



**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



YÜKSEK LİSANS TEZİ

EKOLOJİK PEYZAJ TASARIMI VE PERMAKÜLTÜR YAKLAŞIMI

N. Nihan PARLAK

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Peyzaj Mimarlığı Programı

**DANIŞMAN
Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ**

Mayıs, 2018

İSTANBUL

Bu çalışma, 30.05.2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı , Peyzaj Mimarlığı Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

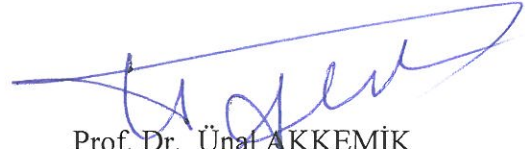
Tez Jürisi



Prof. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ(Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi



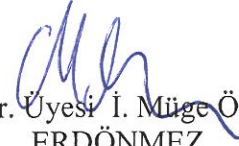
Prof. Dr. Ömer KARAÖZ
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi



Prof. Dr. Ünal AKKEMİK
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi



Doç. Dr. F. Ayçim TÜRER BAŞKAYA
İstanbul Teknik Üniversitesi
Mimarlık Fakültesi



Dr. Öğr. Üyesi İ. Müge ÖZGÜÇ
ERDÖNMEZ
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi’nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

ÖNSÖZ

2010 yılında Türkiye Permakültür Enstitüsü'nün organize ettiği PDC (Permakültür Tasarım Sertifikası) kursuna, enstitünün desteği ile katılma şansı buldum. Bunun için Türkiye Permakültür Enstitüsü'ne minnettarım. Permakültür virüsünü permakültürün iki kurucusundan biri olan ve permakültürün babası olarak tanınan Bill Mollison'dan ve şu an Avustralya Permakültür Enstitüsü'nün yöneticisi Goeff Lawton'dan kaptığım için kendimi oldukça şanslı görüyorum.

Bill Mollison sevenlerine “Öldüğümü duyan bir ağaç diksin” diye vasiyet etmiştir. Bu tezi 2016 yılında kaybettiğimiz Bill Mollison'un anısına dikilmiş bir ağaç varsayıyorum.

Yıllar içinde çeşitli organizasyonların içinde yer alarak, uygulamalara ve kurslara katılarak hayatımın içinde tuttuğum permakültürün, akademik çalışmalarında da yer almasını destekleyen, çalışma hayatım sırasında benden yardımını esirgemeyen, tez sürecinde yol göstererek katkıda bulunan danışmanım Prof. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez süreci boyunca, çalışma ortamında anlayışını esirgemeyen İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Peyzaj Planlama ve Tasarım Anabilim Dalı'ndaki tüm hocalarıma teşekkürü borç bilirim.

Bilgi birikimi ve vizyonu ile ufku açan, yeni kavramlar öğrenmemi kolaylaştırarak bakış açımı genişleten hocalarıma müteşekkirim.

Üniversite yıllarında beni permakültürle tanıştıran arkadaşım İlker Karakaya'ya ve çalışmama verdikleri destek için permakültür tasarımcısı arkadaşlarıma gönülden teşekkür ederim.

İlk yüksek lisans tezimde olduğu gibi bu ikinci yüksek tezi çalışması sürecinde de yanımda olan aileme sevgilerimi sunarım.

Mayıs 2018

N. Nihan PARLAK

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ.....	ix
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ	x
ÖZET	xii
SUMMARY	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL KISIMLAR.....	6
2.1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE EKOLOJİK PEYZAJ TASARIMI	6
2.1.1. Su Etkin Peyzaj Tasarımı	23
2.1.2. Enerji Etkin Peyzaj Tasarımı	29
2.1.3. İklim Dostu Peyzaj Tasarımı	33
2.1.4. Dirençli-Esnek Peyzajlar (Resilient Landscapes)	35
2.1.5. Yeşil Altyapı Sistemleri	41
2.2. PERMAKÜLTÜR.....	45
2.2.1. Permakültür'ün Doğuşu ve Permakültür Kavramı	45
2.2.2. Permakültür Etiği ve Tasarım İlkeleri	46
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	55
3.1. MALZEME	55
3.2. YÖNTEM.....	55
3.2.1. Literatür Araştırması	55
3.2.2. Arazi Çalışması	58
3.2.3. Anket Uygulaması	58
4. BULGULAR.....	61
4.1. PERMAKÜLTÜR ÇALIŞMALARININ EKOLOJİK PEYZAJ TASARIMI AÇISINDAN ÖNEMİ	61
4.2. DÜNYADAN PERMAKÜLTÜR ÖRNEKLERİNE İLİŞKİN BULGULAR	63
4.2.1. Berg en Dal Çiftliği- Güney Afrika.....	64
4.2.2. Prickly Nut Özel Ormanı- İngiltere	68

4.2.3. Çölü Yeşillendirmek Projesi- Ürdün	69
4.2.4. Zaytuna Çiftliği- Avustralya.....	71
4.2.5. Pasadena Evi – Amerika Birleşik Devletleri	72
4.3. TÜRKİYE’DEKİ PERMAKÜLTÜR ÖRNEKLERİNE İLİŞKİN BULGULAR	74
4.3.1. Marmariç- İzmir	75
4.3.2. Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği- Bursa.....	77
4.3.3. Roma Bostanı Topluluk Bahçesi- İstanbul.....	81
4.3.4. Ateş ve Muzaffer Öztan’ın Konut Bahçesi- İstanbul	86
4.3.5. Akmerkez Alışveriş Merkezi – İstanbul.....	92
4.4. DÜNYADAN VE TÜRKİYE’DEN PERMAKÜLTÜR ÖRNEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	93
4.5. ANKET SONUÇLARINA İLİŞKİN BULGULAR	95
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	99
5.1. PERMAKÜLTÜR TASARIM VE UYGULAMA KRİTERLERİ.....	99
5.2. PERMAKÜLTÜRÜN PEYZAJ TASARIMI İLE BÜTÜNLEŞTİRİLMESİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK KATKILARI	102
KAYNAKLAR.....	113
EKLER	124
EK 1. PERMAKÜLTÜR TASARIM KRİTERLERİ ÖNCELİKLENDİRME ANKETİ.....	124
ÖZGEÇMİŞ.....	128

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Sürdürülebilirliğin üç ayağı	6
Şekil 2.2: 2013 yılı dünya kişi başına düşen yenilenebilir su kaynağı miktarını m ³ cinsinden haritası	24
Şekil 2.3: Warka Evi tasarımı 3 boyutlu modeli	28
Şekil 2.4: Kern Eyaleti, Kaliforniya, ABD'deki başarılı bir su bankası ve iyileştirme programının diyagramı	28
Şekil 2.5: Earthship örneği.....	32
Şekil 2.6: Kentsel ısı adası etkisinin farklı bölgelerdeki yoğunluğunun şematik gösterimi.....	42
Şekil 2.7: Historic Fourth Ward Park, Atlanta.....	44
Şekil 2.8: Permakültürün etik ve tasarım ilkeleri şeması.....	47
Şekil 2.9: Bir göletteki öğelerin işlevselliği.....	49
Şekil 2.10: Mıntıka planlamasında mesafe ve kullanım sıklığı arasındaki ilişki.....	51
Şekil 4.1: Araziye bitişik vadiden, projede alanına bakış	65
Şekil 4.2: Bahar mevsiminde Ben Law'ın Prickly Nut ormanından bir görüntü.....	68
Şekil 4.3: Çölü Yeşillendirmek projesinin arazisinin 2009-2013 yılları arasındaki değişimini gösteren fotoğraflar.....	70
Şekil 4.4: Zaytuna Çiftliği'nin dijital illüstrasyonu	72
Şekil 4.5: Dervaes ailesinin Pasadena, Kaliforniya'daki evlerinin arka bahçesinden 2009 yılında çekilmiş bir fotoğraf	73
Şekil 4.6: Pasadena Evi'nde verimli sulama için kullandıkları 'Olla' adını verdikleri çömlekler	74
Şekil 4.7: Marmariç Ekolojik Yerleşimi'nin uydu görüntüsü üzerine işlenmiş vaziyet planı	75
Şekil 4.8: Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği'nin havadan çekilmiş fotoğrafı.....	77

Şekil 4.9: Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği'nden bazı yapılar	78
Şekil 4.10: Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği arazisinin hava fotoğrafı üzerinde mntıkaların ve mevsimlere göre güneşlenme dilimleri ile rüzgâr dilimlerinin işaretlendiği görsel.....	78
Şekil 4.11: Güneşin mevsimlere göre hareketi göz önünde tutularak hazırlanan mutfak binasının taslak planı ve uygulandıktan sonraki fotoğrafı.....	79
Şekil 4.12: Gri suyun temizlendiği filtrelene/havalandırma/temizleme havuzlarından fotoğraflar	79
Şekil 4.13: Roma Bostanı'nın konumunun işaretlendiği uydu görüntüsü	81
Şekil 4.14: Roma Bostanı insanlarından bazıları bostanda	82
Şekil 4.15: Roma Bostanı Permakültür Projesi.....	83
Şekil 4.16: Roma Bostanı'nın havadan çekilmiş fotoğrafı	84
Şekil 4.17: Fitilli yatak sisteminin kesit çizimi	85
Şekil 4.18: Beyoğlu Kentsel Sit Alanı Koruma Amaçlı İmar Planlarının ikinci kez iptalinin ardından Roma Bostanı'nda yapılan kutlamadan bir görüntü.....	86
Şekil 4.19: Ateş ve Muzaffer Öztan'ın villası ve bahçesinin planı.....	87
Şekil 4.20: Sebze yataklarından bahçeye doğru çekilmiş panoramik fotoğraf	88
Şekil 4.21: Sera olarak kullanılan garaj	89
Şekil 4.22: Bokaşi kompostu üretim tankları.....	90
Şekil 4.23: Yıl içinde birkaç gün bahçeyi ziyaret eden <i>Ardea cinera</i> (Gri balıkçıl) kuşu	91
Şekil 4.24: Sebze yataklarından eve ve havuza bakış	92
Şekil 4.25: Akmerkez AVM'nin çatısında kurulan teras bahçesinin bir kısmı.....	92

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: Küresel çevreyle ilgili uluslararası gelişmeler	14
Tablo 2.2: Kentsel ekoloji ve ekoloji odaklı tasarım ve yönetimin beş prensibinin kısa açıklamaları	18
Tablo 2.3: Peyzaj mimarlığında ekolojik ve geleneksel peyzaj tasarımı yaklaşımı	20
Tablo 2.4: Kentsel direnç tanımları	36
Tablo 2.5: Kentsel biyoçeşitlikten doğan veya bununla ilgili olan abiyotik, biyotik ve kültürel ekosistem hizmetleri ve fonksiyonları	39
Tablo 4.1: Dünyadan permakültür örneklerine ait özelliklerinin sunulduğu tablo.....	63
Tablo 4.2: Türkiye’den permakültür örneklerine ait özelliklerinin sunulduğu tablo.	74
Tablo 4.3: Kriter önceliklendirmede ilk 19 soruya 1-5 arasında verilen puanların ortalamaları.....	96
Tablo 4.4: Sizce yukarıda sıralanan kriterlerden permakültür tasarımını en iyi ifade eden hangisidir? Sorusuna verilen yanıtların dağılımı.	97
Tablo 4.5: Permakültür çalışmaları nerede veya nerelerde en etkin biçimde gerçekleştirilebilir? Sorusuna verilen yanıtların yüzde dağılımı.....	98

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
----------	----------

dS/m	: desiSiemens/metre
kW	: kiloWatt
kWh	: kiloWatt saat
ppm	: milyonda bir birim
Wh	: Watt-saat

Kisaltmalar	Açıklama
-------------	----------

ASLA	: Amerikan Peyzaj Mimarları Topluluğu
BKH	: Binyıl Kalkınma Hedefi
BM	: Birleşmiş Milletler
COP	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Taraflar Konferansı
EPA	: Birleşmiş Milletler Çevre Koruma Ajansı
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GCOS	: Küresel İklim Gözlem Sistemi
IPCC	: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
KENTGES	: Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı
KKSDP	: Klein Karoo Sürdürülebilir Sulak Alanlar Permakültür Projesi
KPF	: Küresel Peyzaj Forumu
KPF	: Küresel Peyzaj Forumu
MEA	: Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi
NOAA	: Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi, ABD Hükümeti
PDC	: Permakültür Tasarım Kursu
SITES	: Sustainable SITES Initiative (Türkçe: Sürdürülebilir Araziler Girişimi)
SKH	: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UNCED	: Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNFCCC	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
WCP	: Dünya İklim Programı

