

İklim Değişikliğine Uygun Süs Bitkisinin Kullanımı

Gülden SANDAL ERZURUMLU*

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Niğde; ORCID: 0000-0001-9664-2902
Gönderilme Tarihi: 28 Ağustos 2024 Kabul Tarihi: 3 Ocak 2025

ÖZ

Küresel ısınma nedeni ile sıcaklık artması, bölgelerde yetişen bitki türlerinin değişimine yol açmıştır. Özellikle kentsel alanlarda, iklim faktörlerine uygun bitki türlerinin seçimi giderek önemli hale gelmiştir. Gelecek günlerimizde iklim değişikliği ile birlikte hangi türlerin şehir alanlarında hayatta kalacağını ve gelişeceğini anlamak, dayanıklı ve sürekli kalacak bitki türlerini seçmek ve kullanmak, insanların yaşam koşullarını iyileştirecektir. Ancak gelecekte değişen iklim koşullarına uygun bitki türlerini belirlemek için gerekli olan seçim araçları şu anda yetersiz durumdadır. Yerleşim alanlarının günümüzde sürekli artış göstermesi, yeşil alan, bağ ve bahçe alanlarının azalmasına neden olmaktadır. Yeşil alan azlığı sıcaklık artışını hızlandırmaktadır. Bu nedenle yaya, karayolları, bisiklet yolları okul, hastane vb. alanlarda gölge yapacak ağaçlara toprağın direkt güneş ışığına maruz kalmasını engelleyecek türlere olan ihtiyaç artmaktadır. Bu amaçla, Niğde kentinin bitki örtüsü irdelenmiştir. Karayollarında, orta refüjlerde ve yaya yollarında 2009-2023 yılları arasında kullanılan türler (ağaçlar, çalılar ve tırmanıcılar) irdelenmiştir. Öneri olarak sunulacak bitki türlerinin (güneş ışığı isteği, su gereksinimi, toprak türü, bitki yüksekliği, yaprak özelliği, çiçek durumu vb.) özellikleri hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, bitki türleri, süs bitkisi, Niğde, karayolları bitki türleri

Use of Ornamental Plants Suitable for Climate Change

ABSTRACT

Due to global warming, the increase in temperature has led to changes in the types of plants that grow in various regions. The selection of plant species appropriate to climatic factors has become increasingly important, especially in urban areas. Understanding which species will survive and thrive in urban areas with the ongoing climate change in the coming days, and selecting and using resilient and long-lasting plant species, will improve people's living conditions. However, the selection tools necessary to identify plant species suitable for future changing climate conditions are currently insufficient. The continuous increase in residential areas today has led to a decrease in green spaces, vineyards, and gardens. The scarcity of green areas accelerates the rise in temperature. Therefore, the need for trees that provide shade in pedestrian areas, highways, bicycle paths, schools, hospitals, etc., and species that will prevent the soil from being directly exposed to sunlight, is increasing. For this purpose, the vegetation of the city of Niğde was examined. The species used on highways, medians, and pedestrian paths between 2009 and 2023 (trees, shrubs, and climbers) were reviewed. Information will be provided on the characteristics of the plant species to be proposed (sunlight requirements, water needs, soil type, plant height, leaf characteristics, flowering status etc.).

Keywords: Climate change, plant species, ornamental plants, Niğde, highway plant species

GİRİŞ

Dünyanın iklimi benzeri görülmemiş bir hızla değişiyor ve yakın gelecekte bu değişikliğin daha fazla olması öngörülüyor [1]. İklim değişikliğinin etkileri, doğal ekosistemlerin yanı sıra, 2050 yılına kadar dünya nüfusunun %68'inin yaşaması beklenen kentsel merkezleri de tehdit ediyor [21]. Dünyanın birçok şehrinde iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmek için yaygın bir uyum stratejisi olarak kentte ağaç topluluğunun arttırılmasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Örneğin, ağaç sayısını ikiye katlama, 5 milyon ağaç dikme (Toronto Şehri 2008; Melbourne Şehri 2013; Bristol One City 2019;

New South Wales Hükümeti 2022). Bunun nedeni, ağaçlandırma ile kentsel bitki örtüsünün gölge sağlama ve buharlaşma yoluyla termal konforu artırabilmektir [3].

İklim değişikliğinin etkilerine karşı çözüm sadece bitkilendirme çalışmaları yapmakla olmamaktadır. Kentsel peyzajlar, kentsel ısı adası etkisi ve geçirimsiz yüzeyler, ağaçların etrafında çok küçük alanlar bırakılması, toprak sıkışması ve kötü yönetim nedeniyle kuraklık ve sıcak hava dalgalarının şiddetli etkileri nedeniyle genellikle iklim çok olumsuz bir şekilde etkilenmektedir [4, 5]. İklim değişikliği devam ettikçe, kentsel peyzajlar mevcut tür çeşitliliği sürekli değişiklik göstermektedir ve türler için

*Sorumlu yazar / Corresponding author: gpeyzaj@gmail.com

olumsuz olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle, kentlerin gelecekte öngörülen iklimlerde gelişebilecek türlere yönelik dikim paletlerini uyarlamaya başlanması zorunlu hale gelmektedir.

