



## Bitki Transplantasyon Uygulamaları: Rize Kenti Örneği

Ömer Lütfü ÇORBACI<sup>1\*</sup> Erdi EKREN<sup>2</sup> Ömür USTA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Rize, Türkiye

<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

<sup>3</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Rize, Türkiye

Geliş Tarihi: 11.05.2023

Kabul Tarihi: 11.07.2023

Basım Tarihi: 30.09.2023

Atıf yapmak için: Çorbacı, Ö.L., Ekren, E. & Usta, Ö. (2023). Bitki Transplantasyon Uygulamaları: Rize Kenti Örneği. *Anadolu Çev. ve Hay. Dergisi*, 8(3), 291-299. <https://doi.org/10.35229/jaes.1296020>

How to cite: Çorbacı, Ö.L., Ekren, E. & Usta, Ö. (2023). Plant Transplantation Practices: The Case of Rize. *J. Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 8(3), 291-299. <https://doi.org/10.35229/jaes.1296020>

\*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8763-3163>  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1223-3568>  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8346-7523>

**\*Sorumlu yazarın:**

Ömer Lütfü ÇORBACI  
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi,  
Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj  
Mimarlığı Bölümü, Rize, Türkiye  
✉: [omerlutfu.corbaci@erdogan.edu.tr](mailto:omerlutfu.corbaci@erdogan.edu.tr)

**Öz:** Günümüzde hızla gelişen teknolojinin getirdiği imkânlar ile insanlar bir peyzaj tasarımı yapıldığında ihtiyaç duydukları estetik ve fonksiyonel özelliklere bir an önce kavuşma arzusunadadırlar. Bu amaçla yapılan transplantasyon çalışmaları sayesinde kent içinde bitkilendirilecek alanlar, tohum ekimi ve fidan dikimi ile uzun yıllar sonucunda alacağı görünüme bir anda kavuşmaktadır. Çalışma kapsamında Rize Ziraat Botanik Çay Bahçesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi, Portakallık Mahallesi'nde yapımı devam eden ve ismi henüz verilmemiş olan park alanı ile Rize Hayvan Barınağı'nda hem günümüzün modern teknolojisiyle geliştirilen yöntemler ve makineler yardımıyla hem de el ile bitki transplantasyonu çalışmaları yapılarak buradaki bitkilerin transplantasyonu aşamaları incelenmiş ve alanların sürdürülebilirliğine katkıda bulunarak görsel değerlerinin artırılması amaçlanmıştır. Uygulama alanlarında toplam 8 farklı tür *Betula alba* L. (Huş), *Chamaerops excelsa* Thunb. (Tüylü Palmiye), *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Portakal ağacı), *Diospyros kaki* L.f. (Trabzon Hurması), *Lagerstroemia indica* L. (Oya Ağacı), *Liquidambar styraciflua* L. (Amerikan Sığla Ağacı), *Platanus orientalis* L. (Doğu Çınarı), *Tilia tomentosa* Moench (Gümüş İhlamur) ve 34 adet bitki üzerinde çalışılmıştır. Uygulama sonrasında herhangi bir bitki kaybı ve hastalanması görülmemiştir. Sonuç olarak, Rize kentindeki bitki transplantasyon uygulamalarının şehrin yeşil alanlarını iyileştirme potansiyeline sahip olduğu ortaya konarak plantasyon çalışmaları ile ilgili öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Bitki transplantasyonu, kentsel açık yeşil alanlar, Rize.

## Plant Transplantation Practices: The Case of Rize

**Abstract:** Today, people seek to quickly obtain the aesthetic and functional features they need when a landscape design is created, thanks to the opportunities provided by rapidly advancing technology. Thanks to transplantation efforts carried out for this purpose, areas that will be landscaped within the city can instantly acquire the appearance they will gain in the long run through seed planting and sapling planting. As part of the study, plant transplantation stages were examined by conducting both plant transplantation with the help of modern methods and machines developed by today's technology and by hand at Rize Ziraat Botanical Garden, Recep Tayyip Erdogan University Zihni Derin Campus, the park area under construction in the Portakallık neighborhood and whose name has not been given yet and Rize Animal Shelter, with the aim of contributing to the sustainability of the areas and increasing their visual values. A total of 8 different species (*Betula alba* L. (Birch), *Chamaerops excelsa* Thunb. (Chusan Palm), *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Orange), *Diospyros kaki* L.f. (Oriental Persimmon), *Lagerstroemia indica* L. (Crape Myrtle), *Liquidambar styraciflua* L. (American Sweetgum Tree), *Platanus orientalis* L. (Oriental Plane Tree), *Tilia tomentosa* Moench (Silver Linden) and 34 plants were studied in the application areas. No plant loss or illness was observed after the application. As a result, it has been revealed that plant transplantation applications in Rize have the potential to improve the city's green areas, and recommendations regarding plantation studies have been developed.

**Keywords:** Plant transplantation, urban open green areas, Rize.

**\*Corresponding author:**

Ömer Lütfü ÇORBACI  
Recep Tayyip Erdogan University, Faculty of  
Engineering and Architecture, Department of  
Landscape Architecture, Rize, Türkiye  
✉: [omerlutfu.corbaci@erdogan.edu.tr](mailto:omerlutfu.corbaci@erdogan.edu.tr)

## GİRİŞ

Peyzaj çalışmalarının planlama ve tasarım aşamalarında hedeflenen etkileri ortaya koyabilmesi için en önemli ihtiyacı zamandır. Ortalama olarak 30–40 yıl içerisinde fiziksel, görsel, iklimik vb. yönlerden etki gücüne kavuşabilen ağaçların ve peyzaj elemanlarının oluşturdukları peyzaj çalışmalarında geleceğin kentlerinin çevre şartlarını bugünden görüp, bunların gerektirdiği davranışları gerçekleştirebilmek gerçekten zor ancak hayata geçirilmesi gereken bir sorumluluktur. Günümüzde hızla gelişen teknolojinin getirdiği imkânlar ile insanlar bir peyzaj tasarımı yapıldığında ihtiyaç duydukları estetik ve fonksiyonel özelliklere bir an önce kavuşma arzusunadırlar (Sağlık vd., 2019; Oğuztürk & Bayramoğlu, 2020; Özyurt Ökten & Pehlivan, 2021). Bu amaçla yapılan transplantasyon çalışmaları sayesinde kent içinde bitkilendirilecek alanlar, tohum ekimi ve fidan dikimi ile uzun yıllar sonucunda alacağı görünüme bir anda kavuşmaktadır (Tattar, 1998).

