**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI SAĞLIKLI KENTLER OLUŞTURMADA PEYZAJ TASARIM YÖNTEMLERİ**

**Zahra BANDİDARIYAN[[1]](#footnote-2)**

**Süleyman Toy[[2]](#footnote-3)**

Dünya var olduğundan bu yana sürekli iklim değişikliklerine maruz kalmaktadır. Fakat son yıllarda insan kaynaklı iklim değişikliği hızlı bir sürece girmiştir. Sanayileşme ile birlikte fosil yakıtların kullanımı havadaki karbon miktarının artmasına neden olmuştur. İnsan kaynaklı faaliyetlerin neden olduğu karbondioksit emisyonu ve ormansızlaşma gibi etkiler dünyanın ortalama sıcaklığının artmasına yol açmıştır. Bu hızlı değişim sonucunda doğal kaynaklar ve insan sağlığı üzerine ciddi olumsuz etkiler ortaya çıkmıştır. Nesli tükenen hayvanlar, yok olan ormanlık alanlar ve bozulan ekosistemler ciddi sorunlar teşkil etmektedir. Artan çevresel sorunlar karşısında peyzaj mimarlığı gibi konuyla doğrudan ilgilenen meslek disiplinlerinin de önemi anlaşılmıştır. Yapılan peyzaj mimarlığı çalışmaları yeterli düzeyde olmamasına rağmen yine de bazı ülkelerde peyzaj uygulamalarına ağırlık verilip ekosisteme destek sağlanmaktadır. Örnek olarak dünyanın çeşitli şehirlerinde i-TreeEco, çatı bahçeleri, bisiklet yolları gibi yapılan bazı çalışmaların olumlu etkileri gözlemlenmiştir. İklim değişimlere göre peyzaj tasarımları kendi kendine yetebilen yapısal ve bitkisel tasarımlarla değişen iklim koşullarını iyileştirmeyi hedefler. Peyzaj çalışmalarında iklimsel değişiklikleri göz önünde bulundurarak iklim ve çevreye uygun planlama ve tasarımlar yapılmalıdır. Ayrıca peyzaj mimarileri sayesinde gözlemlenen olumlu değişimlerin, insanların peyzaj çalışmalarının önemini kavramalarına da yardımcı olmuştur.

Yapılan bu çalışmanın amacı hızlı kentleşme ve fosil yakıtların fazla tüketimi sonucunda meydana gelen iklim değişiklikleri ve buna bağlı olarak yaşanan ekolojik sorun ve etkilerini azaltmaya ve daha sağlıklı kentlerin oluşumuna yönelik uygulanabilir peyzaj ve peyzaj tasarım yöntemlerinden bahsetmek ve ülkemizde uygulanabilecek örnekler önermektir.

**Anahtar Kelimeler:** İklim, İklim değişikliği, Peyzaj tasarımı, Sağlıklı Kentler

**Landscape Design Methods Creating Healthy Cities against Climate Changes**

The earth has been exposed to changes in climate elements throughout its long history since its existence. But in the last 200 - years, anthropogenic sourcing climate change have reflected a rapid increase. The increase in fossil fuels emitted from industrialization caused an increase in carbon rates in the atmosphere. Carbon dioxide emissions and deforestation lead to increased temperatures on the earth. These rapidchanges adversely affect the earth and human health. Endangered animal and plant species, loss of forest areas and deteriorating ecosystems pose serious problems. The environmental problems increasing as a result of this rapid change show how important landscape architecture is in changing climatic conditions. Although the landscape works are not at a sufficient level, some countries focus on landscape planning and designs to support ecosystems and services. For example, positive effects of some applications such as i-TreeEco, roof gardens and bicycle paths in various cities of the world have been observed. Landscape designs according to climatic changes aim to improve the changing climatic conditions with self-sufficient structural and vegetative designs. In landscape studies, planning and designs should be made in accordance with the climate and environment, considering the climatic changes. In addition, the positive changes observed through landscape architectures helped people to understand the importance of landscape studies.

