5289-2176

ABSTRACT. Sürdürülebilir peyzajların oluşturulmasında, doğal peyzajın en önemli elemanlarından olan su ögesi ve su bitkilerinin kullanımı çok önemlidir. Su içerisinde, su yüzeyinde ya da su kıyısında yaşayan bitkiler su bitkileri olarak adlandırılmaktadır. İçerisinde çok çeşitli bitkileri barındıran su yüzeyleri insanları rahatlatan, rehabilite eden, gevşeten, dinlendiren, huzur veren, heyecanlandıran, neşe veren özellikleri yanı sıra biyoçeşitliliğin korunması ve sürdürülmesinde çok önemli işlevler üstlenmektedir. Su bitkileri, bulundukları su ortamında, kötü görünüme neden olan bazı artık maddelerin temizlenmesine yardımcı olmakta, sucul yaşam için de üreme, barınma ve beslenme alanı oluşturmaktadır. Bu gerekçelerle peyzajda su bitkilerinin kullanımını daha yaygınlaştırmak gerekmektedir. Bu durum ise, su bitkileri üretiminin de daha yaygın yapılmasını gerektirmektedir. Bu çalışmanın amacı, özellikle biyolojik havuzlar başta olmak üzere, peyzaj tasarımlarındaki su bahçeleri içerisinde kullanım olanağı olan su bitkilerinin ekolojik, fonksiyonel, estetik özelliklerini vurgulayarak, üretim yöntemleri hakkında pratiğe dönük bilgileri derlemektir. Bu amaçla yerli ve yabancı akademik çalışmalardan yararlanılarak amaca uygun bilgiler derlenmiştir.

Keywords: *Su Bitkisi Üretimi, Sürdürülebilir Peyzaj, Peyzaj Tasarımı*

GİRİŞ

Su çağlar boyunca yaşamın ana kaynağı olmuştur [1]. Belli ölçütlerle şekillendirilen su, insanların duyu organlarına hitap eden bir zevk ve dinlenme kaynağıdır. Su tasarım elemanı olarak eski çağlardan beri bahçelerde değişik form ve şekillerde yer almaktadır [2, 3]. Su ile ilgili tasarımlar her zaman insanların ilgisini artırmayı başarmıştır [4]. Su ile ilgili yapılan tasarımların en önemli ögelerinden birisi de su bitkileridir. Su bitkileri, havuzlarda, yapay göletlerde vb. alanlarda çevreye güzellik ve doğallık kazandıran, bulundukları su ortamında kötü görünüme neden olan bazı artık maddelerin temizlenmesine yardımcı olan, su kenarında, su yüzeyinde ve su altında olmak üzere farklı gelişim gösteren bitkilerdir [5].

Suyu daha önemli bir araç haline getiren asıl durum yapılan tasarımlarla beraber su içinde ve yüzeyinde bulunan bitkilerin bir ekosistem yaratmasıdır. Havuz içi ve kıyısı bitkisel tasarım çalışmalarında bitkilerin gruplandırılması yüzen bitkiler, sığ su bitkileri ve su kenarı bitkileri olarak yapılabilir [6]. Şekil 1'de su bitkilerinin sınıflandırılması verilmiştir.

Tablo 1. Su bitkilerinin sınıflandırılması

Su Bitkileri		
Yüzen bitkiler	Sığ su bitkileri	Su kenarı bitkileri
40-60 cm derinlikte durgun sularda yetişir. Bitkilerin gövdeleri suyun içinde yapraklar ve çiçekler su üzerindedir, su içerisindeki toprakta ise kökler bulunmaktadır. Nilüfer bitkisi en bilindiklerindendir.	Derinlik 5-30 cm'dir. Bitkilerin üst aksamları su üzerinde yer alırken kökler su içerisnde bulunur. Genel olarak bitkilerin gövdesi sudan yüksektedir. Azolla, İris, Menta bitkileri bu gurup içerinde yer almaktadır [7].	Bu grup içindeki bitkiler, su içi ve kara bitkileri arasında geçiş özellikleri olan gösterişli bitkilerdir. Bunlar arasında Asilbe, Arundo, Ajuga, Aster, Armeus, Hosta, Solidago, Osmunda sayılabilir [8].