Transplantasyon kelimesi Fransızca “sökülüp başka yere dikilen fidan veya organ” anlamına gelen “transplanté” sözcüğünden gelmektedir (URL 1). Dolayısıyla transplantasyon kavramı tıp biliminde bir organ, doku veya hücrenin bir organizmadan alınarak, başka bir organizmaya nakledilmesi anlamına gelirken botanikte ise belirli bir yaşa ve olgunluğa sahip bitkilerin buldukları yerlerden sökülüp başka bir yere dikilmesi, nakledilmesi anlamına gelmektedir (Harris, 1983).

Bitki transplantasyon uygulamalarının tarihsel süreci incelendiğinde bu işlemlerin antik çağ dönemlerine dayandığı görülmektedir. Öyle ki, Mısırlılar Nil Havzası'nın kurak iklimini serinletmek ve gölge sağlamak için teknelerle ağaç taşımaşlardır (Nadel & Oberlander, 1977). Mısır Firavunu Hatshepsut M.Ö. 1500 civarında Punt'a -günümüzde Somali- bir keşif gezisi yapılmasını emretmiş ve bu gezi sonucunda Mısır'a getirilen Mür ağaçlarını taşıyan tekneler döneme ait duvar kabartmalarında tasvir edilmiştir (Keville, 2016). Daha sonra Yunanlılar konu ile ilgili önemli çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmaların başında Theophrastis'in M.Ö. 300 yılında bitki transplantasyonunda kök sistemini tamamıyla koruyabilmek için gerekli işlemler üzerine yaptığı araştırma gelmektedir (Nadel & Oberlander, 1977; Oğuztürk vd., 2021). Günümüze yaklaştıkça farklı yöntemlerin ve makinelerin geliştirilmesi ile bazı ülkelerde ağaç transplantasyonu ile ilgili önemli gelişmeler yaşanmıştır. Örneğin 19. yüzyılın başında Fransa ve İngiltere büyük ağaçların nakli konusunda önemli ilerlemeler kaydetmiştir (Meyer, 1982). 20. Yüzyılın başlarında ise özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Rusya bitki transplantasyonu üzerine önemli akademik çalışmalar ve uygulamalar yapmıştır (Zion, 1968).

Ülkemizdeki bitki transplantasyonu çalışmaları incelendiğinde ise Osmanlı döneminde çok büyük boyutlarda olmamakla beraber bazı saray bahçelerinin, parkların ve özellikle yol kenarlarının bitkilendirilmesinde ağaçların kök bölgelerinin kazılıp çıkarılarak transplante edildiği görülmektedir. Cumhuriyetin ilanından sonraki dönemde ise büyük ağaçlara nispeten daha kolay olduğu için çalı ve küçük ağaçların transplantasyonu özellikle orta refüjlerin bitkilendirme çalışmalarında başvurulan bir yöntem olmuştur. 1970'lerden sonra yurtdışından getirilen ağaç sökme-dikme makineleri sayesinde, ağaç transplantasyonu çalışmalarında daha da fazla bir artış olmuştur (Caner, 1976).

Bitki transplantasyonunun başarısı; seçilen bitkinin türüne, bitkinin yaşam isteklerine ve mevcut sağlık durumuna, transplantasyonun yapılacağı yerdeki yetiştirme ortamı özelliklerine, mevsim koşullarına, transplantasyon aşamalarında gösterilen özene ve transplantasyon yöntemine bağlıdır (Zion, 1968; Çorbacı & Ertekin, 2012; Özkaya, 2020). Bahsedilen tüm bu özelliklere göre transplantasyonun başarı durumu değişmekle beraber bitkilerin taşınması ile ilgili bazı genel kurallar vardır. Saçak, ince ve kompakt bir kök sistemine sahip olan sığ köklü ağaç türlerinde, uzun ve derine inen kazık köklere veya seyrek bir kök sistemine sahip olan türlere göre daha başarılı nakil işlemleri yapılabilmektedir (Ürgenç, 1998). Ne kadar büyük olursa olsun çalılar, ağaçlardan, kışın yapraklarını döken ağaçlar da herdem yeşil ağaçlardan çok daha kolay ve başarılı bir şekilde transplante edilebilirler (Turhan, 1994). Engelleyici cisimlerin (taş vb.) bulunmadığı topraklarda yetişen ağaçlar daha kolaylıkla nakledilebilirler. Islak ve eğimli yüzeylerde bulunan ağaçların yerlerinden çıkarılarak dikey olarak boş alanlara taşınması da oldukça güçtür (Harris, 1983). Sert yapı malzemesi döşenmiş bir alanda ve çok sık bitkilendirilmiş alanlarda bitkileri transplante etmek zordur. Yaprakların renkleri değişmeye ve dökülmeye başlamadan ve toprak donmadan önce, erken kış veya daha ilkbaharda büyüme başlamadan önce yapılacak transplantasyon yaprağını döken ağaçlar için daha uygundur. İğne yapraklı ağaçlar genellikle erken sonbahar veya geç ilkbaharda dikilirler. Geniş yapraklı herdem yeşillerin transplantasyonu için uygun zaman ise genelde ilkbahar ve sonbahardır (Kim, 1989).

Peyzaj çalışmalarında transplantasyon yöntemi kullanılarak istenilen etkinin hızlı bir şekilde elde edilmesi peyzaj tasarımı bakımından önemlidir. Ancak büyük ağaçların ve çalılıarın transplantasyon süreçlerinde, bitkilerin mevcut arazi koşullarının değişmesi, uygun olmayan taşıma ve iklimsel koşullar nedeniyle bitkilerde ciddi hasar ve kayıplar görülebilmektedir (Bainbridge vd., 2001; Etmedi vd., 2013; Pryor & Watson, 2016). Bu

bağlamda çalışma kapsamında Rize ili Ziraat Botanik Çay Bahçesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi, Portakallık Mahallesi'nde yapımı devam eden Portakallık Mahallesi Sahil Rekreasyon Alanı ve Rize Hayvan Barınağı'nda hem günümüzün modern teknolojisiyle geliştirilen yöntemler ve makineler yardımıyla hem de el ile bitki transplantasyonu çalışmaları yapılarak buradaki bitkilerin transplantasyon aşamaları incelenmiş ve alanların sürdürülebilirliğine katkıda bulunarak görsel değerlerinin artırılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Rize ili merkez sınırları içerisinde 4 farklı alan üzerinde transplantasyon çalışmaları yapılmıştır. Çalışma alanları; Rize Ziraat Botanik Çay Bahçesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi, Portakallık Mahallesi Sahil Rekreasyon Alanı ve Rize Hayvan Barınağı olarak belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanlarının konumu. (URL-2.)  
Figure 1. Location of study areas.

