



Türkiye'deki Orman Fidanlıklarının Ekolojik Rolü: Doğal ve Egzotik Türlerin Çeşitliliği ve Peyzaj Düzenlemeleri Üzerine Etkileri^A

Selim BAYRAKTAR^{1*}, Aysel ULUS², Şerife Doğanay YENER³, Eren Dağra SÖKMEN⁴

Öz: Türkiye'deki orman fidanlıkları, tahrip olmuş orman alanlarının ağaçlandırılması, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir ormancılık uygulamaları için kritik bir role sahiptir. Bununla birlikte, son yıllarda, orman fidanlıkları peyzaj düzenlemelerinde kullanılan egzotik bitkileri de temin etme misyonunu üstlenmiş ve hizmet alanını genişletmiştir. Ancak, fidanlıklarda üretilen türlerin çeşitliliği, sürdürülebilir ekosistem yönetimi bağlamında yeterince ele alınmamıştır. Bu çalışma, Türkiye genelindeki 30 Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı 102 kamu fidanlığında yetiştirilen odunsu türlerin çeşitliliğini, büyüme formlarını ve biyocoğrafik statülerini (doğal ve egzotik) analiz etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında, türlerin familya, cins ve büyüme formlarına göre dağılımları incelenmiş ve elde edilen bulgular ekolojik sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmiştir. Sonuçlar, fidanlıklarda egzotik türlerin (%69.59) doğal türlere (%30.41) kıyasla belirgin şekilde baskın olduğunu göstermiştir. Sarılıcı-tırmanıcı büyüme formundaki egzotik türlerin oranı %94.87 gibi yüksek bir seviyeye ulaşmışken, çalı türlerinde bu oran %74.47, ağaç türlerinde ise %63.40 olarak tespit edilmiştir. Egzotik tür üretimine ağırlık verilmesi, peyzaj çalışmalarındaki tür seçimlerinde görülen estetik kaygıları önceliklendiren yaklaşımla uyumlu değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, Marmara Bölgesi'nde yapılan önceki çalışmalar, benzer eğilimleri destekler niteliktedir. Egzotik türlerin yaygın kullanımı, yerel

^A Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.

^{*} Sorumlu yazar/Corresponding Author: ¹ Selim Bayraktar, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Sarıyer, İstanbul, Türkiye, sbayraktar@iuc.edu.tr, [OrcID 0000-0002-8023-4135](https://orcid.org/0000-0002-8023-4135)

² Aysel ULUS, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Sarıyer, İstanbul, Türkiye, ulusay@iuc.edu.tr, [OrcID 0000-0002-9038-994X](https://orcid.org/0000-0002-9038-994X)

³ Şerife Doğanay YENER, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Sarıyer, İstanbul, Türkiye, doganay@iuc.edu.tr, [OrcID 0000-0002-9229-3941](https://orcid.org/0000-0002-9229-3941)

⁴ Erren Dağra SÖKMEN, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Sarıyer, İstanbul, Türkiye, edsokmen@iuc.edu.tr, [OrcID 0000-0002-1091-4207](https://orcid.org/0000-0002-1091-4207)

ekosistemlerin dengesini bozma, polinatör çeşitliliğini azaltma ve doğal türlerin zararlılara karşı savunmasız hale gelmesi gibi riskler taşımaktadır.

Bu durum, özellikle yüksek biyoçeşitlilik potansiyeline sahip Türkiye için ekolojik sürdürülebilirlik açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Çalışma, doğal türlerin sürdürülebilir peyzaj yönetimindeki potansiyelini vurgulamakta ve bu türlerin üretiminin artırılmasına yönelik stratejik adımların ekosistemlerin korunmasında hayati önem taşıdığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, Türkiye genelindeki orman fidanlıklarının üretim kapasitesinin, sürdürülebilir peyzaj yönetimi hedefleri doğrultusunda daha etkin ve kapsayıcı şekilde kullanılması kritik bir öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Odunsu bitki çeşitliliği, ekosistem yönetimi, egzotik türlerin riskleri, sürdürülebilir peyzaj.

The Ecological Role of Forest Nurseries in Türkiye: Diversity of Native and Exotic Species and Their Impacts on Landscape Design

Abstract: Forest nurseries in Türkiye play a critical role in reforesting degraded lands, biodiversity conservation, and the implementation of sustainable forestry practices. In recent years, however, forest nurseries have also undertaken the mission of supplying exotic plants for landscape design, thereby expanding their scope of services. Nevertheless, the diversity of species produced in these nurseries have not been adequately addressed in the context of sustainable ecosystem management. This study aims to analyze the diversity, growth forms, and biogeographic status (native and exotic) of woody species grown in 102 public nurseries affiliated with 30 Regional Forestry Directorates across Türkiye. Within the scope of the research, the distribution of species was examined in terms of their families, genera, and growth forms, and the findings were evaluated from the perspective of ecological sustainability. The results revealed that exotic species (69.59%) were significantly more dominant than native species (30.41%) in these nurseries. Among the growth forms, the proportion of exotic climbing species reached as high as 94.87%, while this ratio was 74.47% for shrubs and 63.40% for trees. The emphasis on the production of exotic species is aligned with an approach that prioritizes aesthetic considerations in species selection for landscape design. Previous studies conducted in the Marmara Region corroborate similar trends. The widespread use of exotic species poses critical risks, including the disruption of local ecosystems, reduction of pollinator diversity, and increased vulnerability of native species to pests and diseases. Such impacts represent a significant threat to ecological sustainability, particularly for a biodiversity-rich country like Türkiye. This study highlights the potential of native species in sustainable landscape management and underscores the critical importance of strategic initiatives aimed at increasing their production. Therefore, the production capacity of forest nurseries across Türkiye must be utilized more effectively and inclusively in line with the goals of sustainable landscape management.

Keywords: Woody plant diversity, ecosystem management, risks of exotic species, sustainable landscaping.

Giriş

Türkiye'deki orman fidanlıkları, ekosistemlerin yenilenmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir ormancılık uygulamaları için vazgeçilmez bir altyapı sunmaktadır. Bu fidanlıklar, tahrip olmuş orman alanlarının yeniden ağaçlandırılması için gerekli olan fidanların üretilmesini sağlayarak ekosistemlerin sürekliliğine katkıda bulunmaktadır (Akyol ve Tolunay, 2014; Kurt, 2015; Şahan ve Kaya, 2021). Ayrıca, Türkiye'nin orman varlığı, Avrupa'daki birçok ülkeye kıyasla daha düşük seviyede olduğu için ağaçlandırma çalışmaları, ulusal ormancılık politikalarının öncelikli hedefleri arasında yer almaktadır.

