

Bursa Florasında Yer Alan Doğal Odunsu Peyzaj Bitkilerinin Toksik Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi

Evaluation of Native Woody Landscape Plants in Bursa Flora in Terms of Toxic Properties

 Betül Hümeysra ÇELİK^{1,*},  Murat ZENCİRKIRAN²

Özet

Yaşadıkları ekosistemlerin ayrılmaz bir parçası, biyolojik çeşitliliğin temel taşı ve yeşil alanların vazgeçilmez unsuru olan bitkiler, sürdürülebilir bir çevre oluşturabilmenin anahtarıdır. Yeşil alanların tasarımında kullanılan doğal ve egzotik odunsu peyzaj bitkileri en fazla tercih edilen grubu oluşturur. Peyzaj bitkileri estetik ve işlevsel özellikleri göz önünde bulundurularak tercih edilir. Bununla birlikte ekolojik tolerans, abiyotik stres faktörlerine dayanım, toksik ve alerjik özellikler gibi hususlar da tercihlerde dikkate alınır. Bu grup içerisinde yer alan doğal bitkiler, buldukları ekosistemi karakterize eden iklim, ışık ve toprak koşullarına oldukça iyi uyum sağlamış, sürdürülebilir yaşam alanları için en elverişli bitkilerdir. Doğal bitkilerin kullanımı, ekolojik temelli ve sürdürülebilir peyzaj tasarımları oluşturmak ve iklim değişikliği etkilerini hafifletmek için atılacak önemli adımlardan birisidir. Bununla birlikte, doğal bitkilerin özelliklerinin çok yönlü olarak değerlendirilmesi ve bilinmesi de gereklidir. Bu kapsamda gerçekleştirilen bu çalışma ile Bursa florasında yer alan 72 adet doğal odunsu peyzaj bitkileri taksonu toksik ve alerjik özellikler bakımından değerlendirmeye alınmış, insanlar ve hayvanlar üzerinde meydana getirebileceği etkiler irdelenmiş ve bitkilerin peyzaj tasarımında kullanımı ile ilgili bir altlık geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğal bitkiler, Odunsu peyzaj ve süs bitkileri, Toksisite

Abstract

Plants, which are an integral part of the ecosystems in which they live, the cornerstone of biodiversity and an indispensable element of green spaces, are the key to creating a sustainable environment. Natural and exotic woody landscape plants used in the design of green areas constitute the most preferred group. Landscape plants are preferred considering their aesthetic and functional features. However, ecological tolerance, resistance to abiotic stress factors, toxic and allergic properties are also taken into consideration in preferences. Natural plants in this group are the most suitable plants for sustainable habitats, which are well adapted to the climate, light and soil conditions that characterise the ecosystem in which they are located. The use of native plants is one of the important steps to be taken to create ecologically based and sustainable landscape designs and to mitigate the effects of climate change. However, it is also necessary to evaluate and know the properties of native plants in a multidimensional way. In this study, 72 natural woody landscape plant taxa in Bursa flora were evaluated in terms of toxic and allergic properties, the effects they may have on humans and animals were examined and a basis for the use of plants in landscape design was developed.

Keywords: Native plants, Woody landscape and ornamental plants, Toxicity

Geliş Tarihi: 05.09.2024, Düzeltme Tarihi: 21.10.2024, Kabul Tarihi: 20.11.2024

Adres:¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Doktora Programı, Bursa, Türkiye. E-mail: bhumeysra34@gmail.com

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bursa, Türkiye. E-mail: mzenscirkiran@uludag.edu.tr

1. Giriş

Ekosistemin devamlılığını sağlayan en önemli unsurlardan biri olarak hayatımızda etkin rol oynayan, 'Bitkiler Evreni' içinde kendilerine özgü özellikleriyle tanınan, pek çok olumlu işlevlere sahip olan bitkilerin bazıları içerdikleri bileşenler sebebiyle toksik ve alerjen etkiler göstermekte, farklı familyalar içerisinde yer alan, pek çok cins ve türde toksik bileşenlere rastlanmaktadır.