The aim of this study is to mention about the applicable landscape design methods to mitigate the effects of climate change resulting from rapid urbanization and excessive consumption of fossil fuels, to solve the ecological problems, to create healthier cities by proposing suitable examples that can be applied in our country.

**Keywords:** climate, climate change, landscape design, healthy cities

**GİRİŞ**

Çağımızda yoğun kentleşmenin sebep olduğu yeşil alanların tahribi ve bunun yerine betonlaşmış zeminlerin oluşumu, fazla enerji tüketimi, sera gazlarının birikimi son yıllarda hızlı şekilde iklim koşullarının bozulmasına yol açmıştır. Kent ve insan sağlığını olumsuz etkileyen bu faktörlerin azaltılmasına yönelik dünya genelinde çeşitli planlama ve uygulama çalışmaları hayata geçirilmektedir.

İklim Dünya Meteoroloji Teşkilatı (WMO) tanımına göre dünya üzerindeki bir alanda en az 30 yıl hüküm süren hava koşullarının ortalaması olarak tanımlanır. İklim atmosferik özelliklerin bileşimidir ve insan yaşamı için olmazsa olmazdır. İnsanların her türlü yaşamsal faaliyeti iklime uygun ve ondan etkilenmiş olarak şekillenmiştir (Toy 2010­­­).

Atmosfer, hidrosfer, kriyosfer (buz küre), litosfer ve biyosfer olarak adlandırılan beş temel bileşen ve bunlar arasındaki etkileşimlerden meydana gelen küresel iklim sistemi; başlangıçtan günümüze farklı zaman periyotlarında önemli değişimlere maruz kalmıştır. İklim sistemi bileşenleri doğal ya da antropojenik (insan kaynaklı) faktörce değişime zorlanmaktadır. Uzun süredir etkisi artan antropojenik faaliyetler, tarım, ormansızlaşma ve kentleşmeden dolayı doğal yeryüzü özelliklerini değiştirerek ve atmosfere sera gazı, partikül madde ve fazladan (atık) ısı salarak iklim bileşenlerinin tamamında zorlamalara neden olmaktadır(Türkeş 2019).Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nde (United Nations Climate Change Framework Convention; UNCCFC; İDÇS), iklim değişikliği “karşılaştırılabilir bir zaman periyodunda gözlenen doğal iklim değişikliklerine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde oluşan değişiklik” şeklinde tanımlanmıştır.

Kentsel çevrede;

1) Yüksek yapılaşmanın oluşturduğu kanyon geometrisi nedeniyle güneş ışınlarının (kısa ve uzun dalga radyasyon olarak) çarparak ısıtacağı yüzey genişliği ve çeşidi doğal alana göre daha fazla, yatay hava hareketleri (adveksiyon) ile ısı taşınımı daha azdır.

2) Kentsel yüzeyleri oluşturan materyallerin yapısı ve termal özellikleri güneşten gelen ısıyı daha fazla tutma ve iletme kapasitesine sahip olduğu için daha fazla ısınmaya neden olmaktadır.

3) Fosil yakıtların yakılmasını gerektiren insan aktiviteleri nedeniyle kirletici gazların (başlıca sera gazları) ve partiküllerin atmosfere karışmasıyla uzun dalga güneş radyasyonu daha fazla tutulur ve ilave ısınma gerçekleşir.

4) Evsel ısınma, soğutma, taşımacılık gibi çeşitli insan faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde gerekli olan enerji tüketimi nedeniyle de ilave ısı üretimi söz konusudur.

5) Kentsel yüzeyler su geçirimsiz kaplı yüzeyler olduğundan yağış suları hızlı biçimde yüzey akışına geçerek uzaklaşır. Buna ilave olarak kent ortamı bir başka nem kaynağı olan yeşil alanlardan yoksun olduğu için bu alanlardan gelecek terleme ve buharlaşma (evapotranspirasyon) kaynaklı nem daha azdır(Grimmond2007; Demircan ve Toy 2019).