Su bitkileri, ekosistem döngüsünde birçok önemli görevi üstlenirler. Bu görevler aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır;

Oksijen Üretimi: Fotosentez yaparak oksijen üretirler. Sucul yaşam için bu durum hayati bir önem taşımaktadır.

Su Kalitesinin İyileştirilmesi: Kökler ile su içindeki besin maddelerini alarak ve su kirliliğinin önlenmesine yardımcı olur ve böylece suyun kalitesini iyileştirirler.

Habitat ve Barınak: Balıklar, kuşlar ve diğer canlılar gibi bir takım su içerisinde veya su kıyısında yaşayan canlılar için yaşam alanı oluştururlar.

Toprak Erozyonunu Önleme: su bitkileri kökleri ile toprağı tutar ve böylece toprak erozyonunun azaltılmasına yardımcı olur.

Besin Zinciri: Diğer organizmalar için besin kaynağı olarak besin zincirinde önemli bir görev üstlenirler.

Estetik ve Rekreasyon: Su bitkileri göl, nehir ve göletlerin güzelliklerini artırır. İnsanlar için bir görsel şölen sunmakla beraber keyifli bir rekreasyon alanı da oluşturmaktadır.

Yaşam, sağlık ve uygarlığın simgesi olan su, günlük yaşamda önemli roller üstlenmiştir. Yoğun yapılaşmanın olduğu ve doğadan kopmuş olan kentlere ekolojik, sosyal, estetik, işlevsel, sanatsal, ekonomik, sürdürülebilirlik değerleri katan su, çok önemli, çok etkili bir gösteri/tasarım aracıdır. Su, tüm duyuları uyandıran özelliklere sahiptir. İnsanı rahatlatan, rehabilite eden, stresten arındıran, gevşeten, dinlendiren, huzur veren, heyecanlandıran, neşe veren özellikleri ile çok çeşitli pozitif duygular yaşatmaktadır. Bu nedenlerle su bitkileri, ekosistemlerin dengesini korumak ve sucul yaşamı desteklemek için önemli bir rol oynar. Bu gerekçelerle bu çalışmada bazı su bitkilerinin peyzajda ne şekilde hangi amaç ile kullanıldıkları araştırılmış ve uygulamaya dönük pratik bilgiler elde edilmiştir. Bu çalışmanın hobi amaçlı su bitkileri yetiştiricilerine faydalı olması hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın ana materyali konu ile ilgili yerli ve yabancı bilimsel kaynaklar (makaleler, kitap, bildiri vb.) yanı sıra konu ile ilgili fotoğraflardır. Araştırma yöntemi ise, bilimsel kaynaklarda içerik analizi yöntemine dayanmaktadır. İçerik analizi: nesnel, ölçülebilir, doğrulanabilir bilgilere ulaşmak amacıyla doküman, metin ve evrak gibi pek çok farklı materyali belirli kurallar dahilinde (örnekleme, kodlama, kategori vs.) analiz etmeyi amaçlayan nitel araştırma yöntemi içerisinde yer alan bir tekniktir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

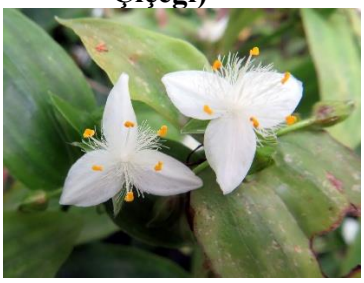
Çalışmanın bu bölümünde peyzajda kullanılan bazı su bitkilerinin peyzajda kullanım alanları değerlendirilerek bu bitkilere ait üretim yöntemleri açıklanmıştır.

Peyzajda Kullanılan Bazı Su Bitkileri

Su bitkileri, diğer bitki türlerinde de olduğu gibi ekolojik, fizyolojik, işlevsel, estetik (renk, şekil, ölçü, doku, koku) özellikleri bakımından birbirinden farklı olduğundan kullanım alanları ile üretim yöntemleri de çeşitlilik göstermektedir (Tablo 2). Edinilen bilgiler ile ilgili yararlanılan kaynaklar [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18]'den yararlanılarak derlenmiştir.