Bitkilerin yüksek ve düşük toksisiteye sebep olanlar, oksalat kristalleri içerenler, dermatit oluşturanlar, hayvan toksisitesine sebep olanlar ve alerjenler olmak üzere etki dereceleri birbirinden farklıdır. Bitki türlerine ve farklı bitki kısımlarına (kök, tohum, yaprak vb.) göre toksik madde oranı ve etki dereceleri de değişiklik göstermektedir (Yılmaz ve ark., 2006). Bitkilerin yenilmesi, yutulması veya bitkiye dokunulması durumunda toksik bileşikler etki derecelerine göre farklı şekillerde olumsuz etkiler yaratmakta, özellikle yüksek toksisiteye sahip bitkiler ölüme kadar götüren durumlara yol açabilmektedir (King, 1997; Çelik ve Zencirkıran, 2021; Benzeid ve ark., 2018; Serrano, 2018; Nithaniyal ve ark., 2021).

Bununla birlikte, düşük toksisiteye sahip olan bitkiler kusma ve ishal gibi rahatsızlıklara sebep olabilirken, özsularında oksalat kristalleri barındıran bitkiler ise ağız, dil ve boğazda tahriş, şişme, yanma ve mide rahatsızlıkları vb. yol açarlar. Dermatit oluşturan bitkiler ise özsuları veya dikenleri, tüyleri vasıtasıyla ciltte kaşıntı, kızarıklık veya tahrişe sebebiyet verirken hayvan toksisitesine neden olan bitkiler, özellikle evcil hayvanlar için zehirleyici etkiler meydana getirebilir (Nelson ve ark., 2007; Knight, 2007; Poppenga, 2010; Filmer, 2012; Zencirkıran ve ark., 2018).

Diğer yandan, bitkilerin farklı dönemlerinde ürettikleri polenler bazı insanlarda rinit, astım, konjonktivit gibi alerji türlerinin görülmesine de sebep olmaktadır (Steinman, 2008).

Kentsel açık-yeşil alanların ana iskeletini odunsu bitkiler oluşturmaktadır. Değişen çevre koşulları, iklimsel faktörler, yağış düzensizlikleri gibi durumlar kentsel açık-yeşil alanlarda kullanılacak bitkisel materyalin çevreye uyumlu, doğal türlerden oluşması gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır (Tırnakçı ve Aklıbaşında, 2023).

Bitkilerin seçimi genellikle estetik ve işlevsel özelliklerine göre yapılmakla birlikte, kentsel açık-yeşil alanların sürdürülebilirliği açısından doğal bitki türlerinin tercih edilmesi önemlidir. Ayrıca, bu alanlarda kullanılacak bitkilerin insan ile hayvan sağlığına zarar

vermemesi açısından toksik özellikleri göz önüne alınarak seçilmesi de dikkate alınması gereken önemli unsurlardandır.

Bu çalışmada Bursa ilinde doğal yayılım gösteren odunsu bitkilerin toksik özellikler bakımından irdelenmesi ve toksik gruplara göre dağılımının yapılması, tasarımlarda kullanılacak olan bazı doğal bitkilerin tasarım özelliklerine göre seçimi yanında toksik ve alerjen özelliklerinin de kapsamlı ve daha kolay bir şekilde değerlendirileceği bir rehber oluşturulması amaçlanmıştır.

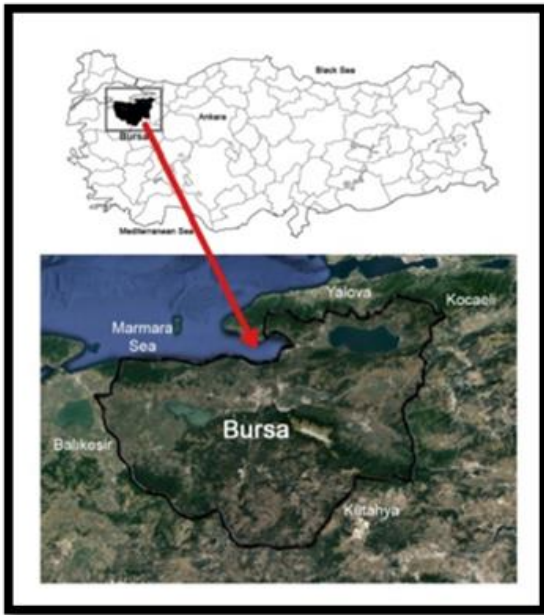
2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Çalışmanın materyalini toksik özelliklerinin değerlendirilmesi amacıyla, Bursa ilinde doğal yayılım gösteren odunsu peyzaj bitkileri oluşturmaktadır.

