Internatıonal Journal of Landscape Architecture Research
Uluslararası Peyzaj Mimarlığı Araştırmaları Dergisi
E-ISSN: 2602-4322, 1 (1): 01-07, 2017

Sanayi Bölgelerinde Tasarım Bitkileri Kullanımının Ekolojik Açıdan Değerlendirilmesi: Gebze Örneği

Aysun ÇELIK[1]* Serenad OTAR[2] Ayşegül YÜCEL HACIALIOĞLU[2]
[1]Uludag Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Görükle Yerleşkesi16059 Nilüfer/ Bursa-Türkiye
[2]Kocaeli Üniversitesi Arslanbey MYO, Arslanbey Yerleşkesi 41285 Kartepe/Kocaeli

*Sorumlu Yazar:
E-posta:celikaysun06@yahoo.com.tr

Geliş Tarihi: 16 Eylül 2017
Kabul Tarihi: 20 Kasım 2017

Özet

Sanayi bölgelerinin çevre ve sosyal ortam üzerinde yarattığı olumsuz etkilere karşı alınacak olan önlemlerden birisi yeşil alanların artırılmasıdır. Bünyesinde ağaç, ağaççık, çalı, otsu ve yerörtücülerden oluşan çeşitli bitki gruplarını barındıran yeşil alanlar, havayı iyileştirme, tozları tutma ve gürültüyü azaltma gibi işlevleri ile çevre sorunları üzerinde etkilidirler. Sanayinin yarattığı olumsuz çevre koşullarından en az etkilenmek için özellikle bitkisel tasarımda sanayi ve ekolojik çevre arasındaki etkileşimi temel alan bir tasarım ve bitki türü seçimi yapılmalıdır. Bu çalışmada; sanayi bölgelerinde ekolojik değerlerin ön plana çıkarıldığı ve ekolojik bütünlük içerisinde alan algısının sağlandığı bir bitkisel tasarıma yönelik öneriler getirmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, Türkiye'nin önemli sanayi bölgelerinden olan Gebze'de park ve rekreasyon alanlarında en çok kullanılan tasarım bitkilerinin Gebze ekolojisine ve sanayi kaynaklı olumsuz çevre koşullarına uygunluğu üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel Tasarım, Gebze, Sanayi Bölgesi

Ecological Assessment of The Use Of Design Plant In Industrial Area: Gebze

Abstract

One of the precautionary measures to be taken against the adverse effects of industrial zones on the environment and social surroundings is enhancing the number of green spaces. Green spaces that include various kinds of plant groups consisting of trees, shrubs, bushes, herbaceous plants and groundcovers are effective on environmental problems with their fresh air improving, dust blocking and noise reduction functions. In order to minimise the adverse environmental conditions created by industry, it is necessary to compose designs (particularly in planting designs) that ground on the interaction between the industry and the ecological environment and to make appropriate plant preferences. This study aims to offer suggestions about a kind of planting design in which the ecological elements are brought into prominence in industrial zones besides providing space perception within ecological integrity. Therefore, most commonly preferred plants in design on recreational spaces and in parks of Gebze, which is among the most important industrial zones of Turkey, have been studied considering their convenience with the ecology and with industry originated adverse environmental conditions.

Keywords: Planting design, Gebze, Industrial area

GİRİŞ

Ekoloji, canlıların kendi aralarında ve cansız ortamla olan ilişkilerini bütüncül bir yaklaşımla ele alan ve tüm araştırma dallarının yararlandığı bir bilim dalıdır [13]. Peyzaj terimi, insan ve doğayı bütünleştiren bir terimdir[9]. Peyzajın yapısı, canlı ve cansız çevre koşullarınca etkilenmekte olup, bu durum peyzajın ekoloji bilimi ile bağlantısını oluşturmaktadır.

Kentin üzerine yerleştiği doğa parçası, öncelikle doğal çevre bileşenleri tarafından oluşturulan belirli bir işleyiş düzenine tabidir. Jeolojik yapı ve jeomorfolojik özellikler, iklim koşulları, hidrografya/ su kaynakları, toprak ve bitki örtüsü gibi doğal çevre bileşenleri, kentte yaşayan insanların yaşam tarzlarını, ekonomik faaliyetlerini biçimlendirir, yerleşimin geleceğini belirler [5,4].

Doğal kaynakların hızla tükendiği günümüzde, kaynakların korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması amacı ile atılacak her adım da ekoloji biliminin büyük rolü ve katkısı bulunmaktadır. İnsanoğlu, nüfus artışı, kentleşme, endüstrileşme, tarımsal aktiviteler, madencilik ve turizm faaliyetleri gibi çevre üzerinde yoğun baskı yapan süreçlerle doğayı geriye dönüşsüz bir şekilde tahrip etmektedir [13]. Bu durum, peyzaj planlama alanında doğal çevrenin ve ona bağlı kaynakların korunmasını amaçlayan bir yaklaşım olan ekolojik planlama ve tasarımı önemli hale getirmektedir. Ekolojik peyzaj tasarımı, kentlerdeki ekolojik dengesizliklerin giderilmesi ya da oluşmaması yönünde bir eğilim olup; peyzajın tüm bileşenleri olan canlı-cansız-doğal-kültürel ögelerin karşılıklı ilişki ve etkileşimlerinin uyumunu esas alan bir anlayıştır.

