

Peyzaj Mimarlığı Öğrenci Projelerinde İklim Değişimi Kavramı

The Concept of Climate Change in the Projects of Landscape Architecture Students'

 Elif BAYRAMOĞLU¹,  Seyhan SEYHAN¹

Özet

Özellikle son yıllarda yaşanan iklimsel farklılıklar ve bunların etkileri en fazla kentlerde hissedildiğinden iklim değişimi günümüzde kentsel planlama ve tasarım kararları alınırken ele alınması ve değerlendirilmesi gerek konuların başında gelmiştir. İklim değişikliğinin etkileri hava sıcaklıklarının artması ve yağışların değişmesi sonucu tüm insanlığın yaşadığı kırsal ve kentsel alanlar da tehdit altına almıştır. Dolayısıyla bu değişimlerin etkilerini belirlerken, gelecek yıllara dair senaryolar oluşturmak ve önlemler almak büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda bu çalışmada Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Peyzaj Mimarlığı Bölümü 2021-2022 Güz Yarıllı Çevre Tasarım Proje VI dersi kapsamında iklim değişikliği kavramı kentsel alan planlaması ele alınmıştır. İklim değişimi bir kavram olarak ele alınarak Trabzon Belediyesi Otobüs Terminali için analiz, sentez ve senaryolar geliştirilmiştir. Çalışma alanı yakın çevre analizleri değerlendirilerek açık yeşil alan bağlantıları ele alınmıştır. İklim değişiminin Trabzon kenti ve kent kullanıcısı üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi ve farkındalık yaratarak; kent kullanıcısının rekreasyonel ve sosyal ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde sorunlara çözüm önerileri olarak planlama yaklaşımları ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çevre Tasarım Projesi, İklim değişimi, Senaryo

Abstract

Since, the climatic differences and their effects are mostly felt in cities, particularly in recent years, climate change became one of the most important issues that need to be addressed and evaluated while making urban planning and design decisions. The effects of climate change as a result of the increase in air temperatures and the changes in precipitation have also threatened rural and urban areas where all humanity lives. Thus, it is of great importance to create scenarios for the coming years and to take precautions while determining the effects of these changes. In this context, in this study, the concept of climate change, as part of an urban area planning, was considered within the scope of the 2021-2022 Fall Term Environmental Design Project VI of the Landscape Architecture Department of the Karadeniz Technical University (KTU). By considering climate change as a concept, analysis, synthesis and scenarios have been developed for the Trabzon Municipality Bus Terminal. The analyses of the study area and its close environment were evaluated and open green space connections were discussed. By determining the effects of climate change on the city of Trabzon and its users, and by raising awareness; planning approaches have been put forward by offering solutions to the problems in a way that will meet the recreational and social needs of the city users.

Keywords: Environmental Design Project, Climate change, Scenario

1. Giriş

İklim değişikliği son yıllarda bilim adamlarınca dünyanın en önemli sorunlarından biri olarak belirtilmektedir (IPCC, 2019). Ekolojik odaklı planlama yaklaşımlarında; artan nüfus, sanayileşme faaliyetleri ve gelişen teknoloji nedeniyle başarısızlık ön planda olmuştur. Buna bağlı olarak da iklim değişimine yönelik alınan yöntem ve yaklaşımlar yetersiz kalmıştır (Özdemir ve ark., 2020). Bu doğrultuda iklim değişimi kentlerdeki arazi kullanımları ve doğal bitki örtüsünde değişikliklere neden olarak insan ve çevre sağlığını olumsuz etkilemektedir.

Küresel iklim değişimi sonucunda kentlerde aşırı ısınma, deniz seviyesinde yükselme ve ekosistemde değişimler meydana gelmiştir. Bu değişimler kentin arazi yapısını olumsuz etkilemiştir. Bu durumun sonucu olarak kentlerin yüzyıllardır barındırdığı iklim yapısını artan sıcaklıklar ve aşırı yağışlar değiştirmiş, insanların yaşam kalitelerini etkilemiştir (Melnick ve ark., 2017). İklim değişimi sadece yağışların aşırı artması değil diğer meteorolojik verilerin de zamansal olarak değişime uğraması demektir. Yağış rejimlerindeki değişimler, buharlaşmanın artması ile su kaynaklarının seviyelerinin değişmesi, bölgesel ve dönemsel kuraklıklara neden olmaktadır (Özuyar ve ark., 2021).

Peyzaj planlama ve tasarım uygulamalarının iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması sürecinde etkisi oldukça fazladır. Açık yeşil alanların artırılması ile kentteki hava kalitesi iyileşmekte, ısı adası etkisi azalmakta, yaşayan canlılar için habitat oluşmakta ve taşkınlar ve yüzey akışı azalmaktadır. Kentleşmenin yoğun olduğu bölgelerde bitkisel doku kent iklimini yaklaşık olarak 4⁰C düşürmektedir (Murphy ve ark., 2011; Kuşçu Şimşek ve Şengezer, 2012). Kent düzeyindeki iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması sürecinde var olan açık yeşil alanlar korunmakta, mevcut yeşil alanları birbirine bağlayan yeşil koridorlar oluşturulmaktadır. Bölgesel düzeyde ise doğal alanlar, sulak alanlar korunarak taşkın ve sel olasılığına çözüm bulunmaktadır (Landscape Institute, 2008; Çiftçioğlu ve Bozdereli, 2020).

İklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için kentsel ölçekte senaryolar oluşturularak doğal kaynakların, özellikle su kaynaklarının geleceğine yönelik planlar yapılmaktadır (Ghimire ve ark., 2014). Bu amaçla kent içerisinde bulunan açık yeşil alanlarda gerekli analizler yapılarak iklim değişikliği konusunda çalışmalar için doğru planlama kararları alınmaktadır. Bu kapsamda yapılan bu çalışmada Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ) Peyzaj Mimarlığı Bölüm öğrencilerine, Çevre Tasarım Proje (ÇTP) VI dersi kapsamında Trabzon kentinin Sanayi Mahallesi'nde bulunan Trabzon Eski Otogarına (Trabzon

Şehirlerarası Otobüs Terminaline) yeniden kimlik kazandırmak amacıyla projelendirme yaptırılmıştır. Öncesinde yakın çevre analizi, mevcut durum analizi, sert- yumuşak zemin analizleri, kitle boşluk analizi, eğim analizleri, ulaşım analizi, sosyo-kültürel analizler ve yeşil doku analizleri oluşturulmuş ve bu analizler doğrultusunda güçlü-zayıf yön, fırsat-tehdit (GZFT) analizi ile genel olarak alanın sorunlarına çözüm önerileri getirilmiştir. Tüm bu analizler kapsamında iklim değişimi ve kente yansımaları, bu yansımalara uygun senaryolar yazılmıştır. Senaryolarda; kullanıcı farklılıkları, kullanıcı tercihi, konumsal analizler doğrultusunda her öğrenci kendi kavramsallaştırmasını oluşturmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada 2021-2022 Güz Yarıllı Peyzaj Mimarlığı eğitiminde ÇTP VI dersi kapsamında Trabzon Otogarı'nın işlev ve kullanımının değiştirilerek iklim değişikliği kavramı ele alınmış, bu doğrultudaki analiz ve konseptlerin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda grup öğrencileri tarafından öncelikle mevcut kullanımı otogar olan ancak yeni imar planında işlev ve kullanımı değişecek olan çalışma alanında son yıllarda yaşanan iklim değişimi, iklim değişiminin getirileri ele alınarak, bunlara yönelik çözüm önerileri getirilmiştir. Bu çalışmada proje dersi kapsamında üç öğrencinin çalışması değerlendirilmiştir. Öğrenci çalışmalarının üç tanesi iklim değişikliğinin etkilerini farklı biçimlerde ele alış sebebiyle seçilmiştir. İklim değişiminin etkilerini öğrenciler; aşırı kuraklık sonucunda kentlerdeki etkilerini, aşırı yağışlar sonucunda sürdürülebilir kentsel altyapı sistemleri ile ele alınması ve ekolojik yaklaşımlar ile değerlendirmişlerdir. İlk aşamada alan analizi ve sörveyler yapılarak alan tanımlanmış, özellikle yakın çevre kullanımları belirlenmiş, çalışma alanı kentin bütününde değerlendirilmiştir. Çalışmada yöntem olarak GZFT metodu kullanılmıştır.

2.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı Trabzon kentinde Sanayi Mahallesi'nde bulunan Trabzon Otogarı (Trabzon Şehirlerarası Otobüs Terminali)'dir (Şekil 1). Uzun yıllar fonksiyonunu korumuş, ancak kentleşmenin yoğunlaşması ve plansız yapılaşma ile kent merkezinde sıkışmıştır. Bu nedenle otogar kapatılarak başka bir yere taşınma kararı alınmıştır. Bu nedenle ÇTP VI dersi kapsamında Peyzaj Mimarlığı öğrencilerinin eski otogara yeniden kimlik kazandırarak güncel bir sorun olan iklim değişikliği sonucu ortaya çıkan sorunlara çözüm getirmek amacıyla projelendirme yapmaları istenmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanı, Trabzon otogarı.

2.2. Çalışma Alanına Ait İklim Verileri

Çalışma, Doğu Karadeniz Bölgesinde Trabzon ilinde gerçekleştirilmiştir. Bölge, her mevsim yağış alan iklim bölgesi kuşağında yer almaktadır. Kıyıya doğru yaklaşan dağlar, denizin olası etkilerinin ve hava akımının iç bölgelere ulaşmasını sağlamaktadır. Bu sebeple kıyı bölgelerinde, iç kesimlere doğru ilerledikçe yağışlar azalmaktadır (Kankal ve Akçay, 2019).

Çalışma alanının yıllık yağış miktarı istisna durumlar dışında 1000 mm'nin üzerinde, aylık yağış miktarları ise 40-60 mm üzerinde seyretmektedir (Bayramoğlu, 2013). Trabzon ilindeki iklim verilerine bakıldığında (Çizelge 1) ortalama sıcaklık değeri Temmuz ayı içerisinde 23 °C'dir. Ortalama en yüksek sıcaklık, 26.6 °C Ağustos ayında, ortalama en düşük sıcaklık ise Ocak ayı içerisinde 4.7 °C'dir. 1927-2021 yılları arasında ortalama yağışlı ay Mart ayında 14.5 mm'dir. Tablo 1, incelendiğinde tüm yıl boyunca yağış değerlerinin birbirine yakın olduğu, yılın her ayında ortalamaya yakın değerlerde yağış olduğu sonucuna varılmaktadır.

Çizelge 1. Trabzon iline ait iklim verileri 1927- 2021 (URL, 1).