2.1.1. Çalışma Alanı

Florada bulunan doğal bitkiler açısından oldukça zengin bir il olan Bursa, Anadolu'nun kuzeybatısında ve Marmara Bölgesi'nin güneybatısında, 40° Kuzey enlemi ile 28-30° Doğu boylamı arasında yer almaktadır (Şekil 1). Son derece zengin, yerel bitki örtüsü barındıran Bursa - Uludağ farklı yüksekliklerde görülen (1. Laetum 150-400 m; 2. Castaneum 400-850 m; 3. Fagetum 850-1100 m; 4. Pinetum 1100-1300 m; 5. Abietum 2100-2493 m; 6. Alpinetum 2100-2493 m) 6 farklı bitki zonuna sahiptir. (Anonim, 2019, Zencirkıran, 2009).



Şekil 1. Bursa ili konumu (Zencirkıran ve ark., 2019)

2.2.2. Toksik Özellikleri Bakımından Değerlendirilen Bitkiler

Bursa ilinde doğal yayılım gösteren, Zencirkıran (2009) tarafından tespit edilen odunsu peyzaj bitkilerinin familyalarına göre dağılımları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Bursa ilinde doğal yayılım gösteren odunsu peyzaj bitkileri

Familya	Takson	Familya	Takson
Aceraceae	<i>Acer campestre</i> L.	Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.
	<i>Acer platanoides</i> L.	Liliaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
Anacardiaceae	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Oleaceae	<i>Fraxinus ornus</i> L.
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L.		<i>Olea europa</i> L.
	<i>Rhus coriaria</i> L.		<i>Jasminum fruticans</i> L.
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> Gartn.	Pinaceae	<i>Phillyrea latifolia</i> L.
	<i>Carpinus betulus</i> L.		<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.)Spach ssp. <i>bornmülleriana</i> Mattf.
	<i>Coryllus avellana</i> L.		<i>Pinus brutia</i> Henry.
Caprifoliaceae	<i>Viburnum tinus</i> L.		<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe
			<i>Pinus pinea</i> L.
Celastraceae	<i>Euonymous europaeus</i> L.		
Cistaceae	<i>Cistus laurifolius</i> L.	Platanaceae	<i>Platanus orientalis</i> L.
	<i>Cistus salviiflorus</i> L.	Ranunculaceae	<i>Clematis viticella</i> L.
	<i>Cistus creticus</i> L.		<i>Clematis cirrhosa</i> L.
Cornaceae	<i>Cornus mas</i> L.	Rosaceae	<i>Pyracantha coccinea</i> Roem.
	<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>sanguinea</i>		<i>Rosa gallica</i> L.
Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>		<i>Rosa canina</i> L.
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Salicaceae	<i>Salix caprea</i> L.
	<i>Juniperus excelsa</i> L.		<i>Salix cinerea</i> L.
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i> L.		<i>Salix amplexicaulis</i> L.
	<i>Arbutus andrachne</i> L.		<i>Populus alba</i> L.
	<i>Erica arborea</i> L.		<i>Populus tremula</i> L.
	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.		Styracaceae
	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	Tamariaceae	<i>Tamarix parviflora</i> DC.
	<i>Vaccinium arctostaphylos</i> .	Taxaceae	<i>Taxus baccata</i> L.
Fabaceae	<i>Cercis siliquastrum</i> L. subsp. <i>siliquastrum</i>	Tiliaceae	<i>Tilia argentea</i> Desf.ex.DC.
	<i>Spartium junceum</i> L.		<i>Daphne oleides</i> Schreb.
	<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link.	Tymelaeaceae	<i>Daphne pontica</i> L.
	<i>Chamaecytisus austriacus</i> (L.) Link.		<i>Daphne sericea</i> L.
	<i>Chamaecytisus pygmaeus</i> (Willd) Rothm		
Fagaceae	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky.	Ulmaceae	<i>Ulmus glabra</i> L.
	<i>Castanea sativa</i> Mill.		<i>Celtis australis</i> L.
	<i>Quercus robur</i> L. ssp. <i>robur</i>	Verbenaceae	<i>Vitex agnus castus</i> L.
	<i>Quercus frainetto</i> Ten.		
	<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.ssp. <i>iberica</i> (Steven ex Bieb.)		
	<i>Quercus infectoria</i> Olivier ssp. <i>infectoria</i> (Reut) Schwarz.		
	<i>Quercus pubescens</i> Wild.		

	<i>Quercus ithaburensis</i> Decne ssp. <i>Macrolepis</i> Hedge.Yalt.		
	<i>Quercus trojana</i> P.B. Webb.		
	<i>Quercus coccifera</i> L.		
	<i>Quercus hartwissiana</i> Stev.		