Çeşitli çalışmalar, iklim değişikliğinin yaratmış olduğu olumsuz etkiler (sıcaklık artışı, kuraklık vb.) kentsel alanlarda bulunan bitki türlerinin sürekliliğini sağlamasını zorlaştırmaktadır. Örneğin, Yang (2009), Philadelphia, PA, ABD'deki gelecekteki iklimin değerlendirilen 60 ağaç türünden 10'u için uygun olmadığını bulmuştur [6]. Benzer şekilde, Burley vd. (2019), 2070 yılına kadar Avustralya'nın kentsel alanlarında dikilen yerli ağaç türlerinin %73'ü için uygun kentsel habitatta azalabileceğini öngörmektedir [7]. Küresel ölçekte, 2050 yılına kadar öngörülen sıcaklık değişikliklerinden dolayı 13.000'den fazla tür risk altında olacaktır [8]. Ancak, iklim değişikliğinin kentsel bitki örtüsü üzerindeki zararlı etkileri şimdiden gözlemlenmeye başlanmıştır.

Örneğin, Zhang ve Brack (2021), Avustralya'nın Canberra kentinde incelenen sokak ağaçlarının sadece %37'sinin görünür stres belirtileri göstermediğini (örneğin, ölü dallar, sürgün kuruması vb.) tespit etmişlerdir; 1999'da ise incelenen ağaçların %80'inde stres belirtisi olmadığı belirlenmiştir [9]. Diğer sokak ağacı araştırmaları da iklim değişikliği ile bağlantılı olarak kentsel alanlarda, kuraklık ve sıcak hava dalgalarının yoğunluğu ve sıklığındaki artışların ardından yapraklarda önemli hasar bulunmuştur [10, 11]. Bu olumsuz etkilere rağmen, bazı türlerin gelecekte kentsel alanlarda iklim açısından uygun habitatlar kazanarak fayda sağlaması beklenmektedir [6, 7]. Gelecekteki iklimlerde hangi türlerin gelişeceğini belirlemek, kentsel yeşil alanların dayanıklılığını ve sürdürülebilirliğini sağlamak için çok önemlidir.

İklim dayanıklı türlerin seçilmesi, kentsel yeşil alanların iklim değişikliği gibi tehditlere karşı dayanıklılığını artırmak için dayanıklı türlerin dikilmesi de son derece önemlidir. Ancak, çoğu kentsel yeşil alanlarda bitki çeşitliliği sınırlı olmaktadır. Düşük bitki çeşitliliğine sahip kentsel yeşil alanlar, adaptasyon kapasitesinin azalması, zararlılar ve patojenler gibi bitki türlerine özgü tehditlere karşı artan hassasiyet nedeniyle iklim değişikliğine karşı daha savunmasızdır. Özellikle, ithal olan bitki türlerinin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığı çok daha azdır. Örneğin, Amerikan karaağacının (*Ulmus americana*) ABD ve Kanada'nın çeşitli bölgelerinde sokak ağacı olarak popülerliği, 20. yüzyılda bölgeye yayılan Hollanda karaağaç hastalığı (*Ophiostoma ulmi*) sırasında önemli bir ağaç örtüsü kaybına yol açmış ve bazı bölgelerde ağaç örtüsünün hastalık öncesi seviyelere

geri dönmesi 40 yıl almıştır [12]. İklim değişikliğinin birçok zararlı ve patojenin dağılımını ve bolluğunu etkilemesi öngörülmektedir. Kentsel bitki örtüsü kayıplarının daha yaygın hale gelmesini potansiyel olarak mümkün kılmaktadır.

Kent alanlarında, bölgeye uyum sağlamış türlerin kullanımı, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı olan fidan veya fide türlerinin seçimi yeşil alan tasarımlarında zorunlu hale gelmektedir.