Bu çalışmanın amacı iklim değişikliğinin etkilerinin peyzaj mimarlığı çalışmaları ile azaltılması konusunda yapılan uygulamaları literatür taraması ve örnek uygulamaların incelenmesi ile ortaya koymak ve önerilerde bulunmaktır.

**Materyal ve Metot**

Çalışma kapsamında literatürde yer alan peyzaj mimarlığı uygulamalarıyla kentsel ortamda iklim elemanlarına ve insan biyoklimatik konforuna olumlu katkı sağlayabilecek kavramsallaşmış uygulamalar ele alınmıştır. Metot olarak çalışmaların içerik analizi yapılmıştır.

**Bulgular**

**İklimDeğişikliği ve Peyzaj Tasarımı**

Dünyada bazı kentlerde tasarlanan sürdürülebilir kentler, eko kentler, biyofilik kentler gibi bazı kavramları içeren peyzaj tasarımlarıyla iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltıcı yöntemler uygulanmıştır. TAR (2001)’de iklim değişikliğinin kentlerde yaşayan toplum sağlığını ve kent altyapısını doğrudan etkileyeceği belirtilirken; çevre ve doğal kaynaklara da turizm ve tarım gibi yerel sanayiyi etkileyerek dolaylı etkilerde bulunacağını belirtilmiştir. Ayrıca kentsel alanlar deniz seviyesinin yükselmesi, aşırı yağış, kasırga sel, kentsel sel, sıcak hava dalgası gibi iklim değişikliğinin meydana getirdiği fiziki etkilerin baskısı altındadır. Dhakal (2008) seller, kasırgalar ve altyapı bozulmalarının sosyoekonomik etkilerinin göz ardı edilemeyeceğini söyleyerek kentlerin sosyal ve çevresel, ekonomik açılardan giderek daha fazla etkileneceğini vurgulamıştır.

İklim değişikliğinden büyük ölçüde etkilenecek meslek grupları içerisinde peyzaj mimarlığı da bulunmaktadır. Mesleğin uğraşı alanıdış mekanlar olduğu için bu mekanları çevrenin tüm özellikleri ile uyumlu bir şekilde planlama çabası ve çevreye verilen zararların en aza indirilmesi ya da yok edilmesi asıl amaçtır. Bu nedenle temel amaç insanlara tüm yönüyle konforlu mekanlar yaratma uğraşı iken iklimde oluşacak en ufak bir değişimde peyzaj mimarlığı mesleği olumsuzlukları gidermek için tepki verecektir. Tasarlanan alanın iklim özellikleri göz önünde bulundurularak tercih edilen canlı, cansız materyallerden yapılan açık ve kapalı mekanların özelliklerine kadar peyzaj tasarımı içinde bulunan her şey iklim elemanlarının kontrolü altındadır. Sıcaklık, yağış, nem, rüzgar ve güneş radyasyonu gibi iklim elemanları, peyzaj tasarımlarını etkileyici ve yönlendirici bir etkiye sahiptir. Belirtilen ilkim elemanlarının yapılacak bir peyzaj tasarımında insan ve kullanılan suni veya doğal materyallerin türlerine de etki eder. Bundan dolayı bu elemanlarda meydana gelebilecek herhangi bir değişim, peyzaj mimarlığı çalışmalarını en az diğer meslek kolları kadar etkiler. Bu yüzden her meslek kolu için ayrı ayrı yapılması gereken iklim değişikliklerinin muhtemel etkileri peyzaj mimarlığı mesleği için de yapılmalı ve bulunan sonuçlar ve değerlendirmeler konusunda aktif olarak mesleği sürdüren peyzaj mimarları, bu konudaki eğitimci ve öğrenciler bilgilendirilmelidir (Toy ve ark.,2010). Düşük karbonlu bir toplum oluşturulması için, yeşil alanlar, yeni ulaşım tipleri ve kompakt şehirleşme yöntemleri ile karma kullanımlı kentsel alanlar yapılması önemli rol oynar. Bundan dolayı şehirlerde sürdürülebilir ekolojik hayata geçilerek insanların sağlıklı kentlerde yaşamasına imkan sağlanır (Uygur, 2015).