WMO : Dünya Meteoroloji Organizasyonu
WWAP : Dünya Su Değerlendirme Programı
WWDR : Dünya Su Gelişimi Raporu



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EKOLOJİK PEYZAJ TASARIMI VE PERMAKÜLTÜR YAKLAŞIMI

N. Nihan PARLAK

İstanbul Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ

1978 yılında yayınlanan Permaculture One kitabı ile dünyaya adını duyuran Permakültür hala yeni bir konu sayılmaktadır. Günümüzde yükselen ekolojik endişelerin uzantısı olarak permakültür her meslek gurubundan insanın ilgisini üzerinde toplamaktadır. Yoğunlaşan bu ilginin karşılığı olarak eğitimler, projeler, organizasyonlar ve permakültür yerleşimlerinin sayısı artsa bile permakültür konusunda yapılan akademik çalışmaların sayısı halen oldukça azdır. Bu tez çalışmasının amacı peyzaj mimarlığının ekolojiye bakışı ile permakültürün tasarım yaklaşımının kıyaslanması, aralarındaki benzerliklerin ve farklılıkların ortaya konmasıdır. Ayrıca ekolojik peyzaj tasarımı ve permakültür alt başlıklar ile incelenerek kavramsal bir netlik oluşturulması hedeflenmiştir. Dünyadan ve Türkiye’den permakültür örnekleri irdelenmiş ve yorumlanmıştır. Çalışma ile sürdürülebilirlik ilkeleri ve permakültür prensiplerinden yola çıkılarak 10 adet ‘permakültür tasarım kriteri’ oluşturulmuştur. Kriterler arasında öncelik sıralaması yapabilmek amacıyla uzman öncelik belirleme anketi uygulanmıştır. Bunun sonucunda kriterler içinde en çok önem atfedilen 5 kriter tablolarla ortaya konmuştur. Bunlar sırasıyla; i. Permakültür tasarımının kirlilik oluşturmaması, ii. Permakültür tasarımının enerji verimli olması, iii. Permakültür tasarımında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, iv. Permakültür tasarımının atıkları geri dönüştürme potansiyeli, v. Permakültür tasarımının karbon ayak izinin düşük olması’dır. Tartışma ve Sonuç kısmında ekolojik peyzaj tasarımı ve permakültürün ortak yaklaşım ve uygulamaları ile birbirlerinden ayrıldıkları noktalar belirtilmiştir. Ayrıca Türkiye’nin ulusal çevre politikalarının içinde ekolojik tasarımın

yerinin anlaşılabilmesi için çeşitli raporlar incelenmiştir. Sürdürülebilir kentleşme ve kentsel gıda politikalarının geliştirilmesi için yerel ve ulusal çevre politikalarına yönelik Kentsel Tasarım Rehberleri ve yerel yönetimleri hedefleyen önerilerde bulunulmuştur.

Mayıs 2018, 143 sayfa.

Anahtar kelimeler: ekolojik peyzaj tasarımı, permakültür, sürdürülebilirlik



SUMMARY

M.Sc. THESIS

ECOLOGICAL LANDSCAPE DESIGN AND PERMACULTURE APPROACH

N. Nihan PARLAK

İstanbul University

Institute of Graduate Studies in Science and Engineering

Department of Landscape Architecture

Supervisor : Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ

Permaculture, which was introduced to the world in 1978 with the book Permaculture One, is still a new subject. As an extent of today's rising ecological concerns, permaculture accumulates interest from every profession. Even though courses, projects, events and permaculture settlements are getting more and more in number, academic studies on permaculture are still few in number. The aim of the thesis is to compare the ecological perspective of landscape architecture and the permaculture design approach to reveal the similarities and differences between them. It is also aimed to have a deeper understanding of the ecological landscape design and permaculture, and create a conceptual clarity by examining them under subheadings. Some permaculture sites from the world and Turkey are examined and interpreted. Through this study, and in accordance with the principles of sustainability and permaculture 10 'permaculture design criteria' has been identified. A prioritization questionnaire was applied to experts with the intention of ranking the top 5 priority criterias among all. The most importance attributed criterias are respectively: i. Non-pollution of permaculture design, ii. Energy-efficiency of permaculture design, iii. Renewable resource utilization in permaculture design, iv. Waste recycling potential of permaculture design, iv. Permaculture design to be low in carbon footprint. In addition, various reports were examined in order to understand the position of ecological design within Turkey's national environmental policies. Suggestions for Urban Design Guidebooks targeting local and national environmental policies and local

administrations have been made for the development of sustainable urbanization and urban food policies.

May 2018, 143 pages.

Keywords: ecological landscape design, permaculture, sustainability



1. GİRİŞ

İklim değışikliğinin olumsuz etkileri, toprak bozulması, kirlilik, ormansızlaşma, hızlı yapılaşma gibi sürdürülebilir olmayan koşullar yaşam kalitesini gittikçe düşürmektedir. Daha fazla maddi kaynak ve daha iyi bir yaşam arayışıyla kırsaldan kentlere yoğun göç sürerken, kentliler ise daha kaliteli bir hayat için doğaya özlem duymaktadır. Kentlerde maruz kalınan hava ve su kirliliği, yeşil alanların yetersizliği, gıda güvenliğinin eksikliği, ulaşım için harcanan zaman, para ve enerjinin fazlalığı; gıda, temiz suya erişim ve barınma gibi temel ihtiyaçların yüksek maliyetleri, iş bulma zorluğu, çalışırken yaşanan stres gibi faktörler şehirlerde yaşayan insanlar arasında kentli yaşam stilini bırakıp kırsalda doğa ile iç içe bir yaşama dönmeyi yeni bir akım haline getirmektedir. Fakat kitlesel olarak kırsalda kurulan seyrek yerleşimlerin olduğu yaşam biçimi sürdürülebilir olmaktan uzaktır ve nüfusun çoğunun şehirlerde yaşadığı bir gezegen için gerçekçi değildir. Owen *Green Metropolis* kitabında daha kompakt bir yaşamın neden daha sürdürülebilir olduğunu açıklamıştır (Owen, 2009a; Owen 2009b). Yorumlarsak; sürdürülebilir bir yaşam kurmak istiyorsak bu sistem önce şehirlerde çözümlenmelidir.

Birleşmiş Milletler, 2030 yılına kadar dünya nüfusunun yüzde 70'inin şehirlerde yaşıyor olacağını tahmin etmektedir. Ülkemizde de benzer bir durum göze çarpmakta hatta çok daha yüksek bir hızda olduğu görülmektedir. Türkiye'de köy ve belde nüfusu 2013-2016 döneminde her yıl hızla erirken il ve ilçe merkez nüfusları yılda ortalama 1.212.445 kişi gibi inanılmaz bir hızla artmıştır. TÜİK verileri 2016 yılında Türkiye'de nüfusun %92,3'ünün şehirlerde yaşadığını göstermektedir (TÜİK, 2018). Hızlı nüfus artışı, şehirlerde yaşamayı sürdürülebilir olmaktan gittikçe uzaklaştırmakta ve kentsel yaşam kalitesini azaltmaktadır. Eğer önlem alınmazsa birkaç on yıl içerisinde yeşil alan oranı çok düşük, buna karşın taşkın, hava kirliliği, trafik gibi birçok sorunla sarmalanmış ısı adalarında yaşıyor olabileceğimiz görülmektedir. "Bu olumsuz gelişmenin etkilerini azaltmaya yönelik olarak ekolojik peyzaj tasarımını kapsayan bir çözüm geliştirilebilir mi?" sorusu peyzaj mimarlarının güncel çalışma konularındandır.

Permakültürün kurucularından Bill Mollison konuşmalarında dünyanın en büyük üç sorununun sırasıyla; toprak bozulması, ormansızlaşma ve kirlilik olduğunu söyler. Günümüzdeki konvansiyonel tarım uygulamaları toprak verimliliğinin düşmesinde, suyun ve toprağın yapay kimyasallar ile kirlenmesinde, orman alanlarının tahribinde büyük rol oynamaktadır. Ayrıca

tarım ve hayvancılık ürünlerinin üretimi ve nakliyesi sırasında yüksek miktarda fosil yakıt kullanılmaktadır. Büyük üreticiler tarafından bu üretim biçiminin dünyadaki yüksek nüfusu doyurmak için bir zorunluluk olduğu savunulmaktadır, fakat Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün verilerine bakıldığında her yıl dünya üzerinde üretilen gıdanın 1/3'ünün israf edildiği görülmektedir (FAO, 2015). Bu durum yalnızca gıdanın değil gıda üretiminde kullanılan suyun, arazinin, enerjinin, işçiliğin ve para gibi kaynakların da israfı anlamına gelmektedir. Ayrıca tüm bunlar iklim değişikliğine sebep olan sera gazı salımına kaynak olmaktadır.

İklim değişikliği ve diğer insan kaynaklı etkilerin tarım ve gıda güvencesi üzerindeki etkileri alarm seviyesine ulaşmıştır (FAO, 2016). İklimdeki hızlı değişim birçok bölgede aşırı hava olaylarının şiddet ve frekansını artırmakta, kuraklık ve ısı dalgalarına neden olmaktadır. FAO tarafından hazırlanan Gıda ve Tarım Raporunun en önemli bulgularından biri küçük tarım işletmelerinin iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamasının aciliyetidir. Büyük tarım işletmeleri mali yönden daha dayanıklı olabilmekte fakat küçük çiftçiler daha hassas ve risklere açıktır. Bu konuda önlem alınmazsa 2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin birinci ve ikincisi olan açlık ve fakirliğin ortadan kaldırılması hedeflerinden uzaklaşılacağı ortadadır. Bu noktadan yola çıkılarak bu çalışmada 3 temel konu sorgulanmaya çalışılmıştır;

- I. Sürdürülebilir bir tarım sisteminin özellikleri neler olmalıdır? Permakültür bunu karşılayabilir mi?
- II. Ülkemizin nüfus dinamiklerine uygun bir kentsel tasarım yaklaşımı geliştirilebilir mi? Kentleşmeli miyiz yoksa yarı-kentleşmeli mi? Permakültür bu tasarımda yer alabilir mi?
- III. Hem sürdürülebilir tarım hem de kentleşme yaklaşımı etik ve ekolojik açıdan doğru bir sürdürülebilir kalkınmaya sağlamaya hizmet edebilir mi?

Buhar makinesinin icadıyla başlayan sanayi devriminin bu yüzyılın ortalarında dördüncü aşamaya (Endüstri 4.0) ulaşmış olması beklenmektedir (Schlechtendahl ve ark., 2015). Otonom araçlar, fabrikalarda insanın yerini alan robotlar ve yapay zekâ zamanla günlük hayatın bir parçası haline gelmektedir. Buhar makinesinin icadı geçen iki yüzyıl içerisinde gezegeni çok büyük bir tehditle karşı karşıya bırakmıştır: iklim değişikliği. Küresel sıcaklık 1880 yılından beri 0,85 °C artmış, bu gidişle yüzyıl sonunda en az 2 °C derecelik bir artış kaçınılmaz olmuştur (IPCC AR5, 2014). Kısaca sanayi devrimi başta atmosfer olmak üzere çevremizi kirletmemize yol açmıştır. Fakat çok daha ciddi bir tehlike daha kapıda beklemektedir: Tüketim çılgınlığı.