Kentleşme ve iklim değişikliği, doğal habitatlarda biyolojik çeşitliliği tehdit ederken, bu fidanlıklar geniş ölçekli ağaçlandırma ve yeniden ormanlaştırma programları için kritik bir öneme sahiptir (Yener ve Akdeniz, 2020). Bununla birlikte, 2000'li yıllar sonrasında, orman fidanlıkları peyzaj düzenlemelerinde kullanılan egzotik bitkileri de temin etme misyonu üstlenmiş ve hizmet alanını genişletmiştir. Marmara Bölgesi'ndeki orman fidanlıklarında bulunan bitki türlerini inceleyen Yener ve Akdeniz (2020)'in çalışmasında, bu fidanlıklarda yer alan odunsu bitkilerin %53.81'inin egzotik kökenli bitkiler olduğunu tespit etmiştir. Bu hususta, özel sektörün ve kullanıcıların eğilimleri ile uyumlu hareket eden orman fidanlıkları, egzotik bitkilerin yaygınlaşmasına destek olmuştur.

Doğal ve egzotik türlerin tanımları, peyzaj düzenlemelerinde tür seçiminin ekolojik etkilerini anlamak için kritik öneme sahiptir. Doğal türler, belirli bir bölgeye özgü olup, uzun yıllar boyunca bu ekosistemlerde evrimleşmiş ve yerel koşullara uyum sağlamış bitkilerdir. Bu türler, yerel habitatların ekolojik bütünlüğünü koruyarak biyolojik çeşitliliği destekler ve ekosistem işlevlerine katkıda bulunmaktadır (Shafique, 2023; Liu ve ark., 2024). Buna karşılık, egzotik türler ise genellikle insan müdahalesiyle farklı coğrafi bölgelerden getirilmiş bitkilerdir (Vidal-Couto ve ark., 2023; Staab ve ark., 2020). Bu türler, peyzaj düzenlemelerinde estetik çeşitlilik ve hızlı büyüme avantajları sunarken, yerel türlerle rekabet edebilmekte ve ekosistem dengesini bozarak baskın hale gelme riski taşıyabilmektedir (Díaz-Sieffer ve ark., 2023; Zhang ve ark., 2024).

Kentsel alanlarda kullanılan doğal ve egzotik türlerin dengesi, sürdürülebilir ekosistem yönetimi için kritik bir araştırma alanıdır (Aronson ve ark., 2014; Ziter, 2016; Milliken, 2018; Staab ve ark., 2020). Doğal türler, yerel habitatlara uyumlulukları ve ekosistem işlevlerini destekleme kapasiteleri ile öne çıkarken, egzotik türler estetik değerleri ve hızlı büyüme özellikleri nedeniyle tercih edilmektedir (Akyol ve Tolunay, 2014; Şahan ve Kaya, 2021). Bununla birlikte, doğal ve egzotik türlerin bir arada bulunması, çevresel değişimlere karşı daha dayanıklı kentsel ekosistemler oluşturabilir. Bu türlerin dikkatli yönetimi, özellikle izleme ve stratejik dikim uygulamaları, kentsel alanlardaki varlıklarının getirdiği faydalar ile olası olumsuz etkiler arasındaki dengeyi sağlamak açısından önemlidir (Gaertner ve ark., 2017). Ancak egzotik türlerin peyzajda bilinçsizce kullanımı, yerel ekosistemlerin dengesini bozma, doğal türlerle rekabet etme ve ekosistem işlevlerini değiştirme gibi ciddi riskler taşımaktadır (MacDougall ve Turkington, 2005; Çimen ve Ulus, 2020). Örneğin, egzotik türler yerel polinatörleri ve otoburları desteklemek gibi doğal türlerin yerine getirdiği ekolojik işlevleri sağlayamayabilmektedir (Wilde ve ark., 2015; Zakardjian ve ark., 2020). Ancak, doğal türlerle yapılan bitkilendirmelerde bile bu işlevlerin etkin bir şekilde yerine getirilmesi, kullanılan bitkilerin yerel tohum

kaynaklarından elde edilmiş olması ile yakından ilgilidir. Özellikle otsu türlerde yapılan çalışmalar, tohum kaynağı seçiminin polinatörlerle olan etkileşimleri ve yerel adaptasyonu doğrudan etkilediğini ortaya koymaktadır (Bucharova ve ark., 2017; Bucharova ve ark., 2021). Ayrıca, egzotik türlerin varlığı, yerel türlerin zararlılara ve hastalıklara karşı daha savunmasız hale gelmesine yol açabilmektedir (Levine ve ark., 2003; Rand ve Louda, 2004; Avşar ve Çelik, 2024). Özellikle Türkiye gibi yüksek biyoçeşitlilik potansiyeline sahip ülkelerde bu tür etkiler, yerel ekosistemlerin sürdürülebilirliği ve türler arası ekolojik dengelerin korunması açısından ciddi riskler oluşturabilir.

Kentleşmiş alanlarda, peyzaj tasarımları genellikle estetik tercihler doğrultusunda şekillenmektedir. Egzotik türlerin dekoratif değerleri nedeniyle sıkça tercih edilmesi, bu türlerin kamusal alanlarda ve kentsel bahçelerde baskın hale gelmesine yol açmaktadır (Hitchmough, 2011; Gray ve Heezik, 2015). Ancak bu tür tercihler, kentsel bahçelerdeki yerel polinatör çeşitliliği ve faydalı böcek toplulukları üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir (Salisbury ve ark., 2015). Nitekim Türkiye'de de konut bahçelerinde egzotik türlerin yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir (Bayraktar, 2013; Sert ve ark., 2020). Benzer durumun, ülkemizdeki diğer kentsel yeşil alanlar için de geçerli olduğu vurgulanmaktadır (Çoban ve ark., 2020; Tanfer ve Yener, 2020; Selim ve Atabey, 2020). Bu nedenle, kentsel peyzajlarda yerel türlerin kullanımını teşvik etmek, kentsel biyoçeşitliliği artırmak ve ekosistem hizmetlerini güçlendirmek açısından önemli bir strateji olarak öne çıkmaktadır.