**İklim Değişikliğine Karşı Peyzaj Tasarım Yöntemleri**

Peyzaj tasarımlarında harmoni (uyum), görsellik, süreklilik, bitki kullanımı, biyoçeşitlilik, alan yönetimi ve fonksiyonellik gibi kavramların ön plana çıktığı bilinmektedir. Bu kavramlarla beraber, doğallığın korunması ve doğal olana müdahalenin sınırlı tutulması, tahrip olmuş doğal alanların yerine konması, tasarımlarda çevrenin (alanı çevreleyen unsurların) dikkate alınması, görselliğin doğal materyallerle sağlanması, tasarım alanında insan odaklı bir yaklaşım güdülerek ergonomik ve kullanılabilir şekilde tasarlanması, yerli türler ve materyaller kullanılarak bakım onarım maliyetlerinin ve bu amaçla harcanan karbonun sıfıra yakın olması, son teknolojiden yararlanarak sıfır atık ve sıfır karbon (hatta karbon negatif) mekanlar oluşturulması, kent halkının doğa bilincini arttıran, doğal yaşamın önemini kavratan ve estetik değerlerini yükselten alanların tasarlanması günümüzde peyzaj tasarımlarından (kent ortamında) beklenen özelliklerden bazılarıdır (Onur 2012). Bu özellikleri taşıyan mekanların oluşturulmasında kullanılan bazı yöntem ve yaklaşımlar şu şekilde derlenmiştir.

**i-TreeEco**

i-TreeEco yöntemi ile mevcut ağaçların konumlarını haritalar ve sağladıkları ekosistem hizmetlerinin finansal yöntemleri hesaplanır. İngiltere Torbay’ da ağaçların ve diğer bitki örtüsünün bölge için katkılarını hesaplamada kullanılmıştır (Ecosystemservices Technical Infor­mation Note 2016). Örnek olarak Kuzey Devon ve Torridge için hazırlanmış olan yerel gelişme planlarında ağaçların ve diğer bitki örtülerinin sağladığı ekosistem hizmetlerinin, bölge ekonomik geliri ve bölge kimliğine nasıl katkı sağladığı saptanmış ve ağaçların karbon azaltımına sağladığı katkı sayısal olarak tespit edilmiştir.

**Yeşil Kama**

Kent içine doğru akan akarsu ve vadi gibi çizgisel doğal mekanların varlığına bağlı olarak yeşil dokunun oluşturulmasına yeşil kama denir. Kentlerin ekolojik yönden gelişmesinde katkıda bulunan yeşil kamalar, kırsal nitelikli bölgelerden kent merkezlerine doğru daralarak devam ederler. Kopenhag, Washington ve Moskova bu yaklaşımın örneklerinin bulunduğu şehirlerdir(Aydoğdu,2018).

**Yeşil koridor**

Çizgisel bir süreklilik göstererek açık ve yeşil alanlar arasını bağlayan kentsel dokuda ilerleyen yeşil kitlelerdir. Yeşil koridor olarak nitelendirilen yapılar ucu doğal / kırsal alana çıkan dere yatakları, deniz kıyısı ya da nehir boyu ile birlikte uzanan bitkilendirilmiş alanlar olarak yürüme, bisiklet, koşu yolları gibi kullanımları da barındırabilir(Ahem1995).

**Yeşil yol**

Kentlerin tarihi mekanlarını, manzara yollarını, parklarını, doğal rezerv alanlarını, akarsu boyları, sırtlar ya da vadiler gibi doğal koridorları birbirlerine bağlayan çizgisel şeklindeki doğal koridorlardır(Aydoğdu,2018).