Birçok Afrika ülkesi açlık ve fakirlikle karşı karşıyayken Kuzey yarımkürede insanlar yüzyıl öncesiyle karşılaştırılamayacak düzeyde kaynak tüketmektedir. Gıda ihtiyacını karşılamak için gerekli olan tarım arazilerini elde etmek üzere dünyada her yıl milyonlarca hektar orman alanı yok edilmektedir. 1990-2015 yılları arasında 129 Milyon hektar orman alanı yok edilmiştir. Son yıllarda ormansızlaşma hızı yavaşlamış olsa da halen yıllık 3.3 Milyon hektar orman alanı ortadan kaldırılmaktadır (FRA, 2016). Ormanlar birçok az gelişmiş ülkede halen yakacak odun kaynağı olarak görülüyor olsa da ülkemizde yakacak odun oranı kente göç ve alternatif kaynaklar nedeni nedeniyle düşmektedir. Kırsalda yaşayan halkın yakacak odun nedeniyle ormana olan bağımlılığının azalması kırsal kalkınma bakımından, odun ham maddesinin yakacak odundan sanayi odununa oransal olarak kayması ise iklim değişikliği ile mücadele açısından pozitif gelişmelerdir.

Ormanlarda biyoçeşitliliğin korunması yönünden olumlu adımlar da atılmaktadır. Dünya ormanlarının %13'ü koruma altındadır. Orman kaynaklarının odun üretme fonksiyonu da su üretimi ve toprak korumaya göre gerilemiştir (FRA, 2016).

Yedi buçuk milyara yaklaşan küresel nüfusu beslemek üzere dünya üzerinde 570 Milyon çiftlik bulunmaktadır. Gelir seviyesi, nüfus ve beslenme alışkanlıkları nedeniyle önümüzdeki on yıllar boyunca gıda talebinin artması beklenmektedir (OECD/FAO, 2016). Gıda güvenliği ve güvencesinin sağlanması zorunluluğu da eklendiğinde mevcut tarımsal yapının farklı ve daha etkin bir yapılanmaya geçmesi gerektiği ortadadır. Bu da şu soruları beraberinde getirmektedir: Ülkemizde tarımsal tedarik zinciri mevcut gıda sorunlarımızı azaltacak ve sağlıklı beslenmeyi sağlayacak şekilde nasıl bir yapılanmaya kavuşturulmalıdır? Küçük ve yerel çözümler bu sorunu ne kadar azaltabilir? Permakültür bu konuda katkı yapabilir mi?

Eylül 2015'de ülkemizin de üye olduğu Birleşmiş Milletler tarafından bir deklarasyonla Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ortaya konulmuştur. Amaç 2030 yılına kadar 17 kalkınma hedefinin gerçekleştirilmesidir. Ülkemiz de diğer ülkeler gibi kalkınma perspektifini bu hedeflere dayalı olarak gerçekleştirme sürecindedir (KB, 2017).

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden 11.A ulusal ve bölgesel planlama ile kentsel, yarı kentsel ve kırsal alanlar arasında pozitif ekonomik, sosyal ve çevresel bağlantılar kurulmasının desteklenmesidir. Hedef 2.3 ve 2.4 ise 2030 yılına kadar başta küçük çiftçiler olmak üzere

tarımsal üretimin ikiye katlanmasını, iklim değişikliğinin negatif etkilerine karşı daha dirençli ve sürdürülebilir tarımsal üretim sistemlerini ön plana çıkarmaktadır.

Tüm çevresel ve ekonomik-ekolojik çalışmalar mutlaka sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilişkilendirilmelidir. Bununla ilgili T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından gerçekleştirilen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye'nin Mevcut Durumları Projesi'nin ana raporunda (Anonim, 2017c) SHK 11'in altı çizilmiştir.

SKH 11 (Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar): Türkiye sürdürülebilir şehirleşme alanında sahip olduğu politikalar ve planlar ile SKH 11 hedeflerini gerçekleştirmek için gerekli altyapıya hazırdır; ancak hedeflerin Türkiye özelinde yorumlanması ve ilgili politikaları hayata geçirecek projelerin çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Bu SKH kapsamında öne çıkan başlıca ihtiyaçlar; akıllı şehirlere yönelik altyapı gelişiminin sağlanması, kent bilgi sistemlerinin güçlendirilmesi ve iklim değişikliğinin afet yönetimi süreçlerine entegre edilmesidir.

Bu tez kapsamında Permakültür ve onunla çok yakından ilişkili ekolojik planlama yaklaşımları ele alınmıştır. Çalışmada permakültürün, sürdürülebilir insan yerleşimlerinin desteklenmesi yönünde ülkemiz koşullarında çözüm sunma potansiyeline sahip olup olmadığı irdelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca küresel sürdürülebilir kalkınma hedefleri ulusal bazda içselleştirilirken ekolojik peyzaj tasarımı konusunun göz ardı edilip edilmediği raporlar vasıtasıyla incelenmiştir.

Ülkemiz hızlı bir değişim sürecindedir. Bu değişim sürecini yönlendiren faktörler hem küresel hem ulusal dinamiklerdir. Değişim; fırsata ve sürdürülebilir kalkınmaya, bunun sonucunda da yaşanabilir ortamlara dönüştürülme potansiyeline sahiptir, içinden çıkılmaz düzeyde sorunlarla boğuşan karakersiz bir kent yapısına da. Bu tezde kentleşme sürecinin doğal kaynakları koruyarak, sosyal ve kültürel yapıyı geliştirerek ve çevreye en az zararı vererek nasıl gerçekleşmesi gerektiği konusunda bir yaklaşım ortaya atılmaktadır ve bunun mekanizması ile ilgili ipuçları ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bunun için Permakültür ve onunla çok yakından ilişkili ekolojik planlama yaklaşımlarını ele alınıp şu hipotez sorgulanmaktadır;

Permakültür; sürdürülebilir insan yerleşimlerinin desteklenmesi yönünde ülkemiz koşullarında çözüm sunma potansiyeline sahip değildir.

Bu hipotezi reddetmek yönünde argümanlar ortaya koymak amacıyla mevcut örnek çalışmalar irdelenmiş ve bir anket yardımıyla hem permakültür kriterlerini belirlenmiş hem de permakültür tasarım ve uygulamalarının ağırlık merkezini belirlemeye çalışılmıştır.

Permakültürün ekolojik peyzaj tasarımına katkıları ile başta yarı kentsel alanlar olmak üzere sürdürülebilir bir kentleşme süreci yürütülebilir. Bu sayede;

- Daha düşük su, toprak ve hava kirliliği,
- Daha yüksek tarımsal verimlilik,
- Daha yüksek biyoçeşitlilik ve geniş habitatlar,
- Daha yaşanabilir ve sürdürülebilir ortamlar,
- Enerjinin dönüştürüldüğü ve verimli kullanıldığı yerleşim sistemleri,
- İklim değişikliği ile mücadelede hem azaltım hem de uyum yönünden etkin yaşam ortamları,
- Sosyal ve kültürel yönden gelişmiş bir toplum yapısına sahip,

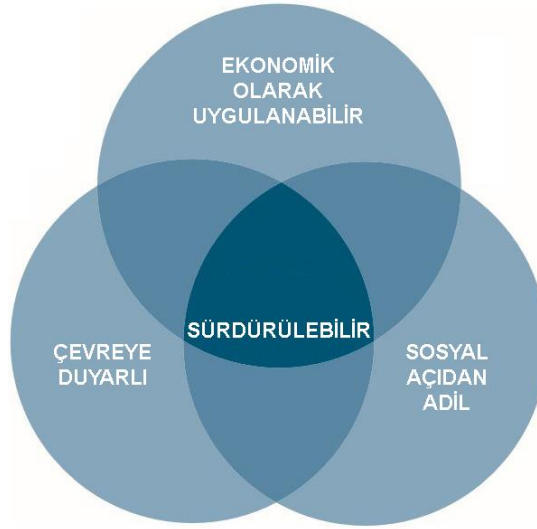
kentlerimiz olabilir.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE EKOLOJİK PEYZAJ TASARIMI

Doğal kaynak planlamasında sürdürülebilirlik fikri farklı şekillerde ifade edilmiş olmasına karşın her zaman var olmuştur. Zira bir sistemin veya kaynağın gelecekte de devam etmesi veya var olması yaşamın devamlılığının başlıca koşuludur.

Bill Mollison (1988) sürdürülebilirliği şöyle tanımlar: en az ömrü boyunca bakımı için ve ömrünün sonunda yenilenmesi için ihtiyaç duyduğu enerjiyi üretebilen sistem. Bu tanım doğal ekosistemlerdeki sürdürülebilirliği oldukça iyi ifade etmektedir ve permakültür tasarımlarında amaç bu özelliği taşımaya en yakın alanlar oluşturmaktır. Birçok kaynakta sürdürülebilirlik kavramı üç ayak ile ifade edilir (Şekil 2.1). Bu üç ilkeye göre peyzaj mimarlığında sürdürülebilir tasarım; çevreye duyarlı, sosyal açıdan adil ve ekonomik olarak uygulanabilir kavramlarının örtüşen yönlerinden ele alınır (Calkins, 2011).



Şekil 2.1: Sürdürülebilirliğin üç ayağı (Calkins, 2011’den çevrilmiştir.).

Amerikan Mimarlar Enstitüsü sürdürülebilirliği “Toplumun; dayandığı temel kaynakları aşırı yükleme veya tükenme nedeniyle azalmaya zorlamadan, görevini gelecekte de yerine getirmeye devam edebilme kabiliyetidir” şeklinde tanımlamıştır. Dünya Çevre ve Geliştirme Organizasyonu tarafından 1987’de sürdürülebilir gelişim “Gelecek kuşakların kendi

ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetine engel olmadan bugünün ihtiyaçlarının karşılanması” şeklinde tanımlanmıştır (şimşek, 2016).

Daha önceleri sürdürülebilirlik yalnızca çevresel bir algı oluştururken, günümüzde gelişen dünyayla uyumlu biçimde ele alınarak sosyal ve ekonomik ögeler de dahil edilmiş ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri ortaya konmuştur. Birleşmiş Milletler tarafından oluşturulan Dünya evre ve Kalkınma Komisyonunca 1987 yılında yayınlanan “Ortak Geleceğimiz” başlıklı raporda evre sorunları yoksulluk-eşitsizlik doğrultusunda ele alınmış; yoksulluğun ve eşitsizliğin olduğu bir dünyada her zaman için ekolojik ve diğer krizlere eğilim olacağı vurgulanmıştır (Anonim, 1987; şimşek 2016). 2012 yılında oluşturulan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri de bu düşünce ile, yoksulluk ve eşitsizlikle mücadele etmek ve doğal kaynakları koruma altına almayı amaçlamaktadır.

Dokuzuncu Kalkınma Planı (Anonim, 2006) 2010 Yılı Programı’nda “Kentlerin Yaşam Standartlarının Yükseltilmesi ve Sürdürülebilir Gelişmenin Sağlanması”nın öncelikli politika olarak belirlenmesiyle beraber bir “Sürdürülebilir Kentsel Gelişme ve Eylem Planı” hazırlanmasına karar verilmiştir. Ayrıca Türkiye’nin AB Müktesebatına Uyum Programı (2007-2013) kapsamında “Sürdürülebilir Kentsel Gelişme için Bütünleştirilmiş Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planının onaylanmasına ilişkin Yüksek Planlama Kurulu kararı alınması” öngörülmüştür. Bunların sonucu olarak 2010 yılında evre ve şehircilik Bakanlığının koordinasyonunda Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (KENTGES) hazırlanmıştır (Anonim, 2010a).

KENTGES’in temel amacı, yerleşmelerimizin yaşanabilirlik düzeyinin, mekân ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi ile ekonomik, sosyal ve kültürel yapılarının güçlendirilmesine yönelik yol haritasının oluşturulmasıdır. KENTGES sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde yerleşme ve kentleşme ile yerleşme ve mekânsal planlamanın alan, tema ve boyutlarını kapsamakta, mekna ilişkin sektörleri bütünleşik bir yaklaşımla ilişkilendirmektedir ve temel ulusal politikalarla uyumu sağlayan bir referans strateji dokümanı olarak ele alınmaktadır.