Birçok kentte yeşil alanların sürekliliğinin sağlanması veya bitki türü seçiminde veya var olan türlerin bakımında sıkıntı çekilmektedir. Değişen iklim koşulların da kullanılan veya tercih edilecek bitki türlerinden hangilerinin başarılı olacağı konusunda genellikle belirsizlikler vardır. Uygulayıcıların dikmek istedikleri ile fidanlıkarda mevcut olanlar arasında bir uyumsuzluk da olabilir. Bunun nedeni, fidanlıkların ileride kullanılacak olan türlerin üretilmesi için 5 ila 10 yıla ihtiyaç duyabilmektedir. Bu nedenle hâlihazırda talep gören türlerin üretimine devam edilmektedir. Uygulayıcılar, gelecekteki iklimlere uygun türleri dikmek için proaktif bir yaklaşım benimseseler bile, mevcut piyasadaki sınırlı bitki talebi nedeniyle bu mümkün olmayabilir. Şu anda kentsel alanlarda dikilen birçok tür, gelecekte onlarca yıl hayatta kalabilir ve potansiyel olarak önemli ölçüde farklı bir iklime maruz kalabilir. Bu nedenle, gelecekte hangi türlerin hayatta kalabileceğini yüksek bir güvenle tahmin etmek zorunludur. Mevcut kentsel planlama ve yönetim kararlarının, kentsel yeşil alanların işlevsel ve sağlıklı kalmasını, istenen faydaları yıllarca sağlamasını sağlamak için gelecekteki iklimleri dikkate alması gerekmektedir.

MATERYAL VE METOT

Araştırma alanı olarak Niğde kenti ve çevresi değerlendirilmiştir. Niğde; İç Anadolu Bölgesinin güneydoğusunda, Kapadokya bölgesinde yer almaktadır (Şekil 1).

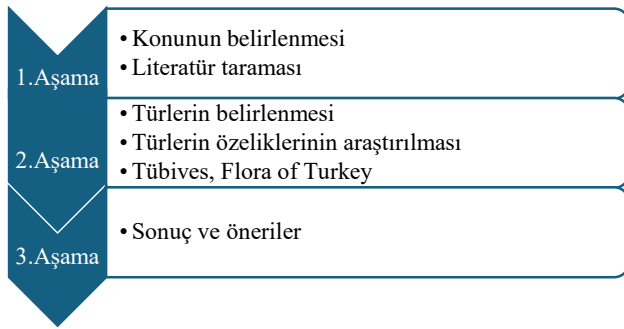


Şekil 1. Niğde il sınırı haritası [13]

Niğde ili, 37°57'47.4768" enlem ve 34°39'34.3944" boylamları arasında ve 1.243 m yükseklikte yer almaktadır [14]. Niğde ilinin 7.400 km² yüz ölçümüne sahip olduğu bilinmektedir. 2023 verilerine göre ilin toplam nüfusu 377.080 kişidir ve 2024 yılında tahmini nüfusunun 380.013 kişi olacağı hesaplamalar sonucunda söylenmiştir [15]. Niğde karasal iklime sahip olup, C5 karesinde yer almaktadır.

Metot

Araştırma kapsamında Şekil 2’de verilen aşamalar izlenmiştir.



Şekil 2. Araştırma aşamaları

Niğde kenti ve çevresinde, değişen iklim koşullarına uygun türlerin belirlenmesinde TÜBİVES sitesinden ve Flora of Turkey kaynağından yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Niğde, yazları sıcak ve kurak geçen bir kendir. Son zamanlarda kış dönemlerinde yeterince kar ve yağmur almamaktadır. Bu nedenle bitki türlerinin seçimi son derece kısıtlı kalmaktadır. Yerel yönetimlerin yeşil alan uygulamaları devam etmektedir fakat bitki türlerinin seçiminde bazı hatalar ve bakım koşullarının süreklilik gerektirmesi nedeniyle bitkilerde kayıplar olmaktadır.

Bu araştırma Niğde Kenti ve çevresinde yetişen iklim değişikliğine uygun süs bitki türlerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma alanı Davis’in Grid sistemine göre C5 karesi içinde yer almaktadır. Araştırma bölgesinde yaklaşık 57 bitki türünün değerlendirilmesi sonucu 28 familya tespit edilmiştir (Çizelge 1). Araştırma alanında takson sayısı bakımından en zengin familya *Rosaceae* familyası 13 dır. Tespit edilen endemik takson sayısı 2 (*Lonicera nummulariifolia* alttür *nummulariifolia* ve *Thymus brachychilus*)’dir.