**Yeşil Kuşak ve Ekolojik Ağlar**

Kentsel peyzaj bünyesinde bulunan doğal alanların korunabilmesi ve sürdürülebilir gelişimi için ekolojik ağların kentsel alanlarda oluşturulması önem arz etmektedir. Kentsel bölgelerde oluşturulan ekolojik ağlar vasıtasıyla su kaynaklarının etkin bir biçimde yönetilmesi, mevcut vejetasyonun devamlılığı, yaban yaşam alanları gibi doğal kaynakların korunmasına karşı tedbir alınırken, estetik ve rekreatif önemi de artırmaktadır. Bu kapsamda özellikle Avrupa bünyesinde 24 ülkeyi, 40 adet milli parkı, 3200 den fazla doğa koruma alanını içine alan Avrupa Yeşil Kuşağı, Pan-Avrupa ekolojik ağının temeli olarak gösterilebilir(Aydoğdu, 2018).

**Permakültür**

Sürekli tarım yani diğer bir deyişle permakültür, doğal ekosistemin çeşitliği, istikrarı ve esnekliği olan tarımsal ekosistemlerin bilinçli tasarımını ve bakımını yapmaktadır. Bu kapsamda permakültürde doğa ile uyum içinde sebze meyve yetiştiriciliği yapılır ve kent ortamında mahsul üretilmesi yöntemi vardır (Aydoğdu,2018)

**Hobi ve Kent Bahçeleri**

Kentte yaşayan insanların boş zamanlarında meyve ve sebze üretimi için kullandıkları küçük tarım parsellerine hobi bahçeleri denir. Bu tarz bahçeler yeşil alan bitki sistemi ve kent sağlığı dengesi için ekolojik temel kaynağını oluşturur. Portekiz’in başkenti Lizbon’da bahçeler ve yeşil alanların farklı kullanım biçimi olarak kent bahçelerini destek vermek amacıyla özel bir program geliştirildi. Kent bahçeleri kentteki yeşil yollar stratejisi ile birleştirilerek dinlenme ve gıda temini için insanlar tarafından kullanılmaktadır (Aydoğdu,2018).

**Yağmur bahçeleri**

Genelde eğimli alanlar da tasarlanan uygun çalılar, çok yıllık bitkiler, çiçekler ve doğal türlerden oluşan, karayollarından, çatılardan, yeşil alanlar ve teraslardan akan fazla yağış suyunu geçici olarak tutmak için tasarlanan bahçelerdir.

**Yeşil çatı ve cepheler**

Bu yapılan bina yüzeyindeki ısı yükünü azaltmak, iklim elemanlarını dengelemek, havayı temizlemek gibi pek çok ekosistem hizmetini sağlamaktadır ve ekolojik sürdürülebilir kentler oluşturmada çok önemli bir yere sahiptir (Haggag ve ark., 2014). Yeşil çatı ve cepheler iç mekan ısısının azaltarak önemli bir katkı sunmaktadır. Yüzeyi bitkiyle kaplı cephe ve duvarlar güneş ısısının geçişini engelleyip, iç mekan sıcaklığında 5C kadar azalmaya sebep olarak soğutma için kullanılan enerjinin %20 oranında azalmasına katkıda bulunur (Haggag ve ark., 2014). Yeşil çatı sisteminin ısı veriminde %77 oranında iyileşme sağladığı bildirilmiştir (Eksi ve Uzun, 2016). Kent ortamında çatı bahçeleri yüzey akışına geçen suyu azaltır. Almanya’da yapılan araştırmalarda mevsimlere bağlı olarak yağmur sularının %40-100 arasında tutabildiği saptanmıştır. Amerika’da yaz mevsiminde %70-100, kışın ise %40-50 seviyesinde yağmur suyunu tutabildiği saptanmıştır (MacDonach, 2005). Yeşil çatılarda flora ve fauna biyoçeşitliliği için ortam oluşturulur (Lorimer, 2008; Francis ve Lorimer, 2011). Özellikle bu alanlar, kelebekler ve arılar için önemli yaşam alanları oluşturmaktadır (Jonston ve Newton, 2004). Hedera helix ile oluşturulan yeşil cephe ve duvarlar kış uykusuna yatan hayvanlar için gerekli ortamı oluşturmaktadır (GLA, 2008). Havadaki zararlı kirleticilerin bitkiler tarafından alınarak azalmasını sağlaması için yeşil çatı ve cepheler önem arz etmektedir.