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	7.5	7.3	8.4	11.7	15.9	20.2	23.0	23.4	20.4	16.7	13.0	9.6
Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.8	10.8	12.0	15.5	19.2	23	26.0	26.6	23.8	20.1	16.5	13.0
Ort. En Düşük Sıcaklık (°C)	4.7	4.4	5.5	8.7	13.0	17.1	20.0	20.4	17.4	13.7	10.0	6.7
Ort. Güneş Süresi (saat)	2.7	3.3	3.4	4.4	5.6	7.1	5.9	5.6	4.9	4.5	3.6	2.7
Ort. Yağışlı Gün Sayısı	12.1	9.75	14.5	12.3	12.7	11.8	9.1	10.1	10.6	13.6	11.1	11.8
En Yüksek Sıcaklık (°C)	27.0	30.1	35.2	37.6	38.2	36.7	37.0	38.2	37.9	33.8	32.8	26.4

3. Bulgular

3.1. Çalışma Alanındaki GZFT Analizlerine Ait Bulgular

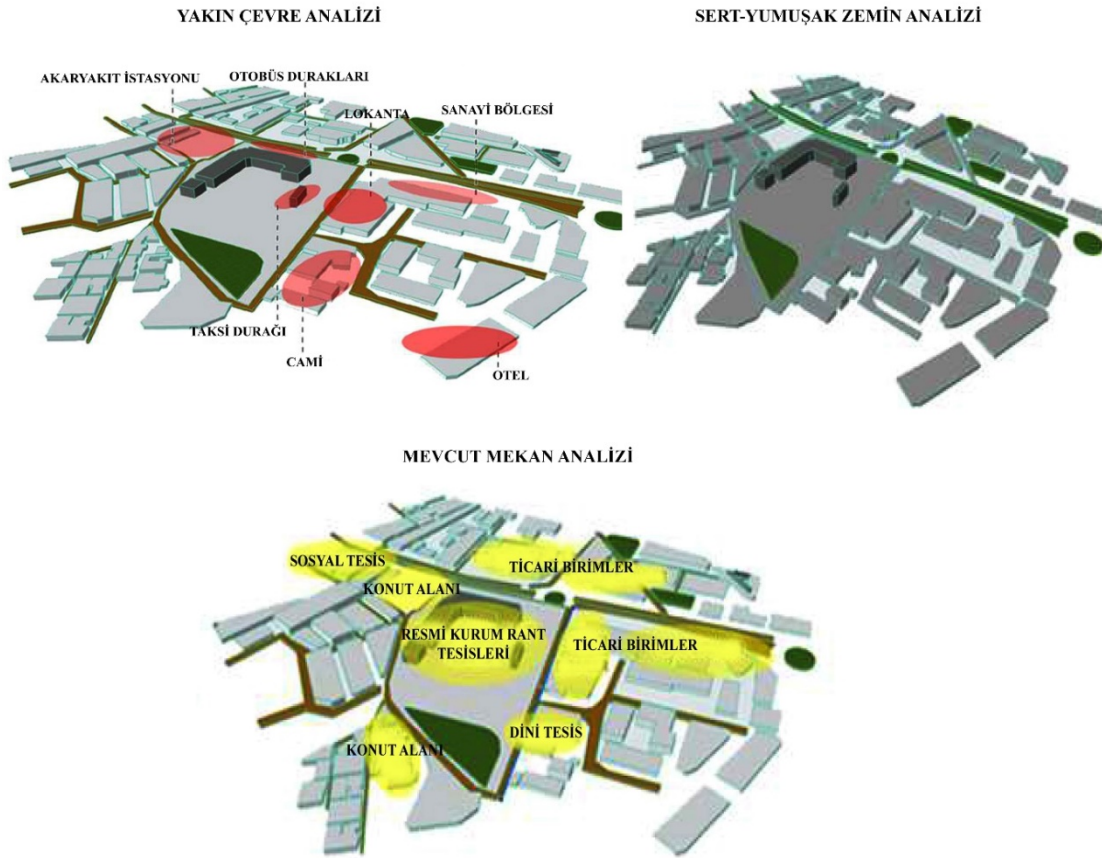
- Güçlü yönler; çalışma alanının kent merkezinde bulunması, ulaşım kolaylığı sebebiyle çevre kullanımlara uygun olması (üniversite, hastane, havalimanı, alış-veriş merkezi, sanayi alanı, yemek yeme yerleri, iş merkezleri), eğimin az olması, çevre kullanımların yoğun olması sebebiyle kullanıcının çeşitli olması,
- Zayıf yönler; çalışma alanı kentin ana ulaşım güzergâhı çevresinde olması sebebiyle; araç trafiğinin yoğun olması ve bu sebeple de gürültünün fazla olması, çevre kullanımlarının yoğun olması sebebiyle aydınlatma ve donatı elemanlarının yetersizliği, aydınlatmanın eksikliği sebebiyle de güvenlik sorununun bulunmasıdır. Çevre yapılarının sanayii bağlantılı olması sebebiyle görüntü kirliliğinin bulunması, alanın bakımsız ve çevrenin düzensiz görünmesi, denize yakınlığına rağmen ulaşımın bulunmamasıdır.
- Fırsatları; konumunun merkezi olması en büyük fırsattır. Ayrıca kullanımın günün her saatinde olması, eğiminin az olması, çevredeki ticari merkezlere, bankalara ve alışveriş merkezine yakın oluşudur.
- Tehditler; sanayi bölgesi olması sebebiyle günün belirli saatleri dışında kullanımın rahatsız edici olması, otogar binasının bakımsız olması, yoğun trafiğin bulunması, bu sebeple karşı caddeden ulaşımın sadece trafik ışıkları ile sağlanabilmesi, güvensiz oluşudur.

