

## PEYZAJ MİMARLIĞI ÇALIŞMALARINDA KULLANILAN BAZI SÜS BİTKİLERİNİN TOKSİKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Hasan YILMAZ<sup>1</sup>

Elif AKPINAR

Hilal YILMAZ

A.Ü. Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum  
<sup>1</sup>hyilmaz@atauni.edu.tr

### ÖZET

İç ve dış mekanlarda kullanılan bir çok bitki taşıdıkları toksikolojik maddelerden dolayı insan ve çevre sağlığı açısından bir çok olumsuz etkilere sahiptir. Çevremizde herkes tarafından bilinen zehirli bitkilerin yanı sıra, sadece uzmanları tarafından tanınan aşırı derecede zehirli birçok bitki de mevcuttur. Bu çalışmada açık ve yeşil alanlarda kullanılan zehirli bitkilerin bir liste halinde ortaya konması amaçlanmıştır. Bitkiler toksikolojik özelliklerine göre incelenmiş, bitkilerin zehirli kısımları, kimyasal bileşikleri, zehirlilik dozları verilmiş; bazı önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Peyzaj, Zehirli süs bitkileri, Toksik madde

### TOXICOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME ORNAMENTAL PLANTS USED IN LANDSCAPE ARCHITECTURE

### ABSTRACT

Owing to the toxicological substances the carry, many plants used inside and exterior sites have alot of adverse effects with respect to the human and environmental health. There are many extremely poisonous plants known only by experts as well as those known by everybody. In this study, it is aimed to give a catalogue of poisonous plants used in open and green areas. We have examined the plants in respect of their toxicological characteristics, given their poisonous parts, chemical compounds and toxicity, and made some suggestions.

**Keywords:** Landscape, Poisonous ornamental plants, Toxic substance

### 1. GİRİŞ

Bugün yeryüzünde yaşayan her insanın içinde yaşadığı doğal çevresinin belli bir bölümünü bitkiler oluşturmaktadır. Kırsal veya kentsel yaşamda olsun insanlar çevresindeki bitkilere daima gereksinim duymuşlardır. İşte, çevremizde yer alan bu bitkiler, ait oldukları “Bitkiler Evreni” içinde kendilerine özgü özellikleriyle tanınmaktadırlar. Bunların bir kısmı tarım, ilaç, tekstil v.b. gibi sanayi dallarında kullanılırken ülke ekonomilerine önemli gelir kaynakları oluştururlar. Diğer bir kısmı da yalnızca süs bitkisi olarak yetiştirilir ve bu süs bitkilerinin de ülke ekonomilerine büyük katkılar sağladığı son yıllarda gözlenmektedir (Seçmen ve Leblebici, 1987). Ülkemizde insan ve hayvan sağlığını tehdit edebilecek düzeyde 200 kadar zehirli bitki bulunmaktadır (Bakırel, 1998).

Zehirli bitkiler, yenildiğinde insanlar ve hayvanlar için hastalık veya ölüme neden olabilecek miktarda toksik maddeleri içeren bitkiler olarak tanımlanmaktadır

(Aplin, 1976). Zehirli bitkiler tarih boyunca insanların dikkatini çekmiştir. Eski Yunan ve Romalılarda, Eski Hitit ve Çin uygarlıklarında bitkilerden elde edilen zehirlerin ve ilaçların sınıflandırılması yapılmaya çalışılmıştır. Fakat geçmiş çağlarda insan ve hayvanların zehirli bitkilerle ilgili bilgileri iç güdüsel olarak ve deneme yanılma yoluyla edindikleri bilinmektedir (Blackwell, 1990).

Çeşitli familyalara ait, çok sayıdaki cins ve türlerde zehirli maddelere rastlanmaktadır. Bu zehirli maddeler çok sayıda ve çok çeşitlidir. Bitkilerde metabolizma sonucu oluşan alkaloidler, glikozidler, fitotoksinler, oksalatlar, reçine ve tanenler bu tür zehirli maddelerdendir. Bitkilerdeki bu zehirli maddeler vücuda alındıkları zaman, normal vücut fonksiyonlarına karışır ve zehirlenmelere neden olurlar (Enari, 1982). Ancak zehirin dozu ve niteliği canlı grubuna göre değişebilmektedir.

Dünyada zehirli bitkilerle ilgili ilk liste Bernhard Smith tarafından 1905 yılında yapılmıştır. Bu çalışmaya göre 255 familyaya ait 11614 bitki türü incelenmiş ve bu bitkilerin sadece % 1'inin zehirli olduğu saptanmıştır. Blackwell (1990), Doğu Amerika'daki zehirli bitkileri incelemiş ve toksik etkiye sahip 107 tane bitki saptamıştır. Moore (1993) ise Amerika'daki zehirli bitkilerle ilgili yapmış olduğu sınıflandırmada yüksek derecede toksik etkiye sahip bitkilerin sayısını 41, orta derecede toksik bitki sayısını 52 ve düşük derecede toksik etkiye sahip bitkilerin sayısını 23 olarak tespit etmiştir. King (1997)'de Amerika'da 325 adet zehirli bitki türü saptamıştır.

Türkiye'de zehirli bitkilerle ilgili ilk çalışma Güley tarafından 1953 yılında Trabzon ve Samsun yörelerinde yapılmıştır. Bu çalışmaya göre 72 adet toksik etkiye sahip bitki türü saptanmıştır. Bu konuda en detaylı çalışmayı Baytop (1963) yapmıştır "Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri" adlı bu eserde 161 toksik etkiye sahip bitki türü saptanmıştır.

Bu çalışmada toplumun her kesimini ilgilendiren ve yaşama mekanlarımızı paylaştığımız iç ve dış mekan süs bitkilerinin toksik madde durumlarını ve etkilerini ortaya koyarak bitki kullanımlarına dikkat çekmek amaçlanmıştır.

## 2. BİTKİLERDE BULUNAN TOKSİK MADDELER

Bitkiler, temel metabolizmalarını sürdürebilmek için gerekli olan birincil bileşiklerin (karbonhidratlar, organik asitler, amino asitler gibi) yanı sıra, temel metabolizmaları sırasında ara ürün olarak şekillenen ikincil bileşikleri (alkaloidler, glikozidler, reçineler gibi) de içerirler. İkincil bileşiklerin büyük bir kısmı insanlar ve hayvanlar için zehirleyici özellik gösterir (Yılmaz, 1990).