**Bisiklet yolu**

İnsanların şahsi araçlarının yerine kullanılması, enerji verimliliği ve çevre dostu olması, sebebiyle bisikletler önemli bir yer tutmaktadır. Çağdaş ulaşım planları içerisinde de bisikletlerin kent içi ulaşım planlanması esnasında alacağı rolün etkisine dikkat çekilmiştir (İmamoğlu ve ark.,2014).

**İç avlular**

Sürekli serin hava sağlaması açısından önemli bir kaynak oluşturan ve yaz mevsiminde konutlara serinlik sağlayan mekanlardır. Yeni bina alanları ve farklı görevler için yapılar planlanırken ya da mevcut çevre tekrardan tasarlandığında avlu ya da bahçeler ile ilişkilendirerek düşünülmeli, geçiş alanlarında kullanıma sunulacak kiler, depo vb. kullanımlar ile etkin enerji kullanımı sağlanmalıdır ( Erdoğan ve Uslu 2011).

**Açık ve yeşil alanların uygun bitkilendirilmesi**

Birçok yazar bu kavramları benzer şekillerde tanımlamıştır. Kent dokusunun önemli temel elemanlarından olan açık alan kavramı, yapılı yüzeyler (yapı ve yol) dışındaki boş mekanlaraçık yüzeydir. Su yüzeyleri, bitkisiz meydanlar ulaşım akslar açık alan tanımı içindedir. Bu tür alanların bitkilendirilmesi insan konforu açısından son derece önemlidir. Yapıların güneşten yararlanması konusundaki hassasiyete göre bitkilerin yapısı ve dolayısıyla tür tercihleri de değişmektedir. Örneğin hafif tekstürlü bir bitki binanın ön cephesinde kullanıldığında hem gerekli ışığı ortamasağlar hem de cephede kullanılan yapay engelleyiciden daha etkili olur.Bir binanın batı ya da güneyinde bulunan bir odanın ısısının gerekli konfor şartlarına sağlanması için akçaağaç gibi bir ağacın bu binanın ön cephesine dikilmesi yeterli olmaktadır(Gül ve Küçük 2001). Ağaçlar sayesinde mevcut havanın serinletilmesi birçok kirletici emisyonun ve ozonu meydana getiren kimyasalların ısıyla bağlantılı olması sebebiyle havanın kalitesi yönünde olumlu bir artışı olur. Ayrıca hava sıcaklığının azaltılması ozonun oluşumunu da azaltmaktadır (Nowak 1999).

**Kurakçıl peyzaj**

Su, zaman ve maddi açıdan tasarruf sağlamak, bitkilerde kuraklığa karşı dayanıklılığının artması, hayvan ve bitkiler için daha fazla habitat elde etmek, enerjide tasarruf sağlamak, ucuz işçilik gerektirmesi, doğal kaynakların sürekliliğini sağlamak, kaliteli peyzaj çalışmaları sunmak gibi ekonomik ve ekolojik açıdan birçok fayda sağlamaktadır. Kurakçıl peyzaj tasarımı (Xeriscape) suyu minimum kullanarak doğal kaynakları korumayı hedefleyen peyzaj tasarımı yaklaşımıdır (Barış 2007).

**Dikey bahçeler**

Dikey bahçeler, yapı dış duvar yüzeylerinde, ihata – istinat duvarlarında oldukça etkin biçimde kullanılabilir. Duvarın özelliklerine göre tasarımın şekli ve boyutu değişiklik gösterebilir (yükseklik, malzeme, kalınlık vb.). Dikey bahçeler kentsel mekanda uygulandığı alanda görsel kaliteyi arttırırken fonksiyonel olarak bir yeşil dokudan beklenen her katkıyı sunmaktadır (İpekçi ve Yüksel 2012).