Rize Ziraat Botanik Çay Bahçesi'nde 2019 yılı aralık ayında gerçekleştirilen transplantasyon uygulaması kapsamında toplam 22 adet bitki üzerinde çalışılmıştır. Çalışılan bitkiler içerisinde altı farklı tür bulunmaktadır. Bu türler; *Betula alba* L. (Huş), *Chamaerops excelsa* Thunb. (Tüylü Palmiye), *Lagerstroemia indica* L. (Oya Ağacı), *Liquidambar styraciflua* L. (Amerikan Sığla Ağacı), *Platanus orientalis* L. (Doğu Çınarı), *Tilia tomentosa* Moench (Gümüşi Ihlamur)'dır. Transplantasyon uygulamasında Rize Ziraat Botanik Çay Bahçesi'ne getirilen büyük ağaçların sökülme işlemleri Rize Çaykur Anatamir Fabrikası Serbest Bölgesi'nden yapılmıştır. *Platanus orientalis* L., *Lagerstroemia indica* L., *Betula alba* L. ve *Tilia tomentosa* Moench ağaçları, bu bölgeden temin edilmiştir. *Chamaerops excelsa* Thunb. ağaçları ise Ziraat Botanik Çay Bahçesi'nin eski laboratuvar bölgesinden temin edilmiştir. Dikim işlemlerinin yapıldığı uygulama alanları ise botanik bahçenin girişinde bulunan çaylık alan ve otopark alanının

üst tarafındaki düz sahadır. 17 adet ağaç otopark alanı üst tarafında, 5 adet ağaç ise çaylık alanda kullanılmıştır.

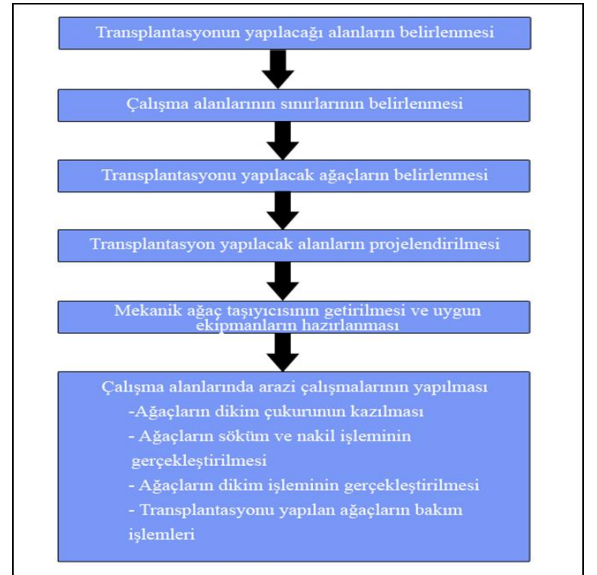
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi'nde yapılan transplantasyon çalışması 2022 yılı şubat ayında gerçekleştirilmiştir. Bitkiler, Zihni Derin Yerleşkesi İlahiyat Fakültesi binasının arka tarafında yer alan bahçeden alınmıştır. 1 adet *Diospyros kaki* L.f. (Trabzon Hurması) ve 2 adet *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Portakal ağacı) kullanılmıştır.

Rize Hayvan Barınağı'na ise Rize Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü bünyesindeki eski çay paketleme fabrikasından alınan 7 adet *Chamaerops excelsa* Thunb. (Tüylü Palmiye) transplantasyonu gerçekleştirilmiştir.

Rize ili Portakallık Mahallesi'nde yapımı devam eden Portakallık Mahallesi Sahil Rekreasyon alanında ise 2 adet *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Portakal ağacı) transplantasyonu yapılmıştır.

Bitki sökülme ve dikim işlemlerinde ağaç sökme- taşıma ve dikim makinesi (transplanter), kepçe aracı, kamyon, kazma, kürek, budama makası, testere, çuval, halat, ip, kelepçe vb. malzemeler kullanılmıştır.

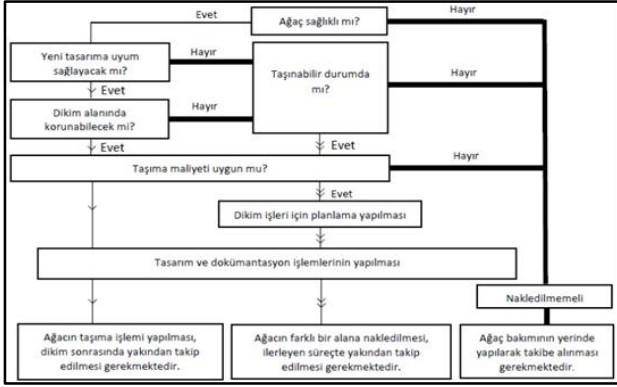
Çalışma kapsamında uygulanan metot Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Çalışmanın metot şeması.  
Figure 2. Method scheme of the study.

Transplanter, Rize Belediyesi'nin Orman Genel Müdürlüğü'nden talebi doğrultusunda, Antalya Bölge Müdürlüğü'nden bir aylığına temin edilmiştir. Transplantasyonun yapılacağı alanların önceden planlamasının yapılmaması ve sökülecek bitkilere karar verilmemiş olması aracın efektif kullanımını engellemiş, çok az bitki türünün transplante edilmesine neden olmuştur. Yapılacak işlemler ve ihtiyaçlar öncelik sırasına göre tespit edilerek uygulama çalışmalarına başlanmıştır. Transplantasyon uygulaması öncesinde Şekil 3'te verilen

yöntem akışı dikkate alınarak bitkiler üzerinde gerekli işlemler yapılmıştır.



Şekil 3. Ağaç taşıma işlemine karar verme süreci. (Development Bureau, 2014; Özyurt Ökten & Pehlivan, 2021).

Figure 3. The process of deciding on tree transplantation.