2.2.Yöntem

Zencirkıran (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışma ile tespiti yapılan, Bursa ilinde doğal yayılım gösteren odunsu taksonların toksik özellikler bakımından incelenmesi amacıyla Atasoy, 2012, Filmer, 2012, Çelik, 2020, Zencirkıran ve ark., 2018, Çelik ve Zencirkıran, 2021 kaynaklarından faydalanılarak aşağıda özellikleri verilen (Çizelge 2) yedi toksik grup oluşturulmuştur. Tespiti yapılan tüm taksonlar için detaylı bir literatür taraması yapılarak her taksonun aşağıda verilen toksik gruplara göre dağılımı yapılmıştır.

Çizelge 2. Toksik gruplar ve etkileri

Grup 1. Yüksek toksisiteye sebep olanlar	Bu grupta yer alan bitkiler ciddi hastalıklara ve ölüme neden olabilirler.
Grup 2. Düşük toksisiteye sebep olanlar	Bu grupta yer alan bitkilerin yutulması kusma ve ishal gibi küçük rahatsızlıklara neden olabilirler.
Grup 3. Oksalat kristalleri barındıranlar	Bu grupta yer alan bitkilerin öz suları oksalat kristalleri içerir ve bu iğne şeklindeki kristaller ağzı, dili ve boğazı tahriş ederek boğazda şişme, yanma ağrısı ve mide rahatsızlıklarına neden olabilirler.
Grup 4. Dermatit oluşturanlar	Bu grupta yer alan bitkilerin öz suları veya dikenleri ciltte kızarıklık veya tahrişe neden olabilir.
Grup 5. Hayvan toksisitesine sebep olanlar	Bu grupta yer alan bitkiler kedi ve köpek gibi hayvanlar için toksiktir.
Grup 6. Toksisiteye sebep olmayanlar	Bu grupta yer alan bitkilerin insanlara ve hayvanlara herhangi bir zararı söz konusu değildir.
Grup 7. Alerjen özellik gösterenler	Bu grupta yer alan bitkiler ürettikleri polen sebebiyle insanlarda rinit, astım, konjonktivit gibi alerjik rahatsızlıklara sebep olabilirler.

3.Bulgular ve Tartışma

Zencirkıran (2009) tarafından Bursa ve Uludağ'ın yerel odunsu bitkilerinin tespitinin yapıldığı çalışmada Gymnospermae alt bölümünde 3 familyaya ait 9 takson ve Angiospermae alt bölümünde 24 familyaya ait 63 takson olmak üzere toplam 72 takson tespit edilmiştir.

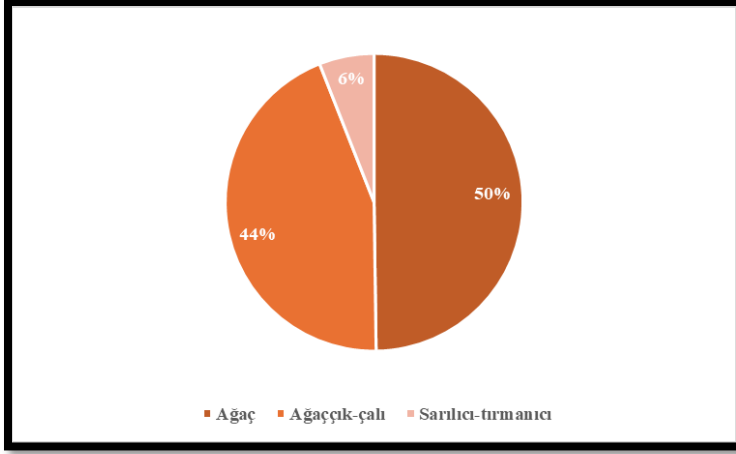
Tespit edilen taksonların toksisite ve alerjenite durumları Baytop, 1984; Yılmaz ve ark., 2006; Knight, 2007; Nelson ve ark., 2007; Steinman, 2008; Wagstaff, 2008; Filmer, 2012; Atasoy, 2012; Zencirkıran ve ark., 2018; DiTomaso, 2019; Çelik, 2020; Giannetti ve ark., 2020; Carinanos ve Marinangeli, 2021; Çelik ve Zencirkıran, 2021; Kuşen ve ark., 2022; Anonim, 2024a; Anonim, 2024b; Anonim, 2024c; Anonim, 2024d kaynaklarından yararlanılarak belirlenmiştir. Taksonların yaşam formları ve toksik gruplarına göre dağılımları Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Bursa ili doğal odunsu taksonların yaşam formu ve toksik gruplarına göre sınıflandırılması