Tablo 2. Peyzajda kullanılan bazı su bitkileri

Latince /Türkçe Adı	Morfolojik Özellikler	Ekolojik İstekleri
Nymphaea spp. **(Nilüfer)** 	Gövde sürünücü gövdeli, rizomlu bir yapıya sahip otsu ve çok yıllık bir bitkidir. Yaprakların sapı uzun olup üzeri balmumu kaplı ve parlak yeşildir. Su üzerinde yüzmektedir. Çiçekler sarmal ve spiraldir. Çiçeklerin rengi beyaz dan pembeye çalan birçok renktedir.	Tropik ve ılıman bölgelerde sığ sularda, bataklık ve göl kenarlarında yetişmektedir. Düşük derecedeki sıcaklıklara toleranslıdır. Güneşli ortamları tercih eder. Toprak isteği bakımından killi, kumlu ve organik maddece zengin toprakları tercih eder.
Nymphaea alba **(Beyaz Nilüfer)** 	Rizomlu ve çok yıllık bir bitkidir. Su içerisindeki sapı 2,5 m'dir. Yapraklar yuvarlak, açık renkli ve parlaktır. Çiçekler su üzerindedir ve beyaz renklidir.	Ilıman bölgelerde yetişmektedir. Soğuğa dayanıklı bir bitkidir. Güneşli alanları tercih etmektedir. Toprak isteği bakımından çok seçici değildir.

Hippuris **(Su Yıldızı)** 	30-100 cm boylanır. Çok yıllıktır. Yaprak şekli çevresel faktörlere göre değişmekle birlikte rozet ya da yıldız şeklindedir. Çiçekler küçük ve yeşil renklidir.	Ilıman bölge bitkisidir. Çok sert ve soğuk sularda yaşayabilir. İdeal sıcaklık aralığı 15-30^{0}C'dir. Orta-yüksek ışık isteği vardır. Kumlu ve çamurlu topraklar da yetişir.
Lemna minör **(Su Mercimeği)** 	Bitki rengi açık yeşildir. Bir köke sahiptir ve kök uzunluğu 1-2cm'dir. Yapraklar oval formludur ve 1-8mm uzunluğundadır. Bitkiler genellikle üç veya dört yapraktan oluşan rozetler halinde görünür Çiçekler ve tohumlar çok küçüktür (1mm).	Ilıman iklim bitkisidir. 6-33 °C arasındaki sıcaklıklar bitki için uygundur. 6.5 ve 8 arasında bir pH değeri aralığında yetişir.
Typha (**Hasır otu)** 	Bitki boyu 90-150 cm'dir. Otsu, çok yıllık ve rizomlu bir bitkidir. Yapraklar yumuşak, sivri uçlu, silindirik ve 3-6 adettir. Çok çiçeklidir. Meyve küresel veya yumurtamsı kapsül, 3-4,5 mm'dir. Tohumlar çok sayıdadır.	800-1830 m rakımlarda yayılış gösterir. Durgun su ve bataklıklarda yetişir. Işık ihtiyacı yüksektir. pH Toleransı 4.5 - 9.0 aralığındadır. Ağır topraklarda hatta batağımsı yerlerde yetişir.
Tredescantia **(Telgraf Çiçeği)** 	Çok yıllık bir bitkidir. Yaprakları sarı-yeşil sarı ve sarılıcıdır. Yaprakları yumurta şekillidir. Yaprakların yüzü yeşil, beyaz ve pembe şeritli, alt yüzü mor; çiçekleri beyazdır.	Sıcak iklim bitkisidir. İdeal yetişme sıcaklığı 18-24 ^{o}C'dır. Düşük sıcaklıklarda yeterli gelişmeyi gösteremez. % 70 oranında neme ihtiyaç duyar. Gölge alanlarda yetişebilir ancak güneşli alanlarda daha iyi gelişim gösterir. Toprak isteği bakımından seçici olmamakla beraber kum-kil karışımlı topraklarda en iyi performansı gösteririr.