Çizelge 1. Niğde kentinde kullanılabilecek türler

Familiya	Bitkinin Latince Adı	Güneş Işığı İsteği	Su Gereksinimi	Toprak Türü	Bitki Yüksekliği (m)	Yaprak Özelliği	Çiçek Durumu
<i>Aceraceae</i>	<i>Acer</i> sp.	Işık ihtiyaçları yüksektir	İlk yıllarda bol su ileriki yıllarda gerekçikçe	Organik maddece zengin ve killi topraklarda	20-30	Uzun saplı yapraklar basit, loplu veya tüysüdü	Sarı-yeşilimsi beyaz veya mor
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Cotinus coggygria</i>	Doğrudan güneş alan veya yarı gölge	Az nemli	Kireçli, ağır killi, tuzlu topraklar	3	Yaprak genişçe eliptik -ters yumurtamsı, 3-8x2.5-6 cm	Beyaz, pembe
<i>Araliaceae</i>	<i>Hedera helix</i>	Yarı gölge, güneşli	Nemli	Alkalik ve nemli topraklarda	30	Yapraklar almasılı dizilişlidir ve uzunluğu 4-8 cm, genişliği ise 3-10 cm arasında	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	Işık, güneşli	Kuraklığa dayanıklı	Her tür toprakta yetişir	15-60	Yapraklar 1,5-3 cm uzunluğunda, darca şeritsi ile ters mızraksıdır.	Parlak sarı
	<i>Senecio cariensis</i>	Güneşli, ılık ve sıcak ortamlar	Kurak	Her tür topraklarda yetişebilir	40-80	Yaprakları almasılı dizili, derin girintili çıkıntılı ve dolayısıyla çok dekoratif yapıda olup gümüşi renktedir	Sarı
<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis thunbergii</i>	Güneş, yarı gölge	Düşük nem, nemsiz	İyi drenajlı, hafif kumlu ve kumlu balçık topraklar	1,5-3	Yapraklar ters yumurta 3-8 cm uzunluğundadır	Sarı
	<i>Berberis crataegina</i>	Yarı gölge	Nemli toprak	Kayalık, killi	2	Doğrudan sapa bağlı tekil yaprak	Sarı
<i>Betulaceae</i>	<i>Betula pendula</i>	Güneşli	Geçirgen ve nemli toprak	Derin, iyi, süzek topraklarda	15-20	Yaprakları üç köşeli, yürek biçiminde, sivri uçlu, 3-7 cm uzunlukta, 2,5-4 cm genişlikte	-
<i>Brassicaceae</i>	<i>Alyssum cilicicum</i>	Güneşli	Nemli toprak	Kumlu, hafif kireçli	Yer örtücü	Yapraklar basit, düz kenarlıdır	Sarı, beyaz pembe, mor
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Lonicera caucasica</i> alttür <i>orientalis</i>	Güneşli veya yarı gölgeli	Geçirgen ve nemli toprak	İyi drene edilmiş ve nemli topraklar	1-3	Yapraklar eliptik ile yumurtamsı, 2-10 cm uzunluğunda ve 1,5-5 cm genişliğinde	Pembe ya da beyaz renkli