Bitkilerde bulunan toksik organik bileşikler Alkaloidler, Glikozidler, Oksalatlar, Fitotoksinler, Reçineli bileşikler, Tanenler, Uçucu yağlar ve diğer toksik maddeler olarak sınıflandırılmaktadır (Bakirel, 1998).

### 2.1. Alkaloidler

Alkaloidler yapılarında bir ya da birden fazla nitrojen atomu bulunan, bazik karakterli, bitkisel materyallerdir (Bakirel, 1998). Genellikle renksiz, kokusuz, acı lezzetli ve normal ısıda sıvı olan koniinin ile nikotin dışında kristalize bileşiklerdir (Yılmaz, 1990). Yüksek bitki familyalarının % 20'sini alkaloidlerin oluşturduğu

tahmin edilmektedir. Alkaloid molekülleri genellikle halka benzeri zincirler oluştururlar (Blackwell, 1990). Alkaloidler düşük dozlarda çok kuvvetli etki gösteren bileşiklerdir. Halen tedavi alanında birçok alkaloid (morphin, kodein, kafein, atropin, kokain vb.) kullanılmaktadır (Özyurt, 1986).

*Apocynaceae*, *Berberidaceae*, *Fabaceae*, *Papaveraceae*, *Ranunculaceae*, *Rubiaceae*, *Solanaceae*, *Leguminosae*, *Amaryllidaceae* ve *Fumariaceae* familyaları alkaloid taşıyan türler bakımından en zengin olanlarıdır (Bakirel, 1998). Ayrıca *Buxaceae*, *Gramineae*, *Liliaceae* familyalarına ait türler bazı alkaloidler taşımaktadır (Baytop, 1963).

## 2.2. Glikozidler

Glikozidler, alkaloidlerden sonra bitki bünyesinde bulunan ikinci önemli toksik maddelerdir. Bütün glikozidler en az iki kısım molekül içerir; birinci kısım glikoza benzeyen basit şeker (glikon) , ikinci kısım ise şeker ihtiva etmeyen (aglikon) molekül içerir. Şeker ihtiva etmeyen aglikonlar toksik etkiye sahiptir (Blackwell, 1990). Aglikonlar çok değişik bileşikler olup, alkoller, fenoller, antresen türevleri, flavon ve sterol türevleri olmak üzere 5 grup altında toplanmaktadır (Bakirel, 1998).

Türkiye'nin glikozid taşıyan başlıca zehirli bitkileri aşağıdaki familyalarda toplanmıştır: *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Leguminosae*, *Araliaceae*, *Ericaceae*, *Primulaceae*, *Solanaceae*, *Apocynaceae*, *Scrophulariaceae*, *Cucurbitaceae*, *Araceae*, *Liliaceae* (Baytop, 1963).

### 2.2.1. Siyanogenetik glikozidler

Siyanogenetik glikozidler, hidrolize olduklarında hidrosiyanik (HCN) asidine dönüşerek hücrelerin ölmesine neden olur. *Rosaceae*, *Linaceae* ve *Fabaceae* familyalarına ait bir çok bitkide bol miktarda bulunur (Özyurt, 1986).

### 2.2.2. Steroid glikozidler

Steroid glikozidler, aglikon kısmı siklopentanofenantren halkası taşıyan glikozidler olup, başlıca kalp glikozidleri ve saponinler olmak üzere iki kısma ayrılır. Kalp glikozidleri kalp üzerine doğrudan etki yapabilen bileşiklerdir. Saponinler ise alyuvarları parçalayan ve mukozalar ile temas halinde yangıya yol açan maddelerdir (Bakirel, 1998). *Araliaceae*, *Caryophyllaceae*, *Euphorbiaceae*, *Phytolaccaceae* familyalarına ait türler bu glikozidler bakımından oldukça zengindir (Blackwell, 1990).

### 2.2.3. Kumarin glikozidler

Kumarin, bitkilerde fazla yaygın değildir. Fakat zehirli olarak bilinir. Kumarin tat ve koku veren ve kanın pıhtılaşmasını önleyen bir bileşimdir. *Aesculus*, *Melilotus* ve *Artemisia* türlerinde kumarin glikozitleri bulunur (Özyurt, 1986).

### 2.2.4. Guatr maddeleri ve hardal yağı glikozidleri

*Brassicaceae* familyasında guatr maddeleri ve hardal yağı glikozidleri tespit edilmiştir. Guatr maddeleri tiroid hormonunda iyot miktarını artırarak guatr bezlerinin şişmesine ve büyümesine neden olur. Hardal yağı glikozitleri de çiftlik hayvanlarında mide ve bağırsak hastalıklarına neden olur (Blackwell, 1990).

## 2.3. Oksalatlar

Oksalik asid bitki yapısında bulunan bir organik asidtir ve normal şartlarda hayvanlar için toksik bir etkiye sahiptir. Oksalatlar çökelince kan hücreleri ve zarları tahrip olur. Bundan sinir sistemi ve böbrekler de etkilenir. Oksalatlar *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae* ve *Portulacaceae* familyalarında görülür. Kalsiyum oksalat kristallerini ihtiva eden bitkiler ağızda çiğnendiği zaman ağız ve boğazı tahriş eder. Bu duruma *Araceae* ve *Aceraceae* familyalarında rastlanır (Harborne, 1982).

#### 2.4. Fitotoksinler

Fitotoksinler zehirliliği yüksek olan proteinlerdir. Hücrelerin kimyasal mekanizmaları ve yapılarına direkt olarak etki eden bileşiklerdir (Blackwell, 1990). Bunlar proteinleri parçalayan enzimlerdir. En fazla *Leguminosae* ve *Euphorbiaceae* familyalarında görülür (Özyurt, 1986).