Hosta spp. **(Süpürge Çiçeği)** 	Çok yıllıktır. Bitki boyu 10-60 cm'dir. Yaprak oval, mızrak, kalp şeklindedir. Yaprak renkleri sarı, açık yeşil ve kremsidir. Küme şeklinde beyaz veya lavanta renkli çiçeklidir.	Dona dayanıklıdır. Nemli, az güneşli ve gölge ortamlarda yetişebilir. Toprak yönünden asitli, humuslu, hafif kumlu geçirgen topraklarda yetişir.
Stratiotes **(Su Makası)** 	Bitki ömrü çok yıllıktır. Bitki boyu 2-3 cm'dir. Yaprak rengi yeşildir, uzun ve şetirsi bir görünümde olmakla birlikte su yüzeyindedir.	Işık ihtiyacı orta-yüksek bir bitkidir. Yumuşak sert sulara toleranslıdır.

Su Bitkilerinin Peyzajda Kullanım Alanları

Su sınır olmaksızın farklı şekillerde tasarım çeşidi imkanı veren bir tasarım aracıdır. Suyun hal değiştirme özelliği nedeniyle (katı, sıvı, gaz halleri, durgun ve hareketli oluşu) yapılan peyzaj tasarımlarında farklı tarzda ve şekillerde kullanım alanı sunmaktadır [19]. Bu uygulamalar aşağıda verilmiştir.

Dere ve Su Yolu: Dere ve su yolu şelale ile başlayarak yapay bir gölete dökülürken, çağlayanlar ve şelalelerle tasarım kuvvetlendirilebilir. Dere ve su yolu çevresinde su bitkilerine yer vererek doğal bir görünüm yakalanmış olur [20]. Çalışma kapsamında incelenen bitkilerden *Typha, Hosta spp., Nymphaea spp.* bu amaçla kullanılabilir.

Ekosistemli Gölet: Ekosistemli gölet uygulamaları bitkiler, balıklar ve birçok canlının tabiatta olduğu gibi bir düzen içerisinde yaşaması için tasarlanmaktadır 4-5 m² den başlayıp isteğe göre ebaatında değişiklik yapılabilir. Ekosistemli gölet içerisinde yaşayan bitki ve hayvann toplulukları her mevsim canlıdır. Isı farklarına çok dayanıklıdır. -33° ile +39°C varan ısılarda bile zarar görmez [21]. Çalışma kapsamında incelenen bitkilerden *Nymphaea spp, Nymphaea alba, Tredescantia,Lemna minör, Typha*, *Hosta spp, Stratiotes* bu amaçla kullanılabilir.

Biyolojik Yüzme Havuzu: Doğal veya naturel havuz olarak da isimlendirlir. Biyolojik yüzme havuzları hiçbir kimyasal madde desteği olmadan kendi suyunu içilebilir su oranlarında arıtabilen sistemdir. İstenilen büyüklükte tasarlanabilir ve her mevsim kullanılabilme özelliği taşır [22]. Çalışma kapsamında incelenen bitkilerden *Nymphaea spp, Nymphaea alba, Lemna minör, Tredescantia, Hosta spp, Stratiotes* biyolojik yüzme havuzları için kullanılabilir.

Şelale ve Çağlayan: Su peyzajında yapay şelale ve çağlayanlar bahçe tasarımlarının olmazsa olmazlarındandır. Ekosistemli gölete alternatif bir su ile yapılan peyzaj tasarımıdır. Kendi suyunu devridaim sistemleri olduğu için herhangi bir su kaynağına gerek yoktur [23]. Çalışma kapsamında incelenen bitkilerden *Typha, Lemna minör, Stratiotes, Nymphaea spp.* şelale ve çağlayanlar için kullanılması önerilecek bitkilerdendir.

Nilüfer Göletleri: Sıklıkla kullanılan su peyzajı uygulamalarından biride nilüfer havuzları veya göletleridir. Nilüfer göletleri hiçbir su kaynağına ihtiyaç duymadan kendi suyunu koruyan uygulamalardır. Filtre sistemleriyle desteklenerek içerisinde canlı hayatına imkan sunarlar.

Nilüfer göletleri bahçeler, açık-yarı kapalı veya tamamen kapalı mekanlarda da uygulanabilmektedir [24]. Çalışma kapsamında incelenen bitkilerden *Nymphaea spp, Nymphaea alba, Lemna minör, Tredescantia, Stratiotes* Nilüfer göletleri için kullanılabilir.