Şehir ortamının getirdiği baskıları biraz olsun hafifletecek imkanlar sunan rekreasyon alanları parklardır[1]. Parklar, yaşanabilir ekolojik mekanların yaratılmasında büyük bir öneme sahiptir. Yoğun kent hayatının ve kent ekolojisinin nefes alma noktalarıdır ve kentlerin sağlıklı gelişmesi açısından çok önemlidir. Bu alanlar ekolojik fonksiyonları ile; kirli havada bulunan toz ve zararlı gazları temizleyerek, gürültüyü absorbe ederek, mikroklima yaratarak, farklı türlerden canlılar için yaşam alanı oluşturarak, doğa ile bozulan dengeyi kurarak ve hava akımlarına olanak sağlayarak çevre açısından yaşam kalitesini iyileştirirler.

Oyun mekanları ve spor alanlarını da bünyesinde barındıran parklar, kentte daha geniş alan kaplaması ve yapay ve/veya doğal bitki örtüsüyle kent içerisinde ekolojik çeşitliliği desteklemesi nedeniyle kentsel açık alan planlamasının temel öğelerinden biridir[12].

Sanayinin ekololojik değerleri dikkate almayan bir tutumla gelişmesi ile kentler çevresel bozulma ve kirlenmenin odağı haline gelmektedir. Çevrenin bozulması, doğal kaynakların tüketilmesi ile birlikte, bu kaynaklara

doğrudan ya da dolaylı olarak bağlı olan canlı türleri de yok olmaktadır. Sanayiinin çevre üzerinde yarattığı olumsuz etkilerin yoğun yaşandığı kentlerden birisi "sanayi kenti" olan Gebze'dir.

Gebze, Marmara Bölgesinin doğusunda, İzmit Körfezi'nin kuzey kesiminde yer almaktadır. Kocaeli ilinin bir ilçesi olup, Kara, deniz ve demiryollarının birbirleriyle kesiştiği önemli kavşak noktasında bulunmaktadır. Ekonomisi sanayiye dayalı olup, Türkiye sanayisinin %15'ini barındırmakta ve Marmara Bölgesi'nin en büyük sanayi kentlerinden birisidir[15].

Gebze ve çevresinde, çevresel yıkımla tanımlanan bir kirlilik bulunmaktadır. Sanayi bölgelerinde nüfusun çoğunluğu ticaret, sanayi ya da yönetimle ilgili işlerle uğraşmakta, sağlıklı bir tarımsal etkinlik yapılamamaktadır. Buradaki çevre kirliliği insanı, doğayı ve tüm canlıları tehdit eder boyutta büyük sorunlardandır. Bölgede sanayi, yerleşim alanlarıyla iç içe gelişmiş olup hava, su, toprak, gürültü ve görüntü kirliliği yoğun bir şekilde yaşanmaktadır. Bölgedeki yoğun kirlilikten tarım, turizm ve balıkçılık faaliyetleri ile açık ve yeşil alanlarda kullanılan tasarım bitkileri ve doğal bitkiler de olumsuz etkilenmekte, kirlilikten sadece insanlar değil, bitkiler ve hayvanlar da hastalanmakta, kurumakta, ölmektedir. Bu bölge, çevre sorunları açısından olağan dışı bir durum göstermektedir. Bu çalışmada amaç; sanayi bölgelerinde ekolojik değerlerin ön plana çıkarıldığı ve ekolojik bütünlük içerisinde alan algısının sağlandığı bir bitkisel tasarıma yönelik öneriler getirmektir. Bu amaçla, Türkiye'nin önemli sanayi bölgelerinden olan Gebze'de park ve rekreasyon alanlarında en çok kullanılan tasarım bitkilerinin Gebze ekolojisine ve sanayi kaynaklı olumsuz çevre koşullarına uygunluğu üzerinde durulmuştur.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma konusuna karar verilmesi ile başlayan süreci, materyallerin elde edilmesi ve yöntem doğrultusunda değerlendirmelerin yapılması izlemiştir. Ana materyali; Gebze'deki park ve rekreasyon alanlarında ağırlıklı olarak kullanılan tasarım bitkileri, bu bitkilerle ve araştırma bütünü ile ilgili yazılı kaynaklar, makale, rapor, belge ve tezler oluşturmaktadır. Bitki örneklerinin alındığı parklar ve kent içerisindeki konumları Şekil 1'de verilmiştir.