Çalışma alanı olan Trabzon kentinde Sanayi Mahallesi'nde bulunan Trabzon Otogarı'nın GZFT analizleri doğrultusunda, genel olarak alana ait sorunlar ve çözüm önerileri getirilmiştir. Bu kapsamda alandaki sorunların en dikkat çeken; trafik yoğunluğundan dolayı gürültü kirliliğinin bulunmasıdır. Çözüm önerisi olarak ana yol kenarı ve çevresinde bitkilendirme tamponlarının oluşturulması önerilmiş, bitkilendirme çalışmaları ile hem eksik olan açık yeşil alan ihtiyacı karşılanması hem de yoğun yapıların arasında ekolojik ortam oluşması hedeflenmiştir. Diğer önemli konulardan bir tanesi alanın yakın çevresinde güvenlik sorununun bulunmasıdır. Bu amaçla ulaşım açısından ciddi planlamalar ve kararlar alınarak araç ve yaya yolu ayırımının yükseltilmiş yollarla veya yeşil bariyerler ile ayrılması düşünülmüştür. Ayrıca gece güvenliği için aydınlatmalar sağlanmalı, akşam saatleri için uygun etkinlikler ile çalışma alanı desteklenmelidir. Alanın yakın çevresinin çok fazla kullanılmasına karşın kent merkezindeki kullanıcıları bu noktaya çekmek zor olacağından her yaş grubu ortak kullanım etkinlikleri iklim değişimi

konseptine uygun düzenlenmelidir. Bu değerlendirmeler sonrasında alan analizi yapılmıştır. Çalışma alanında öğrenciler kendi senaryoları doğrultusunda, analizler yapmışlardır. Her öğrenci kendi senaryosuna uygun analizi kendisi belirlemiştir. Daha sonra oluşturulan senaryolar bu doğrultuda geliştirilmiştir.

3.2. Analizler ve Senaryolara Ait Bulgular

Trabzon Otogarı'nda ilk olarak mevcut durumunu ortaya koyma amacıyla mevcut durum analizi yapılmıştır. Bu analizde alanda bulunan yapılar, bitkiler, giriş ve çıkışlar belirlenmiştir. Yakın çevre analizinde; alan çevresinde bulunan yapıların kullanım durumu belirlenmiştir. Yakın çevre analizi doğrultusunda çevrede sanayi binalarının yoğun olduğu, bankalar, lokantalar, marketler, alışveriş merkezi, üniversite, akaryakıt istasyonlarının olduğu belirlenmiştir. Sert-yumuşak zemin analizinde çalışma alanı içerisinde ve çevre kullanımlarındaki yeşil alan miktarı belirlenmiştir. Sert-yumuşak zemin analizi doğrultusunda alanda sert zeminin yoğunluğunun fazla olduğu belirlenmiştir (Şekil 2). Bu amaçla uygulanacak senaryolarda yeşil alan miktarının artırılması gerekliliği ortaya çıkmıştır.



Şekil 2. Çalışma alanındaki yakın çevre analizi, mevcut durum analizi, sert- yumuşak zemin analizleri.

Çalışma alanında ulaşım durumunu belli etmek amacıyla ulaşım analizi yapılmıştır. Ulaşım analizinde alanının tam önünden geçen araç yolunun çok yoğun olduğu ve çevre kullanımlar için ana ulaşım olduğu belirlenmiştir. Ancak yaya ulaşımına imkân vermeyen kaldırımların güvensiz oluşu insanları araç kullanmaya zorlamıştır. Bu amaçla yaya ve araç yolu için ideal kullanım planlaması yapılmasının zorunlu olduğu belirlenmiştir. Ya da raylı ulaşımın, yükseltilmiş yollar ile desteklenmesi gerekmektedir. Kitle-boşluk analizlerinde çalışma alanı çevresinin yoğun yapılaşmaya maruz kaldığı, eğim analizinde ise ortalama 5 m'lik kot farkı bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Çalışma alanındaki ulaşım, kitle-boşluk, eğim analizleri.