Rize ilinin sahip olduğu eğimli arazi yapısı nedeniyle transplanter aracı her alanda kullanılamamış sadece arazi yapısının uygun olduğu alanlarda kullanılmıştır. Transplanter aracının giremeyeceği alanlara ise alternatif sökülme araçları veya el ile insan gücü kullanılarak sökülme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda, Rize Ziraat Botanik Çay Bahçesi'nde belirlenen ağaçların kök çaplarının etrafı ağaç sökme-taşıma ve dikim makinesi (transplanter) kullanılmadan, kepçe aracı ile sökülme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Ağaçlara zarar vermeyecek biçimde dipleri açılmış ve dikim alanına nakledilerek dikilmiştir. Çaylık alanda yapılan nakil dikim çalışmasında ise bitkiler manuel olarak el ile kazma kürek kullanılarak kök çaplarının etrafı sökülüştür. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi'nde, Portakallık Mahallesi'nde yapımı devam eden Portakallık Mahallesi Sahil Rekreasyon alanında ve Rize Hayvan Barınağı'nda belirlenen ağaçların kök çaplarının etrafı ağaç sökme-taşıma ve dikim makinesi (transplanter) kullanılarak ağaca zarar vermeyecek biçimde açılmış ve dikim alanına nakledilerek dikilmiştir.

## BULGULAR

Çalışma kapsamında Rize Ziraat Botanik Çay Bahçesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi, Portakallık Mahallesi Sahil Rekreasyon Alanı ve Rize Hayvan Barınağı'nda transplantasyon çalışmaları uygulanmıştır.

**Rize Ziraat Botanik Çay Bahçesi'nde Yapılan Transplantasyon Çalışmaları:** Ziraat Botanik Çay Bahçesi'nin potansiyeli yüksek ve boşta kalmış kullanışsız kısımlarını daha iyi bir hale getirebilmek, alan üzerinde istenilen vurguyu sağlayabilmek adına, boylu bitkilerin transplante edilmesine karar verilmiştir. Bu bağlamda Rize Belediyesi ile görüşmeler yapılarak, büyük ağaçların transplantasyon işlemine kullanılmak için taşıyıcı araç

talep edilmiştir. Çaylık alanda yapılan transplantasyon çalışmasında ise el ile kazma-sökme işlemleri yapılarak dikme işleminin yapılacağı alana bitkiler transfer edilmiştir.

Alan seçiminde rol oynayan etmenleri şu şekilde sıralanabilir;

- Alana getirilecek bitki türlerinin toprak istekleri,
- Alanın kullanılabilirliği ve etkinliği,
- Transplantasyon işlemi gerçekleştirecek olan mekanik ağaç taşıyıcısının rahatça transplantasyon işlemi yapabilmemesi,
- Bitkileri taşıyan tır, kamyon gibi taşıma araçlarının alana ulaşım sağlayabilmesi,
- Ağaçların estetik ve fonksiyonel açıdan kendilerini gösterebilecekleri yerlerden biri olması.

Bu kriterler dikkate alınarak, Rize Ziraat Botanik Çay Bahçesi'nde yapılan transplantasyon çalışmasının alanı olarak; otopark alanının batısındaki düz arazi ve botanik çay bahçesinin girişinde bulunan sera alanının yanındaki çaylık bölge seçilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Ziraat Botanik Çay Bahçesi'nde transplantasyon gerçekleştirilen alanlar.

Figure 4. Transplanted areas in Ziraat Botanical Garden.

Transplantasyon işlemi sırasında harcanılan zaman çok önemlidir. Sökülen bitkinin dikim yerine ulaştırılması çok vakit kaybedilmeden yapılmalıdır. Bu nedenle transplantasyonda kullanılan bitkiler olabilecek en yakın konumdan, Rize Çaykur Anatamir Fabrikası Serbest Bölgesi'nden temin edilerek, ağaç sökme-taşıma ve dikim makinesi olmadan diğer taşıma araçları ile uygulama alanına getirilmişlerdir. Bitkilerin dikimi kepçe ve el yardımı ile gerçekleştirilmiştir.

Transplantasyon işlemlerinde bir yerden sökülüp başka bir yere dikilen ağaçlar içinden bazı türlerin nakli diğerlerine göre daha kolay yapılabilmektedir. Saçak ve ince bir kök sistemine sahip olan sığ köklü ağaç türleri, uzun ve derine inen kazık köklere veya seyrek kök sistemine sahip olan türlere göre daha başarılı nakil işlemi yapılabilmektedir. Ancak kazık ve seyrek bir kök sistemine sahip olan türlerde bakım işlemi uygulanarak bitkinin yaşamını devam ettirmesi sağlanabilir ve başarılı bir transplantasyon yapılabilmektedir. Ayrıca seçilen türlerin, ekolojik özelliklerinin uygulama alanıyla uyumlu



olmasının yanında renk, doku ve form açısından da alanda istenilen vurguyu sağlayabilecek özellikte olmasına dikkat edilmiştir. Bu kriterler kapsamında Rize Çaykur Anatamir Fabrikası Serbest Bölgesi'nden 4 adet *Tilia tomentosa* Moench, 12 adet *Platanus orientalis* L., 1 adet *Betula alba* L., 1 adet *Liquidambar styraciflua* L. ve 2 adet *Lagerstroemia indica* L., Ziraat Botanik Çay Bahçesi'nin eski laboratuvar bölgesinden 2 adet *Chamaerops excelsa* Thunb. ağaçları seçilmiştir. Seçim işleminden hemen sonra transplantasyon işleminden yaklaşık bir ay önce bitkilerde budama çalışması gerçekleştirilmiştir. Bitkilerin kuzey yönü de kırmızı bir boya ile işaretlenmiştir.

Transplantasyonu yapılacak ağaçların söküm işlemleri kepçe ve insan gücü kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamada, bitkinin ana gövde çevresinin 2 m. uzağından kepçe yardımı ile 2 m. derinliğinde çukur kazılmıştır. Kazılan çukurun içerisindeki kılcal kökler budama makası ile kesilmiştir. Bitkinin kepçe ile kaldırılmasına engel olabilecek dallar budanarak uzaklaştırılmıştır. Kepçe ile bitki havaya kaldırılacağı için bitkinin gövdesine zarar vermemek adına kalın bir çuval ile sarılıp kelepçeli bir halat takılmış ve bitki havaya kaldırılmıştır. Bitki köklerinin toprak kitlesi ile hareket edebilmesi için kaldırma işleminde hassas davranılmıştır. Bitki havaya kalktıktan sonra kökleri ile toprağı bir arada tutabilecek büyüklükte bir çuval ile sarılıp bağlanmıştır. Daha sonra dört teker kamyonla yüklenerek dikim yapılacak alana götürülmüştür.