1.Gebze Belediyesi Şehit Alaattin Şahba Parkı, 2.Ali Atik Parkı, 3.Akşemsettin Parkı, 4.Beylik Bağı Parkı, 5.Cengiz Aytmatov Parkı, 6.Dr. Sadık Ahmet Parkı, 7.Şaban Töngel Parkı, 8.Gökbayrak Parkı, 9.Barış Deresi, 10.Eşref Bitlis Parkı

Şekil 1. Çalışma alanı olan parkların konumları

Sanayi bölgelerinde artan çevre sorunlarının neden olduğu ekolojik değişimler ve bu bölgelerde kullanan tasarım bitkilerinin ekolojik uyumları üzerindeki değerlendirmeler 56 tane tasarım bitkisi üzerinden yapılmıştır. Araştırmada; veri toplama (alan çalışması ve literatür taraması), analiz, sentez ve değerlendirmelerden oluşan peyzaj araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Alanda yapılan çalışmalarda toplanan bitkilerin türlerinin belirlenmesinde [2,6,14,10, 11,7, 8] kaynaklarından yararlanılmıştır. Bitkiler hakkındaki tablo verileri, 1-10 şubat 2016 tarihleri arasında [16,17,18, 19]'de verilen web sitelerinden elde edilmiştir.

BULGULAR

Bir yaşam alanı olarak kentler, doğal ve kültürel peyzaj bileşenlerinin bir arada ve karşılıklı etkileşim içinde bulunduğu insan ekosistemleridir. Bir yandan arazi şekli, hava, toprak, su, iklim, bitki, hayvan, mikroorganizmalar, insan gibi doğal çevre koşulları, diğer yandan da ekonomik kalkınma için sürekli geliştirilmek zorunda olan ulaşım, ticaret, sanayi, turizm gibi sosyo-ekonomik faaliyetler aynı alanda ve iç içe geçmiş durumdadır. Kent ekosistemi olarak adlandırılan bu yapının sağlıklı işleyişi, yine bu ekosistemin bileşenleri olan doğal ve kültürel unsurların birbiriyle uyumuna ve aralarındaki dengeye bağlıdır.

Kentsel alan kullanımlarından olan açık ve yeşil alanlar, yaşamın sürdürülebilirliği açısından doğal unsurları içerisinde barındıran, ekolojik, ekonomik, rekreasyonel, sosyal, estetik, arazi organizasyonu üzerindeki rolleri ile büyük önem taşıyan alanlardır. Bu çalışmada, sanayi bölgelerinde ekolojik değerlerin ön plana çıkarıldığı bir bitkisel tasarıma yönelik değerlendirmelerin yapılabilmesi için Gebze açık ve yeşil alanlarında kullanılan tasarım bitkilerinin ekolojik isteklerinin, sanayi bölgeleri ekolojik özellikleri ile örtüşür nitelikte olup olmadığını belirlemek amacı ile bitkiler hakkında detaylı bir araştırma yapılmıştır. Çeşitli park ve bahçelerden alınan bitkilerin türleri belirlendikten sonra familyalarına göre gruplandırılmış ve sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bitkilerin familyalarına göre gruplandırması

FAMİLYA	BİTKİNİN LATİNCE ADI	FAMİLYA	BİTKİNİN LATİNCE ADI
Aceraceae	*Acer platanoides*	*Lauraceae*	*Laurus nobilis*
	Acer platanoides crimson king	*Lythraceae*	*Lagerstroemia indica flamingo*
Aizoaceae	*Mesembryanthemum floribundum Haw.*	*Magnoliaceae*	*Magnolia grandiflora*
	Aptenia cordifolia	*Malvaceae*	*Hibiscus syiracus*
Anacardiaceae	*Cotinus coggygria royal purpurea*	*Meliaceae*	*Melia azedarach*
Araliaceae	*Hedera helix elegantissima*	*Moraceae*	*Morus platanifolia*
Asteraceae	*Santolina chamaecyparissus*	*Oleaceae*	*Fraxinus ornus. subsp. ornus L.*
Berberidaceae	*Berberis thunbergii atropurpurea*		*Fraxinus excelsior*
	Berberis julianne		*Ligustrum jap.excelsum superum*
	Mahonia aqufolium		*Ligustrum japonica*
Betulaceae	*Betula alba*	*Papilionaceae*	*Rob.pseudoacacia ımbraculifera*
	Betula pendula youngii	*Passifloraceae*	*Passiflora spp.*
Bignoniaceae	*Catalpa bignonoides*	*Pinaceae*	*Abies pinsapo glauca*
Buxaceae	*Buxus sempervirens*		*Cedrus atlantica glauca*
Caprifoliaceae	*Viburnum tinus*		*Pinus strobus nana*
	Lonicera japonica chinensis	*Platanaceae*	*Platanus orientalis*
Cannabaceae	*Celtis australis*	*Rosaceae*	*Rosa meilland*
Celastraceae	*Euonymus japonica 'gold'*		*Spirea x bumalda*
	Euonymus fortunei emerald 'n' gold		*Photinia serrulata*
	Euonymus fortunei gracilis		*Photinia serrulata 'red robin'*
Cupressaceae	*Chamaecyparis obtusa-nana aure*		*Kerria japonica*
	Chamaecyparis obtusa-nana grace		*Prunus laurecerasus nanetti*
Fabaceae	*Cercis siliquastrum*		*Prunus serrulata kanzan*
	Acacia dealbata		*Prunus ceracifera pissardi nigra*
	Albizia julbirssin		*Prunus serrulata kiku shadere sakkura*
	Sophora japonica pendula		*Pyracantha cocinea*
Ginkgoaceae	*Ginkgo biloba*	*Tamaricaceae*	*Tamarix tetrandra*
Lamiaceae	*Lavandula angustifolia* subsp. MILLER	*Tiliaceae*	*Tilia tomentosa*

Tablo 1'e göre, değerlendirmeye alınan bitkiler 56 tür ve 30 familyadan oluşmaktadır. Bitkilerin % 17,8'i Rosaceae, %7,14'ü Oleaceae ve Fabaceae, % 5,35'i Pinaceae, Berberidaceae, Celastraceae familyalarına dahildir.