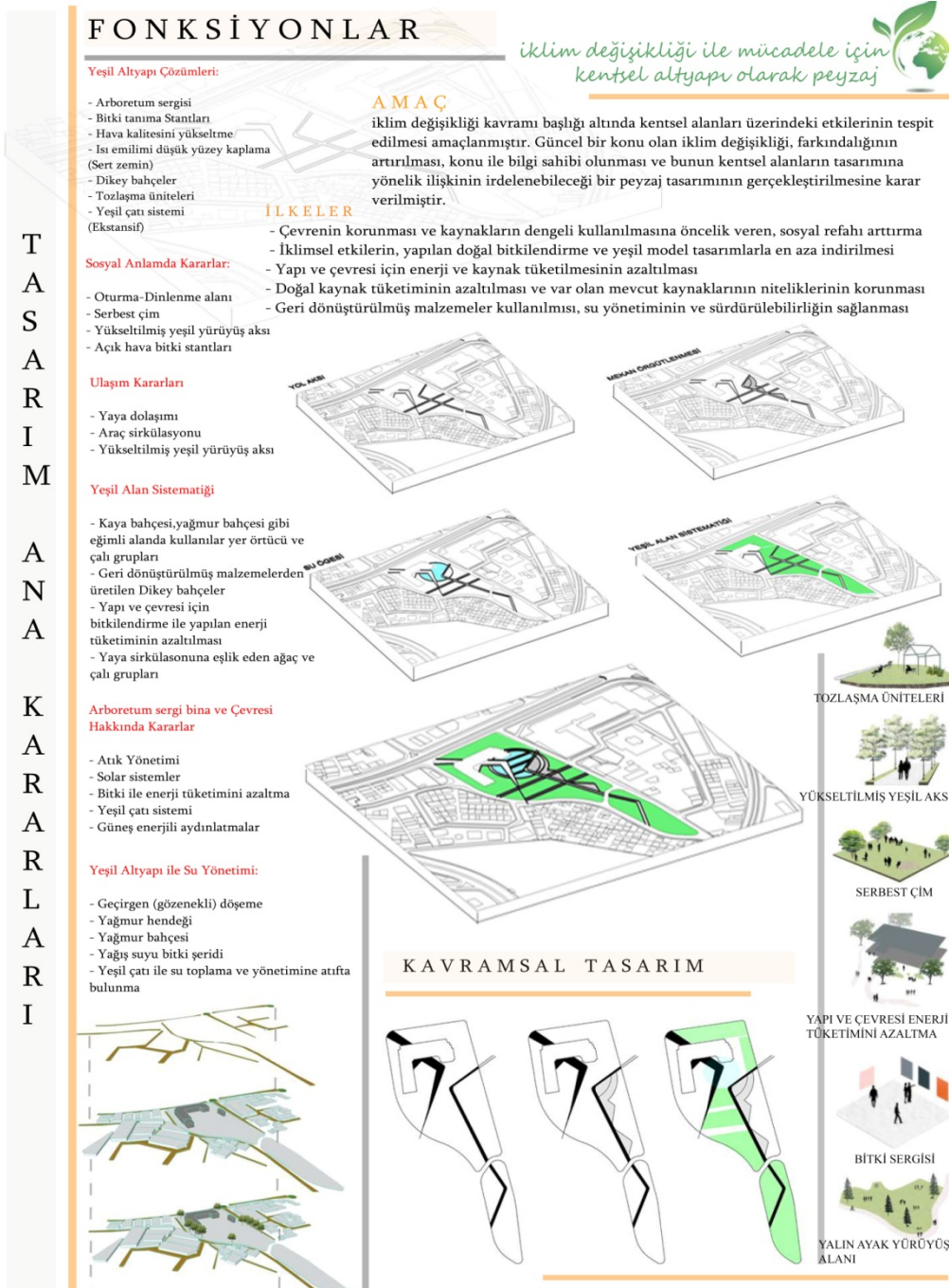
Kullanıcı çeşitliliği analizi sonucunda alanı 31-64 yaş arası insanların daha çok kullandığı, 18-31 yaş arasının daha az ve 4-17 yaş grubunun en az kullandığı belirlenmiştir. Bu durumun tek sebebi çevre iş yerleri sahiplerinin alanı kullanmasıdır. Çalışma alanında yeşil alan durumunu tespit etmek amacıyla yeşil alan analizi üzerinde durulmuştur. Bunun sebebi ise yapılı çevrenin çok olması ve iklim değişiminin etkilerini azaltmanın en etkili yolunun yeşil alan miktarını arttırmak olması, ayrıca iklim değişimine bağlı olumsuzlukları gidermek için parçalı ve bağlantısız yeşil alanları birbirine bağlama gerekliliğinin olmasıdır. Bu anlamda çevre kullanımlara bağlı olarak yeşil alan miktarının ve bağlantılarının belirlenmesi, bütüncül yeşil alan ağ sistemlerinin oluşturulması gerekmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Çalışma alanındaki sert-yumuşak zemin, sosyo-kültürel, yeşil doku analizleri.

Yapılan analizler doğrultusunda projeye konu olan iklim değişimi ve kente yansımaları, bu yansımalara uygun senaryolar yazılmıştır. Senaryolarda; kullanıcı farklılıkları, kullanıcı tercihi, konumsal analizler doğrultusunda her öğrenci kendi

kavramsallaştırmasını oluşturmuştur. Bu doğrultuda birinci öğrenci “iklim değişikliği ile mücadele için kentsel altyapı olarak peyzaj” konseptini ele almıştır (Şekil 5). Bu amaçla kentsel altyapı olarak peyzaj modelini ortaya koymuştur. Çevre ve doğal kaynakların korunmasına öncelik tanınması, iklimsel verileri ön planda tutulması ve var olan doğal kaynakların korunması adına kararlar almıştır. Bu kapsamda yeşil alt yapı çözümleri ve yeşil alan kullanımının artırılması, su yönetimi, geri dönüşümlü malzeme kullanımı ile kavramsal tasarım ile planlama yaklaşımı ele almıştır. Doğa temelli tasarım anlayışında kente ekolojik, ekonomik ve sosyal yararı yeşil alt yapı çözümleri ile sağlamayı amaçlamıştır. Tasarım stratejileri geliştirmiştir. İlk stratejisinde, CO₂ salınımı azaltmaya ve havanın kalitesini arttırmaya yönelik açık yeşil alan miktarını arttırmayı hedeflemiştir. İkincisinde değişen iklim koşulları sonucunda meydana gelen yağış sularını kullanabilmek için su yönetimi geliştirmiştir. Bu yönetiminde ise yeşil altyapı çözümlerinden yağmur bahçeleri, yağmur hendekleri ve yeşil çatılar kullanmıştır. Projenin sert- yumuşak zeminlerinde ise geçirimli yüzeyleri kullanarak kentin alt yapı sistemlerine yardımcı olacak mekânlar tasarlamıştır. Böylece kentlerde iklim değişikliğinden kaynaklı oluşan olumsuz etkileri azaltılmış, kentleri daha dirençli hale getirecek sürdürülebilir alt yapı sistemleri geliştirmiştir.



Şekil 5. Birinci Öğrencinin “iklim değişikliği ile mücadele için kentsel altyapı olarak peyzaj” konsepti.

İkinci öğrenci analizlerini sürdürülebilir kent-eko kent kavramlarının başlığı altında yapmıştır (Şekil 6). Bu amaçla kullanıcı çeşitliliğini belirlemiş ve çalışma alanında muhtemel kullanım olanaklarına göre mekânları sınırlandırmıştır. Doğanın sanatı konsepti ile otogar binasının işlev ve fonksiyonunu değiştirerek sanat galerisi yapmayı önermiştir. Eko kent kavramı başlığında kenti ve yakın çevresini iklim uyumlu hale getirerek araç yoğunluğunun ve bu sayede hava kirliliğinin azaltılması hedeflenmiştir. Yağmur sularının

biriktirilerek işlevlendirilmesi, atık suların geri dönüşümü ve bu kapsamdaki yenilenebilir enerji kullanımı ile kendi kendine yetebilen yeşil alan önerisi getirilmiştir. Çalışma alanında tasarlanacak yeşil çatılar ile kentteki sert-yeşil dokunun orantılı olarak ekosisteme destek sağlaması düşünülmüştür.