Familiya	Bitkinin Latince Adı	Güneş Işığı İsteği	Su Gereksinimi	Toprak Türü	Bitki Yüksekliği (m)	Yaprak Özelliği	Çiçek Durumu
	<i>*Lonicera nummulariifolia</i>	Güneşli	Kumlu	Taşlık yamaçlar ve benzeri yerlerde	9	Yapraklar yumurtamsı-mızraksı veya yuvarlağımsı	Soluk krem rengi veya sarı renkte
<i>Celastraceae</i>	<i>Euonymus japonica</i>	Güneşli veya yarı gölgeli	Nemli	Geçirgen ve nemli toprak	2-8	Zıt, oval yaprakları 3-7 cm uzunluğunda ince tırtıklı kenarlara sahip	Yeşilimsi beyaz
<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus sanguinea</i> alttür <i>cilicica</i>	Güneşli veya yarı gölgeli	Nemli toprak	Drenajı iyi, kumlu, asidik ve organik maddece zengin	4-5	Yapraklar yumurtamsı-mızraksı veya genişçe eliptik	Beyazımsı veya krem
<i>Cupressaceae</i>	<i>Juniperus foetidissima</i>	Bol ışık alması	Nispi nem oranının düşük olması	Kireçtaşı kayalıklerde veya kayalık yamaçlarda	15	İğne, kısmen de pul yaprak	-
	<i>J.excelsa</i>	Güneşli	Nispi nem oranının düşük, sert ve kurak	Tınlı veya kumlu tın	6-20	İğne	-
	<i>J.horizontalis</i>	Yarı gölge	Kuraklığa dayanıklıdır	Kuru kurak, kumlu nemli topraklar	45-60	Yaprakları karşılıklı çapraz çiftler halinde veya bazen üçlü sarmallar şeklinde	Mavi-beyaz mumsu
<i>Elaeagnaceae</i>	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Güneşli	Orta dereceli	Sığ-kuru, çok fakir hatta tuzlu topraklarda	6	Yaprakları mızrak şeklinde 2,5-9 cm boyunda	Krem sarısı
<i>Fabaceae</i>	<i>Cercis siliquastrum</i>	Güneşli veya yarı gölgeli	Nemli toprak	Kuru ve kireçli topraklar	10	Yapraklar karşılıklı, basit, dairemsi 7-12 cm	Erguvan kırmızısı
	<i>Robinia hispida</i> L.	Güneşli	Nemli	Çok kireçli olmadıkça her türlü toprakta yetişirler	10-15	Yaprakları tüysü 25 cm uzunluğunda ve 13 ya da daha fazla yaprakçık	Pembe/ Kırmızı
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Güneşli	Geçirgen ve nemli toprak	Seçici değil	25	Yaprakçıklar 3-10 çift (+1) sayıda, 25-45×12-25 mm boyutlarda eliptik formu, düz kenarlı, mavi-yeşil renkli, ince dokulu	Beyaz
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus infectoria</i>	Güneşli veya yarı gölge	Kuraklığa dayanıklı	Geçirgen ve nemli toprak	12	Yapraklar, 2-5(8) cm boyunda, 1-3 (4) cm eninde	-
	<i>Quercus robur</i> alttür <i>robur</i>	Güneşli ve yarı gölge alanları	Nemli	Kuru ve kurak kumlu	45 metre	Dar eliptik-yumurta-mızrak	-
<i>Iridaceae</i>	<i>Iris</i> sp.	Yarı gölge	Nemli	İyi havalandıran topraklar	50-100	Yapraklar, 8 ila 17 cm genişliğinde ve 50 cm uzunluğu	Mavi, lavanta, mor menekşe, ya da nadiren beyaz
<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i>	Güneşli	Hafif nemli	Bol kireçli, killi toprakları	25	Yapraklar 22-35 cm, 5-9 yaprakçıklı	Çiçekler yeşil ve sarkıktır
<i>Lamiaceae</i>	<i>Lavandula</i> sp.	Güneşli	Kurak	Kuru, hafif, kireççe zengin	20-60	Yaprakları genel olarak grimsi yeşil	Mavi, mor, ya da kırmızı
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Güneşli	Kurak	İyi drenajlı ve tınlı topraklarda	1-2	Yapraklar karşılıklı dizilmiştir, sapları çok kısa veya sapsız geniş iğnemsî yapıdadır	Beyaz, pembe, mor veya mavi
	<i>*Thymus brachychilus</i> endemik	Bol ışık	Kurak	Kumlu-tınlı, su tutmayan pH 5-8	20	7-8 mm, 6-8 ay çiçeklenir	Mor
<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia cilicica</i>	Güneşli	Geçirgen ve nemli	Karışık yaprak döken ve kozalaklı ormanlar, şistli bayırlar	40-85 cm sürgün	3-9,5×3-11 cm	Leylak veya beyaz rengi
	<i>Salvia sclarea</i>	Güneşli	Geçirgen ve nemli	Karışık yaprak döken ve kozalaklı ormanlar, şistli bayırlar	100	8-14×5-10 cm	Leylak veya krem rengi
<i>Meliaceae</i>	<i>Melia azedarach</i>	Güneşli veya yarı gölge	Donlara ve kuraklığa dayanıklı	Geçirgen ve nemli ya da kuru	7 m'den daha yüksek boylanabilir	3-10×2-4 cm boyutlardadır, 5-11 birleşik yaprakçıklı	Leylak rengi
<i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus</i> sp.	Güneşli veya yarı gölge	Geçirgen ve nemli toprak	Derin, drenajı iyi organik maddece zengin	10-30	Bileşik salkımlı	Krem sarısı