#### 2.5. Reçineli bileşikler

Reçineli bileşikler bitkilerin özel salgı kanalları ve torbalarında bulunan, karmaşık kimyasal yapılı, sıvı veya katı özellikte ve genellikle amorf maddelerdir (Yılmaz, 1990). Kimyasal yapılarına göre oleoresina, resina, balsamlar ve oleogummiresina olarak 4 gruba ayrılırlar (Bakırel, 1998). Suda çözünmezler ve nitrojen ihtiva etmezler. Çok az bir kısmı kuvvetli zehir ihtiva eder. *Pinus*, *Laurus*, *Rhododendron*, *Azalea* ve *Melia* türlerinde sıkça rastlanır (Özyurt, 1986).

#### 2.6. Tanenler

Tanenler azotsuz, polifenolik yapıda ve genellikle amorf bileşiklerdir. Kimyasal olarak suda çözünmeyen kompleksler ve proteinlere bağlanarak suda çözünebilen fenollerini oluştururlar. Tüketimi halinde hayvanların protein ve karbonhidrat alımını azaltarak, gelişmeyi azaltıcı etki yapar. Aynı zamanda bakteriler üzerinde de toksik etki yaparak morfolojik değişikliklere yol açar (Bakırel, 1998).

#### 2.7. Uçucu yağlar

Bitkilerde bulunan özel kokulu ve su buharı ile sürüklenebilen maddelerdir. Genellikle sıvı ve taze iken hemen hemen renksiz olan bu yağları içeren bitkileri, hayvanlar kuvvetli kokusu ve yakıcı özelliğinden dolayı yemezler. Bu tür bitkilerin hayvanlar tarafından alınması durumunda ise sindirim kanalı mukozasında irritasyon sonucu kusma ve kanamalar görülür (Baytop, 1963).

#### 2.8. Saponinler

Saponinler sudaki solüsyonları çalkalandığı zaman devamlı bir köpük veren, hemolitik etkili, emülgatör niteliğinde bileşiklerdir. *Liliaceae*, *Caryophyllaceae*, *Rosaceae*, *Primulaceae*, *Hippocastanaceae*, *Papilionaceae*, *Polygalaceae* ve *Sapindaceae* familyalarında görülür (Baytop, 1991).

#### 2.9. Diğer toksik maddeler

Bitkiler ihtiva ettikleri fazla miktardaki mineral maddeler ve organik bileşiklerden dolayı ikinci derecede zehir etkisine sahip olabilirler. Bilhassa endüstri merkezlerinin çevresinde bitkilerde birçok maddeler birikebilir. Bunlar Arsenik, Flor, Bakır, Kalsiyum, Selenyum gibi maddeler hayvanlar için oldukça toksik etkiye sahiptir (Özyurt, 1986).

### 3. İÇ VE DIŞ MEKANLARDA KULLANILAN BAZI SÜS BİTKİLERİNİN TOKSİKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

İç ve dış mekanlarda kullanılan bitkilerin toksikolojik sınıflandırılmasıyla ilgili bir çok araştırmacı çalışmıştır. Blackwell (1990), bitkileri alerjik, alerjik olmayan deri yangısı, aşırı derecede zehirli, fiziksel zararlar oluşturan bitkiler başlıkları altında bir sınıflandırma yapmıştır. Moore (1993) ise bitkileri yüksek, orta ve düşük derecede toksik etkiye sahip bitkiler olmak üzere üç kısımda incelemiştir. Günümüzde en çok kullanılan sınıflandırma ise King (1997)'in yapmış olduğu toksikolojik sınıflandırmadır. Bu sınıflandırmaya göre bitkiler 5 grupta toplanmış olup, bu gruplar ve etkileri aşağıda verilmiştir.

**1. Yüksek toksisite:** Bu gruptaki toksik bitkiler yenildiğinde, ciddi rahatsızlıklara hatta ölümlere neden olurlar.

**2. Düşük toksisite:** Bu sınıftaki bitkiler yenildiğinde ise, mide bulantısı, kusma, ishal gibi rahatsızlıklar görülür.

**3. Oksalatlar:** Bu tür bitkiler içerisinde oksalat kristallerini barındırır. İğne şeklindeki kristaller, deride tahrişlere, dil, ağız ve gırtlakta yanmalara, nefes alıp vermede zorluklara ve sindirim sisteminde bozukluklara neden olurlar.

**4. Deri yangıları:** Vücutla temas ettiği zaman ciddi şekilde tahrişlere, kızarıklıklara ve koyu renkli lekelere neden olur.

**5. Hayvan toksisitesi:** Evcil hayvanlar, özellikle kediler ve köpeklerde yenildiği takdirde ciddi şekilde rahatsızlıklara hatta ölümlere neden olur.

Bitkiler aleminde bazı bitkiler zehirli oldukları bilinmekle beraber, bir çok bitkinin zehirli madde içerikleri hakkında yeterince bilgi bulunmamaktadır. Kentsel ve kırsal mekanlarda doğal olarak bulunan veya tasarım çalışmalarında kullanılan ağaç, ağaççık, çalı ve otsu bitkilerin bir kısım organları insanlara ve evcil hayvanlara toksik etki yapabilmektedir. Daha çok dış mekanlarda kullanılan odunsu bitkilerin Ek Çizelge 1, iç mekan bitkisi ve bahçe çiçeği olarak kullanılan otsu bitkilerin toksikolojik özellikleri ise Ek Çizelge 2'de verilmiştir.

Bu çizelgelerden anlaşılacağı üzere King (1997)'in sınıflandırmasına göre bazı bitkiler yüksek derecede toksik madde içermektedir. Özellikle çevre düzenleme çalışmalarında sıkça kullanılan *Rhododendron ponticum* L., *Ricinus communis* L., *Melia azederach* L., *Prunus laurocerasus* Mill., *Picea orientalis* L., *Prunus domestica* L., *Taxus baccata* L., *Lantana camara* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Sambucus nigra* L., *Daphne mezereum* L., *Atropa belladonna*, L., *Digitalis ferruginea* L. gibi bitkilerin bazı organları toksik madde içermekte ve belirli dozun üzerinde zehirlilik etkisi göstermektedir. Bununla beraber birçok bitki de zehirlilik etkisi göstermese de insan vücudunda değişik olumsuz etkilere (mide bulantısı, ishal, kusma, nefes darlığı, kısmi felç, deri tahrişleri vs.) neden olmaktadır.

### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Zehirli bitkilerin farklı durumlarda etkileri de farklı olabilmektedir. Bu farklılıklar zehir oranı ve zehirli bitkiyi yiyen kimsenin sağlığı, yaşı ve ağırlığı ile

değişebilmektedir. Bitkiler alemi bir çok özelliği ile (iklim, toprağı tutma, dengeleme, ekonomik gelir sağlama, sera etkisini azaltma, ham madde sağlama, yaban hayatını koruma, estetik ve rekreasyonel kaynak oluşturma vs.) geçmişten günümüze insanoğluna hizmet etmektedir. Şüphesiz insanlığın geleceğinde de bitkiler önemli rol üstlenecektir. Nitekim ilaç ham maddesinin büyük bir kısmını karşılayan bitkiler, insan sağlığına hizmet etmekte, alternatif tıp bu yönde gelişmektedir. Birçok hastalığın tedavisinde bitkilerden çok olumlu sonuçlar alınmaktadır. Bununla beraber bazı bitkilerin bazı kısımları (kök, gövde, yaprak, çiçek vs.) değişik dozların üzerinde insan ve diğer canlılar için zehirli olabilmektedir.

Aynı tür veya alt tür kategorilerindeki bitkilerin aynı oranlarda zehir içermeleri beklenemediği gibi insanlarda zehirlenmeye neden olan bitki türlerinin cins ve miktarları ülke florası ve halkın adetlerine bağlı olarak değişebilmektedir. Çünkü, zehirler birer metabolik üründür ve bu nedenle bitki metabolizmasını etkileyen, mevsim, hava koşulları, toprak yapısı, yaşlılık vb. gibi koşullar tek başlarına veya birlikte bu zehirli maddelerin oluşumuna etken olmaktadır. Diğer yandan, zehirli maddelerin bitkilerde dağılışı türden türe, hatta aynı türde kökten tohumu kadar değişebilmektedir. Zehirlenmenin şiddeti ise zehir oranı ve zehirli bitkiyi yiyen kimsenin sağlığı ve yaşı ile de değişebilmektedir. Bilinçsizce kullanımları ölümle sonuçlanabilecek derecede etkin olmakla birlikte, zehirli bitkilerin tümü sanıldığı gibi tehlikeli değildirler. Nitekim bu bitkilerden elde edilen maddeler uygun preparatlar şeklinde hazırlanıp insan sağlığı için ilaç olarak kullanılmaktadır (Seçmen ve Leblebici, 1987).

Çevre düzenleme çalışmalarında bitkileri kullanırken sadece estetik ve fonksiyonel özellikleri değil bu anlamda bitkinin toksik madde içerikleri de bilinmelidir. *Acer rubrum* (Kızıl akçaağaç), *Aesculus hippocastanum* (At kestanesi), *Ailanthus altissima* (Kokarağaç), *Armenica vulgaris* (Zerdali), *Buxus sempervirens* (Şimşir), *Cotinus coggygia* (Puruk çalıları), *Brassica nigra* (Siyah hardal), *Lantana camara* (Mine çiçeğı), *Laurus nobilis* (Defne), *Quercus infectoria* (Meşe ağacı), *Caesalpinia gilliesii* (Tavus çiçeğı), *Hedera helix* (Duvar sarmaşığı), *Juglans regia* (Ceviz), *Laburnum anagyroides* (Sarı salkım), *Ligustrum vulgare* (Kurtbağı), *Melia azederach* (Tesbih ağacı), *Nerium olander* (Zakkum), *Rhododendron ponticum* (Orman gülü), *Prunus laurocerasus* (Taflan), *Sambucus nigra* (Siyah mürver), *Robinia pseudoacacia* (Yalancı akasya), *Taxus baccata* (Porsuk), *Atropa belladonna* (Güzelavratotu), *Colchicum speciosum* (Çiğdem), *Dieffenbacia picta* *Rhus radicans* (Zehirli sarmaşık) gibi bitkilerin yaprak veya meyveleri yüksek toksisiteye sahiptir. Özellikle çocuk oyun alanları ve diğer yeşil alan düzenlemelerinde bu bitkileri kullanırken zehirlilik durumları, zehir derecesi ve zehirli organları göz önüne alınmalıdır. Bitkilerin zehirlilik derecesi farklı olduğundan, doğrudan temaslara insan ve hayvan sağlığını tehdit etmemekle beraber (toksik maddesi düşük olsa dahi) bu bitkilerin kullanım alanlarına dikkat edilmelidir. Kullanıcıyı bilgilendirmek amacıyla bu gibi bitkilerin zehirlilik derecesini, etkilerini, zehirli aksamlarını belirten etiketler fidanlıklarda bitkiler üzerinde belirtilmelidir.

İç ve dış mekan bitkilerin kullanımı onların insan ve çevre sağlığı açısından toksisiteleri, salgıladıkları kimyasallara göre değişmekle beraber miktarları da çok önemlidir. Nitekim zehirli bitkilerin insanlara etkileri de farklı olup bu farklılıklar zehir oranı ve zehirli bitkiyi yiyen kimsenin sağlığı ve yaşı ile değişebilmektedir. Yapılan bir çalışmada *Ficus carica* (İncir ağacı) yaprak öz suyunun 50 yaşındaki bir kişinin derisine püskürtülmesi sonucunda birinci derecede yanıklar ve kabarıklıklar görülürken, aynı uygulama 10 yaşındaki bir çocukta daha hafif belirtilerle kendini göstermiştir. Yapılan diğer bir çalışmada *Taxus baccata* (Porsuk)'nın tohumlarını yiyen bir kişide kol ve bacaklarda kasılmalar, koma hali ve ölüm meydana gelmiştir. Hatta bu bitkiyi yiyerek zehirlenen hayvanın etinin yenilmesi dahi zehirlenmelere sebep olmuştur (Avalos and Maibach, 1999).