Yaşam alanlarında görsel etkinin oluşturulmasında en önemli elemanlar tasarım bitkileridir. Bitkiler, güneş yada yapay ışık kaynaklarından gelen ışığın rahatsızlık etkisini azaltarak, özel kullanım alanlarında mahremiyeti sağlayarak, konut, sanayi ve ticaret alanlarının etrafındaki çirkin görüntüyü saklayarak ve güzel görünümleri daha da belirginleştirerek görsel kontrol sağlarlar. Bitkilerin renk, şekil, ölçü, doku yönünden genel özelliklerinin yanı sıra mevsimsel değişimleri, canlı ve cansız elemanlar ile oluşturdukları kompozisyonlar, görsel etkinin yaratılmasında önemli özellikleridir. Çalışmaya dahil edilen bitkilerin estetik özellikleri Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. Bitkilerin estetik özellikleri

BİTKİNİN LATİNCE ADI	ESTETİK OZELLİKLERİ					BİTKİNİN LATİNCE ADI	ESTETİK OZELLİKLERİ				
	ÖLÖÜ	ŞEKİL	DOKU	RENK	KOKU		ÖLÖÜ	ŞEKİL	DOKU	RENK	KOKU
Abies pinsapo glauca	1	1	1	6	0	Laurus nobilis	2	3	1	1	1
Acer platanoides	1	2	2	2	0	Lavandula angustifolia subsp. MILLER	3	3	2	2	1
Acer platanoides crimson king	1	2	2	3	0	Ligustrum japonica	2	3	1	1	0
Acacia dealbata	1	3	2	6	1	Ligustrum jap.excelsum superum	2	3	1	1	0
Albizia julbirssin	1	3	2	2	1	Lonicera japonica chinensis	3	5	2	1	1
Aptenia cordifolia	4	5	2	2	0	Mahonia aqufolium	3	3	1	1	1
Betula alba	1	3	2	2	0	Magnolia grandiflora	1	3	2	2	1
Betula pendula youngii	1	3	2	2	0	Melia azedarach	1	3	2	2	0
Berberis julianne	3	3	2	2	0	Mesembryanthemum floribundum Haw.	4	5	2	2	0
Berberis thunbergii atropurpurea	3	3	2	3	0	Morus platanifolia	2	6	2	2	0
Buxus sempervirens	3	2	1	1	0	Passiflora spp.	3	5	2	2	1
Catalpa bignonoides	1	3	2	2	1	Photinia serrulata	3	3	2	3	0
Cedrus atlantica glauca	1	1	1	1	0	Photinia serrulata 'red robin'	3	3	2	3	0
Celtis australis	1	3	2	2	0	Pinus strobus nana	2	2	1	1	0
Cercis siliquastrum	1	3	2	2	1	Platanus orientalis	1	3	2	2	0
Chamaecyparis obtusa-nana aure	1	1	1	1	1	Prunus laurecerasus nanetti	1	3	1	1	0
Chamaecyparis obtusa-nana grace	1	1	1	1	1	Prunus serrulata kanzan	2	3	2	2	0
Cotinus coggygria royal purpurea	3	2	2	3	0	Prunus serrulata kiku shadere sakkura	2	6	2	2	0
Euonymus japonica 'gold'	3	4	1	2	0	Prunus ceracifera pissardi nigra	2	4	2	3	1
Euonymus fortunei gracilis	3	5	2	4	0	Pyracantha cocinea	3	3	1	1	0
Euonymus fortunei emerald 'n' gold	3	4	2	4	0	Rob.pseudoacacia ımbraculifera	1	6	2	2	1
Fraxinus ornus. subsp. ornus L.	1	2	2	2	0	Rosa meilland	3	3	2	2	1
Fraxinus excelsior	1	2	2	2	0	Santolina chamaecyparissus	4	2	2	6	1
Ginkgo biloba	1	3	2	2	2	Sophora japonica pendula	1	6	2	2	0
Hedera helix elegantissima	4	5	2	2	0	Spirea x bumalda	3	3	2	2	0
Hibiscus syiracus	3	3	2	2	0	Tamarix tetrandra	2	3	2	7	1
Kerria japonica	3	3	2	2	0	Tilia tomentosa	1	3	2	2	1
Lagerstroemia indica flamingo	2	2	2	2	0	Viburnum tinus	3	3	1	1	0

ÖLÇÜ: 1:Ağaç, 2:Ağaççık, 3:Çalı. 4:Otsu ŞEKİL: 1:Sütun ve Piramit, 2:Yuvarlak, 3:Dağınık, 4:Oval, 5:Yayılıcı-Tırmanıcı 6:Şemsiye DOKU: 1:Kaba, 2:İnce RENK: 1:Koyu Yeşil, 2:Açık Yeşil, 3:Kırmızı, 4: Alacalı, 5:Mavi, 6:Gri, 7:Pembe KOKU: 0: Etkisiz, 1:Güzel Kokulu, 2: Kötü Kokulu

Ölçü yönünden bitkilerin % 41,07'si ağaç, %17,85', ağaççık, %33,94'ü çalı ve %7,14'ü otsu bitkidir. Bitkilerin %53,57'si dağınık şekle sahiptir. Renk açısından değerlendirildiğinde, bitkilerin % 55,35'i açık yeşil renkte olup, çeşitli renklerde bitkiler kullanılmamıştır.