ANA-ARA SİRKÜLASYON



SERT ZEMİN



SU ÖGESİ



YEŞİL DOKU



GENEL GÖRÜNÜM



DOĞANIN SANATI

Alanımızda bulunan otogar binamızı restore edip bir sanat galerisine dönüştürmeyi hedefliyoruz. Trabzon kentimizin sanat açısından eksikliğini hissettiğimiz bu günlerde sanat galerisi ruhumuza ilaç gibi gelecektir. Binamızda sergilenen sanat eserleri, tablolar, antika eşyalar müzaidelerle satışa çıkarılıp gelen paranın bir kısmıyla ağaç fidanları satın alınacaktır. Satın alınan bu ağaçların belli günlerinde düzenleyeceğimiz ağaç dikim festivallerinde dikilecektir. Böylelikle hem insanlara bir festival eğlencesi organize edip onlara keyifli zaman geçirmiş oluruz hem de insanlara ağaç dikmeyi öğretip bunu eğlenceli bir hale getirerek çocuklara da ağaç dikmeyi aşılamış oluruz. Böylelikle her geçen yıl artan ağaç sayımız ile ekolojik dengeyi düzenleyip iklimin bozulmakta olan dengesini düzeltim doğal afetlerin önüne geçebiliriz.

MEKANLAR

YEŞİL ÇATILI SANAT GALERİSİ

Alanda tasarlayacağımız sanat galerisinin çatısını yeşil çatı olarak planlamayı hedefliyoruz. Binamızın genişliğini kullanarak yükselen bir yol tasarlayıp binanın çatısına kullanıcılar çıkabilecekler. Burada oturup dinlenebilir yürüyüş yapabilirler. Çatımızda sınırlandırma elemanı olarak kullanacağımız güneş panellerimiz ile elektrik üretip depolayacağız. Bu depoladığımız elektrik ile alanın aydınlatma ve diğer elektrik ihtiyaçlarını karşılayıp sürdürülebilir bir alan olmasını sağlayacağız.



DIKEY BAHÇELİ GİRİŞ :

Alanımız ekolojik bir alan olduğu için yerden tasarruf edecek şekilde yeşil dokuyu tasarlamamız gerekmektedir. Alanımız ekolojik bir alan olduğu için giriş kapımızda ve alanımızın belli başlı noktalarında dikey bahçeler tasarlayarak ekosisteme katkı sağlamayı hedefliyoruz. Bununla birlikte beton duvarlar yerine dikey yeşil bahçeler kullanarak daha estetik bir görüntü elde edebiliriz.



ELEKTRİK ÜRETEN YÜRÜYÜŞ YOLLARI :

Alanda tasarlamış olduğumuz yürüyüş yollarında insanlar yürüdükçe manyetik olan bu yol hareketleri algılayıp elektrik üretmeye başlayacaktır. Bu yürüyüş yollarında üretilen elektrikler depolanıp alanın elektrik ihtiyacı karşılanacaktır. Depolanan fazla elektrik çevre binalara satılıp gelir elde edilebilir. Bu şekilde eknomiye de katkı sağlanır. Zaman içinde bu satılan elektrikle elde edilen gelir ile kaldırımlarda bu işlevde çalışan manyetik yollarda dönüştürülüp eko kent kavramı tüm Trabzon'da hakim olur. Trabzon şehri kendi elektriğini kendi üretmeye başlar.



YEME İÇME - KİOSK

Alanımızda bulunan kiosklarda insanlar birşeyler yiyip içebilirler. Kiosklarda özellikle dikkat ettiğimiz en önemli husus yeşil çatılı olmalarıdır. Beton yapıları yapmak yerine yeşil çatıları tercih ederek ekosistemin nem dengesini düzenleyip iklimsel krizlerin önüne geçmeyi hedeflemekteyiz. Zeminde tasarruf ederek tasarlayacağımız yeşil çatılar yerden yükselip çatıyı oluşturacaklardır. böylelikle isteyen insanlar yeşil çatının üstüne de çıkıp yemek yiyip birşeyler içebilecekler.



SERBEST ÇİM ALAN

İnsanlara çeşitli oturma donatıları tasarlayıp alanda oturmalarını elbette ki sağlayacağız. Fakat tüm alanda donatılar yerleştirip insanları sınırlandırmak istemiyoruz. Bu yüzden serbest bir çim alan tasarlayarak insanları sınırlandırmadan istedikleri aktiviteleri gerçekleştirmelerine olanaklılık sağlayacağız. İsteyen kullanıcılar top oynayabilir, uzanabilir, oturabilir, yemek yiyebilir, arkadaşlarıyla gelip eğlenceli vakit geçirebilirler.