İç Mekân Gölet ve Süs Havuzu: Yarı kapalı ve kapalı iç mekanlarda uygulanabilir. İşletmelerin iç mekanların da tasarım ve peyzajı birleştirerek su öğesini kullanır. Alışveriş merkezleri, bekleme salonu, showroom gibi alanlarda iç mekân peyzajında iyi bir görsel tamamlayıcıdır [25]. Çalışma kapsamında incelenen bitkilerden *Nymphaea spp, Nymphaea alba, Lemna minör, Hosta spp, Tredescantia, Stratiotes* iç mekân gölet ve süs havuzları için kullanılabilir.

Su Bahçesi: İç mekanlar da su bahçesi tasarlamak tasarlama ve yapım süreci açısından dış mekan su bahçesi ile benzerdir. Farklılık ise; iç mekan su bahçesinde elemanların daha çok kişilerin kontrolünde olması ve bitkilerin iklim ve çevreden etkilenmeden büyümeleridir. Senenin her vaktinde, her hava koşulunda sulama, gübreleme, temizleme yapabilir bu da bitkilerin her zaman iyi durumda olmasını sağlamaktadır [26]. Her boyutta su bahçeleri tasarlanabilir. Çalışma kapsamında incelenen bitkilerden *Nymphaea spp, Nymphaea alba, Lemna minor, Tredescantia, Hosta spp, Stratiotes* su bahçeleri için kullanılabilir.

Su Bitkilerinin Üretim Yöntemi

Su bitkileri üretimi için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Tablo 2' de verilen su bitkilerinin üretim yöntemleri burada açıklanmıştır. Edinilen bilgiler ile ilgili yararlanılan kaynaklar [9]' den yararlanarak derlenmiştir.

Nymphaea spp. (Nilüfer*):* Tohumla, kök ayırma ile veya rizomlarını ayırmak sureti ile çoğaltılmaktadır. Temmuz-Ağustos ayılarında tohumlar ekilir. Rizom ile üretimde, Ağustos-Eylül ayları içerisinde, her parçada 1-2 göz kalacak şekilde rizomlar 2-3 parçaya bölünek suretiyle alınır. Her parça teker teker saksılara dikilerek havuzlara yerleştirilir. Ayrıca gelişmiş nilüfer bitkileri 3-4 yılda bir bölünerek ve kökleri durgun suların dibindeki çamura daldırılarak üretimi yapılmaktadır.

Nymphaea alba (Beyaz Nilüfer): Kökten ayırma ve tohum ile çoğaltılmaktadır. Kökten ayırma işlemi ilkbahar sonu-yaz ortası arasında yapılmaktadır. Tohum ile üretim ise tohumlar olgunlaşır olgunlaşmaz hemen ekilerek yapılır. 10 cm yükseklikteki kasalara tohumlar ekilir. Ardından üzeri su ile doldurulur. Toprak yüzeyi 2-2,5 cm kadar su altında kalmalıdır. Tohumlar çimlenip ilk gerçek yaprak çıktığında bitkilerin ayrı ayrı saksılara dikilir. Dikim sonrasında ise saksılar su altına yerleştirilmelidir.

Hippuris (Su Yıldızı): Kök boğazlarından ayrılmak suretiyle çoğaltılır. Ayrılan parçanın ilk kök olan adventif köklerinin oluşmuş olması gerekir. Bu durum yeni üretim parçasının hızlı köklenmesinde fayda sağlar.

Lemna minör (Su Mercimeği): Su mercimeği doğal olarak kendiliğinden çoğalabilme özelliğinde bir birkidir. Yeni bitkiler, mevcut bitkilerin yüzeyinde veya yanlarında gelişen tomurcuklar ile çoğalır. Su mercimeği bölünme yoluyla üretilebilmektedir. Bu yöntemde, bir bitki parçası (tomurcuk veya sürgün) alınarak yeni bir bitki yetiştirilebilir. Ticari olarak ise su mercimeği laboratuvar ortamlarında veya özel üreme havuzlarında üretilir.