Familiya	Bitkinin Latince Adı	Güneş Işığı İsteği	Su Gereksinimi	Toprak Türü	Bitki Yüksekliği (m)	Yaprak Özelliği	Çiçek Durumu
	<i>Ligustrum vulgare</i>	Güneşli veya yarı gölgeli yerler	Nem isteği fazladır	Geçirgen ve nemli toprak	3	Yapraklar 2-5.5×0.8-2.1 cm	Beyaz
	<i>Syringa vulgaris</i>	Güneşli	Nemli toprak	Suyu iyi süzen ve kireçli olan toprakları sever	6-7	Yaprakları parlak yeşil renkte, kenarları düz ve kalp şeklinde	Pembe, mor
<i>Pinaceae</i>	<i>Abies</i> sp.	Güneşli	Nemli ve serin iklim bölgelerinde derin havadar nemli topraklarda	Nemli, kumlu veya killi topraklarda	10-15	İğne benzeri koyu yeşil renkli yapraklar sarmal dizilmiştir	Sarı
	<i>Cedrus libani</i>	Işık alan ve yarı ışık	Gerektikçe su verilir	Kayalık kalkerli yamaçlarda	30-40	İğne yapraklar 1,5-3,5 cm uzunluğunda, sert ve batıcıdır	Erkek çiçekler sarı
<i>Pinaceae</i>	<i>Picea orientalis</i>	Yarı gölge veya ışık	Nemi yüksek olan, serin yerlerde	Kumlu toprak	40-50	İğne yapraklı olup uzunlukları 6-11 mm, uçları keskin değil	Dişi çiçekler ise menekşe
	<i>Picea pungens</i>	Güneşe ve yarı gölgeye	Kuraklığa dayanıklı	Kuru, asidik ve hafif rutubetli	25-30	İğne yapraklar 15-30 mm uzunlukta, kalın, soluk boz-yeşil veya parlak mavi, ucu sivridir	Erkek çiçekler kırmızı, dişi çiçekler menekşe
<i>Platanaceae</i>	<i>Platanus orientalis</i>	Aydınlık ve bol ışıklı ortamları	Kumlu	Besince zengin toprakta iyi yetişir fakat kuraklığa da dayanıklıdır	25-30	Yaprakları açık yeşil renkte ve 5-7 lopludur.	-
<i>Plumbaginaceae</i>	<i>Limonium gmelinii</i> [16]	Güneşli	Kurak	Alüvyal topraklar	30-60	10-30×2-8 cm	Mor veya mor-beyaz renkli
<i>Rosaceae</i>	<i>Amygdalus communis</i> L.	Güneşli	Sıcak, ılık iklim ister, kurağa çok dayanır	Taşlı, kireçli, besin maddelerince fakir toprak	4-9	Mızraksı yapraklar yaklaşık 6-12 cm uzunluğunda olup kenarı dişlidir.	Beyaz ya da açık pembe
	<i>Chaenomeles japonica</i>	Güneş, yarı gölge	Nemli toprak	Killi veya kumlu toprakla	2-5	Yapraklar 3-5 cm uzunlukta eliptik formda ve kenarları testere dişli	Pembe-Kırmızı
	<i>Cotoneaster dammeri</i>	Güneş, yarı gölge	Su isteği az olduğu için sıcak ve kurak iklim	Çok iyi drene edilen, kuru kumlu topraklarda	1-2	Yaprakları 2,5-3 cm arasında	Beyaz/ Krem/ Gri
	<i>Cotoneaster nummularia</i>	Güneşli ve yarı gölge ortamlarda	Nemli toprak	Her türlü toprak ve ortamda	2.5	Yapraklar genişçe eliptik veya daire şeklinde	Beyaz
	<i>Crataegus orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	Güneşli	Geçirgen toprak	Sığ ve kuru balçık toprakları	3-5 m	Yapraklar eşkenar dörtgen biçimli veya ters yumurtamsı-dikdörtgenimsi	Beyaz
	<i>Rosa canina</i>	Güneşli veya yarı gölge	Nemli toprak	Kumlu ve iyi drene edilmiş toprak	7	Yaprakçıklar 5-7, dar eliptik ilâ geniş yumurtamsı	Beyaz-soluk pembe
	<i>Rosa foetida</i>	Güneşli	Nemli toprak, iyi drene edilmiş	Asitçe zengin	2	1,5-5,3 cm	Sarı
	<i>Rosa pulverulenta</i>	Işıklı	Kuru veya yarı nemli	Kireçli topraklarda, volkanik yamaçlarda	0.3-0.6 m	5-7 yaprakçıklı; geniş yumurtamsı, yuvarlağimsi şekilde	Koyu pembe
	<i>Photinia serratifolia</i>	Güneşli	Derin, nemli fakat iyi drenajlı toprakları tercih eder	Humuslu, nemli ve geçirgen		Karşılıklı dizili yaprakların kenarı düz veya hafif tırtırlı olup, türüne göre 3-15 cm uzunlukta ve 1,5-5 cm genişliktedir	Beyaz
	<i>Prunus cerasifera</i>	Yarı gölge	Nemli toprak	Humuslu topraklar	10	Yapraklar 4 ila 6 cm uzunluğunda	Beyaz
	<i>Prunus mahaleb</i>	Yarı gölge	Nemli toprak	İyi drene olmuş topraklar	8-10	Dişli kenarlı yaprak	Beyaz
	<i>Prunus serrulata</i>	Güneş	Nemli toprak	Her türlü toprakta yetişebilir	5-10	Yapraklar basit, hançer şeklinde	Kırmızı, beyaz, pembe
	<i>Sorbus torminalis</i>	Güneşli veya yarı gölgeli	Nemli toprak	Taşlık kayalık alanlar	10-15	Yaprakları bileşik yapılı	Beyaz
<i>Sapindaceae</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Güneşli	Geçirgen ve nemli toprak	Taze gevşek ve humuslu	20-30	Tek noktadan çıkan 5 veya daha fazla yaprakçıklı birleşik yaprak	Beyaz
	<i>Koeleruteria paniculata</i>	Güneşli	Geçirgen ve nemli toprak	Güneşli ve geçirgen toprak	8-15	Yapraklar 7-15 yaprak parçasından oluşur.	Sarı/Turuncu
<i>Simaroubaceae</i>	<i>Ailanthus altissima</i>	Güneşli veya yarı gölgeli	Kuraklığa dayanıklıdır	Geçirgen ve nemli toprak	20-25	30-60	Sarı
<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix parviflora</i>	Bol güneşli ve yarı gölge	Kuru nemli topraklarda	Tuzlu	5-6	Yapraklar, küçük ve pul benzeri	Beyaz-pembe
<i>Typhaceae</i>	<i>Typha</i> sp.	Güneşli ve ışıklı	Göller, bataklıklar	Bataklık	170	Yaprak ayası 2 ila 4	-