Transplantasyonu yapılan bitkilerin dikim çukuru bitkiler getirilmeden önce içerisine girebilecek genişlikten biraz fazla kazılmıştır. Çukurun içerisine bitkilerin köklerinin daha rahat gelişebilmesi için %50 organik toprak, %30 torf, %10 kum, %10 bekletilmiş inek gübresi karışımı yaklaşık 30 cm. kalınlıkta serilmiştir. Dikim gerçekleşmeden önce çukurlar bol su ile ıslatılmıştır. Bitki türleri kepçe ile kamyon üzerinden kaldırılarak, işaretlenmiş olan kuzey yönüne gelecek, dikim çukuruna tam oturacak ve kökleri hasar almayacak şekilde dikimi gerçekleştirilmiştir. Bitkinin ortama uyum sağlayabilmesi ve bitki transplantasyonunun başarılı olabilmesi adına gerekli bakım işlemleri uygulanmıştır.

Dikimden sonra ağaçların; toprakta oynamasını ve rüzgârdan devrilmelerini önlemek amacıyla üç noktadan kazıklarla bağlanmıştır. Bitkinin ortama adaptasyonu tamamlandıktan sonra bu hareketler sökülüştür. Nakli gerçekleştirilen ağaçlara iki günde bir sulama işlemi uygulanmıştır. İlerleyen süreçlerde bakım ve gübreleme çalışmalarına devam edilecektir. Transplantasyonu gerçekleştirilen bazı ağaçlar Şekil 5'te verilmiştir.

**Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi'nde Yapılan Transplantasyon Çalışması:**  
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin

Yerleşkesi'nde potansiyeli yüksek ve boşta kalmış kullanışsız kısımları daha iyi bir hale getirebilmek, alan üzerinde istenilen vurguyu sağlayabilmek adına, boylu bitkilerin transplante edilmesine karar verilmiştir. Bu bağlamda büyük ağaçların transplantasyon işleminde kullanılmak üzere mekanik ağaç taşıyıcısı temin edilmiştir. Transplanter aracı ile bitki transplantasyonunda aracın her araziye girememesi bitki seçiminde zorluklara ve az tür seçimine neden olmuştur. Yerleşkenin eğimli bir alan üzerine kurulması, yeşil alan içeren düz alanın az olması ve aracın bir günlüğüne temin edilmesinden dolayı tür sayısı az tutulmuştur. Bu kriterler dikkate alınarak, yerleşke çevresinde yapılan transplantasyon uygulama alanı olarak; Zihni Derin Yerleşkesi'ndeki sera alanı yolu üzerindeki arazi seçilmiştir ve projeye işlenmiştir (Şekil 6). Bitkiler dikim alanına yaklaşık 300 m. uzaklıktaki Zihni Derin Yerleşkesi İlahiyat Fakültesi binasının arka tarafında yer alan bahçeden getirilmiştir.



Şekil 5. Transplantasyonu gerçekleştirilen bitki türleri.

Figure 5. Transplanted plant species.

Ağaç türlerinin yeni yerlerinde sağlıklı bir şekilde yaşamını sürdürmesi ve yerine daha hızlı adapte olabilmesi için transplantasyon mevsimi büyük önem taşımaktadır. Mevsim olarak transplantasyon için en uygun zaman vejetasyon döneminin tam olarak başlamadığı erken ilkbahardır. Erken ilkbaharda transplantasyonun başarılı bir şekilde yapılması için, kapalı bir hava veya hafif yağışın olduğu bir gün tercih edilmelidir. Ancak yapılan transplantasyon çalışmasında kullanılan transplanter

aracının Antalya Belediyesi'nden getirilmiş olması ve tekrar geri götürülmesi sebebiyle transplantasyon işlemi şubat ayında, güneşli günlerde yapılmak zorunda kalmıştır. Bitkiler getirilmeden yaklaşık 1 ay önce gerekli budama işlemleri yapılmıştır. Alandaki konumlarına göre taşınmadan önce kuzey yönü kırmızı boya ile işaretlenmiştir.



**Şekil 6.** Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi'nde seçilen uygulama alanı.  
**Figure 6.** Selected application area at Recep Tayyip Erdoğan University Zihni Derin Campus.

Transplantasyonu yapılacak ağaçların çukurunun boyutları mekanik taşıyıcının ağız çapına bağlıdır (Şekil 7). Mekanik ağaç taşıyıcı ile sökülüp başka bir yere getirilen ağaçlarda, ağaç çukurunun yine aynı aletle açılması gerekmektedir. Çünkü çukurun küçük veya büyük olması ağacın yeni yerine adapte olması, şiddetli rüzgârlardan etkilenmesi, kök gelişiminin düzenli olması açısından sökülme ve dikim çukurunun aynı boyutta olması gerekmektedir.



**Şekil 7.** Transplanter aracının ağız çapı.  
**Figure 7.** Opening width of transplanter.

Mekanik ağaç taşıyıcısıyla yapılan transplantasyonda kural olarak önce getirilmesi düşünülen bitkinin dikim çukurunun açılması ve iyice sulanması gerekmektedir. Çünkü mekanik ağaç taşıyıcısı bitkiyi alandan sökülüp getirdiğinde, zaman kaybının önüne geçmek ve ağaçlara zarar vermemek adına bitkileri hemen dikmek gerekmektedir. Bu yüzden mekanik ağaç taşıyıcısının yerleşkeye her gelişinde, kazıklarla işaretlenmiş yerlere

dikim çukurları açılmıştır. Köklerin daha iyi gelişebilmesi için kazılan çukura ek olarak yaklaşık 30 cm. el küreği ile dip kısmının çevresi de kazılmıştır. Çukurun içerisine bitkilerin köklerinin daha rahat gelişebilmesi için %50 organik toprak, %30 torf, %10 kum, %10 bekletilmiş inek gübresi karışımı yaklaşık 30 cm. kalınlıkta serilmiştir. Doldurulan karışım köklerin rahat bir şekilde büyümesi ve hareket edebilmesi amacı ile organik maddeyle karıştırılmış ve böylelikle toprak geçirgen bir yapıya sahip olmuştur. Daha sonra çukurun sulama işlemi gerçekleştirilmiştir.