Kentleşme, sanayileşme ve taşıt trafiği sonucunda oluşan gürültü önemli bir çevre sorunudur. Gürültünün azaltılmasında yapay bariyerler ve canlı elemanlar kullanılarak gürültü kontrol altına alınabilir. Bitkisel gürültü perdelerinden istenilen sonucun elde edilebilmesi için kullanılan bitkisel malzemenin özellikleri ve türü ile uygulama ilkelerine dikkat edilmelidir. Büyük, sert ve sık yaprak dokusuna sahip, bitkilerden oluşan, sık dikilmiş çalı, ağaççık ve ağaç gruplarından kombine edilmiş, gürültü kaynağına yakın ve en az 7-8 m genişlikte tesis edilmiş perdeler gürültüyü engellemekte daha etkilidir [3]. Gürültü kirliliğini azaltmadaki etkilerine rağmen Gebze'de kullanılan tasarım bitkilerinin tür seçiminde uygunluk sağlanamamıştır. Buradaki bitkilerin sadece %25'i kaba (sert) dokulu olup, %75'i gürültü perdelemede etkisi olmayan ince dokulu bitkilerdir.

Bitkiler yaprakları ve çiçekleri ile çevreye hoş kokular yayarlar. Çevrede mevcut ve sürekli rahatsız edici bir kaynağın, rüzgar geliş yönünü dikkate alarak bitkilendirilmesiyle rahatsız edici kokuyu azaltıp hoş kokulu güzel bir çevre yaratılmasında etkileri vardır. Bu etkilerine rağmen çalışma alanında kullanılan bitkilerin % 66,07'sinin koku yönünden etkisiz olduğu belirlenmiştir.

Ekolojik çevre faktörleri canlıların gelişmesini ve davranışlarını etkileyen çok yönlü ortamlardır. Canlıların yaşamlarını etkileyen ekolojik faktörler; klimatik faktörler, fizyografik faktörler, edafik faktörler ve biyotik faktörlerdir. Her canlının ekolojik faktörler açısından istekleri birbirinden farklıdır.

Klimatik faktörler açısından Gebze, Karadeniz ve Akdeniz bölgeleri arasında bir geçiş iklimi özelliği taşımaktadır. Yaz mevsimi sıcak ve az yağışlı, kış mevsimi oldukça serin ve daha ziyade yağışlı geçmektedir. Yıllık yağış ortalaması 550 mm. En çok yağış Aralık-Ocak aylarında, en az yağış ise Ağustos ayındadır. En sıcak ay ortalaması 24,2 derece ile Ağustos ayı, en soğuk ay ortalaması 6.5 derece ile Ocak ayıdır. Marmara kıyısında ilçe toprakları genellikle ovalıktır[15]. Çalışma kapsamındaki tüm bitkiler temel ekolojik istekleri bakımından kullanıldıkları bölgenin ekolojik koşulları ile uyum göstermektedir. Ancak çalışma alanı bir sanayi bölgesidir ve sanayi bölgelerinde ekosistem çok hızlı ve çoğunlukla da olumsuz yönde değişmektedir. Bu bakımdan Gebze ve çevresi, havasından suyuna ve toprağına kadar hızlı kirlenmiş bölgelerden birisidir. Sanayi bölgelerinde çevre sorunlarını kontrol altına almak için sanayi ve ekolojik çevre arasındaki etkileşimi temel alan etkin kararlar alınması gerekmektedir. Bu kapsamda ele alınması gereken bir çok konudan birisi de bitkisel tasarımda kullanılacak türlerin doğru seçimidir. Bu nedenle bu araştırmada bitkilerin sanayi kaynaklı olumsuz çevre koşullarına dayanıklılığına ilişkin değerlendirmeler yapılmış ve Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Bitkilerin toleransları