Familiya	Bitkinin Latince Adı	Güneş Işığı İsteği	Su Gereksinimi	Toprak Türü	Bitki Yüksekliği (m)	Yaprak Özelliği	Çiçek Durumu
Vitaceae	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Güneşli veya yarı gölgeli	Nemli toprak	Hafif asidik ve iyi drenajlı	20-30	Yapraklar elsi birleşik formda, uzun saplı, 3-5 yaprakçıklı; yaprakçıklar eliptik-yumurtamsı	Beyazımsı-yeşil

*Endemik türler

Çalışmada, *Aceraceae* (1), *Anacardiaceae* (1), *Araliaceae* (1), *Asteraceae* (2), *Berberidaceae* (2), *Betulaceae* (1), *Brassicaceae* (1), *Caprifoliaceae* (2), *Celastraceae* (1), *Cornaceae* (1), *Cupressaceae* (3), *Elaeagnaceae* (1), *Fabaceae* (3), *Fagaceae* (2), *Iridaceae* (1), *Juglandaceae* (1), *Lamiaceae* (5), *Meliaceae* (1), *Oleaceae* (3), *Pinaceae* (4), *Platanaceae* (1), *Plumbaginaceae* (1), *Rosaceae* (13), *Sapindaceae* (1), *Simaroubaceae* (1), *Tamaricaceae* (1), *Typhaceae* (1), *Vitaceae* (1) olmak üzere 28 familiya belirlenmiştir.

Bu familyalar içerisinde değerlendirilen bitkiler kuraklığa karşı dayanıklı olan türleri içermektedir. Küresel ısınmanın artış gösterdiği günümüzde peyzaj tasarım çalışmalarında daha az su ile yaşamını devam ettiren türler tercih edilmiştir. Bu türlerin çoğu doğal olması nedeni ile en az bakım gerektirmektedir.

Peyzaj tasarım çalışmalarında değişik taş konseptleri ve yapay malzemeler (yapay bitkiler) yerine kuraklığa dayanıklı olan türlerin kullanımı ekolojik açıdan daha değerli alanlar oluşturulabilir.

Çalışmada belirlenen türlerin, çevresel toleransları, dikim gereksinimleri, riskler ve faydalar hakkında detaylı bilgiler içermektedir. Ancak, gelecekteki iklimler için türlerin uygunluğuna dayalı bitki seçimi araçları sürekli olarak yinelenmesi gerekebilir. İklim ve mekân değişiklik gösterdiği sürece türler özelliklerine göre değerlendirilebilir.

SONUÇ

Niğde Kentine yönelik olarak yapılan çalışma sonucunda, kurakçıl peyzaj anlayışında klasik peyzaj tasarımına göre su ve bakım koşullarında tasarruf sağlanacaktır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda peyzaj alanlarında su kaynaklarının etkin kullanılması ve kurakçıl peyzaj uygulamalarına yönelik tasarımların artırılması gerekmektedir.

Bu kapsamda ekolojik sürdürülebilirlik özellikle bitki türlerinin korunması için yerel ve özel kuruluşlar tarafından yapılan kentsel peyzaj alanlarında kurakçıl peyzaj uygulamalarına ağırlık verilebilir.

Değişen iklim koşullarına göre bitki türlerinin seçilmesine yönelik birçok paydaş ile uygun tür üretimine yönelik çalışma yapılması gerekmektedir. Örneğin, belediyeler, kamu kurum ve kuruluşları, peyzaj mimarları, kent planlamacı ve uygulayıcılar,

yol ve ulaşım hizmetleri, fidanlık alanları ve üretimde çalışacak profesyoneller olarak söylenebilir.

Uygulama yapılan tasarım alanlarında, kentsel dikim projeleri için tür seçimiyle ilgili engeller ve bilgi eksiklikleri belirlenmelidir. Bunlar arasında kentsel peyzajlar alanlarında iklime uygun türlerin belirlenmesi, kentsel alanlarda dikimlerin başarısını değerlendirmek için eş-zamanlı olarak türlerin durumunun değerlendirilmesi, bitki özellikleri ve toleransları hakkında merkezi bir bilgi merkezi oluşturma ve bölgeler için uygun bitki tür seçimine yönelik uygulama kılavuzları tasarlama gibi konular değerlendirilebilir.