Transplantasyonu yapılan bitkinin dikileceği alanın merkez noktası alınarak ağaç sökücü mekanizma çalışma anında aracın arkasından yere indirilip açılan çerçevesiyle sökülecek ağacı çevrelemiştir. Hidrolik sistemle hareket eden bıçaklar, çerçevenin belirlediği noktalardan toprağa saplanarak kök kütüğünün altında belirli bir derinlikte ters bir kubbe oluşturacak biçimde birleştirilmiştir. Ağaç sökücü bölüm bıçaklarının kavradığı toprakla birlikte, ağacı yerinden yukarı kaldırıp aracın platformu ve kabini üzerine yatay olarak yerleştirilmiş ve taşınmaya hazır hale getirilmiştir. 300 m'lik bir mesafenin olması taşıma işleminin çok dikkatli bir şekilde yapılmasına neden olmuştur. Sökülen bitkinin dikim yerine ulaştırılması çok vakit kaybedilmeden ve bekletilmeden yapılması gerektiği için sökülme gerçekleştirilen 2 adet *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, ve 1 adet *Diospyros kaki* L.f. ağaçları vakit kaybedilmeden dikim yerlerine getirilmiştir (Şekil 8). Söküm ve dikim sırasında transplanter aracının yük dengesini sağlamak için kullanılan ağaç sökme makinesi ayakları tek tek açılarak zemine oturtulmuştur. Alçak kalan kısımlar tahta parçaları ile desteklenmiştir. Fakat baskı betonların katmanlarının uygun standartlarda yapılmaması nedeni ile kırılmasına neden olmuştur. Yapılacak uygulamalarda bu tür problemlerle karşılaşmamak için uygun zemin ya da ayakların altlarına koymak için büyük tahta parçalarına ihtiyaç duyulmaktadır.



**Şekil 8.** Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi'nde transplanter aracı ile dikim işleminin gerçekleştirilmesi.  
**Figure 8.** Carrying out the planting process with a transplanter at the Recep Tayyip Erdoğan University Zihni Derin Campus.



Söküm alanındaki kuzey işaretinin dikim alanında da aynı yöne gelmesi dikkate alınarak uygulama gerçekleştirilmiştir. Dikim çukuru için oluşturulan karışım, dikim sırasında oluşan boşlukların toprak ile doldurulması işlemi, köklerin hava alması ve bu yüzden köklerin kuruyup ölmesinin önüne geçilmesi adına yapılmıştır. Ağaç gövdesinin yeni gelişen dallarını güneş yanığından, don çatlaklarından, rüzgâr ve soğuk zararlılarından korumak için yeni çıkan dallar çuvallarla sarılmıştır.

Transplantasyonu yeni yapılmış ağaçların yeni yerlerine alınması ve çevre baskılarına maruz kalmaması için çevresi herekleyle desteklenmiştir. Destekleme çalışmalarında ağaçlar kazıklara, ağaçların gövde kısımlarından 2-3 cm. boşluk bırakılarak lastik hortumla arazinin eğimine göre halatlarla bağlanmıştır. Halatlar gövde ve yer ile 45° açı yapacak şekilde üç taraftan gergin olarak bağlanılarak ağaçların rüzgâr vb. durumlardan korunması için destek sağlanmıştır.

Dikim sonrasında taşıma esnasında kırılan ve kuruyan dalların temizlenmesi yapılmıştır. Bu işlem bitkide su kaybının önlenmesinde büyük ölçüde yarar sağlamıştır.

Transplantasyonu yapılan ağaçların diplerine ve çevresine 5-10 cm. kalınlığında yaprak çürüntüsü ve iyi olgunlaşmış gübreden oluşan malçlama çalışması yapılmıştır. Malçlama işlemi, köklerin üzerindeki toprağın evaporasyonunu azaltarak nemi koruması, toprağın sıcaklığını dengeli tutması ve böylece ağacın yaşamasına olumlu etki sağlaması için yapılmıştır. Transplantasyonu yapılan bitkiler, yeni ortamda toprakla kökler arasındaki ilişkiyi geliştirmek ve toprağa gerekli nemi kazandırmak amacı ile her gün belirli aralıklarla sulanmıştır.

**Rize Hayvan Barınağı'nda Yapılan Transplantasyon Çalışması:** Rize Hayvan Barınağı'ndaki boşta kalmış kullanışsız alanı daha iyi bir hale getirebilmek, alan üzerinde istenilen vurguyu sağlayabilmek adına, boylu bir bitkinin transplante edilmesine karar verilmiştir. Rize'nin arazi yapısı dikkate alınarak ve Rize Hayvan Barınağı'nda soliter bir vurgu alanı oluşturabilmek adına hayvan barınağının ön kısmında yer alan bölgeye transplantasyon uygulamasının yapılması düşünülmüştür. Seçilen türün, ekolojik özelliklerinin uygulama alanıyla uyumlu olmasının yanı sıra renk, doku ve form açısından da alanda istenilen vurguyu sağlayabilecek özellikte olmasına dikkat edilmiştir. Bu kriterler kapsamında Rize Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü bünyesindeki eski çay paketleme fabrikası alanı üzerinden 7 adet *Chamaerops excelsa* Thunb. ağacı alınmıştır. Ağaçların dip kısmındaki yaprakları budanarak, alandaki kuzey yönü kırmızı boya ile işaretlenmiştir. Söküm ve dikim yapılacak alan arası yaklaşık 1 km.'dir. Transplantasyonu yapılacak ağaçların söküm işlemleri Antalya Belediyesi'nden temin edilen transplanter

makinesi ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 9). Rize Hayvan Barınağı'nda gerçekleştirilen transplantasyon çalışmalarında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi'nde izlenen transplantasyon uygulama süreçleri aynı şekilde hayata geçirilmiştir.