BİTKİNİN LATİNCE ADI	TOLERANSLARI	BİTKİNİN LATİNCE ADI	TOLERANSLARI
Abies pinsapo glauca	3	*Laurus nobilis*	3,5
Acer platanoides	3,5,6,8,10,19	*Lavandula angustifolia* subsp. MILLER	17
Acer platanoides crimson king	3,5	*Ligustrum japonica*	2,3,5,6,15
Acacia dealbata	13	*Ligustrum jap.excelsum superum*	12,17
Albizia julbirssin	3,8,13,14	*Lonicera japonica chinensis*	8,14
Aptenia cordifolia	3,9,18	*Mahonia aqufolium*	11,12
Betula alba	8	*Magnolia grandiflora*	3,5,6,10,9,15
Betula pendula youngii	15	*Melia azedarach*	3,9,15
Berberis julianne	3,5,7,8,14	*Mesembryanthemum floribundum Haw.*	3,9,18
Berberis thunbergii atropurpurea	3,5,7,8,14	*Morus platanifolia*	2,3,5,8,15
Buxus sempervirens	11,12,14	*Passiflora spp.*	3,8
Catalpa bignonoides	10,12,14	*Photinia serrulata*	3,5,6,10,12
Cedrus atlantica glauca	10,12	*Photinia serrulata 'red robin'*	3,5,6,10,12
Celtis australis	3	*Pinus strobus nana*	15
Cercis siliquastrum	8	*Platanus orientalis*	1,3,5,9
Chamaecyparis obtusa-nana aure	8	*Prunus laurecerasus nanetti*	2,11
Chamaecyparis obtusa-nana grace	8	*Prunus serrulata kanzan*	3
Cotinus coggygria royal purpurea	3	*Prunus serrulata kiku shadere sakkura*	3
Euonymus japonica 'gold'	2,3,10,12	*Prunus ceracifera pissardi nigra*	5,8,12
Euonymus fortunei gracilis	3,10,12	*Pyracantha cocinea*	3,6,10,12
Euonymus fortunei emerald 'n' gold	3,10,12	*Rob.pseudoacacia ımbraculifera*	2,5,9,10,14
Fraxinus ornus. subsp. ornus L.	5	*Rosa meilland*	16
Fraxinus excelsior	6,14	*Santolina chamaecyparissus*	2,3,9,10
Ginkgo biloba	2,3,5,16	*Sophora japonica pendula*	2,3,5,10,15
Hedera helix elegantissima	11,17	*Spirea x bumalda*	3,5,6,10,12
Hibiscus syiracus	2,8,10,14	*Tamarix tetrandra*	2,3,6,10,12
Kerria japonica	12,17	*Tilia tomentosa*	3,10,12
Lagerstroemia indica flamingo	3,6,10,12	*Viburnum tinus*	2,3,6,8,15
Dayanıklı Oldukları Kent Koşulları: 1: Toz, 2: Tuzluluk, 3: Kuraklık, 4:Aşırı Yağış, 5:Hava Kirliliği, 6:Rüzgar, 7:Duman, 8:Soğuk, 9:Don, 10:Sıcak, 11:Koyu Gölge, 12: Nem, 13: Sıcak, 14:Yarı Gölge, 15:Verimsiz Toprak, 16:Hastalıklar, 17:Alkali ve Asit Toprak 18:Bakımsızlık, 19: Zararlılar			

Sanayi bölgelerinde yapılacak olan bitkilendirmelerde, çevre bileşenleri ile bitkilerin bu koşullara toleranslarının denetlenmesini gerekmektedir. Çevre bileşenleri ile bağdaşmayan bitkilendirmeler uzun ömürlü olmayacaklardır. Yapılan değerlendirmelere göre; sanayi koşullarının yarattığı ve bitki yaşamını etkileyen çevresel koşullardan tuzluluğa dayanıklı olan bitkilerin oranı % 17,86, hava kirliliğine dayanıklı olan bitkilerin oranı %30,36, dumana dayanıklı bitkilerin oranı %3,57, verimsiz toprak koşullarına dayanıklı bitkilerin oranı %8,93, alkali ve asit toprak koşullarına dayanıklı bitkilerin oranı da %5,35'dir. Bitkilerin hiçbirisi toza dayanıklı değildir.

Bu bitkilerden Buxus sempervirens, Cercis siliquastrum, Fraxinus excelsior, Lagerstroemia indica flamingo, Passiflora spp., Santolina chamaecyparissus belirgin bir şekilde dona hassastır. Morus platanifolia, Prunus serrulata kanzan ise rüzgara hassas olup, Pinus strobus nana rüzgara, hava kirliliğine, kent koşullarına ve tuza hassastır.

Açık ve yeşil alanlarda kullanılacak olan tasarım bitkileri, çevre kalitesi yaratacak, bunu ekosistemle

bütünleştirecek şekilde ekolojik yaklaşımlı olmalıdır. Bu nedenle sanayi bölgelerinde üretilecek olan peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında doğal bitkilerin kullanıldığı, ekolojik koşullara uygun tasarım bitkilerini kapsayan ekolojik projelerin üretilmesi ve bu nitelikteki açık yeşil alanların miktarlarının artırılması önemlidir.

Yeşil alanlarda yörenin doğal çevre koşullarına uygun doğal bitkilerin kullanılması bitkilerin ekolojik işlevlerinin sürekliliğini sağlamanın yanı sıra başta sulama konusunda olmak üzere bakım maliyetlerini de azaltacaktır. Çalışma alanındaki bitkilerin doğal/egzotik ve endemik durumları hakkında yapılan araştırma sonuçları Tablo 4' de verilmiştir.