Yaşam Formu	Takson	Toksik Grubu
Ağaç	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.)Spach ssp. <i>bornmülleriana</i> Mattf.	6
	<i>Acer campestre</i> L.	6,7
	<i>Acer platanoides</i> L.	6,7
	<i>Alnus glutinosa</i> Gartn.	4,7
	<i>Carpinus betulus</i> L.	6,7
	<i>Castanea sativa</i> Mill.	6,7
	<i>Celtis australis</i> L.	6,7
	<i>Cercis siliquastrum</i> L. subsp. <i>siliquastrum</i>	6
	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky.	6
	<i>Fraxinus ornus</i> L.	4,7
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	4,7
	<i>Juniperus excelsa</i> L.	6,7
	<i>Laurus nobilis</i> L.	4
	<i>Olea europa</i> L.	6,7
	<i>Pinus brutia</i> Henry.	6,7
	<i>Pinus nigra</i> Arn. ssp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe	6,7
	<i>Pinus pinea</i> L.	6,7
	<i>Pinus silvestris</i> L.	6,7
	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	6,7
	<i>Platanus orientalis</i> L.	6,7
	<i>Populus alba</i> L.	6,7
	<i>Populus tremula</i> L.	6,7
	<i>Quercus robur</i> L. ssp. <i>robur</i>	2,5,7
	<i>Quercus frainetto</i> Ten.	2,5
	<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.ssp. <i>iberica</i> (Steven ex Bieb.)	2,5
	<i>Quercus infectoria</i> Olivier ssp. <i>infectoria</i> (Reut) Schwarz.	2,5
	<i>Quercus pubescens</i> Wild.	6,7
<i>Quercus ithaburensis</i> Decne ssp. <i>Macrolepis</i> Hedge.Yalt.	6,7	
<i>Quercus trojana</i> P.B. Webb.	6,7	

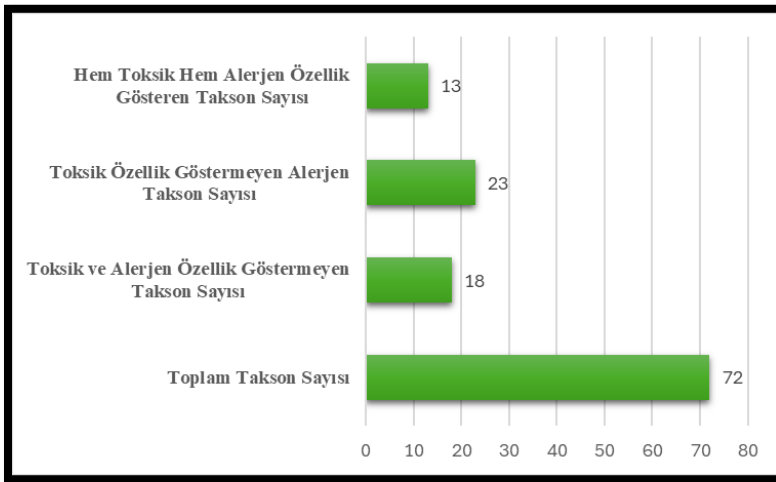
	<i>Quercus hartwissiana</i> Stev.	6,7
	<i>Salix caprea</i> L.	6
	<i>Salix cinerea</i> L.	6
	<i>Salix amplexicaulis</i> L.	6
	<i>Taxus baccata</i> L.	1,5,7
	<i>Tilia argentea</i> Desf.ex.DC.	6
	<i>Ulmus glabra</i> L.	4,7
Ağaççık-Çalı	<i>Arbutus unedo</i> L.	6
	<i>Arbutus andrachne</i> L.	6
	<i>Chamaecytisus hirsutus</i> (L.) Link.	6
	<i>Chamaecytisus austriacus</i> (L.) Link.	6
	<i>Chamaecytisus pygmaeus</i> (Willd) Rothm	6
	<i>Cistus laurifolius</i> L.	5
	<i>Cistus salviiflorus</i> L.	5
	<i>Cistus creticus</i> L.	5
	<i>Cornus mas</i> L.	4,7
	<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>sanguinea</i>	4,7
	<i>Coryllus avellana</i> L.	2,4
	<i>Daphne oleides</i> Schreb.	4,7
	<i>Daphne pontica</i> L.	2,4,5,7
	<i>Daphne sericea</i> L.	2,4,5,7
	<i>Erica arborea</i> L.	6,7
	<i>Euonymus europaeus</i> L.	2
	<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	2,7
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	6
	<i>Pyracantha coccinea</i> Roem.	2,4,5,7
	<i>Quercus coccifera</i> L.	6,7
	<i>Rhus coriaria</i> L.	4
	<i>Rosa gallica</i> L.	2
	<i>Rosa canina</i> L.	2
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	2,4
	<i>Spartium junceum</i> L.	2
	<i>Styrax officinalis</i> L.	6,7
	<i>Tamarix parviflora</i> DC.	6
	<i>Viburnum tinus</i> L.	2
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	6	
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	6	
<i>Vaccinium arctostaphylos</i> L.	6	
<i>Vitex agnus castus</i> L.	6	
Sarılcı-tırmanıcı	<i>Clematis viticella</i> L.	2,4,5
	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	2,4,5
	<i>Hedera helix</i> L.	1,2,4,5
	<i>Jasminum fruticans</i> L.	6,7