**Portakallık Mahallesi'ndeki Park Alanında Yapılan Transplantasyon Çalışması:** Portakallık Mahallesi'nde yapımı devam eden Portakallık Mahallesi Sahil Rekreasyon Alanı'na 2 adet *Citrus sinensis* (L.) Osbeck bitkisi dikilmiştir (Şekil 10). Mahalle ismi ve Rize ilinin geçmişi yansıtmamasından dolayı park alanına bir turunçgil bahçesi tasarlanmıştır. Bu kapsamda alanın bir an önce bu görünümü kazanması için yakın çevredeki konut bahçelerinden alınan iki adet portakal ağacı alana transplante edilmiştir. Mandalina, limon, kamkat vb. turunçgiller de alana getirilmek istenmiş fakat söküme uygun tür ya da alan bulunamadığı, özel konut bahçesinde yer alanlar için de kullanıcılar izin vermediği için gerçekleştirilememiştir. Bu yüzden projede eksik kalan bitkiler fidanlıktan temin edilerek bitkisel tasarım uygulanacaktır.



Şekil 9. Rize Hayvan Barınağı'nda transplanter aracı ile dikim işleminin gerçekleştirilmesi.

Figure 9. Carrying out the planting process with a transplanter at the Rize Animal Shelter.



Şekil 10. Portakallık Mahallesi parkında transplanter aracı ile dikim işleminin gerçekleştirilmesi.

Figure 10. Carrying out the planting process with a transplanter at the park in Portakallık neighbourhood.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Kent içinde bitkilendirilecek alanların uzun yıllar sonucunda alacağı görünüme bir anda kavuşmasını sağlayan bitki transplantasyonu uygulamaları son yıllarda daha fazla ilgi görmektedir. Bu uygulama süreçlerinde dikim kontrollü yapılabildiği bitki büyümesi için uygun koşullar sağlandığında dahi bitkinin kuruma, solma, hastalanma gibi sorunlarla karşılaşma ihtimali bulunmaktadır. Çalışma kapsamında Rize Ziraat Botanik Çay Bahçesi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Zihni Derin Yerleşkesi, Portakallık Mahallesi'nde Portakallık Mahallesi Sahil Rekreasyon Alanı ve Rize Hayvan Barınağı'nda belirlenen uygulama alanlarında toplam 8 farklı tür ve 34 bitki üzerinde çalışılmış olup herhangi bir bitki kaybı ve hastalanması görülmemiştir.

Bitki transplantasyonu uygulamaları sürecinde taşınacak bitki taksonlarıyla ilgili literatürlerin ve taşıma deneyimlerinin araştırılması, taşınacak bitkilerin dikime uygunluğunun incelenmesi ve transplantasyon öncesinde dikim planlamalarının yapılması gerekmektedir. Bitkilerde oluşabilecek olumsuzluklara karşı budama ve ilaçlama işlemleri yapılmalı, dikim yeri kazılırken bitki türüne uygun derinlik ve çap oluşturulmalı, kullanılan toprak tekstürü incelenerek kullanılacak olan bitki için en ideal hale getirebilme adına gerekli gübre ve düzenleyiciler kullanılmalıdır.

Transplantasyon çalışmalarında karşılaşılan en büyük risk ve zorluk ise bitki dikim zamanının seçiminin uygulayıcıların zaman çizelgesine göre yapılmasıdır. Hâlbuki bitki transplantasyonu için en uygun dikim zamanı, dikilecek bitkilerin sağlık durumu ve taşıma süreçleri için en uygun olduğu dönemler seçilerek planlanmalıdır.

Bu çalışmanın bulguları, Rize kentindeki bitki transplantasyon uygulamalarının şehrin yeşil alanlarını iyileştirme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bitki transplantasyonu, kentteki yeşil alanların görsel ve işlevsel kalitelerinin artırılmasına katkı sağlayabilir. Kentte başarılı bitki transplantasyonu uygulamalarını artırabilmek için daha sistematik ve stratejik bir yaklaşımın gerektiği ortaya koyulmuştur. Bu stratejilerin geliştirilmesinde peyzaj mimarlığı meslek disiplini önemli bir rol oynayacaktır.

Mekanik ağaç taşıyıcısı ile yapılacak transplantasyon çalışmalarında bitkinin söküm ve dikim alanlarının konumu önem arz etmektedir. Aracın eğimli arazilerde söküm ve dikim yapamaması seçim alternatiflerini de oldukça azaltmaktadır. Transplantasyonu yapılacak bitkinin de dikileceği alanın da aracın uygulamayı yapabileceği düzlükte olması gerekmektedir. Rize'nin çok engebeli ve dağlık bir arazi yapısına sahip olması mekanik ağaç taşıyıcısı ile uygulama yapılmasını

güçleştirmiştir. Söküm ve dikim yapılacak bitki türlerinin önceden planlı bir şekilde hazırlanmaması da bu durumu desteklemiştir. Bu yüzden belli bir süre kapsamında Rize iline getirilen mekanik ağaç taşıyıcısı ile çok az sayıda uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu durum da mekanik ağaç taşıyıcısı ile yapılacak transplantasyon çalışmalarında planlamanın çok iyi yapılması gerekliliği sonucunu bir kere daha ortaya koymuştur.

Rize kenti yetkililerinin, tür özellikleri ve çevresel koşulları dikkate alan kapsamlı bir bitki transplantasyonu stratejisi geliştirmeleri önerilmektedir. Çalışma kapsamında 8 farklı tür üzerinde çalışılmıştır. Bölgedeki diğer farklı bitki türleri için en etkili transplantasyon tekniklerinin belirlenmesi adına daha fazla araştırma ve uygulama yapılmalıdır. Bu amaçla bölgede tercih edilen bitkilerin belirlendiği çalışmalar esas alınabilir. Örneğin Karaşah ve Sarı, (2018) kentlerin imajı ve görsel kalitesini destekleyecek bir yaklaşımla bitki materyalinin kullanılmasına yönelik örnek bir çalışmada Rize kentinde bitkilendirme tasarımlarında kimlik kazandıracak bitkilerin belirlenmesi amacıyla bir uzman anketi uygulamışlardır. Çalışma sonucunda *Camellia sinensis* (L.) Kuntze (Çay), *Sorbus torminalis* (L.) Crantz (Akçaağaç Yapraklı Üvez), *Sorbus aucuparia* L. (Kuş Üvezi), *Laurocerasus officinalis* M. Roem. (Karayemiş), *Castanea sativa* Mill. (Kestane), *Buxus sempervirens* L. (Şimşir) ve *Citrus reticulata* Blanco (Mandalina) bitkilerinin en çok tercih edilen türler olduğu ortaya çıkmıştır.