Türkiye'de biyolojik çeşitlilik oldukça fazladır. Bunlar içerisinde zehirli bitkiler hiç de azımsanmayacak boyuttadır (Özçelik ve Sağmanlıgil, 1993). Bu konuda çalışmaların az olması nedeniyle, hem insan hem de hayvan sağlığı açısından bu tür bitkilerin dağılım alanları, zehirli kısımları, dereceleri ve etkilerini ortaya koyacak çalışmalar yapılmalıdır (Sağmanlıgil ve ark., 1994). Özellikle kentsel mekanlarda süs bitkilerinin kullanımı giderek artış göstermektedir. Bitkiler kullanılırken sadece bazı özellikleri (ekolojik, ekonomik ve estetik) göz önüne alınmamalıdır. Çoğu kez yaşama mekanlarımızı paylaştığımız iç ve dış mekan süs bitkilerinin toksikolojik özellikleri bilinmemektedir. Bu yüzden zehirli bitkiler konusunda çalışan disiplinlerin bir entegrasyon içerisinde çalışmalarını sürdürmeleri gerekmektedir. Ayrıca bu konuda insanların eğitilmesi açısından yazılı ve görsel basına da büyük görevler düşmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Anonim, 1987. Ülkemizdeki Bazı Önemli Orman Tali Ürünlerinin Teşhis ve Tanıtım Kılavuzu. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yay. No: 659, Ankara.
- Aplin, T. E. H, 1976. Poisonous Garden Plants and Other Plants Harmful to Man in Australia. Western Australian Herbarium of Agriculture Pulletin 3964.
- Avalos, J., and Maibach, I., H., 1999. Dermatologic Botany., 88-142, Florida.
- Bakirel, T., 1998. Veteriner Toksikoloji Yönünden Trakya Bölgesi'nin Zehirli Bitkileri Üzerine Çalışmalar. İ.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmakoloji ve Toksikoloji Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Baytop, T., 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İ. Ü. Eczacılık Fakültesi Yay No: 1039, İstanbul.
- Baytop, A., 1981. Trakya Florasına Bir Katkı. J. Fac. Pharm. İstanbul.
- Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. İ. Ü. Eczacılık Fakültesi Yay No: 3255, İstanbul.
- Baytop, T., 1989. Türkiye'de Zehirli Bitkiler, Bitki Zehirlenmeleri ve Tedavi Yöntemleri. İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Yay No: 54, İstanbul.
- Baytop, A., 1991. Farmasötik Botanik Ders Kitabı. İ. Ü. Eczacılık Fakültesi Yay No: 58, İstanbul.
- Blackwell, H., Will, 1990. Poisonous and Medicinal Plants. Published by Prentice- Hall, Inc. A Division of Simon & Schuster Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- Ceylan, A., 1987. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler). E.Ü. Ziraat Fakültesi Yay No: 481, Bornova-İzmir.
- Ditamaso, J. M., 1994. Plant Reported to be Poisonous to Animals in the United States. Vet Hum. Toxicol., 36 (1), 4951.

PEYZAJ MİMARLIĞI ÇALIŞMALARINDA KULLANILAN BAZI SÜS BİTKİLERİNİN TOKSİKOLOJİK ...

- Enari, L., 1982. Poisonous Plants of Southern California. County of Los Angeles, Department of Arboreta and Botanic Gardens Arcadia, California.
- Güley, M., 1953. Samsun ve Trabzon Bölgesi Tıbbi ve Zehirli Bitkilerden Başlıcalarının Farmakodinamik Etkileri ve Tedavideki Önemleri. A. Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları Yay. No: 40, Ankara.
- Harborne, J.B., 1982. Introduction to Ecological Biochemistry, 2 nd ed. Academic Press, New York. Chapter 3 deals with types of Toxic Plant Chemicals and Their Effects on Animals in Ecological Context, That is, Animal Predation of Plants.
- Hardin, J., W., Jay, M., Arena, 1974. Human Poisoning from Native and Cultivated Plants, 2 nd ed. Duke University Press, Durham, N.C. A Descriptively Precise and Well- Illustrated Guide to Common Poisonous Plants, Arranged by Botanical Family.
- Kaya, S., Filazi, A., 1995. Türkiye'deki Zehirli Bitkiler, Etkin Unsurları ve Coğrafi Dağılımları. Vet. Hek. Dern. Derg., 66 (3-4), 60-79.
- King, I. Ann, 1997. Know Your Plants... Safe or Poisonous? California Poison Control System, California.
- Moore, C. Robin, 1993. Plants for Play. Second Printing 2002, California.
- Özçelik, H., Sağmanlıgil, H., 1993. Van Gölü Havzası'nın Zehirli Bitkileri, Yüzüncüyıl Üniv. Veteriner Fak. Derg., 4, 1-2: 171-189. 1993 54.
- Özyurt, S. M., 1986. Ekonomik Botanik. A. Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Yay. No:299, Erzurum.
- Sağmanlıgil, H., Özçelik, H., Boydağ, İ., 1994. Van Yöresinde Yetişen Bazı Zehirli Bitkilerin Toksikolojik Analizi, Yüzüncüyıl Üniv. Fen-Edebiyat Fak. Fen Bilimleri Derg., 5, 5: 183-192.
- Seçmen, Ö., Leblebici, E., 1987. Yurdumuzun Zehirli Bitkileri. E. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı Yay. No: 103, İzmir.
- Stephens, H. A., 1980. Poisonous Plants of the United States. Regents Press of Kansas, Lawrence. Good Information on Poisonous Plants Occuring in the More westerly Portions of Eastern North America; Excellent Black and White Photographs.
- Watt, J. M.M, Breyer- Brandwijk, M. G., 1962. Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern, Africa.
- Yılmaz, O., 1990. Bursa Yöresinde Yetişen Önemli Zehirli Bitkilerin Toksikolojik Özellikleri. U. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Bursa.
- Zeybek, N., 1985. Farnosötik Botanik. E.Ü. Eczacılık Fakültesi Yay. No:1, İzmir.