KENTGES’te bulunan ‘Sürdürülebilir Kentleşme ve Yerleşmelere İlişkin İlke ve Değerler’den bazıları şöyledir:

- Doğal kaynakların kullanımında ekolojik dengenin gözetilmesi,

- Kültürel varlıkların korunması, yaşatılması ve geliştirilmesi,
- Yaşayanların güvenli içme suyuna, yeterli altyapıya ve ulaşım imkanlarına erişiminin sağlanması,
- Kamu hizmetlerinden yararlanmada fırsat eşitliğinin sağlanması,
- Toplumsal dayanışma ve bütünleşme kültürünün geliştirilmesi, kentsel yoksulluk ve eşitsizliklerin giderilmesi,
- Yerleşmelerin planlanmasında, nüfus ve ekonomik faaliyetlerin yer seçimi ve mekânsal dağılımında, çevresel, doğal ve ekolojik eşiklere ve taşıma kapasitesine uyulması,
- Yerleşmelerde, tüketim kalıplarının doğal ve kültürel  evre üzerindeki etkilerini azaltacak yöntemlerin teşvik edilmesi.

KENTGES'in çıkış noktası ve ilkeleri ele alındığında; uluslararası politiklardaki Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile paralelliğinin yanı sıra Geleceğin şehirleri anlayışının da benzeri nitelikte kentsel sosyal eşitlik kurma çabası göze çarpmaktadır.

İnsanın doğa üzerinde tahakkümü tarım ile başlamıştır. Avrupa'da tarım arazisi açmak için arazi kullanımının insan eliyle değiştirilmeye başlaması süreci Holosen'in ortalarına denk gelmektedir (Price, 2000). Odun hammaddesi bu dönemde genellikle yapı malzemesi ve yakacak olarak kullanılmaktaydı. Daha sanayi devrimi başlamadan önceki 6000 yıllık süreçte farklı boyutta ormansızlaşma ve arazi kullanım değişiklikleri gerçekleşmiştir. Avrupa'da büyük çaplı ormansızlaşma süreci ise yine sanayi devrimi başlamadan ve hemen başlarında yani 1800-1900 döneminde gerçekleşmiştir (Kaplan ve ark., 2009). Zira ormansızlaşma ile insan nüfusu arasında doğrusal bir ilişki söz konusudur. Daha fazla insan daha fazla tarım alanı ve odun hammaddesi ihtiya ı anlamına gelmektedir (Mather ve ark., 1998).

İnsanlık 19. yüzyılın başlarında savaşlar ve ucuz petrol sayesinde olağanüstü bir aşama kaydetmiştir. Günümüzde dördüncüsünün (Endüstri 4.0) başladığı kabul edilen sanayi devrimlerinin uzantısı olarak ekosistemler üzerindeki baskı giderek artmıştır ve bu süreçte doğal kaynaklar hızla tüketilmiştir. Başta ormanlar ve su olmak üzere sınırsız olduğu düşünülen kaynakların aslında öyle olmadığı ve ancak belli koşullarda ancak sürdürülebilir olduğu g r lm ştir. Son zamanlarda anlaşılmıştır ki; kaynaklar üzerindeki bu baskının sonuçları doğaya değil esasında insan ırkının devamlılığına tehdit oluşturmaktadır. Artık insanlar romantik anlamda 'doğayı korumak' fikrinin ötesinde, doğanın kendini yenileme gücünün

insanın hayatta kalma kabiliyetinden fazla olduğunun farkına varmış ve neslinin devamı için eylemlerinin sorumluluğunu alması gerektiğini kavramıştır.

Yoğun kentleşme, sanayileşme, tarım, hayvancılık ve savaşların yol açtığı kirliliğin tehlikeli boyutlara ulaşmasının ardından uluslararası çevre politikalarında ilk adım 1972 yılında Stockholm’de ilk Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı’nın düzenlenmesi ile atılmıştır. Konferansta su kirliliği ve ozon tabakasına zarar veren gazlar tartışılmıştır.

Ardından 1979’da Dünya Meteoroloji Organizasyonu (WMO) tarafından Cenevre’de düzenlenen ilk Dünya İklim Konferansı ile iklim değişikliği üzerine ilk büyük uluslararası toplantılardan biri gerçekleştirilmiştir. Konferans, Dünya İklim Programı ve Dünya İklim Araştırma Programı’nın kurulmasına sebep olmuştur. Ayrıca, 1988 yılında WMO ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli’nin (IPCC) oluşturulmasına da yol açmıştır (Canvi Climatic, 2018).

1990 yılında yine Cenevre’de WMO ve UNEP tarafından gerçekleştirilen ikinci Dünya İklim Konferansı’nın ana hedefi UNEP / WMO Dünya İklim Programı’nı (WCP) gözden geçirmek ve politik eylemler için öneriler sunmak olmuştur. İlk IPCC değerlendirme raporu bu konferans sırasında tamamlanmıştır. Konferansa katılan bilim insanları ve teknoloji uzmanları, iklim değişikliği riskini vurgulayan güçlü bir bildiri yayınlamışlardır. Konferanstan çıkan Bakanlıklar Bildirgesi’nde bulunan taahhütler bilim insanları tarafından yetersiz bulunmuştur. Ancak yine de konferanstaki gelişmeler ilerleyen yıllarda, Kyoto Protokolü’nün de bir parçası olduğu Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC)’nin ve Küresel İklim Gözlem Sistemi (GCOS)’nin kurulmasına yol açmıştır (UNFCCC, 1993).

1992 yılında Brezilya’nın Rio de Janeiro kentinde ilki düzenlenmiş olan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED)’nda -diğer ismi ile Rio Zirvesi veya Dünya Zirvesi- çevre koruma ve sosyo-ekonomik kalkınmanın kapıya dayanmış sorunlarını ele almak için 100’den fazla devlet başkanı bir araya gelmiştir. Toplantıya katılan liderler İklim Değişikliği ve Biyolojik Çeşitlilik Konvansiyonu Sözleşmesini imzalamışlardır ve Rio Deklarasyonu ile Orman Prensiplerini onaylamışlardır. Toplantının sonucunda katılımcı ülkeler, çevre üzerinde insan etkisinin olduğu alanlarda yerel, ulusal ve küresel olarak alınacak önlemleri ve adımları belirleyen, çevreyi ve sosyal adaleti konu alan Gündem 21 (Agenda 21) belgesini kabul etmişlerdir (TİKA, 2012).

1995 yılında, UNFCCC'ye taraf ülkelerin bir araya geldiği Birinci Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Taraflar Konferansı (COP 1) Berlin, Almanya'da düzenlenmiştir ve her yıl gerçekleştirilmeye devam edilmektedir. İklim değişikliğine yönelik alınan önemli uluslararası kararların birçoğu UNFCCC COP toplantılarında alınmaktadır. Bunun peyzaj planlamaya aktarılması ise bazı küresel alt toplantılarda gerçekleşmektedir. Bunların en büyüklerinden biri Küresel Peyzaj Forumu (KPF)'dur (KPF, 2018).

1997 yılında Kyoto, Japonya'da gerçekleşen COP 3 toplantısında yoğun müzakerelerden sonra Kyoto Protokolü kabul edilmiştir ve 2008-2012 yılları arasını kapsayan 1. Kyoto Protokolü dönemi başlamıştır. Kyoto protokolü; Ek 1 ülkeleri için sera gazı emisyonlarını azaltma yükümlülüğünün taslağını oluşturmuştur ve Kyoto mekanizmaları olarak bilinen emisyon ticareti, temiz kalkınma mekanizmaları ile uygulamalarını da beraberinde gelmiştir.

1997 yılında New York'ta gerçekleştirilen BM Genel Kurul toplantısında düzenlenen özel oturumda Dünya (veya Rio) Zirvesinde alınan kararlar Gündem 21 ile ilgili gelişmeler değerlendirilmiştir. Dünya Zirvesi +5 olarak adlandırılan bu toplantıda sağlanan ilerlemenin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sosyal adaletsizlik ve yoksulluğun arttığı, sera gazı salımı ve katı atık miktarının 1992'den beri artmaya devam ettiği ortaya konulmuştur. Zirvede '1998-2002 Komisyonu Çalışma Programı' ve takip eden beş yılı içeren 'Gündem 21'in Uygulanması İçin Program' adlı iki eylem planı oluşturulmuştur.

2000 yılında BM Genel Kurulu'nda devlet başkanları ve üye ülkeler olmak üzere bir araya gelen toplam 189 temsilci, küresel düzeyde insan onuru, eşitlik ve esenlik ilkelerinin güçlendirilmesi için topluca taşıdıkları sorumluluğu kabul ederek Binyıl Bildirgesi'ni ilan etmişlerdir. Bu ilkelerin hayata geçirilmesi için 8 adet Binyıl Kalkınma Hedefi (BKH) belirlenmiştir. Tüm ülkelerin 2015 yılına kadar bu sekiz BKH göstergeleri çerçevesinde gereken çalışmayı yapmaları, yoksullukla mücadele ve sürdürülebilir kalkınma konularında ilerleme sağlayarak kendi kalkınma süreçlerine ve küresel kalkınmaya katkıda bulunmaları beklenmektedir (DPT ve BM, 2010).

2000 yılında ayrıca BM tarafından insanın çevre üzerindeki etkisini ölçmek için Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi (MEA) oluşturulmuştur. Bilim insanlarının on yıllardır gündeminde olan "ekosistem hizmetleri" kavramı MEA Raporu ile popüleritesini arttırmıştır. Ekosistem hizmetleri, insanların doğal çevreden ve düzgün işleyen ekosistemlerden (orman

ekosistemleri, tarım ekosistemleri, sucul ekosistemler gibi) elde ettiği çeşitli faydalardır. Ekosistem hizmetleri işlevlerine göre 4 grupta ele alınmaktadır:

1. **Tedarik hizmetleri:** ekosistemlerden doğrudan temin edilen bitkisel ve hayvansal gıda, su, odun vb. ürünlerdir.
2. **Düzenleyici hizmetler:** hava kalitesinin düzenlenmesi, suyun temizlenmesi, sel ve erozyon kontrolü, zararlıların azaltılması gibi doğal süreçlerin sonuçlarından elde edilen faydaları içerir.
3. **Kültürel hizmetler:** İnsanların doğa ile kurduğu manevi ilişkileri konu alan hizmetlerdir. Ekoturizm, estetik deneyimler, rekreasyon faaliyetleri bunlar arasında sayılabilir.
4. **Destekleyici hizmetler:** Besin ve su döngüsü, toprak oluşumu gibi dünya üzerinde yaşamın var olmasını ve devamlılığını mümkün kılan unsurlar ve doğal süreçlerdir.

2002 Johannesburg’da Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (Rio +10) gerçekleşmiştir. 1992 yılında gerçekleştirilmiş olan Rio Zirvesinde uzlaşılan prensiplerin ve Gündem 21’in uygulanmasına Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’nde uluslararası destek verilmiş ve teyit edilmiştir (TİKA, 2012).

2004 yılında Türkiye UNFCCC’ye taraf olmuştur.

2005 yılında (1997 yılında kabul edilmiş olan) Kyoto Protokolü yürürlüğe girmiştir.

2007’de Endonezya’da yapılan UNFCCC COP 13 toplantısı arazi kullanma ve ormancılık konusunda kritik bir toplantı olmuştur. Bali zirvesinin çıktısı olan Bali Eylem Planında Redd+ konusu müzakerelere dahil olmuştur. Redd+ projelerinde amaç;

- Ormansızlaşmadan kaynaklanan salımların azaltılması,
- Orman bozulmasından kaynaklanan salımların azaltılması,
- Orman karbon stoklarının korunması,
- Ormanların sürdürülebilir yönetimi,
- Orman karbon stoklarının artırılması ormansızlaşmanın azaltılmasıdır.

Fakat karbon azaltımı hedefinin yanında yerine getirmesi gereken bazı sosyal yükümlülükleri de vardır, bunlara ‘koruyucu prensipler’ (orj. safe guard) denir. Redd+ projelerinin koruyucu prensipleri şöyledir:

- Proje kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetlerin uluslararası anlaşmalara ve ulusal ormancılık programlarıyla uyumlu olması,
- Yasal ve idari koşulların dikkate alındığı şeffaf ve etkin ormancılık yönetim yapılanmalarının göz önünde bulundurulması,
- Yöresel toplumların bilgi ve haklarına saygılı ve bu kapsamda uluslararası kararlara da saygı duyan,
- Katılımcılığı, özellikle yöresel insanların tam ve etkin katılımını sağlayan,
- Doğal ormanları ve biyoçeşitliliği korumaya yönelik çabalara destek verici nitelikte, ekosistem hizmetlerinin, çevresel ve sosyal faydaları hesaba katan,
- Geriye dönüş risklerini de hesaba katan faaliyetler olması.