Yapılan değerlendirmeler sonucunda tespit edilen 72 taksondan 36'sının ağaç formunda,32'sinin ağaççık-çalı formunda ve 4'ünün sarılcı-tırmanıcı formda olduğu belirlenmiştir (Şekil 2). Ağaç formunda olan taksonların %28'inin toksik ve alerjen özellik gösterdiği, %19'unun toksik ve alerjen özellik göstermediği, %53'ünün ise toksik özellik göstermediği halde alerjen özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Ağaççık-çalı formunda olan taksonların %56'sının toksik ve alerjen özellik gösterdiği, %34'ünün toksik ve alerjen özellik göstermediği,%10'unun ise toksik özellik göstermediği halde alerjen özellik gösterdiği tespit edilmiştir.



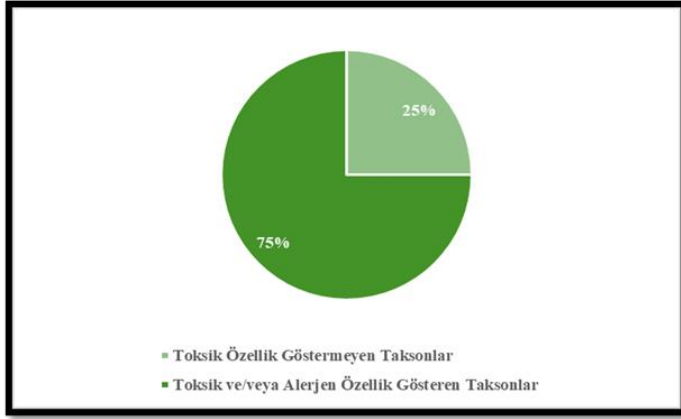
Şekil 2. Taksonların yaşam formlarına göre dağılımları

Taksonların hem toksik özellik gösterme durumlarının hem de alerjen olma durumlarının belirtilen kaynakların taranması ve iki farklı sonucun karşılaştırılması neticesinde, toksik özellik göstermeyen taksonların alerjen özellik gösterebildiği (Knight, 2007; Nelson ve ark., 2007; Steinman, 2008), bir taksonun hem toksik hem alerjen özellik gösterebileceği tespit edilmiştir. 72 takson arasından 18 taksonun toksik ve alerjen özellik göstermediği, 13 taksonun hem toksik hem alerjen özellik gösterdiği, 23 taksonun toksik özellik göstermediği halde alerjen özellik gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Taksonların toksik ve alerjen özellik gösterme oranları

Tüm taksonların %25'inin (18 takson ile) toksik özellik göstermediği, %75'inin (54 takson ile) toksik ve/veya alerjen özellik gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Toksik ve/veya alerjen özellik gösteren ve toksik özellik göstermeyen taksonların dağılımı

4.Sonuçlar

Bir bitki içerdiği toksik bileşenler, etkilenen canlının vücuduna giren toksik madde miktarı, toksik maddenin vücuda alınış şekli gibi farklı parametrelere bağlı olarak birden fazla toksisite grubuna dahil olabilmektedir. Örneğin bir bitki hem insan hem hayvan toksisitesine sebep olabilmekte, vücuda alınan miktara bağlı olarak yüksek ya da düşük toksisite sınıfında değerlendirilebilmekte, toksik olmayan bir bitki alerjen özellik gösterebilmektedir. Bu gibi durumlar bir bitkinin birden çok toksisite grubuna dahil edilmesini gerektirmektedir.