Ek Çizelge 1 . Odunsu Bitki Türlerinin Bazı Toksikolojik Özellikleri

<b>BİTKİ TÜRÜ FAMİLYASI</b>	<b>ZEHİRLİ AKSAMI</b>	<b>İÇERDİĞİ ZEHİRLİ MADDELER</b>	<b>İÇERDİĞİ KİMYASAL BİLEŞİĞİN ZEHİRLİLİK DOZU</b>	<b>TOKSİK SINIFI</b>	<b>ŞİFALI OLAN TÜRLER</b>
<i>Acer rubrum</i> L. Aceraceae	Yaprakları (King, 1997).	Kalsiyum oksalat kristali ( Özyurt, 1986).	Yenildiği takdirde, 1.5 yaprak zehirler, 3 yaprak öldürücü etkiye sahiptir (King, 1997).	4	-
<i>Aesculus hippocastanum</i> L. Hippocastanaceae	Tüm bitki (Seçmen ve Lelebici, 1987).	Saponin ve Aesculin glikoziti (Güley, 1953)	Kabuk ve kestanesinde içerdiği alkoloidlerin % 13'ü zehir etkisi yapar (Güley, 1953).	1-2	+
<i>Ailanthus altissima</i> Mill. Simaroubaceae	Yaprakları ve gövde kabukları (Blackwell, 1990).	Tanen, sabit yağ ve acı madde (Baytop, 1984).	★ İnfusyon halinde % 2 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1984).	2-4	+
<i>Althaea officinalis</i> L. Malvaceae	Tohumları (Güley, 1953).	Asparagin, betain glikoziti (Anonim, 1987).	Aşırı tüketim zehirlidir (Baytop, 1984).	2	+
<i>Amygdalus communis</i> L. var <i>amara</i> Rosaceae	Tohumları (Seçmen ve Lelebici, 1987).	Sabit yağ, amigdalin glikoziti ve siyanhidrik asiti (Baytop, 1984).	8-10 tane tohumdan fazlası zehirler, 20 tohumdan fazlası öldürücüdür (Anonim, 1987).	1	+
<i>Armeniaca vulgaris</i> L. Rosaceae	Yaprak ve tohumu (Baytop, 1984).	Amygdalin glikoziti (Baytop, 1984).	Çekirdek yağının %41 den fazlası öldürücüdür (Baytop, 1984).	2	+
<i>Berberis crataegina</i> DC. Berberidaceae	Kökleri ve çiçekleri (Güley, 1953).	Chelidoxonthin= jamaicin (berberin), oxyacanthin= vinetin, berbamin ve eterik yağ (Güley, 1953).	% 1.5 den fazlası zehirlidir (Anonim, 1987).	2-5	+
<i>Betula pendula</i> Roth. Betulaceae	Kabuk, dal ve yaprakları (Anonim, 1987).	Krezol, ksilol, fenol, uçucu yağ, betulin, tanen ve glikozit (Seçmen ve Lelebici, 1987).	İnfusyon halinde % 1.5 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1963).	2-4	+
<i>Buxus sempervirens</i> L. Buxaceae	Yaprak, kök ve kök kabuğu (Blackwell, 1990).	Rezin, uçucu yağ, zamk ve buxin grubu alkoloidi (Baytop, 1984).	★★ Dekoksasyon halinde % 4 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1963).	2-4	+

<i>Caesalpinia gilliesii</i> Wall. <i>Leguminosae</i>	Meyveleri ve tohumları (Aplin, 1987).	Antrasen, siyonogenik ve brasilenin glikoziti (Blackwell, 1990).	Aşırı tüketim zehirlidir (Seçmen ve Lelebici, 1987).	2	-
<i>Cornus mas L.</i> <i>Cornaceae</i>	Gövde ve dal kabukları (Baytop, 1963).	Organik asit (malik asit ve sitrik asit), musilaj ve glikozitleri (Baytop, 1984).	İnfusyon halinde % 5 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1984).	4	+
<i>Cotinus coggygia</i> Scop. <i>Anacardiaceae</i>	Yaprakları (Baytop, 1963).	Tanen ve flavon türevleri (fisetin) (Baytop, 1984).	İnfusyon halinde %5 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1984).	4	+
<i>Daphne mezereum L.</i> <i>Thymelaeaceae</i>	Tüm bitki (Baytop, 1963).	Dafnin, dafnetin glikoziti ve mezerein adlı bir resin içerir (Yılmaz, 1990).	Dekoksasyon % 1 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1963). 12 gr köpeği, 30gr atı öldürür (Yılmaz, 1990).	1	+
<i>Euonymus europaeus</i> L. <i>Celastraceae</i>	Tüm bitki (Aplin, 1976).	Saponin ve triterpenoit saponin glikozitleri (Özyurt, 1986). Cardiotonic glikoziti ve alkaloidi (Blackwell, 1990).	Aşırı tüketim zehirlidir (Baytop, 1984).	2	+
<i>Hedera helix L.</i> <i>Araliaceae</i>	Yaprakları ve meyveleri (Watt, 1962).	Steroid hederagenin, saponin glikoziti (hederin) (Blackwell, 1990).	İnfusyon halinde %1 den fazlası zehirlidir (Blackwell, 1990).	2-4	+
<i>Ilex aquifolium L.</i> <i>Aquifoliaceae</i>	Meyveleri ve yaprakları (Aplin, 1976).	Saponin glikoziti, triterpenoidler, atropin, scopolamin, hyoscyamin (Blackwell, 1990).	Aşırı tüketim zehirlidir (King, 1997).	2	+
<i>Juglans regia L.</i> <i>Juglandaceae</i>	Yaprakları (Güley, 1953).	Juglan = oxyaphthochion, Juglandin, tanen, eterik yağ (Blackwell, 1990).	50-100 gr dan fazlası zehirlidir (King, 1997).	4	+
<i>Juniperus communis L.</i> <i>Cupressineae</i>	Meyveleri (Anonim, 1987).	Pinen, terpenli eterik yağ, cadinencomphen, juniperi juniperol, terpineol, juniperin (Baytop, 1963).	İnfusyon %1-2 den fazlası zehirlidir (Baytop,1984).	2	+
<i>Laburnum</i> <i>anagyroides Med.</i> <i>Leguminosae</i>	Tüm bitki (Zeybek, 1985).	Sitisin, antrasen glikoziti (Baytop, 1963).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Baytop,1984 ).	2	+