Hem karbon azaltımı yaklaşımı ile ekolojik yönü hem de koruyucu prensiplerinin yerel halkın katılımını sağlayan sosyal yönü ile Redd+ projeleri, permakültür projeleri ile yakın benzerlik göstermektedir.

2009 yılında Cenevre’de üçüncü Dünya İklim Konferansı düzenlenmiştir. Konferans, mevsimlik ve on yıllık zaman ölçeklerinde karar almak üzere iklim tahminleri ve bilgi edinme çevresinde odaklanmıştır. Amaç; iklim tahminlerindeki bilimsel ilerlemeleri ve kullanıcılarının değişen koşullarla daha iyi başa çıkabilmek için karar verme süreçlerindeki ihtiyaçlarını birbirine bağlayacak evrensel bir çerçeve oluşturmak olmuştur. Üçüncü Dünya İklim Konferansı çıktıları ayrıca Birleşmiş Milletler Binyıl Kalkınma Hedefleri’nin ve BM iklim hedeflerinin genişletilmesine katkıda bulunmayı amaçlamıştır. Konferans, Bali Eylem Planı doğrultusunda iklim değişikliğine uyum sağlamalarına yardımcı olacak küresel çalışmaları desteklemiştir. Konferansın sonuçları, Dünya Meteoroloji İstasyonu’nun 2009 yılında azaltım için düzenlenen UNFCCC COP 15 toplantısı gündelerinin bir kısmını şekillendirmiştir.

2009 yılında Türkiye Kyoto Protokolüne taraf olmuştur.

2010 Cancún, Meksika’daki UNFCCC COP 16 toplantısında gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele ve adaptasyon uygulamalarına destek olması amacıyla ‘Yeşil İklim

Fonu' kurulmuştur. Yeşil İklim Fonu'nun, UNFCCC çatısı altında İklim Finansmanı oluşturma çabalarının merkezinde yer alması ve 2020 yılına kadar yılda 100 milyar dolar elde etmesi amaçlanmaktadır.

2012 yılında; 1992 Rio Zirvesi'nin yirminci, 2002 Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nin onuncu yılı dolayısıyla Rio de Janeiro'da Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma (Rio +20) Konferansı düzenlenmiştir. Konferans, tüm paydaşları en üst düzeyde bir araya getirerek yeşil ekonomi yoluyla sürdürülebilir kalkınma sağlanması ve yoksulluğun önüne geçilmesi için atılacak adımları tartışmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Konferansta yapılan görüşmelerde odaklanılan iki ana konu vardır:

1. Yoksulluğun azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma için yeşil ekonomiye geçişin sağlanması,
2. Sürdürülebilir kalkınma için uluslararası koordinasyon ve kurumsal çerçevenin iyileştirilmesi (TİKA, 2012).

Rio +20 zirvesinde 2015-2030 yılları arasında gerçekleştirilmesi amaçlanan, 'Binyıl Kalkınma Hedefleri' ile entegre ve onu takip edecek şekilde 17 adet 'Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi' belirlenmiştir (BM, 2018). Rio +20 zirvesinin ardından birçok ülke ve Türkiye yerel, ulusal ve uluslararası çevre politikalarını bu sürdürülebilir kalkınma hedefleri ekseninde geliştirmektedir.

2013 yılında Polonya'da düzenlenen UNFCCC COP 19 toplantısının yanında Küresel Peyzaj Forumu (KPF)'nin açılışı yapılmıştır. İklim değişikliği toplantılarının çıktılarının peyzaj sektörüne aktarılması, küresel ve bölgesel alt toplantılarla gerçekleşmektedir. Bunların içinden en büyüğü KPF olup bu forumda arazi kullanımı ve peyzaj planlamayla ilgili birçok küresel strateji ve politika ve bunların sonucu proje şekillenmektedir. Kısacası, peyzaj planlama ve tasarımı küresel ölçekte iklim değişikliği ile mücadelenin temel taşlarından birini oluşturur.

2013 yılında 2. Kyoto Protokolü dönemi başlamıştır bu dönem 2013-2020 yılları arasını kapsamaktadır.

2014 yılında Lima, Peru'da gerçekleştirilen UNFCCC COP 20 toplantısında hazırlanan Paris Anlaşması 2015'te Paris, Fransa'da düzenlenen UNFCCC COP 21 toplantısında kabul edilmiş ve 2016'da yürürlüğe girmiştir. Türkiye 2016 yılında Paris anlaşmasını imzalamış ama henüz taraf olmamıştır.

2015 yılında BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi New York'ta düzenlenmiştir. Rio +20 Zirvesinde (2012), Gündem 21'in tüm ilkelerinin korunup, bu ilkeler ışığında hedefler daha uygulanabilir hale getirmek için yeniden düzenlenmiş ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (diğer adıyla Gündem 30) oluşturulmuştur. Toplumsal eşitlik, sağlık, sera gazı salımlarının azaltılması, su kirliliğinin önlenmesi gibi konuları içeren 17 adet Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi belirlenmiştir. SKH 2015 yılında uygulanmaya başlanmıştır ve devam eden 15 seneyi kapsamaktadır. Türkiye ve birçok ülke yerel, ulusal ve uluslararası sürdürülebilirlik ve çevre politikalarını bu hedefler yönünde kurgulamaktadır.

2016 yılında Türkiye Paris Anlaşması'nı imzalamıştır ama günümüzde halen taraf olmamıştır.

Yukarıda belirtilen ve bunlara ek olarak önemli görülen küresel çevre ile ilgili uluslararası gelişmeler tarihsel sıra ile Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1: Küresel çevreyle ilgili uluslararası gelişmeler (Şimşek, 2016'dan uyarlanmıştır).

KÜRESEL ÇEVREYLE İLGİLİ ÖNEMLİ ULUSLARARASI GELİŞMELERİN TARİHÇESİ	
1962	Deniz biyoloğu Rachel Carson'un Sessiz Bahar (Houghton Mifflin, Bostan, MA) adlı kitabı yayımlandı.
1967-1969	Çevre Savunma Fonu, Çevre Kaynaklarını Koruma Konseyi ve Yeryüzü Dostları Örgütü kuruldu.
1968	Buckminster Fuller'in Spaceship Earth adlı kitabı yayımlandı.
1969	Santa Barbara, Kaliforniyada petrol sızıntısı. ABD'de Ulusal Çevre Politikaları Yasası kongreden geçti ve Çevre Koruma Kurulu ve Çevre Kalitesi Konseyi kuruldu.
1970	İlk Yeryüzü Günü.
1972	"Tek Bir Dünya" (Only One Earth) başlıklı BM İnsan Çevresi Konferansı Stockholm'de düzenlendi. BM Çevre Programı kuruldu. RIBA Konferansı: "Hayatta Kalmak İçin Tasarım" (Design for Survival). "Hayatta Kalmak İçin İpucu" (Blueprint for Survival) The Ecologist'te (İngiltere) yayımlandı.
1973	Nesli Tükenen Türler Yasası; petrol ambargosu. Roma Kulübü. The Limits to Growth (D. Meadows, vd, Universe, NY) yayımlandı.
1974	F. Sherwood Rowland ve Mario Molina, freon gazının içerdiği kloroflorokarbon (CFC) bileşiklerinin (1930'larda bulundu) atmosferdeki bazı bileşenleri, özellikle de ozon tabakasını parçalama eğiliminde olduğunu kanıtlayan araştırmalarını yayımladılar.
1975	Worldwatch Enstitüsü kuruldu. Nesli Tükenen Hayvan ve Bitki Türleri Uluslararası Ticaret Konvansiyonu yürürlüğe girdi.

Tablo 2.1 (devam): Küresel çevreyle ilgili uluslararası gelişmeler (Şimşek, 2016'dan uyarlanmıştır).

1977	BM Çölleşme Konferansı. İlk Dünya İklim Konferansı Cenevre'de düzenlendi. Uzun Erimli Sınır Ötesi Hava Kirliliği Konvansiyonu kabul edildi.
1979	Ulusal Bilimler Akademisi iklim değişikliği raporunu [Charney Report) yayımladı.
1980	Dünya Koruma Birliği (WCN) Küresel 2000 Dünya Koruma Stratejisi Başkanlık Raporu'nu yayımladı.
1981	"Edilgin ve Düşük Enerjili Mimarlık"ın (PLEA) ilk toplantısı ABD Miami Üniversitesi'nden Profesör Arthur Bohan tarafından başlatıldı.
1982	Dünya Kaynakları Enstitüsü kuruldu. BM Deniz Yasası Konvansiyonu kabul edildi. BM Doğa Bildirisi yayımlandı.
1985	Dünya Meteoroloji Topluluğu Avusturya toplantısı; BM Çevre Programı ve Uluslararası Bilimsel Birlikler Konseyi karbondioksit vs. sera gazlarının atmosferdeki oluşumuna ilişkin raporlar yayımladı. Güney Kutbu'nda ozon deliği keşfedildi.
1987	Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu (WCED), Bruntland Raporu; "Ortak Geleceğimiz" (Our Common Future, Oxford University Press, Oxford). Montreal Protokolü'nde ozon tabakası tehdidine değinilerek, CFC ve ACFC'lerin aşamalı olarak durdurulması için bir zaman çizelgesi sunuldu.
1988	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) kuruldu.
1989	Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Hareketinin Denetimi Konvansiyonu Basel'de imzalandı.
1990	Çevre Değerlendirme Yöntemi (BREEAM), İngiltere; Bina Araştırma Kuruluşu (BRE). İkinci Dünya İklim Konferansı Cenevre'de WMO ve UNEP tarafından gerçekleştirildi.
1992	Yeryüzü Zirvesi, BM Çevre ve Kalkınma Konferansı Rio de Janeiro'da toplandı. Amaç "atmosferdeki sera gazı yoğunlaşmasının, küresel iklim sistemini, insanoğlunun gelişimini engelleyecek ölçüde etkilemesini önleyecek bir düzeyde sabitlenmesi"ydi. Agenda 21 (iklim değişikliğiyle mücadele etmek üzere uluslararası eylem planı) kabul edildi. BM İklim Değişikliği Çerçeve Konvansiyonu (UNFCCC), ABD başkanı da dâhil olmak üzere dünya liderleri tarafından imzalandı. Biyolojik Çeşitlilik Konvansiyonu imzalandı. Konvansiyonun 4. maddesinin 2. paragrafının b fıkrası, endüstrileşmiş ülkeler için sera gazı salımlarını 1990 yılı düzeyine indirme hedefi koydu.
1994	Küresel Çevre Tesisi kuruldu. BM Nüfus ve Kalkınma Konferansı Kahire'de toplandı. BM Çölleşmeyle Mücadele Konvansiyonu imzalandı.
1995	UNFCCC COP 1 (Birinci Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Taraflar Konferansı) Berlin, Almanya'da gerçekleştirildi. Dünya Ticaret Örgütü kuruldu. Avrupa Birliği 1995 yılından itibaren CFC üretimini ve 2015 yılından itibaren ACFC üretimini kademeli olarak yasakladı.
1996	Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth (M. Wackernagel ve W. Rees, New Society, Gabriola Island) yayımlandı.

Tablo 2.1 (devam): Küresel çevreyle ilgili uluslararası gelişmeler (Şimşek, 2016'dan uyarlanmıştır).