Günümüzde doğal türlerin peyzaj düzenlemelerinde kullanılmasına yönelik birçok ülkede olumlu bir eğilim gözlenmekle birlikte, bu yönelimin önündeki engellerin başında doğal bitkilerin istenilen boyut ve özelliklerde temin edilememesi vurgulanmaktadır (Brzuszek ve ark., 2010; Ricordi ve ark., 2014). Ticari fidanlıklarda doğal türlerin sınırlı bir yelpazede sunulması, peyzaj mimarlarının ve tasarımcıların bu türleri projelerinde kullanmalarını zorlaştırmaktadır (Kauth ve Pérez, 2011). Buna ek olarak, egzotik türler genellikle estetik açıdan daha çekici ya da bakımı daha kolay olarak pazarlanmakta ve bu da bireylerin bu türleri tercih etmesine neden olmaktadır (Alam ve ark., 2017). Bu açıdan Türkiye'de de benzer bir durum söz konusudur. Bu bağlamda, Türkiye'nin her bölgesinde üretim imkânı bulunan orman fidanlıklarında üretilen türlerin kompozisyonunu ve çeşitliliğini anlamak, sürdürülebilir peyzaj yönetimi uygulamaları açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu kapasitenin etkin ve doğru kullanımı, hem yerel ekosistemlerin korunması hem de sürdürülebilir peyzaj yönetim uygulamaları için bitki materyali sağlaması açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Bununla birlikte, Marmara Bölgesi'ndeki orman fidanlıklarında yapılan bir çalışma, doğal türlerin üretiminin egzotik türlere kıyasla oldukça düşük olduğunu ve doğal bitki örtüsünden yeterince faydalanılmadığını göstermiştir (Yener ve Akdeniz, 2020). Ayrıca, mevcut literatür bu fidanlıklardaki egzotik ve doğal türlerin dağılımına dair ulusal ölçekli bir değerlendirme sunmamaktadır. Bu çalışma, Türkiye genelindeki orman fidanlıklarında yer alan odunsu türlerin çeşitliliğini analiz ederek, egzotik türlere yönelimin ekolojik sonuçlarını değerlendirmeyi ve doğal türlerin sürdürülebilir peyzaj yönetimindeki potansiyelini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ancak, bu çalışmada değerlendirilen türlerin yalnızca Türkiye geneli için doğal olup olmadığı incelenmiş olup, fidanlıkların bulunduğu fitocoğrafik bölgeler için yerel tür olma durumları değerlendirilmemiştir. Bu sınırlılık, her bir fidanlığa ait tür listelerinin açık veri olarak elde edilememesi ve yalnızca Türkiye geneli listeye ulaşılabilmesi nedeniyle ortaya çıkmıştır.

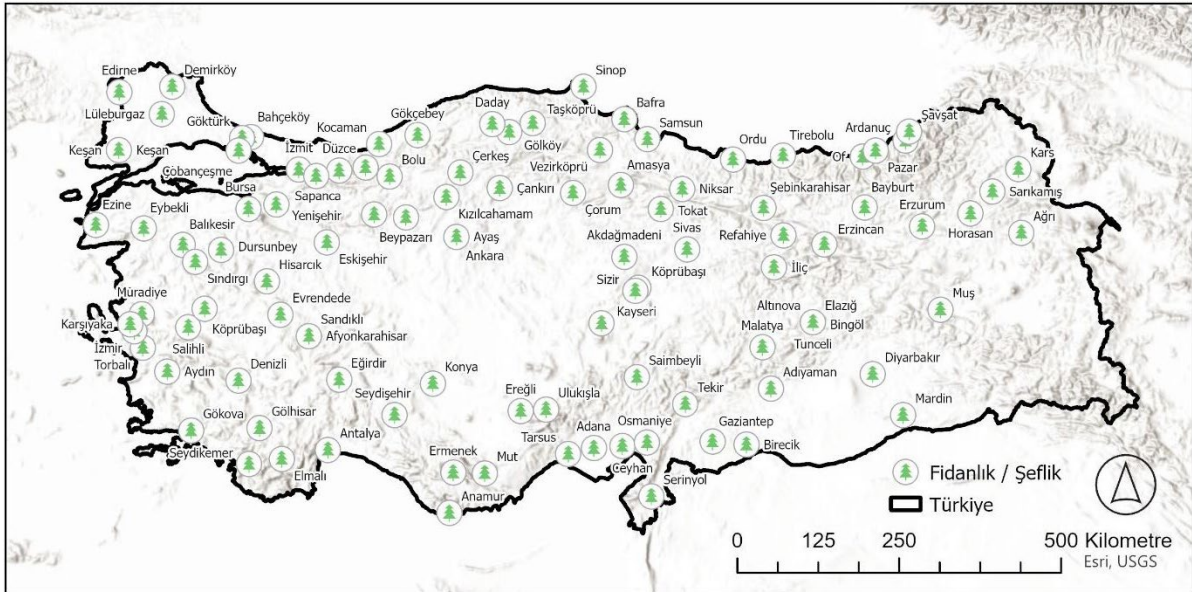
Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Türkiye genelindeki Orman Genel Müdürlüğü (OGM) bünyesindeki" olarak 30 Orman Bölge Müdürlüğü'ne ait 102 orman fidanlığını kapsamaktadır (Çizelge 1). Araştırmanın odak noktasını, bu fidanlıklarda yetiştirilen odunsu bitki taksonlarının çeşitliliği, büyüme formları ve biyocoğrafik statüleri (doğal ve egzotik) oluşturmaktadır.

Çizelge 1. Orman Bölge Müdürlükleri ve Bağlı Fidanlık Sayıları (OGM, 2023).

Orman Bölge Müdürlüğü	Bağlı Müdürlük Sayısı	Fidanlık/ Şeflik Sayısı
Adana	3	4
Amasya	6	7
Ankara	6	7
Antalya	2	2
Artvin	2	2
Balıkesir	3	3
Bolu	2	2
Bursa	1	2
Çanakkale	3	3
Denizli	2	2
Elazığ	6	7
Erzurum	6	7
Eskişehir	2	3
Giresun	2	3
Isparta	1	2
İstanbul	3	7
İzmir	3	4
Kahramanmaraş	3	3
Kastamonu	4	4
Kayseri	5	5
Konya	2	4
Kütahya	1	1
Mersin	3	3
Muğla	3	3
Sakarya	1	3
Şanlıurfa	4	4
Trabzon	3	3
Zonguldak	2	2

Araştırma için referans alınan bitki taksonlarının Latince ve Türkçe isimleri, OGM'nin kurumsal internet sitesindeki açık veri kaynaklarından elde edilmiştir (OGM, 2023). Ayrıca, fidanlıkların coğrafi konumları da aynı veri tabanından temin edilmiştir. Elde edilen adres bilgilerinin koordinat bilgileri elde edilerek coğrafi konum haritası hazırlanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Orman fidanlıklarının Türkiye genelindeki dağılımı.