Tablo 4. Bitkilerin Doğal/Egzotik ve endemik durumları

BİTKİNİN LATİNCE ADI	DOĞAL EGZOTİK	ENDEMİK DURUMU	BİTKİNİN LATİNCE ADI	DOĞAL EGZOTİK	ENDEMİK DURUMU
Abies pinsapo glauca	EGZ	ED	*Laurus nobilis*	EGZ	ED
Acer platanoides	EGZ	ED	*Lavandula angustifolia* subsp. MILLER	Doğal	ED
Acer platanoides crimson king	EGZ	ED	*Ligustrum japonica*	EGZ	ED
Acacia dealbata	EGZ	ED	*Ligustrum jap.excelsum superum*	EGZ	ED
Albizia julbirssin	EGZ	ED	*Lonicera japonica chinensis*	EGZ	ED
Aptenia cordifolia	EGZ	ED	*Mahonia aqufolium*	EGZ	ED
Betula alba	EGZ	ED	*Magnolia grandiflora*	EGZ	ED
Betula pendula youngii	EGZ	ED	*Melia azedarach*	EGZ	ED
Berberis julianne	EGZ	ED	*Mesembryanthemum floribundum Haw.*	EGZ	ED
Berberis thunbergii atropurpurea	EGZ	ED	*Morus platanifolia*	EGZ	ED
Buxus sempervirens	Doğal	ED	*Passiflora spp.*	EGZ	ED
Catalpa bignonoides	EGZ	ED	*Photinia serrulata*	EGZ	ED
Cedrus atlantica glauca	EGZ	ED	*Photinia serrulata 'red robin'*	EGZ	ED
Celtis australis	EGZ	ED	*Pinus strobus nana*	EGZ	ED
Cercis siliquastrum	Doğal	ED	*Platanus orientalis*	Doğal	ED
Chamaecyparis obtusa-nana aure	EGZ	ED	*Prunus laurecerasus nanetti*	EGZ	ED
Chamaecyparis obtusa-nana grace	EGZ	ED	*Prunus serrulata kanzan*	EGZ	ED
Cotinus coggygria royal purpurea	EGZ	ED	*Prunus serrulata kiku shadere sakkura*	EGZ	ED
Euonymus japonica 'gold'	EGZ	ED	*Prunus ceracifera pissardi nigra*	EGZ	ED
Euonymus fortunei gracilis	EGZ	ED	*Pyracantha cocinea*	EGZ	ED
Euonymus fortunei emerald 'n' gold	EGZ	ED	*Rob.pseudoacacia ımbraculifera*	EGZ	ED
Fraxinus ornus. subsp. ornus L.	Doğal	ED	*Rosa meilland*	EGZ	ED
Fraxinus excelsior	EGZ	ED	*Santolina chamaecyparissus*	Doğal	ED
Ginkgo biloba	EGZ	ED	*Sophora japonica pendula*	EGZ	ED
Hedera helix elegantissima	EGZ	ED	*Spirea x bumalda*	EGZ	ED
Hibiscus syiracus	EGZ	ED	*Tamarix tetrandra*	EGZ	ED
Kerria japonica	EGZ	ED	*Tilia tomentosa*	EGZ	ED
Lagerstroemia indica flamingo	EGZ	ED	*Viburnum tinus*	Doğal	ED
D: Doğal, **EGZ:** Egzotik, **E:** Endemik **ED:** Endemik Değil					

Bu konuda yapılan değerlendirmelere göre, araştırma alanında kullanılan bitkilerin sadece % 12,5'i doğal bitkilerden olup, %87,5'i egzotik türlerden oluşmaktadır. Ayrıca bitkilerin hiçbirisinin endemik özelliği bulunmamaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sanayi tesisleri bulundukları çevreyi her yönü ile değiştirmekte, pek çok çevre sorunlarını beraberinde getirmekte ve yapay bir çevre oluşturmaktadır. Bu sorunlar, toprak, su, hava kirliliği, atıklardan kaynaklanan kirlilik, sanayi alanlarının yanlış yer seçimi, gürültü ve görüntü kirliliği, mevcut yeşil alanların korunamaması, canlı yaşamına ters düşen ekosistemlerin oluşumu olarak sıralanabilir. Sanayi bölgelerindeki bu ekolojik yıpranmanın ekolojik hassasiyetler ve etkileşimlerin göz önünde bulundurulduğu ekolojik kıstaslara göre yeniden ele alınması gerekmektedir. Kentsel alanların ve özellikle de sanayi bölgelerinin gelişiminde hem üretimin hem de ekosistemin sürdürülebilir olması için üretime yönelik politikalara ekonomik boyutun yanı sıra ekolojik boyutların da entegre edilmesi zorunludur. Ayrıca, Gebze'de kent ekolojisi ve sanayinin bütünlük kazanması için peyzaj projeleri ve uygulamaları ekolojik, ekonomik, işlevsellik ve estetik açılardan uyumlu olmalıdır.