BİYOLOJİK GÖLET

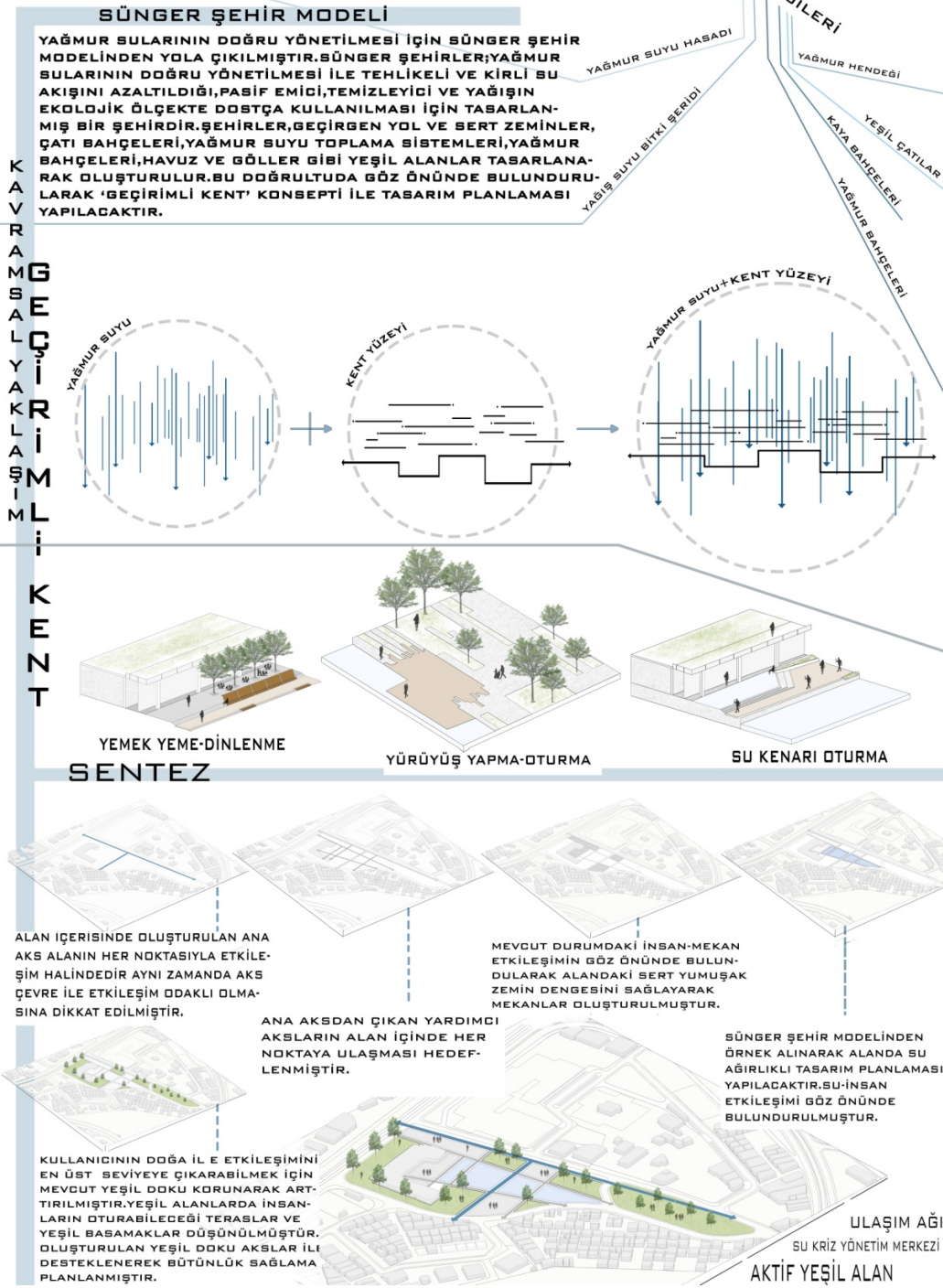
Alanımızda biyolojik gölette ve çevresinde yapacağım bitkilendirme tasarımı ile ekosistemin nem dengesini düzenleyip ekolojik bir alan tasarlamayı hedefliyorum. Alanında ve çevre arazilerde yapacağım yağmur hasadı ile suyu depolayıp bir kısmını biyolojik gölette ve göletin su kanalı oluşturan kollarında kullanacağım. Geri kalan suyu ise alanımızda bulan bitkilerin sulamasında kullanacağım. Böylelikle alan kendi suyunu kendi karşıladığı için su israfının da önüne geçmiş olacaktır. Bizim yapmış olduğumuz bu su depolama sistemini gören çevre araziler ise bizi örnek alıp zamanla kendi yağmur hasatlarını yapıp suyu israf etmeden geri dönüşümlü şekilde kullanmaya başlayabilirler. Tasarlamış olduğumuz tüm bu mekanlar hem ekolojik denge için hemde insanları maddi ve manevi açıdan zarara uğratmamak için oldukça elverişli örnek olacaktır. İnsanlar bu alanı örnek olarak tüketmeyi değil üretip geri dönüştürmeyi örnek alacaklardır. Böylelikle daha sağlıklı bir dünyaya kavuşmanın ilk adımlarını atmış olacağız.



Şekil 6. İkinci Öğrencinin “sürdürülebilir kent-eko kent kavramları” konsepti.

Üçüncü öğrenci iklim değişikliğinin etkilerini aza indirmek için sünger şehir modelini çalışma alanında uygulamayı amaçlamıştır (Şekil 7). Bu amaçla kentteki yağmur sularını doğru yönetmeyi hedefleyerek suyun doğal tutulumuna, temizlenmesine, yönlendirilmesine ve biriktirilmesine yönelik tasarım anlayışı benimsemiştir (Çorbacı ve Bayramoğlu, 2021). Yağmur suyunu kentten uzaklaştırmak yerine bu alanda kendi sınırları içerisinde koruyan depolar ve yeniden kullanıma imkân sağlayan öneriler geliştirmiştir. Bu kapsamda eski terminal alanında çatılardan yağmur suyu toplanarak yağmur suyu hasadı, açık yeşil alan yaratmayı amaçlayan kaya bahçeleri, yeşil alanlarda yağmur bahçeleri ve sert zemin kaplamalarında geçirimli yüzeyler, yağmur suyu hendekleri tasarlanması önerilmiştir.

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ORMAN FAKÜLTESİ
PEYZAJ MİMARLIĞI BÖLÜMÜ ÇTP-VI



Şekil 7. Üçüncü Öğrencinin “sünger şehir modeli” konsepti.