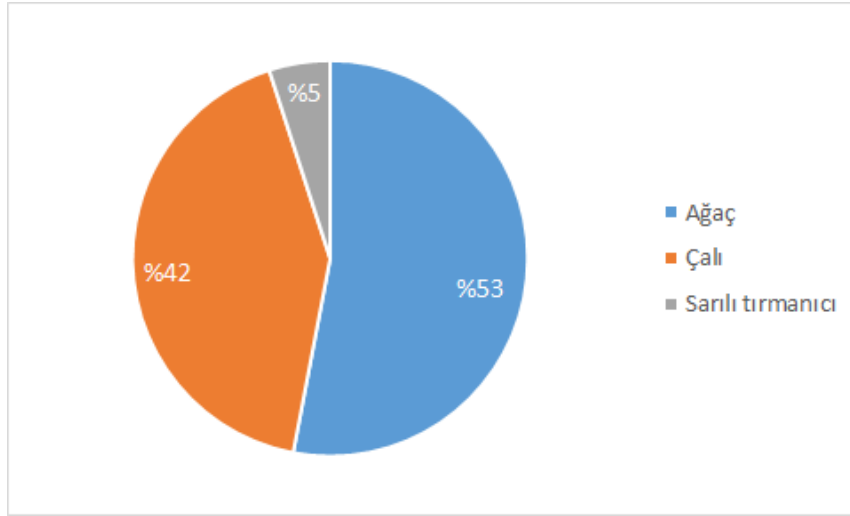
İlk olarak, OGM internet sitesinden temin edilen bitki listesi çalışmanın amacı ve kapsamı doğrultusunda düzenlenmiş ve sadece odunsu türler listeye dahil edilmiştir. Ayrıca cins düzeyinde bulunan kayıtlar da kapsam dışında tutulmuştur. Bu işlemlerin ardından, her bitkinin, aile bilgileri ve güncel tür isimleri kontrol edilmiş ve daha sonra biyocoğrafik statüleri (doğal ve egzotik) tespit edilmiştir. Çalışmada ele alınan bitki taksonlarının aile bilgileri, uluslararası bir botanik veri tabanı olan World Flora Online (WFO, 2023) kaynağından yararlanarak elde edilmiştir. Bu veri tabanı, bitkilerin taksonomik sınıflandırmasını uluslararası standartlara uygun olarak sunmakta olup, World Flora Online (WFO) projesi kapsamında küresel bitki çeşitliliği hakkında güvenilir ve güncel bilgi sağlamaktadır (Borsch ve ark., 2020).

Bununla birlikte, çalışmada kullanılan bitki listesi, OGM internet sitesinde sunulan veriler temel alınarak derlenmiş olup, türlerin doğruluğu veya geçerliliği tamamen OGM'nin sağladığı bilgilerle sınırlıdır.

Bulgular ve Tartışma

Orman Fidanlıklarındaki Bitki Taksonlarının Büyüme Formlarına İlişkin Bulgular ve Tartışma

Türkiye’deki orman fidanlıklarında bulunan odunsu bitki taksonlarının büyüme formlarına göre dağılımı Şekil 2’de verilmiştir. Elde edilen bulgular, fidanlıklardaki bitkilerin ağaç, çalı ve sarılıcı-tırmanıcı büyüme formlarına göre farklı oranlarda çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 2. Türkiye'deki orman fidanlıklarında bulunan odunsu bitki takson sayılarının büyüme formlarına göre dağılımı

Ağaç türleri, %53.2 oranıyla fidanlıklardaki en baskın büyüme formu olarak öne çıkarken, çalı türleri %41.8 ile ikinci sırada yer almıştır. Sarılcı-tırmanıcı türler ise yalnızca %5 oranında temsil edilerek fidanlıklardaki en az varlığa sahip büyüme formu olmuştur. Bu bulgular, Marmara Bölgesi'ndeki orman fidanlıklarında yer alan odunsu taksonları ele alan Yener ve Seyidoğlu Akdeniz (2019) çalışmasının sonuçlarıyla önemli ölçüde uyumludur. Söz konusu çalışmada, Marmara Bölgesi'ndeki fidanlıklarda üretilen bitkilerin %65.36'sının ağaç, %31.75'inin çalı ve sadece %3.27'sinin sarılcı-tırmanıcı büyüme formuna ait olduğu belirtilmiştir. Bu oranlar, Türkiye genelindeki eğilimlerle paralellik göstermektedir.

Orman Fidanlıklarındaki Bitki Taksonlarının Ailesi, Cins, Tür Özelliklerine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Türkiye'deki orman fidanlıklarında bulunan bitki taksonlarının ailesi, cins ve tür düzeyindeki özellikleri ve bunların büyüme formlarındaki dağılımı analiz edilmiştir (Çizelge 2). Bulgular, fidanlıklarda belirli familyaların baskın olduğunu ve büyüme formlarına göre takson dağılımlarının çeşitlilik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Analiz sonuçlarına göre, Cupressaceae familyası 101 takson ile en fazla tür çeşitliliğine sahip familya olarak öne çıkmıştır ve tüm üyeleri ağaçlardan oluşmaktadır. Rosaceae familyası, 74 takson ile ikinci sırada yer almış olup, çalı türlerinde yüksek bir çeşitliliğe sahiptir. Üçüncü sırada bulunan Pinaceae familyası, 50 takson ile sadece ağaç türlerini barındırmaktadır.

Çizelge 2. En fazla taksona sahip il 10 familyanın tür sayısı ve büyüme formuna göre dağılımı.

Cins adı	Büyüme formu			Takson sayısı	Toplam Takson Sayısına Oranı (%)
	Ağaç	Çalı	Sarılı turmanıcı		
Cupressaceae	101	0	0	101	12.85
Rosaceae	33	41	0	74	9.41
Pinaceae	50	0	0	50	6.36
Fabaceae	30	9	4	43	5.47
Oleaceae	5	24	4	33	4.2
Sapindaceae	33	0	0	33	4.2
Berberidaceae	0	30	0	30	3.82
Fagaceae	28	0	0	28	3.56
Betulaceae	21	0	0	21	2.67
Ericaceae	1	19	0	20	2.54

Türkiye’deki orman fidanlıklarında bulunan bitki taksonlarının cins düzeyinde taksonomik çeşitliliği dikkat çekici bir yapı sergilemektedir. En fazla taksona sahip olan cinsler, büyüme formlarına göre dağılımlarıyla birlikte analiz edilmiş ve çeşitliliği en yüksek 10 cins belirlenmiştir. Çizelge 3’te, en fazla taksona sahip ilk 10 cins ve bu cinslerdeki taksonların büyüme formlarına göre dağılımı verilmiştir.

Çizelge 3. En fazla taksona sahip ilk 10 cinsin tür sayısı ve büyüme formuna göre dağılımı.