**Biyolojik Havuzlar ve Yapımları**

Bu peyzaj yapılarında doğal arıtma yöntemleri ile su arıtılarak kullanılır ve doğaya kirletici verilmezken kullanıcıların da kimyasallara maruz kalması önlenir aynı zamanda görsel kalite de arttırılmış olur (Ayalp,2013).

**SONUÇ**

Dünya nüfusunun büyük bir bölümü kentlerde yaşamaktadır. İklim değişikliği ve peyzaj çalışmaları günümüz dünyası ve kent sağlığı için hayati bir önem arz etmektedir. Eğer bu değişimlere adapte olamazsak ya da engelleyemezsek içinde bulunduğumuz dünyanın, yaşadığımız kentlerin iklim şartları insan yaşamına elverişli olmaktan çıkmaktadır. Buçalışmada iklimsel sorunlar göz önünde bulundurularak yapılan plan ve stratejiler dahilinde peyzaj tasarımlarının daha yaşanabilir sağlıklı kentler oluşturmadaki önemi ve yeni yaklaşımlar ele alınmıştır. Peyzaj tasarım ve mimarisinin hayati önemi vurgulanmıştır. Yapılan her peyzaj çalışmasının hızla değişen iklim şartlarının etkilerini azalttığı ve kent sağlığı açısından olumlu etkiler oluşturduğu saptanmıştır. Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan peyzaj çalışmaları olumlu sonuçlar doğurmuş ve peyzajın dünya iklim koşulları, kent sağlığı ve insan hayatının kaliteli bir şekilde sürdürülebilmesi için önemli olduğu görülmüştür. Peyzaj tasarımında yeni ulaşım formları, tasarımlarda yeşil aksların oluşturulması, doğal alanların korunması,rekreasyon alanlarının rezerve edilmesi,çatı bahçeleri, dikey bahçeler,yağmur bahçeleri gibi alanların tasarlanması düşük karbonlu bir toplum oluşturulmasını sağlamaktadır.Özellikle kurakçıl peyzaj tasarımıyla su tasarrufunun sağlanmasına katkı sağlanmaktadır. Peyzaj mimarları yapısal ve bitkisel tasarımlarla enerji tasarrufuna,su tasarrufuna ve iklimsel koşulların iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda, yeşil alanları artırarak, biyoçeşitliliğin korunmasına ve insanların sağlıklı kentlerde yaşamı için elverişli ortamlar oluşturulmasına katkı sağlanmış olacaktır.Uygun bitkilendirme tasarımlarıyla gölgeleme oluşturarak sıcaklığın etkisini azaltabilir veya rüzgar hızını dengeleyebilir bunların yanı sıra ortamdaki toz partiküllerini ve CO2 emisyonunuazaltır.

**KAYNAKÇA**

Ahern, J., 1995. Greenways as a Planning Strategy. Landscapeand Urban Planning. Volume: 33, p131-155 p.

Ayalp Ş. 2013. Biyolojik Havuzlar. 2012-13 sayılı Peyzaj Mimarlığı Dergisi. TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Yayını

Aydoğdu H. 2007. Kentsel Yağmur Suyu Yönetimi Yaklaşımları ve Yağmur Bahçeleri. Barış, M,E. 2007. ‘Sarıya Bezenen Kentlerimizi Kimler ve Nasıl Yeniden Yeşertebilir?

Demircan, N. Toy S. 2018. Türkiye Kentsel İklim Değişikliği Literatürü, Atlas Journal, 10:809-814

Dhakal, S., 2008. ClimateChangeandCities: TheMaking of a ClimateFriendlyFuture (Chapter7), In: Peter Droege, Editor(s),Urban EnergyTransition, Elsevier, Amsterdam, Pages 173-192,

Ecosystem Services Technical Information Note. (2016). Torbay, Devon

Ekşi, M., Uzun, A. (2016). Investigationof ThermalBenefits of an ExtensiveGreenRoof in İstanbul Climate. AcademicJour. ScientificResearchandEssays, 8 (15): 623-632

Erdoğan, E. ve Uslu, A. 2011. Sürdürülebilir peyzaj düzenleme. Peyzaj Çevre ve Tarım, T.C Anadolu üniversitesi, Açık öğretim Fakültesi, 1279 No,107- 133 s, Eskişehir.