1997	BM İklim Değişikliği Çerçeve Konvansiyonu Kyoto Protokolü imzalandı. Protokol endüstrileşmiş ülkelerin sera gazı, karbondioksit, metan, azot protoksit, hidroflorokarbon, perflorokarbon ve sülfür heksaflorid salımlarını 2010 yılına kadar %5,2 azaltmasını gerektirmektedir. Protokolü 140'tan fazla ülke imzalamıştır. ABD Byrd-Hagel Kararı. Kararda ABD'nin, gelişmekte olan ülkeler zorunlu tutulmadığı takdirde, salımları azaltma konusunda bağlı olduğu her anlaşmaya uyacağı bildirilmektedir. ISO 14040-Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA) ilke ve çerçevesi ISO 14000 standartlarının (Çevre Yönetimi) parçası olarak uluslararası bir standart haline geldi.
1998	Bu yükümlülük, endüstrileşmiş veya Ek 1 ülkelerine (ABD, Kanada, Japonya, Avrupa, Avustralya, Yeni Zelanda) ve birkaç doğu bloğu ülkesine getirildi. Zararlı Kimyasal Böcek ve Öldürücüler Ticareti İçin Şartlı Onay Uygulaması, Rotterdam Konvansiyonu imzalandı.
2000	Kalıcı Organik Kirleticiler (POP) Stockholm Konvansiyonu imzalandı.
2001	ABD Yeşil Bina Konseyi (USGBC), Washington, DC), Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik (LEED), Çevresel Bina Dereceleme Sistemi 2.0 Sürümü. Tüm bina uygulamalarına ortak bir standart getirerek yeşil binayı tanımlamak, yeşil rekabeti teşvik etmek, tüketiciyi bilinçlendirmek, yapı sektörü ve ürünlerini dönüştürmek ve yapıyı çevrenin çevresel sonuçlarını tanıtmak için LEED Sertifikası hazırladı.
2002	Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Johannesburg'da toplandı. BM İklim Değişikliği Çerçeve Konvansiyonu bakanlık toplantısı (Yeni Delhi).
2003	Kyoto Protokolü yürürlüğe girdi (ABD onaylamadı).
2004	Rusya, Kyoto Protokolü'nü onayladı.
2007	UNFCCC COP 13 Bali zirvesinin çıktısı olan Bali Eylem Planında Redd+ konusu müzakerelere dahil olmuştur.
2008	ABD Kyoto Protokolü'nü onayladı.
2009	Türkiye Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur.
2012	Kyoto Protokolü'nün birinci aşamasının süresi doldu.
2013	UNFCCC COP 19 toplantısıyla birlikte GFL (Küresel Peyzaj Forumu)'nin açılışı yapıldı. Kyoto Protokolü'nün ikinci aşamasına girildi. İkinci süreç 2013-2020 yılları arasında kapsamaktadır.
2014	UNFCCC COP 20 Lima, Peru'da gerçekleştirildi. Paris anlaşması bu toplantıda hazırlandı.
2015	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Taraflar Konferansı (UNFCCC) COP21 Fransa, Paris'te başladı. Bu toplantıda 195 ülkenin üzerinde uzlaştığı Paris Anlaşması yürürlüğe girdi.
2016	Türkiye Paris anlaşmasını imzaladı ama günümüze kadar halen taraf olmadı.

18. yüzyıla kadar insanlar doğanın vahşi koşulları ile mücadele ederek hayatta kalmaya çalışırken doğa o dönemin insanında düzensizlik ve korku hissi uyandırmaktadır. İlk şehirler ise düzeni ve güveni temsil etmiştir. Formal stillere önem verilirken doğal öğeler kontrol altına alınmak istenmiştir. 17. yüzyılın sonlarına doğru, artan tarım alanları ve evcilleştirilmiş doğal alanların artmasıyla korku yerini manzaraya duyulan hayranlık ve doğal güzelliklerin takdir edilmesine bırakmıştır. Doğanın kontrol altına alınması düşüncesinden vazgeçmiş olamasalar da doğanın tamamen kontrol altına alınması gerektiği düşüncesi değişmiştir. 18. yüzyılın sonlarında doğa biliminin temel konusu olarak yerini almıştır. Doğadan faydalanabilmek için sınırları çözülmek istenmiştir. 19. yüzyılda endüstri devrimine karşılık romantik anlamda doğa sevgisi tekrar ortaya çıkmış ve doğanın korunması yönünde tedbirler alınmaya başlanmıştır. Sir Ebenezer Howard 1989 yılında, planlamacılar tasarımcılar ve akademisyenler tarafından dönüm noktası sayılan *Garden Cities of Tomorrow* kitabını yazmıştır. Kitap ile başlayan bahçe şehir hareketi, kendine yeten toplulukların, konut, endüstri ve tarım alanlarını belli oranda içeren “yeşil kuşaklar” ile çevrildiği bir kentsel planlama yöntemidir (Özgüner, 2003; Moir ve ark., 2004).

Peyzaj mimarlığında kentsel ekoloji kavramının yoğun biçimde konuşulmaya başladığı dönem küresel ısınma ile mücadelenin gündeme geldiği yıllara denk gelir. Peyzaj mimarlığı içinde ekolojik süreçlerin kavramsal olarak ve tasarımda yerini bulması 1960’ların sonundaki çevreci hareketin yükselişiyle birlikte olmuştur. Peyzaj mimarlığında ekolojik tasarımın gelişimine katkıda bulunan 3 önemli isim; Patrick Geddes, Ian McHarg ve John Tillman Lyle’dir (Makhzoumi ve Pungetti 1999; Aklanoğlu, 2009; Bozkurt 2016).

Patrick Geddes: Ekolojik yaklaşımın peyzaj tasarımı, kentsel yasarı ve peyzaj planlamada kavramsal olarak gelişmesine öncülük etmiştir. Geddes’in fikirleri önemli teorisyenler, tasarımcılar ve plancılar tarafından benimsenmiştir. Ayrıca öne sürdüğü *ekonominin biyolojik ilkeleri* bugün evrensel politikalarda başı çeken sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramına oldukça yakındır.

Ian McHarg: Yazdığı *Design with Nature* (1969) kitabında kentlerin modern çağdaki gelişiminin sebep olduğu çevresel sorunlara çözüm getirmek amacıyla yapılabilecek ekolojik peyzaj tasarımını anlatmaktadır. Peyzaj mimarlığının temel düşünce biçimine işlemiş olan peyzaj tasarımında ‘doğayı taklit ederek tasarım yapma’ kavramına öncü olmuştur. Yaklaşımı; bozulmuş, kirlenmiş alanların, terkedilmiş endüstri sahalarının, verimsizleşmiş toprakların, atık

suların karıştığı nehirlerin iyileştirilmesi için doğayı taklit eden süreçler ile tasarım elemanlarına ekolojik işlevler yüklemeyi kapsar. Doğal süreçlerin anlaşılması ve insan faaliyetlerinin doğa ile uyum içinde devam etmesi konusunda önemli bir adım olmuştur.

John Tillman Lyle: 1985 yılında yazdığı *Design For Human Ecosystems* kitabı ile ekolojik kavramlar ile peyzaj tasarımının bütünleşmesini kapsamlı bir biçimde ortaya koymuştur.

Bunlarla beraber Micheal Hough (1984) tarafından *City Form and Natural Process* kitabında geliştirilen alternatif yaklaşım; kentlerdeki doğal süreçler değişse dahi bunların kentsel peyzajı oluşturmak için gereken potansiyele sahip olduğudur. Hough, kültürel özelliklerin ve doğal güçlerin bölgesel bir kimlik oluşturacağını savunmaktadır.

Cadenasso ve Pickett (2008) de kentleri ekosistemler olarak değerlendirmiş ve kentsel ekoloji odaklı tasarımın 5 temel ekolojik ilke olduğunu görüşünü sunmuşlardır (Tablo 2.2). İlk üç ilke, şehirlerin yapısını ve zaman içindeki yapıdaki değişimi ele almaktadır. Geri kalan iki ilke, şehirlerdeki ekolojik süreçlere odaklanmaktadır (Cadenasso ve Pickett, 2008).

Tablo 2.2: Kentsel ekoloji ve ekoloji odaklı tasarım ve yönetimin beş prensibinin kısa açıklamaları (Cadenasso ve Pickett, 2008).

Prensipler	Peyzaj tasarımı için kısa açıklamalar
1. Şehirler ekosistemlerdir.	Tasarım, insan ekosistemlerinin dört bileşenini etkiler.
2. Şehirler mekansal olarak heterojendir.	Tasarım heterojenliği ve ekolojik işlevlerini geliştirmelidir.
3. Şehirler dinamiklidir.	Tasarım, iç ve dış değişiklik projelerini yaşayabilecek kapasitede olmalıdır.
4. İnsan ve doğal süreçler şehirlerde etkileşim içindedir.	Tasarım, sosyal ve doğal süreçler arasındaki geri bildirimleri tanımalı ve planlamalıdır.
5. Ekolojik süreçler şehirlerde önemini korumaktadır.	Geri kalan ekolojik hizmetler veren ekolojik süreçlerce muhafaza edilmeli veya geri yüklenmelidir.

Kentler her ne kadar ekosistemler olarak görülse de nüfusun ve sanayi tesisleri gibi ekonomik faaliyetlerin yoğunlaştığı bölgeler olduğu için iklim değişikliğine sebep olan sera gazlarının salımının en yoğun olduğu yerlerdir. Bu konudaki bazı veriler şöyledir:

- Kentler, CO₂ salımlarının ortalama %70'inden sorumludur ve dünya çapında bu oran nüfusun kentleşme oranına paralel artış göstermektedir. Türkiye için de yaklaşık %70 civarında olup, kırsal bölgelerden kentlere göç ile birlikte artmaya devam etmektedir.
- Kentlerden yapılan salımların %29'una konutların inşası ve kullanımı, inşaatlarda kullanılan malzemelerin imal edilmesi ve nakliyesinde fosil yakıt kullanımı, evlerin ısıtılıp soğutulmasında fosil yakıt kullanımı, elektronik eşyaların kullanımı sebep olmaktadır.
- Benzer bir orana fosil yakıtle çalışan taşıtlarının hâkim olduğu kentsel ulaşım sistemleri neden olmaktadır.
- Kentlere uzak mesafelerden özellikle mevsimi dışında ithal edilen gıdaların taşınması sırasında kullanılan fosil yakıtlar karbon salımını arttırmaktadır.
- Kentlerdeki emisyonlar büyük oranda azaltılmadan ulusal karbon azaltma hedeflerine ulaşamayacağının anlaşılmasıyla birlikte, sürdürülebilir düşük karbon emisyonlu kentsel gelişme sorunu kentsel politika gündeminde üst sıralara taşınmıştır (Kocabaş, 2012; Şimşek, 2016).

Bütün bu sebepler ve kentleşmenin ve sanayileşmenin ekosistemler üzerinde neden olduğu bozulmalar günümüz peyzaj mimarlığı yaklaşımlarını; iyileştirmeye ve iklim değişikliğine uyarlanabilir bir yaklaşım ile direnç gösteren peyzaj alanları oluşturmaya yöneltmiştir.

Kentlerde ekolojik peyzaj tasarımı ve tasarımın direncinden bahsedildiğinde peyzaj şehirciliği kavramına da değinmek gerekir. Kentlerin sürekli değişim içindeki yapısı içinde, tasarımın güçlü biçimde var olabilmesi ve devamlılığı için birden fazla meslek disiplinin birlikte ortaya koyduğu çözümlere ihtiyaç vardır. Peyzaj şehirciliği; kent planlama ve peyzaj mimarlığının konusu olan planlama ve tasarım arasında birleştirici bir görev üstlenen, süreç tabanlı, uyum sağlayabilir bir tasarım yaklaşımıdır (İlke, 2016; İlke ve İlke, 2017).

Ekolojik peyzaj tasarımı; peyzaj alanının şekillendirilmesinde doğanın kendisinin model alındığı, alanın yapısal ve ekolojik özellikleriyle uyum içinde çözümler getiren, peyzaj alanının çevresindeki ekosisteminin bir parçası olmasına olanak veren tasarım yaklaşımıdır (Emery, 1986; Lomba-Ortiz, 2003; Onur 2012).

Ayrıca peyzaj tasarımında biçimsel olarak doğal öğelerden esinlenilmesi de peyzaj mimarlığında yeri olan bir yaklaşımdır (Yaşar ve Düzgüneş, 2013).

Onur (2012) tarafından mevcut literatür incelenerek oluşturulan tabloda kentsel yeşil alanların tasarım ve yönetiminde ekolojik ve geleneksel yaklaşım arasındaki farkların yedi temel başlık altında toplanarak sürdürülebilir kent hedefine katkıları açıklanmıştır (Tablo 2.3).