Cins adı	Büyüme formu			Takson sayısı	Toplam Takson Sayısına Oranı (%)
	Ağaç sayısı	Çalı sayısı	Sarılı turmanıcı sayısı		
<i>Juniperus</i> spp.	36	0	0	36	4.58
<i>Acer</i> spp.	28	0	0	28	3.56
<i>Berberis</i> spp.	0	27	0	27	3.44
<i>Quercus</i> spp.	24	0	0	24	3.05
<i>Pinus</i> spp.	19	0	0	19	2.42
<i>Prunus</i> spp.	15	4	0	19	2.42
<i>Chamaecyparis</i> spp.	16	0	0	16	2.04
<i>Euonymus</i> spp.	0	15	0	15	1.91
<i>Grevillea</i> spp.	0	15	0	15	1.91
<i>Picea</i> spp.	14	0	0	14	1.78

Cins düzeyinde, *Juniperus* türleri 36 takson ile fidanlıklarda en fazla çeşitliliğe sahip cins olarak öne çıkmıştır. Bu türlerin tamamının ağaç formunda olduğu görülmüştür. *Acer* türleri, 28 takson ile ikinci sırada yer alırken, bu türler de tamamen ağaç formundadır. Üçüncü sırada bulunan *Berberis* türleri ise 27 takson ile yalnızca çalı formunda temsil edilmektedir. Takson çeşitliliği açısından dikkate değer bir diğer cins, 24 takson ile *Quercus* olup bu türlerin tamamı ağaç formundadır. Bunun yanı sıra, *Pinus* ve *Prunus* türleri, sırasıyla 19 ve 15 takson ile dengeli bir dağılım göstermektedir. *Chamaecyparis*, *Euonymus*, *Grevillea* ve *Picea* cinsleri 14-16 takson arasında çeşitlilik göstermiş, ancak daha sınırlı bir büyüme formu çeşitliliğine sahip olmuştur.

En fazla taksona sahip bu cinsler, toplam takson sayısının %36.57'sini oluşturarak fidanlıkların bitki çeşitliliğindeki önemli bir bölümü temsil etmektedir. Çalı formunda yoğunlaşan *Berberis* ve *Euonymus* gibi cinsler, özellikle peyzaj düzenlemelerinde sıklıkla tercih edilebilecek türler olarak dikkat çekmektedir.

Orman Fidanlıklarındaki Bitki Taksonlarının Biyocoğrafik Statülerine (Doğal/Egzotik) İlişkin Bulgular ve Tartışma

Türkiye'deki orman fidanlıklarında bulunan bitki taksonlarının biyocoğrafik statüleri incelendiğinde, egzotik türlerin doğal türlere kıyasla belirgin şekilde daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Çizelge 4, fidanlıklardaki türlerin biyocoğrafik statülerine ve büyüme formlarına göre dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4. Orman Fidanlıklarında Bulunan Türlerin Büyüme Formları ve Çeşitlilik Oranları.

Büyüme formu	Doğal Tür Sayısı	Egzotik Tür Sayısı	Doğal Tür Oranı (%)	Egzotik Tür Oranı (%)
Ağaç	153	265	36.60	63.40
Çalı	84	245	25.53	74.47
Sarılcı tırmanıcı	2	37	5.13	94.87
Toplam	239	547	30.41	69.59

Bu bulgular, orman fidanlıklarında egzotik türlerin genel olarak daha fazla tercih edildiğini ve doğal türlerin oranının nispeten düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Sarılcı-tırmanıcı türlerin büyük bir kısmının egzotik türlerden oluşması da dikkat çekici bulunmuştur.

Orman fidanlıklarında doğal bitki taksonlarının oranlarının düşük olması, ekolojik sürdürülebilirlik açısından ciddi bir endişe kaynağıdır. Türkiye genelinde, Orman Genel Müdürlüğü'ne (OGM) bağlı 102 orman fidanlığı, biyolojik çeşitliliğin korunması ve yaygınlaştırılması için önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak, mevcut çalışmamızda bu fidanlıklarda yer alan türlerin yalnızca %30.41'inin doğal, %69.59'unun ise egzotik türlerden oluştuğu belirlenmiştir. Bu bulgular, Marmara Bölgesi orman fidanlıklarına odaklanan Yener ve Seyidoğlu Akdeniz (2019) çalışması ile paralellik göstermektedir. Söz konusu çalışmada, Marmara Bölgesi fidanlıklarında üretilen türlerin %46.19'unun doğal, %53.81'inin ise egzotik olduğu, özellikle İstanbul'daki fidanlıkların %58.14 oranında egzotik tür barındırdığı bildirilmiştir. Türkiye genelinde egzotik türlerin oranının 2024 itibarıyla %69.59'a yükselmesi, fidanlıklarda doğal türlerin oranının giderek azaldığını ve egzotik tür odaklı üretim yaklaşımının daha da güçlendiğini ortaya koymaktadır. Bu eğilim, Yener ve Seyidoğlu Akdeniz (2019) tarafından vurgulanan ekonomik ve estetik hedeflere dayalı üretim eğilimleri ile açıklanabileceği düşünülmektedir.

Bununla birlikte, egzotik türlerin baskınlığı ekonomik ve estetik hedeflere hizmet ediyor gibi görünse de, bu durumun ekolojik sürdürülebilirlik açısından ciddi riskler taşıdığı açıktır. Egzotik türlerin yaygın kullanımını teşvik eden üretim yaklaşımı, orta ve uzun vadede yerel ekosistemlerin sürdürülebilirliği üzerinde ciddi baskılar ile sonuçlanabilecektir. Genel olarak değerlendirdiğimizde, Türkiye'deki orman fidanlıklarının mevcut üretim eğilimleri, egzotik türlere yönelik artan bir ilgiyi açıkça ortaya koymaktadır. Bu durum, ekosistem dengesini

bozma riski taşıdığı gibi, yerel biyoçeşitliliği azaltarak ekolojik direnci zayıflatma riski de taşımaktadır. Sürdürülebilir peyzaj yönetimi hedefleriyle çelişen bu eğilim, özellikle yerel türlerin korunması ve ekolojik restorasyon stratejileri açısından yeniden değerlendirilmelidir. Örneğin, kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek birçok doğal bitki türünün fidanlıklarda bulunmaması bu çelişkiyi daha da derinleştirmektedir. Çetin ve Mansuroğlu (2018)'in çalışmasında, peyzaj düzenlemelerinde kullanım potansiyeli olan Akdeniz Bölgesi'ne özgü 65 doğal bitki türünden 23'ünün, aralarında kamu ve özel sektör fidanlıklarının da bulunduğu bir değerlendirmede, üretiminin yapılmadığı tespit edilmiştir. Bu durum, yalnızca kamu fidanlıklarının değil, genel olarak sektördeki üretim stratejilerinin sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumsuz olduğunu göstermektedir. Doğal türlerin üretimine yönelik herhangi bir girişimin olmaması, su tasarrufunun ve iklim değişikliği ile uyumlu peyzaj yaklaşımlarının önündeki önemli bir engel olarak belirtilmiştir. Bu durum, yerel biyolojik çeşitliliğin korunmasını ve yerel türlerin teşvik edilmesini stratejik bir öncelik haline getirmektedir.