<i>Lantana camara</i> L. Verbenaceae	Yeşil meyveleri (Seçmen ve Leblebici, 1987).	Triterpenoid alkaloidi (Blackwell, 1990).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Blackwell, 1990).	1	-
<i>Laurus nobilis</i> L. Lauraceae	Meyveleri ve yaprakları (Baytop, 1984).	Dafnetin, dafnin adlı kumarin glikoziti (Anonim, 1987).	İnfüzyon %5-10 dan fazlası zehirlidir (Baytop, 1984).	2	+
<i>Ligustrum vulgare</i> L. Oleaceae	Meyveleri ve yaprakları (Aplin, 1976).	Glycoside glikoziti (Blackwell, 1990).	Aşırı tüketim zehirlidir (King, 1997).	2-4	+
<i>Malus sylvestris</i> Mill. Rosaceae	Tohumları ve yaprakları (Moore, 1993).	Syanogenik glikoziti (Özyurt, 1986).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Enari, 1982).	1	-
<i>Melia azederach</i> L. Meliaceae	Yaprak, çiçek ve meyveleri (Baytop, 1984).	Reçineli bileşikler (Blackwell, 1990).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Aplin, 1976, Blackwell, 1990).	1	+
<i>Nerium oleander</i> L. Apocynaceae	Tüm bitki (Moore, 1993).	Oleandrosin, neriosid ve digitoksin, neriin, rozagenin glikozitleri ( Güley, 1953).	30-60 gr dan fazlası zehirlidir (Bakırel, 1998). 6 g kazları, 3 g ördekleri öldürmüştür (Güley, 1953).	1-4	
<i>Picea orientalis</i> L. Pinaceae	Gövde ve dal kabukları (Güley, 1953).	% 15-30 kadar terementi , ( $\alpha$ - $\beta$ pinen) diterpen (Güley, 1953).	100 gr' ı insanlarda zehirlenmelere neden olur (Güley ,1953)	1	+
<i>Persica vulgaris</i> L. Rosaceae	Tohumları (Enari, 1982).	Sabit yağ ve amiygdalin glikoziti (Baytop, 1963).	20 den fazla tohum yendiği taktirde zehirlenmeler görülür (Baytop, 1984).	2	+
<i>Prunus cerasus</i> Mill. Rosaceae	Tohumları (Baytop, 1963).	Arabinoz, ksiloz, mannoz ve glikuronik asit (Blackwell, 1990).	Kabukları dekoksasyon %4-5 den, meyve suları infüzyon halinde % 10 dan fazlası zehirlidir (Baytop, 1963).	2	+
<i>Prunus domestica</i> L. Rosaceae	Tohumları ve yaprakları (Watt, 1962).	Mallik asit, sitrik asit ve tartarik asit (Özyurt, 1986).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Seçmen ve Leblebici, 1987).	1	+

<i>Prunus laurocerasus</i> Mill Rosaceae	Yaprakları ve tohumları (Baytop, 1963).	İsoamygdalin = prulauracin glikoziti ve siyanhidrik (HCN) (Güley, 1953).	1-8 gr dan fazlası zehir etkisi yapar (Baytop, 1984).	1	+
<i>Prunus serotina</i> Ehrh. Rosaceae	Tüm bitki (Blackwell, 1990).	Syanogenik glikoziti ve siyanhidrik (HCN) (Blackwell, 1990).	İnfusyon %2-3 den fazlası (yaklaşık 2-3 yaprak) zehirlidir (King, 1997).	1	-
<i>Quercus infectoria</i> Oliv. Fagaceae	Meyve, kabuk ve yaprakları (Yılmaz,1990).	Gallo tanen, tannik asit ve gallik asit (Bakırel, 1998).	İnfusyon halinde % 5 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1984).	2-4	+
<i>Rhamnus frangula</i> L. Rhamnaceae	Taze kabukları (Baytop , 1984).	Tanen, saponin ve rhamnoxanthosit glikoziti,antrasen türevleri (Anonim, 1987).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar ( Baytop, 1984 ).	2-4	+
<i>Rhododendron ponticum</i> L. Ericaceae	Yaprakları çiçekleri,polen ve nektarları (Enari, 1982).	Tanen, uçucu yağ, erikolin, arbutin ve andomedol türevleri ,graynotoksin, andromedotoksin,(Baytop, 1984).	İnfusyon %2 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1984).	1	+
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. Leguminosae	Rizom, meyve, tohum, yaprakları (Blackwell, 1990).	Uçucu yağ (Ceylan, 1987). Robinin ve Fitotoksin (Baytop, 1963).	İnfusyon halinde %2-3 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1984).	1	+
<i>Sambucus nigra</i> L. Caprifoliaceae	Yaprak, gövde kabuğu ve meyveleri (Enari, 1982).	Saponin ve cyanidin glikoziti, uçucu yağ, musilaj, rezin tanen ve sambunigrin glikoziti (Güley, 1953).	İnfusyon halinde %0.5-1 den fazlası zehirlidir (Baytop, 1963).	1	+
<i>Taxus baccata</i> L. Taxaceae	Tohum, yaprak ve genç sürgünleri (Enari, 1982).	Taxin, efedrin, iritan yağı, siyanhidrik asiti (Güley, 1953).	%0.04-2' den fazlası zehirlidir (Ditamaso, 1994).	1	+
<i>Wisteria sinensis</i> L. Leguminosae	Tüm bitki (Aplin, 1976).	Vistarın glikoziti (Baytop ,1984).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Enari ,1982).	2	-

★ Uygun olan bitki organlarındaki etken maddeleri açığa çıkarmak amacıyla bitkinin haşlanarak demlenmesi olayına **infusyon** denir.

★★ Bitkinin kaynatılarak demlenmesine de **dekoksiyon** denir.