Bursa ilinde bulunan doğal odunsu taksonların toksik özelliklerinin değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada 72 takson incelenmiş ve birçok taksonun birden fazla toksik grup içerisinde yer aldığı görülürken, *Cistus laurifolius* L., *Cistus salviiflorus* L., *Cistus creticus* L. gibi taksonların sadece hayvan toksisitesine sebep olduğu (Grup 2), *Rhus coriaria* L. ve *Laurus nobilis* L. taksonlarının sadece dermatite sebep olduğu (Grup 4), *Viburnum tinus* L., *Euonymus europaeus* L., *Spartium junceum* L., *Rosa gallica* L. ve *Rosa canina* L. taksonlarının ise sadece düşük toksisiteye sebep olduğu (Grup 2) belirlenmiştir.

Hedera helix L. ve *Taxus baccata* L.'nin yüksek toksisiteye sebep olduğu (Grup 1), alerjen özellik gösteren (Grup 7) taksonların ise ağırlıklı olarak Aceraceae, Cupressaceae, Fagaceae, Oleaceae, Pinaceae, Salicaceae, Taxaceae, Tymelaceae ve Ulmaceae familyalarına dahil oldukları tespit edilmiştir.

5.Öneriler

Hayatımızın önemli bir parçası olan bitkilerin ihtiva ettikleri toksik bileşenler sebebiyle insanlar ve hayvanlar üzerinde olumsuz etkiler meydana getirebilme potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda, bu etkilerden kaçınılması veya etkilerin en aza indirilmesi için geliştirilen öneriler aşağıda verilmiştir.

a. Bitki Seçimi ve Tasarım Planlaması

Peyzaj tasarımlarında toksik özellik göstermeyen türlerin öncelikli olarak tercih edilmesi, çocuk oyun alanları, okullar, parklar ve evcil hayvanların bulunduğu bölgelerde toksik özellik gösteren bitki kullanımından kaçınılması.

b. Bilgilendirme ve Etiketleme

Toksik özellik gösteren bitkiler üzerine bilgilendirici etiketler yerleştirilmesi ve bitkilerin toksik özellikleri hakkında bilgi vererek risklerin farkındalığının artırılması.

c. Düzenli Bakım ve Kontrol

Özellikle toksik özellik gösteren bitkilerden düşen yapraklar, tohumlar veya meyvelerin düzenli olarak temizlenmesi, bu bitkilerin yayılmasını önlemek için düzenli budama yapılması.

d. Erişim Kontrolü

Toksik özellik gösteren bitkilere erişimi sınırlamak için bitki çevresine çitler veya bariyerler yerleştirilmesi, çocuklar ve evcil hayvanlar için bitkilere erişim sırasında gözetim sağlanması.

e. Eğitim ve Farkındalık

Park ve bahçe kullanıcılarına bitkilerin toksik etkileri hakkında bilgi sağlayan programlar düzenlenmesi, çocuklara hangi bitkilere dokunmamaları veya yememeleri gerektiğinin öğretilmesi.

f. Acil Durum Planı

Toksik bitki zehirlenmelerinde kullanılacak bir zehir danışma merkezi veya sağlık kuruluşunun bilgilerinin edinilmesi, zehirlenme durumunda yapılması gereken ilk yardım önlemlerinin öğrenilmesi.