Typha (Hasır Otu)**:** Rizomlu bir bitkidir. İlkbaharda kök ayırma yoluyla çoğaltılır. Her rizomun boğum noktasında uyuyan sürgün gözleri ve kök oluşum hücresi bulunur. Uygun nem ve toprak zemininde üretim yapılır. Tohumla üretimde ise tohumlar doğal zeminde yaz sıcakları ile sonbahar gece donları etkisiyle vejetatif ve generatif olgunlaşmasını tamamlamaktadır. Uygun tohum yatağı hazırlandıktan sonra tohumdan rizom oluşumu ve fide eldesi ile çoğaltılabilir.

Tredescantia (Telgraf Çiçeği**):** Çoğaltımı tohum, çelik, kök sürgünü, kök parçaları ya da daldırmadır. Kök parçaları ayırımı ile tohum ekimi en çok kullanılan yöntemlerdir. tohum Ekimden üç yıl sonra ancak çiçekler görülür. Çelikle çoğaltım Nisan-Eylül ayları arasında yapılır. Sürgün uçlarından alınan 5-7,5 cm uzunluğundaki çelikler hazırlanan toprak karışımına dikilir. Gölge serin bir yerde ve 16^0C 'de 2-3 haftada köklenme gerçekleşir. Gövde çeliği ile üretimde ise çeliklerin daldırılmasıyla kolayca üretilir. Dikim genellikle sonbahar ya da ilkbaharda yapılır. Fidelerden üçü 30 cm ara ile dikilir ve iyi bir küme oluşturur. Her birkaç yılda bir kümeler parçalanır ve yeniden dikilir.

Hosta spp. (Süpürge Çiçeği): Üretiminde tohum ile çoğaltma, kök ayırma yöntemi ile çoğaltma ve yaprak çeliği ile çoğaltma kullanılmaktadır.

Stratiotes (Su Makası): Martta kökten ayırma ile üretimi yapılmaktadır. Dikim 7.5-30 cm derin su içeren adi topraklara yapılır ve fidanın tepesi su üzerinde tutulur.

SONUÇLAR

Su, insanı rahatlan, tedavi eden, stresten uzaklaştıran, gevşeten, dinlendiren, huzur veren, heyecanlandıran, neşe veren özellikleri ile birçok pozitif duygu hissettirmektedir. Peyzaj da kullanılan su bitkileri ise; fonksiyonel amaçlar, ekolojik amaçlar, estetik amaçlar, psikolojik amaçlar, rekreasyon ve rekreasyonel turizme yönelik amaçlar, ekonomik amaçlar, sosyal amaçlar gibi işlevleri üstlenmektedir [27]. Bu işlevler göz önüne alındığında su bitkilerini peyzaj tasarımlarında kullanmak kaçınılmazdır. Suyun durgun yada hareketli olma durumuna göre sularda çok çeşitli bitkiler yaşamakta olup bu durum sürdürülebilir peyzajların oluşturulmasında ekolojik tasarım imkanları sunmaktadır. Bu çalışma hobi amaçlı su bitkileri yetiştirmek isteyen ilgililere faydalı olması amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla bu çalışmada su bitkilerinin kullanım alanları çeşitlendirilmiş, bazı su bitkilerinin de üretim yöntemleri açıklanarak üreticilerin yukarıdaki bilgileri esas alması öngörülmüştür.

KAYNAKLAR

[1] Burmill, S., Daniel, T. C. and Hetherington, J. D. (1999): Human values and perceptions of water in arid landscapes. Lanscape and Urban Planning, 44, (2-3), 99-109.

[2] Uzun, G. (1977): Çevre tasarımında su kullanımı. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Genel Yayın no.179, Yardımcı Ders Kitapları Yayın no17, Adana.

[3] Pouya, S., Bayramoğlu, E., Demirel, Ö. (2016): Doğa ile Uyumlu Fiziksel Engelli Çocuk Oyun Alanları. Mimarlık ve uygulamaları dergisi, 1:51-60.

[4] Eryıldız, M. (1997): Kent yaşamında su, göl-gölet oluşumları ve su bahçeleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

[5] URL-1: Süs Bitkileri.pdf (meb.gov.tr) E.T.01.09.2024

[6] Uzun, G. (1999): Çevre Tasarımında Su Kullanımı. Ç.Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No: 179. Yardımcı Ders Kitapları Yayın No: A-17. Adana.