Transplante edilen bitkilerin hayatta kalma oranları, peyzaj tasarımının başarısını etkileyeceği için önemlidir. Dolayısıyla transplantasyon başarısını doğrudan etkileyen; seçilen bitki türünün özellikleri ve mevcut sağlık durumuna, transplantasyonun yapılacağı yerdeki yetiştirme ortamı özelliklerine, mevsim koşullarına, transplantasyon aşamalarında gösterilen özene ve transplantasyon yöntemine ilişkin konulara son derece önem gösterilmelidir. 2023 yılı mayıs ayında çalışma alanlarında yapılan gözlemler sonucu transplantasyonu yapılan 34 türün hepsinin yaşam faaliyetlerini sürdürdüğü tespit edilmiştir. Bu durum da her iki uygulama tipinde de doğru teknikler kullanıldığında başarının artacağına en büyük göstergesidir.

Kentsel açık yeşil alanların sürdürülebilir şekilde yönetilmesi ve geliştirilmesine katkı sunan peyzaj mimarları sahip oldukları uzmanlık gereği bitki transplantasyonu için uygun tekniklerin belirlenmesi ve uygulanması konularında oluşturulacak çalışma gruplarına öncülük etmelidirler.

Başarılı bitki transplantasyonları konu ile ilgili kamu farkındalığının artırılması açısından son derece önemlidir. Halkın kendi imkânları ile gerçekleştireceği bitki transplantasyonlarında da başarı oranının yüksek



olması açısından konu hakkında eğitim çalışmalarının düzenlenmesi son derece önemlidir.

#### KAYNAKLAR

- Bainbridge, D., Tiszler, J., Macaller, R. & Allen, M.F. (2001).** Irrigation and mulch effects on desert shrub transplant establishment. *Native Plant Journal*, 2(1), 1-5. DOI: 10.3368/npj.2.1.25
- Caner, M. (1976).** A Recreational approach and the green areas and open spaces in the city of Ankara. Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Çorbacı, Ö.L. & Ertekin, M. (2012).** Private plantation techniques. In: Özyavuz, M. (Ed), *Landscape planning*, 319-352p, Intech Open, Rijeka, Croatia.
- Development Bureau. (2014).** Guidelines on tree transplanting. Greening, landscape and tree management section. From: [https://www.greening.gov.hk/filemanager/greening/en/content\\_28/Guidelines\\_on\\_Tree\\_Transplanting\\_e.pdf](https://www.greening.gov.hk/filemanager/greening/en/content_28/Guidelines_on_Tree_Transplanting_e.pdf) (Erişim tarihi: 15.03.2023).
- Etemadi, N., Nezhad, R.M., Zamani, N. & Majidi, M.M. (2013).** Effect of transplanting date and harvest method on growth and survival of three urban tree species in an arid climate. *Arboriculture & Urban Forestry*, 39(5), 211-217. DOI: 10.48044/jauf.2013.027
- Harris, R.W. (1983).** *Arboriculture: care of trees, shrubs and vines in the landscape*, Prentice – Hall, Inc. Englewood Cliffs, 688, New Jersey.
- Karavaşah, B. & Sarı, D. (2018).** Kent kimliğinde etkili bir bileşen: Doğal bitkiler. *Social Sciences Studies Journal*, 4(26), 5539-5545. DOI: 10.26449/sss.965
- Keville, K. (2016).** *The aromatherapy garden growing fragrant plants for happiness and well-being*. Timber Press, 277, Portland.
- Kim, H. (1989).** *Green world*. Green Grower Publishing Company, 484, Moreno Valley.
- Meyer, F.H. (1982).** *Baume in der Stadt*. Verlag, 380, Stuttgart.
- Nadel, I.B. & Oberlander, C.H. (1977).** *Trees in the city*. Pergamon Press, 102, New York.
- Oğuztürk, G.E. & Bayramoğlu, E. (2020).** Kurakçıl peyzaj açısından Rize Sahil Parkının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Sanat Ve Tasarım Dergisi*, 10(21), 13-24. DOI: 10.16950/ijad.733326
- Oğuztürk, G.E., Turna, T., Yuksek, T. & Kaval, U. (2021).** Bazı bitki ekstraktlarının antiviral etkileri üzerine bir derleme. *Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4(2), 156-163.
- Özkaya, S. (2020).** Artvin-Yusufeli yeni yerleşim yerinde yapılan nakildikim (transplantasyon) uygulamalarının tutma başarısı ve diğer bazı faktörler bakımından irdelenmesi. *II. Uluslararası 29 Ekim Bilimsel Araştırmalar Sempozyumu*, 29-31 Ekim 2020, Ankara, Türkiye.
- Özyurt Ökten, S.S. & Pehlivan, G. (2021).** İleri yaşta palmiye (*Washingtonia filifera*) taşıma süreçlerine dair bir uygulama, İskenderun Teknik Üniversitesi örneği. *Akademik Ziraat Dergisi*, 10(1), 175-184. DOI: 10.29278/azd.830478
- Pryor, M. & Watson, G. (2016).** Mature tree transplanting: Science supports best management. *The International Journal of Urban Forestry*, 38(1), 2-27. DOI: 10.1080/03071375.2016.1157401
- Sağlık, A., Kelkit, A., Temiz, M., Sağlık, E. & Bayrak, M. İ. (2019).** Millet bahçesi kavramı: Kahramanmaraş ili örneği. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Ek-1 Özel Sayı, 11-30.
- Tattar, A.T. (1998).** Large tree transplanting, *Landscape Management*, 40-43. From: <https://archive.lib.msu.edu/tic/wetr/article/1998sep40.pdf> (Erişim tarihi: 30.03.2023).
- Turhan, Ç. (1994).** *Peyzaj uygulamalarında büyük bitkilerin transplantasyonu ile ilgili sorunlar ve çözümlenmelerine ilişkin Ankara'da yapılan çalışmalar üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, 167s.
- URL-1. Etimoloji - Türkçe Etimoloji Sözlüğü (2023).** Erişim tarihi: 20.01.2023, <https://www.etimolojiturkce.com/kelime/transplant>
- URL-2. Google Earth. (2021).** Erişim tarihi: 25.01.2023, <http://earth.google.com/web/>.
- Ürgenç, S. (1998).** *Genel plantasyon ve ağaçlandırma tekniği*. İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Basımevi, 664, İstanbul.
- Zion, R.L. (1968).** *Trees for architecture and the landscape*. Van Nostrand Reinhold Company, 207, New York.