Francis, R.A.,Lorimer, J. (2011). Urban ReconciliationEcology: thePotential of LivingRoofsandWalls. Journal of Environmental Management 92: 1429-1437.

GLA. (2008). LivingRoofsandWalls Technical Report: SuportingLondon Plan Policy.

Grimmond S. 2007. Urbanizationand Global EnvironmentalChange: LocalEffects of Urban Warming. TheGeographicalJournal 173 (1), Environment and Development in theFormer South AfricanBantustanspp. 83-88

Gül, A ve Küçük, V. 2001. Kentsel açık-yeşil alanlar ve Isparta kenti örneğinde irdelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Sayı: 2, , ISSN: 1302-7085, Sayfa: 27-48. Isparta.

Haggag, M., Hassan, A., Elmasry, S. (2014). ExperimentalStudy on ReducedHeatGain Through GreenFaçades in a High HeatLoadClimate. Ener. AndBuild. 82: 668-674.

İmamoğlu, C.T.,K.Ghasemlou, Ş.Başaran, 2014. Bisiklet Yollarında Yol Güvenliği İncelemesi- Konya Örneği. 5. Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu. Sf.173. Isbn: 978-605-4123-34-6

İpekçi C.A. ve Yüksel, E. 2012. Bitkilendirmiş yapı kabuğu sistemi. 6. Ulusal Çatı ve Cephe Sempozyumu. Bursa

Jonston, J., Newton, J. (2004). BuildingGreen. A Guide to Using Plants on Roofs, WallsandPavements. GreaterLondonAuthority, City Hall, 121 pp.,London.

Lorimer, J. (2008). LivingroofsandBrownfield Wildlife: Towards a FluidBiogeography of UK Nature Conservation. Environment andPlanningA 40 (9): 2042-2060.

MacDonagh, L.P. (2005). Benefits of GreenRoofs. Implications, Vol 4 (8):1-6.

Nowak, D,J. 1999. TheEffects of urban trees on airquality, USDA Forest Service, NortheasternRes. Station, Syracuse, NY 13210. Nowak DJ, Dwyer JF (2000). Handbook of Urban andCommunity. USA

Onur, E.B., 2012. Peyzaj Tasarım ve Yönetiminde Ekolojik Yaklaşım ve Sürdürülebilir Kent Hedefine Katkıları, İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, ISSN: 1309-9876, 2(5):245-252.

Toy S, Yılmaz, H, Yılmaz, S.2010. Doğu Karadeniz Bölgesine Dair Yapılan İklim Değişikliği Öngörülerinin Bölgedeki Peyzaj Mimarlığı Çalışmaları Açısından Değerlendirilmesi. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi 20-22 Mayıs 2010 Cilt: IV Sayfa: 1532-1535

TAR 2001, ClimateChange 2001: Impacts, Adaptation, AndVulnerability, Contribution of WorkingGroup II tothe Third Assessment Report of theIntergovernmental Panel onClimateChange

Toy, S. 2010. Biyoklimatik Konfor Değerleri Bakımından Doğu Anadolu Bölgesi Rekreasyonel Alanlarının İncelenmesi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi) 259 sayfa.

Türkeş M., 2019. Seri 01 - İklim Değişikliğinin Bilimsel Temelleri, Türkiye’ye Etkileri. İklimin Projesiİklim Değişikliği Eğitim Modülleri Kitabı.

Uygur, İ. (2015). Peyzaj ve küresel iklim değişikliği etkileşiminin görsel anlatım biçimleri üzerinden değerlendirilmesi (Doctoraldissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

1. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Ens. Kentsel Tasarım İnt. Disp. ABD [↑](#footnote-ref-2)
2. Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü [↑](#footnote-ref-3)