Bu bağlamda, Niğde kentinde dayanıklı ve iklime uygun kentsel yeşil alanları desteklemek için bitki türleri çalışmamda verilmiştir. Bu liste, uygulayıcılara: tür seçimi konusunda önümüzdeki yıllarda iklimleri tolere edebileceği öngörülen türleri seçmenin sağladığı faydaları değerlendirme olanakları sunacaktır.

KAYNAKLAR

1. IPCC, 2022. Climate change 2022: Impacts, adaptation, and vulnerability. Cambridge (United Kingdom) and New York (NY, USA): Cambridge University Press. 3056p. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii>.
2. Department of Economic and Social Affairs, Population Division (UN) [DESA]. 2018 May. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. New York (USA): United Nations. ST/ESA/SER.A/420. <https://population.un.org/wup/publications/files/wup2018-report.pdf>.
3. Tabassum, S., Beaumont, L.J., Shabani, F., Staas, L., Griffiths, G., Ossola, A., Leishman, M.R. 2023. Which plant where: a plant selection tool for changing urban climates. *Arboriculture & Urban Forestry* 2023. 49(4):190-210 <https://doi.org/10.48044/jauf.2023.014>.
4. Saebø, A., Benedikz, T., Randrup, T.B. 20 Urban Greening 2(2):101-114. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-0002703>. Selection of trees for urban forestry in the Nordic countries. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2(2):101-114. <https://doi.org/10.1078/1618-8667-00027>.
5. Gillner, S., Korn, S., Hofmann, M., Roloff, A. 2017. Contrasting strategies for tree species to

- cope with heat and dry conditions at urban sites. *Urban Ecosystems* 20(4):853-865. <https://doi.org/10.1007/s11252-016-0636-z>.
6. Yang, J. 2009. Assessing the impact of climate change on urban tree species selection: A case study in Philadelphia. *Journal of Forestry*. 107(7): 364-372. <https://doi.org/10.1093/jof/107.7.364>
7. Burley, H., Beaumont, L.J., Ossola, A., Baumgartner, J.B., Gallagher, R., Laffan, S., Esperon-Rodriguez, M., Manea, A., Leishman, M.R. 2019. Substantial declines in urban tree habitat predicted under climate change. *Science of the Total Environment* 685:451-462. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.287>.
8. Esperon-Rodriguez, M., Baumgartner, J.B., Beaumont, L., Lenoir, J., Nipperess, D., Power, S.A., Richard, B., Rymer, P., Tjoelker, M., Gallagher, R. 2021. Climate-change risk analysis for global urban forests. *Nature Climate Change* 12(10):950-955. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01465-8>.
9. Zhang, B., Brack, C.L. 2021. Urban forest responses to climate change: A case study in Canberra. *Urban Forestry & Urban Greening* 57:126910. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126910>.
10. Tabassum S., Manea A., Ossola A., Thomy B., Blackham D., Leishman M.R. 2021a. The angriest summer on record: Assessing canopy damage and economic costs of an extreme climatic event. *Urban Forestry & Urban Greening*. 63:127221. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127221>.
11. Haase D., Hellwig R. 2022. Effects of heat and drought stress on the health status of six urban street tree species in Leipzig, Germany. *Trees, Forests and People*. 8:100252. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100252>.
12. Roman L.A., Pearsall H., Eisenman T.S., Conway T.M., Fahey R.T., Landry S., Vogt J., van Doorn N.S., Grove J.M., Locke D.H., Bardekjian A.C., Battles J.J., Cadenasso M.L., Konijnendijk van den Bosch C.C., Avolio M., Berland A., Jenerette G.D., Mincey S.K., Pataki D.E., Staudhammer C. 2018. Human and biophysical legacies shape contemporary urban forests: A literature synthesis. *Urban Forestry & Urban Greening*. 31:157-168. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.03.004>.
13. Erduran, E., Şahin, F.E. 2024. Deprem parkları ve yağmur bahçesi kullanımlarının sürdürülebilirlik açısından irdelenmesi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bitirme Tezi, Niğde
14. Anonim, 2024. <https://www.haritamap.com/yer/nigde-merkez-merkez>
15. Anonim, 2024. <https://www.nufusu.com/il/nigde-nufusu>
16. Çınar, G.A. 2020. Çardak süpürgesi (*Limonium gmelinii*) bitkisinin fitoremediasyonda kullanılabilirliği. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
17. TÜBİVES, 2024. Türkiye Bitkileri Veri Servisi. <http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php> (Erişim Tarihi: 15.08.2024).