4. Sonuçlar

Kentler iklim değişikliğinin etkilerinden en fazla etkilenen alanlardır. Kısa dönemde olmasa da uzun dönemlerde sonuçlarını hem kent hem de bölgesel düzeyde hissettirmeye başlamıştır. İklim değişikliğine dair günümüzde ülke ve bölge düzeyinde belirli kararlar alınmakta ancak uygulamalarda sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu amaçla suyun doğal

döngüsünü devam ettirecek, yeşil altyapı sistemlerine olanaklı yağış sularının yüzeysel akış (Buhaug ve Urdal, 2013) ile kaybolmalarını engelleyecek ekolojik çözümler tasarımlarda daha fazla ele alınmalıdır.

Bu kapsamda çalışma, KTÜ Peyzaj mimarlığı öğrencilerinin 2021-2022 Güz Yarıllı ÇTP VI dersinde, iklim değişikliği kavramının kentsel alan planlaması yapılacak olan çalışmalarda senaryo ve analiz düzeyinde yardımcı olması bakımından önem taşımaktadır. Ele alınan senaryolar alan sınırları içerisinde yapılan analizler doğrultusunda incelenerek planlama ve tasarım kararlarına yol göstermiştir. Bu amaçla kent düzeyinde olası iklim değişikliklerine karşı alınacak öneriler sunulmuştur. İklim değişikliği ile daha da fazla etkisini hissettiğimiz ve yaşam kalitemizi olumsuz etkileyecek olası sonuçları kentlerde aşırı yağışlar ile veya aşırı kuraklık ile açık yeşil alanların planlanması da önem kazanmıştır.

İklim değişimi sadece aşırı yağışlar olarak değil aynı zamanda kuraklık olarak kentlerde etkisini göstermektedir. Her iki durumda da kentler için geleceğe ait senaryolar alınarak planlamalara dâhil edilmelidir. Bu çalışmada öğrenci projelerinde özellikle kentlerde son zamanlarda yaşanan aşırı yağışlar sonucunda kentlerde oluşan yağmur suyunu yönetmek amaçlanmıştır. Bu amaçla yapılan analizler doğrultusunda kentler için aşırı yağışlar sonucunda kentsel alt yapı sistemlerinde (Gleick, 1998) ekolojik yaklaşımlı çözüm önerileri getirilmiştir. Geçirimli yüzeyler oluşturarak yağmur suyu hasadı, yağış suyu şeridi, yeşil örtüler, yağmur ve kaya bahçeleri, yağmur hendekleri (Rogelio ve ark., 2006) fonksiyonel olarak estetik kaygı içeren tasarım sonuç ürünlerine dâhil edilmiştir.

Kaynaklar

- Bayramoğlu, E. (2013). Trabzon İlinde İklim Değişikliğinin Mevsimsel Bitki Su Tüketimine Etkisi: Penman-Monteith Yöntemi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*,13(2), 300-306.
- Buhaug, H., & Urdal, H. (2013). An Urbanization Bomb? Population Growth and Social Disorder in Cities. *Global Environmental Change*, 23(1): 1–10.
- Çorbacı, O. L., & Bayramoğlu, E. (2021). Drought Tolerant Landscape Design Approach Example of RTE Campus. *Fresenius Environmental Bulletin*, 30(11), 11948-11955.
- Çiftçioğlu, G. Ç., ve Bozdereli, A. A. (2020). Küresel İklim Değişikliği ve Peyzaj Mimarlığı Meslek Disiplini Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. *Şehir ve Medeniyet Dergisi*, 666-689.

- Ghimire, S.R., Johnston, J.M., Ingwersen, W.W., & Hawkins T.R. (2014). Life Cycle Assessment of Domestic and Agricultural Rainwater Harvesting Systems. *Environmental Science & Technology*, 48(7):4069-4077.
- Gleick, P. (1998). *The World's Water*. Island Press, Washington DC.
- IPCC, 2019. *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. <https://www.ipcc.ch/about>
- Kankal, M., ve Akçay, F. (2019). Trabzon İli Yağışlarının Eğilim Analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 318-331.
- Kuşçu Şimşek, Ç., ve Şengezer, B. (2012). İstanbul Metropoliten Alanında Kentsel Isınmanın Azaltılmasında Yeşil Alanların Önemi. *Megaron*, 7(2), 116-128.
- Landscape Institute, (2008). *Landscape Architecture and the Challenge of Climate Change*. Landscape Institute Position statement. London,
- Melnick, R.Z., Noah P., Veronica, M., & Olivia, B.T. (2017). *Climate Change and Cultural Landscapes: A Guide to Research, Planning, and Stewardship*. Eugene, Oregon: Cultural Landscape Research Group, University of Oregon
- Murphy, D.J., Hall, M.H., Hall, C.A.S., Heisler, G.M., Stehman, S.V., & Molina C.A. (2011). The Relationship between Land Cover and the Urban Heat Island in Northeastern Puerto Rico. *International Journal of Climatology*, 31, 1222-39.
- Özdemir, S., Özkan, K. ve Mert, A., (2020). Ekolojik Bakış Açısı İle İklim Değişimi Senaryoları. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, 13(3), 361-371.
- Özuyar, G., Gürcan, E. C., ve Bayhantopçu, E. (2021). Türkiye'nin Güncel İklim Değişikliği Stratejisinin Ana Yönelimi. *Kuşak ve Yol Girişimi Dergisi*, 2(3), 31-46.
- Concepcion, R. N., Contreras, S. M., Sanidad, W. B., Gesite, A. B., Nilo, G. P., Salandanan, K. A., & de Vera, S. V. (2006). Enhancing multi-functionality of agriculture through rainwater harvesting system. *Paddy and Water Environment*, 4(4), 235-243.
- URL 1. (2022). <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=TRABZON> (Erişim zamanı: 18.05.2022)