[7] Saygıdeğer, S. (1996): *Lemna gibba* L. ve *lemna minor* L., (l*emnaceae*)'nin morfolojik, Anotomik, Ekolojik ve Fizyolojik özellikleri. Ekoloji ve Çevre dergisi 18,8.

[8] Söğüt, Z. (1996): Su Bitkileri Ve Peyzaj Mimarlığında Kullanımı. Çukurova Üniv. Genel Yay. No:122 Ders Kitapları Yay. No:35.

[9] URL-2:Su Kenarı Ve Su İçi Süs Bitkileri Yetiştiriciliği.pdf (mebnet.net) E.T.07.08.2024

[10] Leng, R.A, (1995): Duckweed: A potential high–protein feed resource for domestic animals and fish. Livestock Research for Rural Development. 7 (1). ss. 1-12.

[11] Emboden, WA. (1981): Transcultural use of narcotic water lilies in ancient Egyptian and Maya drug ritual. J Ethnopharmacol. 3(1): 39-83

[12] Beckett, K.A. (1984):The Concise Encyclopedia of Garden Plants. Orbis Publishing; London, UK: 268.
[13] Săvulescu, T. red. (1952-1976): Flora R.S.R. (I-XIII), Ed. Academiei R.S.R., Bucureşti http://www. rbge.org.uk Flora Europaea Database
[14] Walbrıdge, C.T. (1977): A flow-through testing procedure with duckweed (*Lemna minor* L.). U.S. Environ. Protection Agency, Technical Report No. EPA-600/3-77-108, 20 pp.
[15] Huber, W., Schubert, W., Chrıstof, S. (1982): Effects of pentachlorophenol on the metabolism of the aquatic macrophyte *Lemna minor* L. Environ. Pollut. 29:215-223.
[16] Liu, J.X., Zhao, C.H., Liu, X.R., Xi, Y.Z., Zhang, Y.L. (2011): Pollen morphology of Hosta Tratt. in China and its taxonomic significance. Plant Systemat. Evol. 294, 99–107.
[17] Ryu, S.H., Walck, J.L., Hidayati, S.N., Rhie, Y.H., Yang, J.C., Lee, S.Y. (2019): Embryo growth and dormancy in seeds of six Hosta species native to Korea. Plant Species Biol. 34, 166–173.
[18] Yang, L., Wang, Y.Q., He, J.W., Wang, X.M., Zhu, J.X., Zhong, G.Y. (2016): Research progress on chemical constituents and biological activities of ethnic medicine Hosta. Chin. Med. Mat. 39, 216–222.
[19] Simonds, J. O. (1983): Landscape Architecture: A Manual of Site Planning and Design. Chapter 3, Mc Graw-Hill.
[20] URL-3: Dere Ve Suyolu - Aquacalix Peyzaj | Biyolojik gölet havuz, Yapay Şelale E.T.05.12.2024
[21] URL-4:Ekosistemli Gölet - Aquacalix Peyzaj | Biyolojik gölet havuz, Yapay Şelale E.T.05.12.2024
[22] URL-5:Biyolojik Gölet - Aquacalix Peyzaj | Biyolojik gölet havuz, Yapay Şelale E.T.05.12.2024
[23] URL-6:Şelale ve Çağlayan - Aquacalix Peyzaj | Biyolojik gölet havuz, Yapay Şelale E.T.10.12.2024
[24] URL-7:Nilüfer Göleti - Aquacalix Peyzaj | Biyolojik gölet havuz, Yapay Şelale E.T.10.12.2024
[25] URL-8:İç Mekan Gölet ve Süs Havuzu - Aquacalix Peyzaj | Biyolojik gölet havuz, Yapay Şelale E.T.16.12.2024
[26] Rees, Y.(2006): İç Mekan Su Bahçeleri Tasarımı, Nisan 2006, Yapı Yayın-118.
[27] Çanga, Ç., A. (2020): Peyzaj Tasarımında Su. Mimarlık, Planlama ve Tasarım Alanında Teori ve Araştırmalar II, Cilt1, Aralık.