Sarılıcı-tırmanıcı türler, Türkiye'deki orman fidanlıklarında egzotik türlerin en yüksek oranda temsil edildiği büyüme formu olarak dikkat çekmektedir. Mevcut çalışmada, bu gruptaki türlerin %94.87'sinin egzotik, yalnızca %5.13'ünün doğal olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Bu oran, sarılıcı-tırmanıcı türlerin yerel flora yerine yabancı türlerle ikame edildiğini ve bu eğilimin, diğer büyüme formlarına kıyasla çok daha belirgin olduğunu göstermektedir. Egzotik türlerin bu denli baskın olması, bu bitkilerin hızlı adaptasyon ve estetik özellikleri nedeniyle peyzaj projelerinde daha fazla tercih edildiğini düşündürmektedir. Bu türlerin peyzaj projelerinde estetik ve işlevsel roller üstlenme potansiyeli, önceki çalışmalarla da desteklenmiştir. Örneğin, Trabzon kenti üzerine yapılan bir çalışmada, sarılıcı-tırmanıcı bitkilerin beton yüzeylerin monotonluğunu azaltma ve görsel kaliteyi artırma konusundaki önemi vurgulanmıştır (Aksu ve Acar, 2010). Bartın kentinde yapılan başka bir çalışmada ise, bu türlerin yüzey kaplama, gölgeleme ve perdeleme gibi çok işlevli roller üstlenebileceği belirtilmiştir (Bekçi ve ark., 2015). Bununla birlikte, Türkiye florasında sarılıcı ve tırmanıcı olarak kullanılabilecek türler açısından da zengin bir durumun söz konusu olduğu unutulmamalıdır.

Doğal türlerin peyzaj düzenlemelerinde kullanım potansiyeline ilişkin önceki çalışmalar, bu türlerin günümüzdeki birçok problem ile mücadelede ekolojik açıdan avantajlarını ortaya koymaktadır. Örneğin, Konya, Karaman, Niğde ve Aksaray illerini kapsayan yarı kurak bölgelerde yapılan bir çalışmada (Güner, 2023), doğal ağaç ve çalı türünün kurakçıl peyzaj tasarımında estetik ve fonksiyonel değerler sunduğu belirlenmiştir. Bu doğal bitkilerin, düşük bakım ihtiyaçları, erozyon kontrolü ve hava kirliliğini azaltma gibi katkılarının yanı sıra, yarı kurak çevre koşullarına uyum sağlama kapasiteleri nedeniyle sürdürülebilir peyzaj uygulamalarında kullanılmaya uygun olduğu vurgulanmıştır (Güner, 2023). Benzer şekilde, Çetin ve Mansuroğlu (2018), Akdeniz bölgesindeki kurakçıl peyzaj uygulamalarında, doğal türlerin su tasarrufu sağlayan ve iklime dayanıklı peyzajlar için kritik önemde olduğu ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra, Erzurum-Uzundere örneğinde (Yılmaz ve Yılmaz, 2009) olduğu gibi, ekstrem çevresel koşullara dayanıklı doğal türler, karayolu şev stabilizasyonu ve peyzaj onarımı gibi uygulamalarda başarılı bir şekilde kullanılabilmektedir. Doğal türlerin peyzaj düzenlemelerinde yalnızca ekolojik ve estetik değil, aynı zamanda kültürel bir role sahip olduğu da birçok çalışma tarafından vurgulanmıştır (Atabeyoğlu ve Bilge, 2019; Şahin ve ark., 2020; Tırnakçı ve Aklıbaşında, 2023) . Özellikle, doğal türlerin etnobotanik özellikleri, yerel geleneklerin ve biyolojik mirasın korunmasına olanak tanımaktadır

(Yener ve Ay Ak, 2021; Sarı ve Öztürk, 2023). Güneydoğu Bölgesi'ndeki etnobotanik amaçlı kullanılan doğal bitkilerin peyzaj düzenlemelerinde kullanım olanaklarını araştıran Tanfer ve ark. (2024) yaygın kullanılan 26 bitki için 17 farklı peyzaj düzenlemesinde kullanılabileceğini tespit etmiş ve bu türlerin hem ekolojik hem de kültürel değer taşıdığına dikkat çekmiştir. Bu bulgular, doğal türlerin peyzaj düzenlemelerinde ekolojik, estetik ve kültürel değerler sunma potansiyelini ortaya koyarken, sürdürülebilir ve yerel odaklı peyzaj yaklaşımlarının geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Doğal türlerin teşvik edilmesine yönelik stratejik adımlar, yalnızca yerel biyolojik çeşitliliği korumakla kalmayacak, aynı zamanda iklim değişikliği ile mücadelede de kritik bir rol oynayacaktır.

Doğal türlerin kentsel peyzaj düzenlemelerinde kullanımı, ekolojik restorasyon çalışmaları için de kritik bir rol oynamaktadır. Yerel habitatlara uyum sağlamış doğal türler, kentsel ekosistemlerde biyolojik çeşitliliği destekleyerek ekolojik dengenin yeniden kurulmasına katkı sağlar (Wilde ve ark., 2015; Simpson ve ark., 2023). Ayrıca, doğal türlerin kullanımı, kentsel ısı adası etkisinin azaltılması, yağmur suyu yönetimi ve hava kalitesinin iyileştirilmesi gibi ekosistem hizmetlerini güçlendirmektedir (Milliken, 2018).

Bununla birlikte, doğal türlerin kentsel alanlarda kullanımı, yalnızca ekolojik faydalar sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda yerel fauna için yaşam alanları sunarak ekolojik direnci artırır ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini hafifletebilir (Timpone-Padgham ve ark., 2017; Singh ve ark., 2023). Bu bağlamda, doğal türlerin kentsel ekolojik restorasyon projelerinde stratejik olarak kullanılması, sürdürülebilir kentsel ekosistemlerin oluşturulması için önemli bir adımdır.