Teşekkür

Bu çalışma VIII. Ulusal Süs Bitkileri Kongresinde sözlü sunum olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Anonim, (2019). *Bursa'nın iklim özellikleri*
http://www.bursadakultur.org/bursanin_cografyasi2.htm -(Erişim Tarihi: 29.11.2019).
- Dinçer (2024a). <https://www.vdberk.co.uk/>. Erişim Tarihi: 15.08.2024.
- Anonim (2024b). <https://www.ces.ncsu.edu/>. Erişim Tarihi: 15.08.2024.
- Anonim (2024c). https://pfaf.org/User/Default.aspx#google_vignette. Erişim Tarihi: 15.08.2024.
- Anonim (2024d). <https://www.rhs.org.uk/>. Erişim Tarihi: 15.08.2024.
- Atasoy, N. (2012). 'Bina içi mekânlarda kullanılan zehirli süs bitkileri üzerinde araştırmalar.'
 Doktora Tezi. MÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.
- Baytop, T. (1984). *Türkiye'de bitkiler ile tedavi*. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 3255, İstanbul.
- Benzeid, H., Gouaz, F., Touré, A.H., Bouatia, M., Idrissi, M.O.B., Draoui, M. (2018). Inventory of toxic plants in Morocco: An Overview of the botanical, biogeography, and phytochemistry studies. *J Toxicol*. doi: 10.1155/2018/4563735.
- Carinanos P., Marinangeli F. 2021. An updated proposal of the Potential Allergenicity of 150 ornamental Trees and shrubs in Mediterranean Cities, *Urban Forestry & Urban Greening* 63 (2021) 127218.
- Çelik, B.H. (2020). 'Bursa kent parkları tasarım bitkilerinin toksikolojik özellikleri üzerine bir araştırma', Yüksek Lisans Tezi, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bursa.
- Çelik, B.H., Zencirkıran, M. (2021). A research on toxicological properties of Bursa city parks's design plants, *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 23(2): 446-464.
- Dinçer D., Bekçi B., Bekiryazıcı F. (2016). Türkiye'deki Doğal Bitki Türlerinin Üretiminde Doku Kültürü Tekniklerinin Kullanımı, *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi TARGİD Özel Sayı* 295-302.
- DiTomaso, J. M. (2019). *List of plants reported to be poisonous to animals in the United States*.
 Davis - Weed Research and Information Center, United States, Ithaca.
- Filmer, A. K. (2012). *Safe and poisonous garden plants*. University of California, Davis. USA. 31p.
- Giannetti A, Gessaroli M, Cipriani F, Gallucci M, Bertelli L, Ricci G. (2020). How to select appropriate plants for allergic children. *Biomed J Sci & Tech Res* 26(2). BJSTR. MS.ID.004315.

- King, I. A. (1997). *Know your plants. safe or poisonous?* California Poison Control System, California.
- Knight, A.P. (2007). *A Guide to poisonous house and garden plants*, Teton Newmedia, Jackson, Wyoming, USA, 421p.
- Kušen, M., Stura, L., Purgar, D.D., Poje, M. & Židovec, V. (2022). Toxic and allergenic plant species in primary school yards of Zagreb's lower town district. *Acta Hort Regiotec*, 25 (1): 99–106.
- Nelson, L.S., Shih, R.D., Balick, M.L. (2007). *Handbook of poisonous and injurious plants*. Second Edition. Springer. 340 p.
- Nithaniyal, S., Majumder, S., Umapathy, S., Parani, M. (2021). Forensic application of dna barcoding in the identification of commonly occurring poisonous plants, *Journal of Forensic and Legal Medicine*, <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2021.102126>.
- Poppenga, R.H. (2010). *Poisonous plants, molecular, clinical and environmental toxicology*. volume 2: clinical toxicology Edited by A. Luch, Birkhäuser Verlag/ Switzerland.
- Serrano, R. (2018). Toxic Plants: Knowledge, medicinal uses and potential human health risks, *Environment and Ecology Research* 6(5): 487-492, doi: 10.13189/eer.2018.060509.
- Steinman, H. (2008). *Tree pollens allergy – Which allergens?*, Phaida AB, Sweden. 182p.
- Tırnakçı A., Aklıbaşında M. 2023. Doğal bitki türlerinin kentsel alanlardaki bitkisel tasarımlarda kullanımı”, *AÇÜOFD*, 24(1):167–177. doi: 10.17474/artvinofd.1150603.
- Wagstaff, D.J. (2008). *International poisonous plants checklist an evidence-based reference*. CRC Press is an imprint of the Taylor & Francis Group, United States, 462p.
- Yılmaz, H., Akpınar, E., Yılmaz, H. (2006). Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Kullanılan Bazı Süs Bitkilerinin Toksikolojik Özellikleri. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, A (1) : 82-95.
- Zencirkıran, M. (2009). Determination of native woody landscape plants ın Bursa and Uludag. *African Journal of Biotechnology*, 8(21): 5737-5746.
- Zencirkıran, M., Çelik, B.H., Müdük, B., Görür, A., Çetiner, S., Eraslan, E., Tanrıverdi, D. (2018). İç mekân tasarım bitkilerinin kullanıcılar için toksik özellikler bakımından değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20(1): 26-31.
- Zencirkıran, M, Altay Ender, E., Altun, G.2019. *A research on attractive flowered exotic woody landscape plant species used in urban green spaces in Bursa*. Chapter 1: 9-26. Researches in Landscape and Ornamental Plants (Edt.Prof.Dr. Murat Zencirkıran). GeceKitaplığı/Gece Publishing, ISBN:978-625-7958-27-1, Ankara.