Tablo 2.3: Peyzaj mimarlığında ekolojik ve geleneksel peyzaj tasarımı yaklaşımı (Onur, 2012).

	EKOLOJİK YAKLAŞIM	GELENEKSEL YAKLAŞIM
ALANA UYGUNLUK	- Yerel ekolojik şartlara (topoğrafya, toprak, iklim vb.) uygun tasarım, - Mevcut peyzaj karakterinin korunması, - Alanın doğal yapısıyla bağdaşan estetik görünüm, - Yerel bitki türlerinin kullanımı, - Bölgesel sosyal ihtiyaçlara ve alanın ekolojik yapısına uygun aktiviteler, - Alandaki tarihi ve kültürel değerlerin alan tasarımında ön planda tutulması.	- Doğal yapıyı değiştiren insan yapısı öğelerin varlığı, - Alana farklı peyzaj karakterlerinin entegre edilmesi, - Doğal bitkisel gelişimin estetik amaçlı denetlenmesi, - Yüksek estetik kaygısıyla kozmetik ve dekoratif düzenlemeler, - Egzotik bitkilerin kullanımı, - Mümkün olduğunca çok aktivitenin alana getirilme eğilimi.
ESTETİK	- Ekolojik değeri olan peyzaj estetiğinin öne çıkarılması, - Doğal çevrenin yapısal çevreye uyumu açısından yeni bir estetik ve form kavramı.	- Görsel değeri daha güçlü olan resimsel estetiğe ulaşılma kaygısı.
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	- Yerel ve geri dönüşümlü materyallerin kullanılması, - Bakım masraflarını düşürecek materyal ve yönenin ekolojik yapısına uyumlu bitki türlerinin kullanımı, - Enerji tüketimini azaltacak düzenlemeler, - Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, - Biyolojik çeşitliliğin desteklenmesi ve soylu tehlikede olan türlere yaşam ortamı sağlanması, - Alan yönetimi ve bakımında geri dönüşüm uygulamalarına yer verilmesi.	- Beklenen estetik kaliteye ulaşılması için yüksek bakım ve iş gücü maliyetleri, - Yerel olmayan türlerin sağlıklı kalması için kimyasal ilaç ve gübrelerin kullanımı, - Çim alan tesisinde ve bakımında yüksek su harcaması ve enerji harcaması, - Fosil yakıtlarının ve kimyasalların kullanımı, - Estetik kaygılarla pahalı ve geri dönüşümü olmayan materyallerin kullanımı, - Yoğun sert yapı kullanımı ile ekolojik dengeye olumsuz etki.
BİTKİSEL TASARIM	- Yerel ve mevcut ekolojik yapıya uygun türlerin kullanılması ve tür çeşitliliği getirilmesi, - Doğal gelişime müdahalenin sınırlı olması, - Doğal görünümün korunması, - Yaban hayatına yaşam ortamı oluşturacak türlerin tercih edilmesi, - Mevcut habitatların korunması ve onarımı.	- Estetik değeri olan egzotik bitkilerin kullanımı, - Tür çeşitliliğinin sınırlı oluşu, - Estetik görünümü bozacak doğal gelişimlerin denetlenmesi, - Yeni habitatların oluşturulması.

Tablo 2.3 (devam): Peyzaj mimarlığında ekolojik ve geleneksel peyzaj tasarımı yaklaşımı(Onur, 2012).

YABAN HAYATI ORGANİZASYONU	- Yaban hayatı tür çeşitliliğinin korunmasına yönelik düzenlemeler-sınırlı alan kullanımı, uygun materyal seçimleri, -Yaban hayatı tür çeşitliliğinin artırılmasına yönelik düzenlemeler-sulak alanlar gibi yeni yaşam ortamlarının oluşturulması, bitki türü çeşitliliği, - Yaban hayatı popülasyonlarının kontrol altında tutulması.	- Yaban hayatını etkileyen yoğun insan kullanımları, - Yaban hayatını canlandıracak ve koruyacak düzenlemeler öncelik taşımaz.
YÖNETİM VE BAKIM	- Minimum insan müdahalesi, - Sürdürülebilir, ekolojik yönetim politikalarının kullanımı, - Ekoloji konusunda yetkin bir yöneticiye ihtiyaç duyulması, - Düşük bakım giderleri, - Yönetim ve bakımda yerel halkın gönüllü katılımının sağlanması, - Alanda biyolojik yapıyı koruma amaçlı zonlama çalışmaları ile kullanım sınırlaması getirilmesi.	- Beklenen kusursuz görüntünün sağlanabilmesi için sürekli insan müdahalesini gerektirecek bakım çalışmaları, -Yüksek maliyet ve enerji gerektiren yönetim ve bakım politikaları, - Sürdürülebilir gelişim politikaları öncelikli olmaması, - Alan yönetim ve bakımında profesyonel uygulamacılara gerek duyulmaması, - Alan yönetiminde kullanıcıların söz sahibi olmaması, - Alan yönetiminde insan kullanımlarının ön planda olması.
ALANIN MİSYONU	- Kentsel ekosistemlerin ve yaban hayatının korunup desteklenmesi, - Eğitim ve araştırma ortamlarının oluşturulması, - Kontrollü rekreasyonel ve sportif aktivite, - İnsan doğa etkileşimini arttıracak aktiviteler, - Toplumda çevresel bilincin oluşturulması-Ekolojik estetik kavramın geliştirilmesi, - Kentsel çevresel problemlerin çözümüne katkı sağlanması, - Bulunduğu alana ve topluma bir kimlik kazandırması,	- Kentsel imajı güçlendirecek yeşil alanlar, - Yoğun rekreasyonel ve sportif aktiviteler, - Yapılandırılmış yeşil alanlarda psikolojik rahatlama imkanı, - Toplanma ve buluşma mekanları, - Bulunduğu alana ve topluma bir kimlik kazandırması.

Ekolojik peyzaj tasarımı daha iyi anlayabilmek için ‘peyzaj ekolojisi’ ve ‘ekolojik tasarım’ kavramlarını incelemek faydalı olacaktır.

Peyzaj ekolojisi; çevre koşulları ile canlı ve cansız öğelerden oluşan peyzaj bileşenlerinin birbiriyle olan etkileşimlerini ve bunların arasındaki karmaşık neden-sonuç ilişkilerini bütünsel

olarak ele alan bilim dalıdır. Bu bilim dalı peyzajın yapısını, fonksiyonunu ve değişimini ekolojik bakış içerisinde inceler. Peyzaj alanının sınırları bellidir ama çevresiyle süregelen etkileşim sebebiyle geçirgen bir mekan oluşturur. Ortaya çıkan bu dinamik sistem zaman boyutunda sürekli değişim ve gelişim gösterir (Odum ve Barret 2008; Şahin 2009; Aklanoğlu, 2009).

Ekolojik tasarım; disiplinler arası bir yaklaşım ile ekolojik süreçler başta olmak üzere sosyal, kültürel süreçleri destekleyen, bunu yaparken temiz, yeşil ve akıllı teknolojileri kullanarak insan eliyle kurulan ortamların çevreyle en uyumlu biçimde bütünleşmesini sağlayan, insanlar ve çevre için güvenli ürün ve hizmetler sunan tasarım yaklaşımıdır (Yeang 2006; Bogunovich 2008; Anonim, 2008c; Aklanoğlu, 2009).

Sürdürülebilir peyzaj tasarımı ise Seçkin ve ark. (2011) tarafından; yaşanabilir açık alanlar oluşturmak için doğal, yapısal, kültürel, bilimsel verileri estetik ilkelerle, kaynak geliştirme ve koruma kuralları doğrultusunda kullanma sanatı olarak tanımlanmıştır.

Peyzaj alanlarında sürdürülebilirliğin ölçümü söz konusu olduğunda; Sürdürülebilir Araziler Girişimi (orj. Sustainable Sites Initiative) (SITES®) standartları dünya çapında yaygın olarak kabul edilmektedir. Sürdürülebilir Araziler Girişimi, Amerikan Yeşil Binalar Konseyi tarafından oluşturulmuş yeşil bina sertifikasyon sistemi olan LEED (Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik)'in bir uzantısıdır. Sürdürülebilir Araziler Girişimi sertifikası yapının inşa edileceği alanın mevcut ekolojik yapısının belirlenmesi ve doğal özelliklerinin sürdürülebilir biçimde korunması ile ilgilenmektedir. Arazideki doğal verilerinin tespiti, habitatların korunması ve yenilenmesi, yeterli oranda açık alan içermesi, inşaatın kirlilik yaratmaması, yağmur suyu planlaması, kentsel ısı adası oluşumunu önleme, ışık kirliliğinin azaltılması gibi konuları içermektedir (SITES, 2018).

Ekolojik peyzaj tasarımının içinde toplumun sosyal yapısına, ekonomiye vurgu olsa da doğal yapı önceliklidir; sürdürülebilir peyzaj tasarımında ise sosyal ve ekonomik öğelerin payı ekoloji unsuru ile eşittir. Böyle bakıldığında sürdürülebilir peyzaj tasarımı daha bütüncül bir yaklaşımdır ve bir mekan kurgulanırken ekolojik peyzaj tasarımı sürdürülebilir yaklaşımın bir parçası veya aracı olarak yer bulmaktadır.

Hem permakültür ile karşılaştırılacağı için hem de konuyu dağınık olmadan irdeleyebilmek için bu tez çalışması peyzaj tasarımında ekolojik yaklaşımı ele almıştır.

İncelenen literatür taraması sonucunda ekolojik peyzaj tasarımını açıklayabilmek için uygulama ve araştırmalarda en çok karşılaşılan 5 başlık ele alınmış ve detaylı biçimde anlatılmaya çalışılmıştır.

2.1.1. Su Etkin Peyzaj Tasarımı

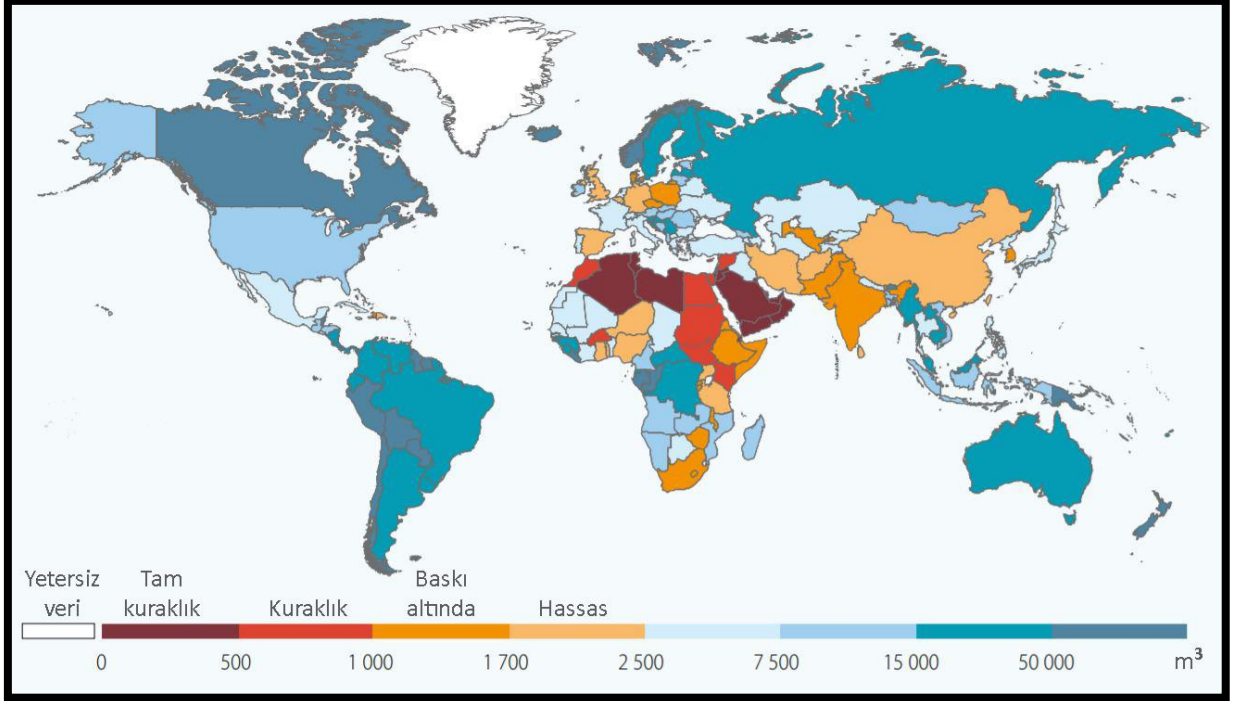
Su, insanlığın ilk dönemlerinden beri yerleşimler ve yaşam tarzı üzerinde en belirleyici öğelerden biri olmuştur. Eski çağlarda su kirliliği, hastalıklar, bölgenin iklim yapısı ve kaynaklara olan uzaklık gibi doğal etkenler suya erişimi engellemişlerdir. Bu problemler halen günümüzde dünyanın belli bölgelerinde devam etmektedir. Son birkaç on yıldır bunlara ek olarak sanayileşmenin ve fosil yakıt kullanımının sonucu olarak 19. yüzyılın sonlarında asit yağmurlarıyla başlayan (The Adirondack Council, 1998) ve yapay kimyasalların su kaynaklarını kirleterek tüketmesi ile devam eden süreçte suyun etkin kullanımı birçok alanda tartışılan bir konu haline gelmiştir.