Sonuç

Türkiye'deki orman fidanlıkları, yalnızca ekonomik ve estetik hedeflere hizmet eden bir üretim yaklaşımından ziyade, ekolojik sürdürülebilirlik ve biyolojik çeşitliliği koruma sorumluluğunu önceliklendiren bir vizyon benimsemelidir. Bulgular, egzotik türlerin orman fidanlıklarında baskın olduğunu ve bu eğilimin doğal türlerin potansiyel faydalarını gölgede bıraktığını göstermektedir. Bu durum, yerel ekosistemlerin sürdürülebilirliği açısından önemli bir risk oluşturmaktadır. Yerel biyolojik çeşitliliği koruma ve sürdürülebilir peyzaj uygulamalarını destekleme hedefi doğrultusunda, doğal türlerin üretimine yönelik stratejik girişimlerin hayata geçirilmesi kritik bir önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın temel bulguları, Türkiye genelindeki fidanlıkların bitki türü çeşitliliği ve egzotik türlerin yaygınlığı hakkında önemli veriler sunmaktadır. Ancak, türlerin üretim miktarları, ekonomik büyüklüğü veya bölgesel dağılımı gibi daha detaylı bilgilere ulaşamamıştır. Bu eksiklik, bulguların bağlamında yorumlanması açısından bir sınırlılık oluşturmaktadır. İlerleyen çalışmalarda bu sınırlılıkların giderilmesi, fidanlıkların sürdürülebilirlik potansiyelini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için gereklidir. Bu noktada, tüm kamu kurum ve kuruluşlarının açık veri kaynaklarıyla araştırmacılara destek sağlaması büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma, orman fidanlıklarının sürdürülebilirlik vizyonuna katkı sunmak için değerli bir temel sunmaktadır. Gelecekteki çalışmalar, Türkiye'nin sosyal ve ekonomik çeşitliliğini göz önünde

bulundurarak, doğal türlerin kullanımını artırmaya yönelik hem ulusal hem de yerel ölçekli politikalar geliştirmelidir. Bu tür politikalar, yalnızca biyolojik çeşitliliği korumakla kalmayacak, aynı zamanda yerel toplulukların kültürel mirasını teşvik ederek sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına katkıda bulunacaktır.

Teşekkür

Çalışmada kullanılan ham verilerin düzenlenmesinde destek veren Ezgi Çelik'e teşekkür ederiz. Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanmıştır. Bu çalışmanın hiçbir aşamasında, sonuçları etkileyebilecek şekilde herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar ilişkisi içine girilmemiştir. Tüm yazarlar, araştırmanın tasarlanması, yürütülmesi, verilerin analizi ve yorumlanması ile makalenin yazımı ve gözden geçirilmesi süreçlerinde eşit düzeyde katkıda bulunmuşlardır.

Kaynakça

- Aksu, Ö.V. ve Acar, C. 2010. Kent içi istinat duvarlarının peyzaj mimarlığı açısından irdelenmesi: Trabzon kenti örneği. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 11(2): 1-11.
- Akyol, A. ve Tolunay, A. 2014. Sürdürülebilir orman yönetimi ölçüt ve göstergelerinin Türkiye için modellenmesi. *Turkish Journal of Forestry | Türkiye Ormancılık Dergisi*, 15(1): 21. <https://doi.org/10.18182/tjf.15028>
- Alam, H., Khattak, J.Z.K., Ppoyil, S.B.T., Kurup, S.S. and Ksiksi, T.S. 2017. Landscaping with native plants in the UAE: A review. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 29(10): 729-741.
- Aronson, M.F., La Sorte, F.A., Nilon, C.H., Katti, M., Goddard, M.A., Lepczyk, C.A. and Winter, M. 2014. A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1780): 20133330.
- Atabeyoğlu, Ö. ve Bilge, G. 2019. Corylus türlerinin peyzaj tasarım çalışmalarında kullanılabilirliği. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8(Özel Sayı): 145-156.
- Avşar, G. ve Çelik, A. 2024. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında doğal bitkilerin kullanımı konulu bir SWOT. *Uluslararası Peyzaj Mimarlığı Araştırmaları Dergisi (IJLAR)*, 8(3): 133-154.
- Bayraktar, S. 2013. Zekeriyaköy Vadisi biyotopları üzerine araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Bekçi, B., Dinçer, D. ve Bogenç, Ç. 2015. Kentsel peyzajda kullanılan Vitis vinifera'nın Bartın kent ölçeğinde değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 5(11): 39-47.

- Borsch, T., Berendsohn, W., Dalcin, E., Delmas, M., Demissew, S., Elliott, A., ... and Zamora, N. (2020). World Flora Online: Placing taxonomists at the heart of a definitive and comprehensive global resource on the world's plants. *Taxon*, 69(6), 1311-1341.
- Brzuszek, R., Harkess, R. and Kelly, L. 2010. Survey of master gardener use of native plants in the southeastern United States. *Horttechnology*, 20(2): 462-466. <https://doi.org/10.21273/horttech.20.2.462>
- Bucharova, A., Durka, W., Hölzel, N., Kollmann, J., Michalski, S., and Bossdorf, O. (2017). Are local plants the best for ecosystem restoration? It depends on how you analyze the data. *Ecology and evolution*, 7(24), 10683-10689.
- Bucharova, A., Lampei, C., Conrady, M., May, E., Matheja, J., Meyer, M., and Ott, D. (2022). Plant provenance affects pollinator network: Implications for ecological restoration. *Journal of Applied Ecology*, 59(2), 373-383.
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2018. Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek bitki türlerinin belirlenmesi: Antalya/Konyaaltı örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55(1): 11-18.
- Çimen, Ş. ve Ulus, A. 2020. Türkiye Milli Botanik Bahçesi'nde bulunan bazı doğal bitki taksonlarının süs bitkisi kullanım potansiyelinin belirlenmesi. *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34(Özel Sayı): 269-290.
- Çoban, S., Yener, Ş.D. ve Bayraktar, S. 2021. Woody plant composition and diversity of urban green spaces in Istanbul, Turkey. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with All Aspects of Plant Biology*, 155(1): 83-91.
- Díaz-Sieffer, P., Ramm, A., Díaz-Forestier, J., León-Lobos, P., and Celis-Diez, J. 2023. Biotic homogenization in the availability of ornamental seeds of the native flora in chile. *Ornamental Horticulture*, 29(2), 181-199. <https://doi.org/10.1590/2447-536x.v29i2.2563>
- Gaertner, M., Wilson, J.R., Cadotte, M.W., MacIvor, J.S., Zenni, R.D. and Richardson, D.M. 2017. Non-native species in urban environments: Patterns, processes, impacts and challenges. *Biological Invasions*, 19: 3461-3469.
- Gray, E. and Heezik, Y. 2015. Exotic trees can sustain native birds in urban woodlands. *Urban Ecosystems*, 19(1): 315-329. <https://doi.org/10.1007/s11252-015-0493-1>
- Güner, C. 2023. İç Anadolu Bölgesi doğal florasına ait ağaç ve çalı türlerinin kurakçıl peyzajda kullanımı. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.
- Hitchmough, J. 2011. Exotic plants and plantings in the sustainable, designed urban landscape. *Landscape and Urban Planning*, 100(4): 380-382. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.017>
- Kauth, P. and Pérez, H. 2011. Industry survey of the native wildflower market in Florida. *Horttechnology*, 21(6): 779-788. <https://doi.org/10.21273/horttech.21.6.779>
- Kurt, İ. 2015. Afyonkarahisar Orman Fidanlık Müdürlüğünde fidan üretim maliyetleri üzerine araştırmalar. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 15(3): 1-7.