Sanayi bölgelerinde bozulmuş ekosistemlerin yeniden restore edilmesinde açık ve yeşil alanlar ekolojik kaynak

niteliği taşımaktadır. Açık ve yeşil alanlardan bu anlamda faydalanmak ise; bitkilendirme planlarının, kent ekolojisi ile bitki ekolojisinin estetik ve işlevsellik ilkeleri doğrultusunda doğru bir şekilde entegre edilmesini gerektirmektedir. Bu kapsamda açık ve yeşil alanlarda ve tasarlanmış diğer bitkisel yüzeylerde biyoçeşitliliğe katkı sağlayacak türler kullanılmalıdır. Mevcut bitkisel tasarımlardaki türler yeniden kurgulanarak alanın ekolojisi ve ekolojik ıslah metodolojisine uygun olarak endüstriyel kirleticilere toleransı olan türleri içerecek şekilde yeniden kurgulanmalıdır.

Bütüncül ekolojik kent planlaması yaklaşımında, doğal ve yeşil alanların yoğunluğunun artırılması yanında, yeşil alanlardaki bitki türlerinin seçiminde ekolojik koşullara yabancı bitkiler yerine doğal bitki türleri ve varsa endemik türlerin korunduğu, kullanıldığı, ayrıca biyolojik çeşitliliğe fayda sağlayan ekolojik peyzaj planlama ve tasarımları yapılmalı, bu konudaki düşünceler eyleme dönüştürülmelidir. Bu konuda uygulanabilir kurallar oluşturulmalıdır.

Sanayi kaynaklı kötü kokunun ve sanayi kaynaklı gürültünün bertaraf edilebilmesi için insanların yaşam alanlarının yakın çevresinde güzel kokulu bitkiler ile gürültü perdeleyici bitkilerin kullanılması gerekmektedir.

Bitkiler fotosentez yoluyla havadaki karbondioksit gazını yapraklarıyla absorbe ederek ve ortama oksijen vererek havanın iyileşmesine katkı sağlarlar. Sanayi bölgelerinde bu şekilde absorbe gücü yüksek olan bitki türlerinin kullanılması sanayiden kaynaklanan sera gazı miktarının azaltılmasına yardımcı olacaktır.

Ayrıca yukarda tanımlanan niteliklerde bitkilerin kullanılacağı alternatif yeşil alanların (yeşil çatı ve yeşil duvar) uygulanması sanayi bölgelerinde ekosistem için katkı sağlayacak olan uygulamalardandır.

KAYNAKLAR

[1] Cheisure, A., 2004. The Role of Urban Parks for The Sustainable City, Landscape and Urban Planning. 68. 129-138.

[2] Davis, P.,1965-1988. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh University Press. Volume 1-10. Edinburgh.

[3] Finke, L.,1980. Kent Planlaması Açısından Yeşil Alanların Kent İklimi ve Kent Havasını İyileştirme Yetenekleri (Çeviren; İ. Aslanboğa). İ.Ü. Orman Fak. Derg. 30 (2), 225-255, İstanbul.

[4] Karadağ, A., Koçman, A., 2007. Coğrafi çevre Bileşenlerinin kentsel gelişim süreci üzerine etkileri : Ödemiş (İzmir) örneği, Ege Coğrafya Dergisi, Cilt 16, sayı: 1-2, s. 3-16, İzmir.

[5] Koçman, A.,1991. İzmir'in kentsel gelişimini etkileyen doğal çevre faktörleri ve bunlara ilişkin sorunlar, Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Coğrafya Araştırmaları Dergisi, 3, s. 101-122, Ankara.

[6] Krussmann, G.,1984-1986. Manual of Cultivated Broad-Leaved Trees and Shrubs. Timber Press. Portland Oregon. 678 p.

[7] Mataracı, T.,2002. Marmara Region Natural Exotic Wood Trees and Shrubs, Tema Publications ISBN: 971716937-4. 371 p.

[8] Mamıkoğlu, N.G.,2007. Trees and Shrubs in Turkey, NTV Publications. Istanbul, ISBN: 978-875-6690-80-3. 728 p.

[9] Odum, E.P., Barret, G.W.,2008. Ekolojinin Temel İlkeleri, Peyzaj Ekolojisi: Tanımı ve Biyolojide Hiyerarşi Düzeni Kavramıyla İlişkisi. Palme Yayınevi, S. 2-3, S.375, Ankara.

[10] Pamay, B.,1992. Plant Material I: Trees and Shrubs. Uycan Press. Istanbul. 80p.

[11] Pamay, B.,1993. Plant Material II: Woody Origins, Flowering Shrubs, Vines, Cacti and Succulent Plants, Reeds. Orhan Press.Istanbul.128 p.

[12] Thompson, C.w.,2002. Urban open-space in the 21st century. Landscape and Urban Planning 60. p. 59- 72.

[13] Türe, C., Çiçek, A.,2012. Ekoloji ve Turizm. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2479, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1450, 193 s, Eskişehir.

[14] Yaltırık, F.,1988. Dendrology II, Angiospermae, İstanbul University. Publication number: 3509. 256 p.

[15] URL-1: http://www.gebze.bel.tr/(Erişim Tarihi:02.10.2016)

[16] URL-2: https://landscapeontario.com/ (E.T:1-10 Şubat 2016)

[17] URL-3: http://www.tubives.com/ (E.T:1-10 Şubat 2016)

[18] URL-4: http://oregonstate.edu/dept/ldplants/index.htm (E.T:1-10 Şubat 2016)

[19] URL-5: http://www.hortipedia.com/ (E.T:1-10 Şubat 2016)