Ek Çizelge 2 . Otsu Bitki Türlerinin Toksikolojik Açından Bazı Özellikleri

<b>BİTKİ TÜRÜ FAMİLYASI</b>	<b>ZEHİRLİ AKSAMI</b>	<b>İÇERDİĞİ ZEHİRLİ MADDELER</b>	<b>İÇERDİĞİ KİMYASAL BİLEŞİĞİN ZEHİRLİLİK DOZU</b>	<b>TOKSİK SINIFI</b>	<b>ŞIFALI OLAN TÜRLER</b>
<i>Amaryllis belladonna</i> L. Amaryllidaceae	Soğanı (Aplin, 1976).	Atropine (scopolamin) alkaloidi (Blackwell, 1990).	Aşırı tüketim zehirlidir (Blackwell, 1990).	2-4	-
<i>Anemone canadensis</i> L. Ranunculaceae	Tüm bitki (Blackwell, 1990).	Protoanemonin alkaloidi (Baytop, 1981).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Yılmaz, 1990).	2-4	-
<i>Arum italicum</i> Mill. Araceae	Yaprak, meyve ve yumruları (Güley, 1953).	Kalsiyum oksalat kristalleri, iritan özsu ve aronin saponini (Özyurt, 1986).	% 0.2 den fazlası zehirlidir (Bakırel, 1998).	3-4	+
<i>Atropa belladonna</i> L. Solanaceae	Tüm bitki (Bakırel, 1998).	Atropamin, atropin, hiyosyamin, scopolamin, asparagin, pridin, kiossiamin alkaloidi (Bakırel, 1998).	10 kadar meyve veya 1gr kuru yaprak zehirler (Baytop, 1984).	1	+
<i>Brassica nigra</i> L. Cruciferae	Meyveleri ve çiçekleri (Yılmaz, 1990).	Sabit yağ ( % 20-30 ), müsilaj ( % 30 ) ve sinigrin glikoziti (Baytop, 1984).	0.05-0.10 gr hap ve 25-50 gr hardal tohum tozundan fazlası zehirlidir (Baytop, 1963).	2-4	+
<i>Caladium bicolor</i> Vent. Araceae	Tüm bitki (Enari, 1982).	Conisin alkaloidi ve kalsiyum oksalat kristalleri (Bakırel, 1998).	Aşırı tüketim zehirlidir (Seçmen ve Leblebici, 1987).	3-4	-
<i>Cannabis sativa</i> L. Cannabaceae	Yaprakları ve dişi çiçekleri (Baytop, 1989).	Delta-1-Tetrahidrocannabinol (THC) (Blackwell, 1990).	1.5 gr'ını yiyen çocuklarda zehirlenmeler görülmüştür (Baytop, 1989).	2	+
<i>Colchicum autumnale</i> L. Liliaceae	Tüm bitki (Aplin, 1976).	Kolşisin, kolsin, kolşiscin alkaloidleri (Özyurt, 1986).	1 mg/ kg dan fazlası zehirlidir (Bakırel, 1998).	1-4	+
<i>Colocasia esculenta</i> L. Araceae	Tüm bitki (Enari, 1982).	Konisin alkaloidi (Bakırel, 1998).	Aşırı tüketim zehirlidir (Baytop, 1984).	3-4	-
<i>Dieffenbaciha picta</i> Schott Araceae	Tüm bitki (Aplin, 1976).	Kalsiyum oksalat kristali içerir (Özyurt, 1986).	% 20 den fazlası zehirlidir (King, 1997).	3	-

<i>Digitalis ferruginea</i> L. Scrophulariaceae	Yaprakları (Enari, 1982).	Saponin ve digital glikoziti (Baytop, 1984).	10 gr kuru veya 40 gr taze yaprağın yenilmesi insanlarda ölümlere neden olur (Baytop, 1963).	1	+
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Euphorbiaceae	Yaprakları (Bakirel, 1998).	Siyonogenetik glikoziti, öforon, öforban ve resin (Bakirel, 1998).	Az miktarda tüketimi zehir etkisi yapar (Güley, 1953).	2-4	-
<i>Galanthus nivalis</i> L. Amaryllidaceae	Soğanı (Blackwell, 1990).	Steroid saponin glikozitleri, galantamin alkaloidi, narsisin, iycorin alkaloidi (Kaya ve Filazi, 1995).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Baytop, 1963).	2-4	+
<i>Iris germanica</i> L. İridaceae	Tüm bitki (Moore, 1993).	Uçucu yağ (Ceylan, 1987). İron isimli keton (Baytop, 1984).	0.25-2 gr ile infüzyon halinde % 1-5' i zehirlidir (Baytop, 1984).	2-4	+
<i>Lobelia siphilitica</i> L. Campanulaceae	Yaprakları ve kökleri (Blackwell, 1990).	Lobelia alkaloidi ve tobocca (Baytop, 1984).	Aşırı tüketim zehirlidir (King, 1997).	1-4	-
<i>Nicotiana glauca</i> Graham Solanaceae	Tüm bitki (Aplin, 1976).	Nikotin ve anabasin (Baytop, 1984).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Seçmen ve Leblebici, 1987).	1	-
<i>Papaver somniferum</i> L. Papaveraceae	Olgunlaşmamış meyveleri (Zeybek, 1960).	Kelidonin, papaverin ve türevleri (Baytop, 1984).	% 0.20-0.40 dan fazlası zehirlidir (Baytop, 1963).	2-4	+
<i>Ranunculus scleratus</i> L. Ranunculaceae	Tüm bitki (Moore, 1993).	Simarin, adonitoksin, hellebrin, hellaborin ve ranunculün (Bakirel, 1998).	Taze bitkinin az miktarda yenmesi zehir etkisi yapar (Yılmaz, 1990).	2-4	+
<i>Rhus radicans</i> L. Anacardiaceae	Yaprakları ve meyveleri (Blackwell, 1990).	Phenolic bileşikleri (Stephens, 1980).	Az miktarlarda tüketimi dahi zehir etkisi yapar (Baytop, 1984).	4	-
<i>Ricinus communis</i> L. Euphorbiaceae	Tüm bitki, özellikle tohumları (Blackwell, 1990).	Ricinoleik asit, toksalbumin, ricinin ve striknin alkaloidi (Anonim, 1987).	2-20 tohumdan fazlası insanı zehirler (King, 1997). Tohumlarının 50-60 gr dan fazlası zehirler (Baytop, 1963).	1	+
<i>Rumex acetosella</i> L. Polygonaceae	Tüm bitki (Bakirel, 1998).	Kalsiyum oksalat kristalleri (Yılmaz, 1990).	% 0.1-0.5 den fazlası zehirlidir (Bakirel, 1998)	2-4	+
<i>Senecio vulgaris</i> L. Compositae	Çiçekleri ve brahteleri (Blackwell, 1990).	Prolizidin alkaloidleri (Hardin ve Arena, 1974).	%5-300 arası zehirlidir (Bakirel, 1998).	2-4	+