- Levine, J., Vilà, M., D'Antonio, C., Dukes, J., Grigulis, K. and Lavorel, S. 2003. Mechanisms underlying the impacts of exotic plant invasions. *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences*, 270(1517): 775-781. <https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2327>
- Liu, X., Li, C., Zhao, X., and Zhu, T. 2024. Arid urban green areas reimagined: transforming landscapes with native plants for a sustainable future in aksu, northwest china. *Sustainability*, 16(4), 1546. <https://doi.org/10.3390/su16041546>
- MacDougall, A.S. and Turkington, R. 2005. Are invasive species the drivers or passengers of change in degraded ecosystems? *Ecology*, 86(1): 42-55.
- Milliken, S. 2018. Ecosystem services in urban environments. In *Nature-based strategies for urban and building sustainability*, Ed.: Butterworth-Heinemann, pp: 17-27.
- OGM 2023. Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. <http://www.ogm.gov.tr> (Erişim tarihi: 11.09.2023).
- Rand, T. and Louda, S. 2004. Exotic weed invasion increases the susceptibility of native plants to attack by a biocontrol herbivore. *Ecology*, 85(6): 1548-1554. <https://doi.org/10.1890/03-3067>
- Ricordi, A.H., Kaufman, A.J., Cox, L.J., Criley, R. and Cheah, K.T. 2014. Opportunities and barriers for using native plant material by landscape architects. *Landscape Journal*, 33(2): 127-139.
- Salisbury, A., Armitage, J., Bostock, H., Perry, J., Tatchell, M. and Thompson, K. 2015. Editor's choice: enhancing gardens as habitats for flower-visiting aerial insects (pollinators): should we plant native or exotic species? *Journal of Applied Ecology*, 52(5): 1156-1164. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12499>
- Sarı, D. ve Öztürk, Z. 2023. Etnobotanik Kullanımı Olan Bazı Doğal Bitkilerin Peyzaj Değerleri: Maçka (Trabzon) Örneği. *Turkish Journal of Forest Science*, 7(2): 189-209.
- Selim, C. ve Atabey, S. 2020. Kentsel yol ağaçlandırmalarının sağladığı faydaların belirlenmesi: Antalya Atatürk Bulvarı örneği. *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34(Özel Sayı): 235-248.
- Sert, E.B., Tokgöz, G. ve Yolcu, N. 2020. İskenderun (Hatay) kenti ev bahçelerinde kullanılan bitkisel materyalin peyzaj mimarlığı çalışmaları açısından sağlayabileceği katkılar. *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34(Özel Sayı): 71-86.
- Shafique, M. 2023. Impact of time scale on plantation pattern: an approach to access tree diversity changes in urban parks. *The Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 60(03), 345-356. <https://doi.org/10.21162/pakjas/23.35>
- Simpson, C., Coldren, C., Coman, I. A., Cooper-Norris, C., and Perry, G. 2023. Urban Vegetation: Anthropogenic Influences, Public Perceptions, and Wildlife Implications. In *Urban Horticulture-Sustainable Gardening in Cities*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1001155>
- Singh, G., Kumar, S., Chaudhary, K., and Sharma, G. (2023). Anthropogenic Noise Affects the Bird Song Frequency and Behavioral Response: A Review. In *Birds-Conservation, Research and Ecology*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1001351>

- Staab, M., Pereira-Peixoto, M.H. and Klein, A.M. 2020. Exotic garden plants partly substitute for native plants as resources for pollinators when native plants become seasonally scarce. *Oecologia*, 194(3): 465-480.
- Şahan, C. ve Kaya, İ. 2021. Türkiye ve Avrupa ülkeleri orman yangınlarının bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Odü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (Odüsobiad)*. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1013462>
- Şahin, E.K., Bekar, M. and Güneröğlu, N. 2020. Usage opportunities of the Turkish hazelnut (*Corylus colurna* L.) in landscape architecture.
- Tanfer, M. ve Yener, Ş.D. 2020. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Orman Fakültesi Kampüs Florası Üzerine Bir Araştırma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22(3): 726-737.
- Tanfer, M., Yener, Ş.D. ve Bayraktar, S. 2024. Kültürel Peyzajlarda Etnobotanik Değeri Olan Bitkilerin Potansiyel Kullanım Alanları: Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2): 512-532.
- Tırnakçı, A. ve Aklıbaşında, M. 2023. Doğal bitki türlerinin kentsel alanlardaki bitkisel tasarımlarda kullanımı. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 24(1): 167-177.
- Timpane-Padgham, B. L., Beechie, T., and Klinger, T. 2017. A systematic review of ecological attributes that confer resilience to climate change in environmental restoration. *PLoS One*, 12(3), e0173812.
- Vidal-Couto, D., Brito, C., Andrade, I., Cerqueira, A., Reis, I., Tomasini, S., ... and Mielke, M. (2023). Tree species used in urban forestry in brazil: a scientometric review. *Rodriguésia*, 74. <https://doi.org/10.1590/2175-7860202374047>
- WFO, 2023. World Flora Online, <http://www.worldfloraonline.org/>, (Erişim tarihi: 11.09.2023).
- Wilde, H., Gandhi, K. and Colson, G. 2015. State of the science and challenges of breeding landscape plants with ecological function. *Horticulture Research*, 2(1). <https://doi.org/10.1038/hortres.2014.69>
- Yener, Ş.D. ve Ak, B.A. 2021. Doğu Anadolu Bölgesi'nin etnobotanik kullanımı olan bazı bitkilerin peyzaj düzenlemelerinde kullanım olanakları. *Eurasian Journal of Forest Science*, 9(3): 92-106.
- Yener, Ş.D. and Akdeniz, N.S. 2019. Inventory and qualitative evaluations of woody plants in forest nurseries of Marmara Region. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21(3): 613-623.
- Yılmaz, H. ve Yılmaz, H. 2009. Karayolu Şevlerinde Doğal Olarak Yetişen Odunsu Bitkilerin Kullanım Alanlarının İrdelenmesi: Erzurum-Uzundere Örneği. *Turkish Journal of Forestry*, 10(1): 101-111.
- Zakardjian, M., Geslin, B., Mitran, V., Franquet, É. and Jourdan, H. 2020. Effects of urbanization on plant–pollinator interactions in the tropics: an experimental approach using exotic plants. *Insects*, 11(11): 773. <https://doi.org/10.3390/insects11110773>
- Zhang, H., Nizamani, M., Guo, L., Cui, J., Cubino, J., Hughes, A., ... and Wang, H. (2024). Interplay of socio-economic and environmental factors in shaping urban plant biodiversity: a comprehensive analysis. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 12. <https://doi.org/10.3389/fevo.2024.1344343>
- Ziter, C. 2016. The biodiversity–ecosystem service relationship in urban areas: a quantitative review. *Oikos*, 125(6): 761-768.