Günümüzde gezegenin nüfusla beraber artan tatlı su talebine karşılık vermesi gittikçe zorlaşmaktadır. Su konusundaki arz-talep ilişkisi arasında denge sağlanmadıkça sürdürülebilir bir gelişme gerçekleşemeyecektir (WWDR, 2015). Barker ve ark. 18 sene önce yeraltı su kaynakları kullanımının küresel ekolojik sürdürülebilirlik limitine ulaşıldığı bildirmiştir (2000). 2013 yılı ölçümlerinde kişi başına düşen yenilenebilir su kaynağı miktarının birçok ülkede kuraklık boyutuna ulaştığı, Türkiye'nin ise hassaslık sınırında olduğu görülmektedir (Şekil 2.2).

Su kaynaklarını tehdit eden faktörlerin başında iklim değişikliği gelmektedir. Gezegenin ısınması ile kutuplardaki ve yüksek arazilerdeki kalıcı kar kütlelerinin erimesi sonucu daha fazla su hidrolojik sisteme girecek ve sistem de daha fazla enerji nedeniyle hızlanacak olsa da artması beklenen buharlaşma ve yağışın dağılışındaki heterojenlikler birçok bölgede su sıkıntısı yaşanmasına yol açabilir. Ülkemiz de bu anlamda kritik konumdadır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada (Mack ve Wrase, 2017) iklim değişikliği, kentsel alanlardaki nüfus düşüşü, suya yönelik altyapıların eskimesi gibi çeşitli faktörlerin temiz suya erişim ücretini %40'a kadar yükseltebileceği ve bunun bir krize yol açabileceğini belirtilmiştir. Araştırmacılar bir evin şebeke suyu ve kanalizasyon giderlerinin toplam hane gelirinin %4,5'ini geçmemesi gerektiğini söylemiş ve ABD genelinde 11,3 milyon hanenin (ülkedeki toplam hanenin %11,9'u) bu koşulu yerine getiremediğini vurgulamışlardır.

Çalışmada önümüzdeki 5 yıl içinde su ve kanalizasyon hizmetini maddi olarak karşılayamayan konut sayısının 40,9 milyon olmasını (ülke genelinin %35,6'sı) beklediklerini söylemişlerdir.



Şekil 2.2: 2013 yılı dünya kişi başına düşen yenilenebilir su kaynağı miktarını m³ cinsinden haritası (WWDR, 2015).

Modern dönemde su konusunda bilinçli davrandığını düşünen tüketiciler çoğunlukla evlerinin içinde su tasarrufu yapmaya yönelik (duş başlıkları, sifon suları, çamaşır ve bulaşık makineleri vb.) önlemler almaktadır. Fakat özellikle yaz döneminde dış mekânda (bahçe sulama, havuz doldurma, araba yıkama vb.) kullanılan su miktarı, iç mekânda bütün yıl kullanılan su miktarını geçebilmektedir. Peyzaj alanının özelliklerine göre değişse de bahçeyi sulamak için kullanılan su, tüm konut ihtiyaçları için harcanan suyun %40-%70'ini oluşturmaktadır. Birçok kişi dikkat çekici, estetik bahçelerin yalnızca bol sulama ile, yüksek miktarda gübre ve pestisit kullanılarak elde edilebileceği gibi yanlış bir yaygın görüşe sahiptir.

Türkiye’de, özellikle büyük şehirlerdeki peyzaj düzenlemelerine baktığımızda benzer bir yaklaşım görülmektedir; bitki seçiminde çoğunluğu egzotik, su ihtiyacı ve çevre koşulları göz önünde bulundurulmadan seçilen bitkiler yaygın olarak kullanılmaktadır. Kamu kurumu bahçeleri, büyük boyutlu parklar, trafik adaları (refüjler ve kavşaklar) gibi kamu alanlarında devamlı sulama ve bakım isteyen süs bitkileri ve yer örtücü olarak çim türlerinin tercih edilmesi büyük miktarlarda enerjinin, suyun ve maddi kaynağın boşa harcanmasına sebep olmaktadır.

Günümüzde su stoklarının temel kullanımlara yönelik ihtiyaçları bile güçlüklerle karşıladığı göz önünde tutulursa peyzaj alanlarındaki bu uygulamalar lüks sayılabilir. Buna karşın su tasarrufu sağlayan, suyun yapay kimyasal gübre ve ilaçlarla kirlenmesini önleyen, çevreye duyarlı ve bakımı kolay peyzaj alanları oluşturmak su etkin peyzaj tasarım sistemleri ile mümkündür (Whitman, 2002; Barış, 2007).

Zaman içinde bu hedefe yönelik olarak alışılmış peyzaj tasarımı anlayışından farklı peyzaj kavramları geliştirilmiştir. "Su-Etkin Peyzaj Düzenlemesi" (Water-Efficient Landscaping), "Suyun Akılcı Kullanımı" (Water-Wise, Water-Smart Landscaping), "Az Su Kullanımı" (Low-Water), "Doğal Peyzaj Düzenleme" (Natural Landscaping) bunlardan bazılarıdır. Bu kavramlar felsefeleri ve konuya yaklaşım biçimleri açısından bazı farklılıklar göstermekle birlikte, hepsi aynı temel ilkelere dayanmakta ve genellikle aynı anlamı taşıyacak biçimde birbirinin yerine kullanılmaktadır. Ortak ilkelerin formüle edilmesiyle geliştirilen ilk yaklaşımlardan birisi, Kurakçıl peyzaj (Xeriscape™) kavramı ortaya çıkmıştır ve evrensel olarak kullanılmaya başlamıştır (Barış, 2007; St. Hilaire ve ark., 2008; Ertop 2009; Altınçekiç ve ark., 2013).

Kurakçıl peyzajın 7 temel prensibi şöyledir:

- Peyzaj alanını baştan itibaren kurakçıl peyzaja yönelik olarak kapsamlı bir şekilde planlamak ve tasarlamak,
- Çim alan miktarını en aza düşürmek; kurulacak çim alanları ise pratik, kullanışlı, kolay bakım yapılabilecek şekilde oluşturmak,
- Su isteği düşük olan bitkileri tercih etmek, bitkileri su ihtiyaçlarına uygun biçimde bir araya getirmek,
- İhtiyaç olan yerde toprağı ıslah etmek,
- Toprak yüzeyini malç ile örtmek,
- Sulamayı etkin biçimde yapmak,
- Peyzaj alanı için uygun bakım çalışmaları yapmak (Spranger, 1993; Barış, 2007; McCammon ve ark., 2009).

Tasarıma başlarken alanda mevcut olan belli bir gelişme düzeyine ulaşmış bitkilerin korunması, ek sulama ve bakım çalışmasına ihtiyaç duymayacaklarından, uygulamamanın faydasına olacaktır. Yer yer yansıtıcılığı düşük olan sert zeminlerin kullanılması bakım gerektiren alan miktarının düşürülmesini sağlayacaktır. Malç kullanımı toprak yüzeyinden buharlaşma ile su

kaybedilmesini büyük oranda azaltacaktır. Çim alanların küçük parçalar halinde değil, mümkün olduğunca bütün olarak kullanılması sulanması ve biçilmesini kolaylaştıracaktır. Üzerine basılmayacak yeşil alanlarda çim yerine dam kuruğu vb. su ihtiyacı düşük olan, sıcak ve soğuk havaya dayanıklı yer örtücülerin seçilmesi sulama ihtiyacını büyük oranda düşürecektir.

Kurakçıl peyzaj pratiklerini destekleyici uygulamaların arasında geçirgen sert zemin malzemeleri tercih edilmesi ve arazide yağmur hendekleri kazılması sayılabilir. Bu yöntemle suyun toprağa infiltre olmasını sağlayarak toprakta tutulan su miktarı ve toprak nemi artırılır, böylece sulama ihtiyacı azaltılır. Ayrıca yüzeysel akışı önleyerek erozyonu, sedimentasyonu dolayısıyla toprağın verimsizleşmesi önlenir. Taban suyu beslenerek doğal ekosistemlerin sürekliliği desteklenmiş olur.

Su etkin peyzaj uygulamaları için alanın kurak bir bölge olması gerekmez. Çalışılan arazi ve iklim koşulları bizi buna zorlamasa bile yer altı su kaynaklarının korunması, şebeke suyu kullanımının azaltılması ve evrensel bir problem haline gelen su kıtlığının engellenmesi amaçlanarak da su etkin peyzaj çalışmaları tercih edilmelidir. Yani esas amaç ‘su ayak izi’nin azaltılmasıdır.

Suyun etkin kullanımı için yenilenebilen ve yenilenemeyen tüm kaynaklar doğru değerlendirmeli ve su kullanımı iyi planlanmalıdır. Doğal su kaynakları olduğu kadar atık sular da kullanım döngüsünün içine katılmalıdır.

Yağmur suyunun (yeşil su) çatılardan ve diğer sert yüzeylerden toplanarak depolanması ve gerekirse filtrelenerak konut içinde içme suyu, temizlik ve sifon, bahçede ise sulama ve yıkama amaçlı kullanılması yeraltı suyu ve şebeke suyu kullanım miktarını önemli miktarda düşürür. Fosseptik hariç evsel kullanım sularının (gri su) -kimyasal atıkla yüksek oranda kirlenmemiş ise- dönüştürülerek sulama suyu gibi kullanımlarla ikinci kez değerlendirilmesi de faydalı olacaktır. Karpiscak ve ark. (1991) Amerika’da bir çöl evinde gri suyun geri dönüştürülmesi ve su hasadı ile hanenin içme suyu ihtiyacının 50%’sinin karşılanabileceğini belirtmiştir. Bunlara ek olarak tuvaletlerden çıkan sular (siyah su), kimyasallar ile ağır şekilde kirlenmediyse uygun alanlarda sulama ve gübreleme amacı ile kullanılabilir. Gri su ve siyah su doğala yakın oluşturulan havuzlarda bitkiler yardımı ile belli ölçüde temizlenerek kullanılabilir. Su kullanımının sürdürülebilir olması için yüzey suları (mavi su) ve yağış suları yeraltı kaynaklarını beslediği için bahçenin sulama ihtiyacı hesaplanarak ve sulama sistemi de ele

alınarak kullanılmalıdır, aşırı kullanımından kaçınılmalıdır (Burkhard ve ark., 2000; Chapagain ve Hoekstra; 2011).

Yağmur Hasadı Uygulamalarına Giriş Rehberi'nde (Tokuş ve Özdemir, 2017) su tutma peyzajlarında önemli bir yeri olan yağmur suyunun hasadı için 8 kural izlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Bunlar:

1. İşe uzun süreli ve dikkatli bir gözlem yaparak başlamak.
2. Uygulamaya havzanın en yüksek noktasından başlamak ve yapılacakları bu noktadan aşağıya doğru planlamak.
3. Küçükten ve basitten başlamak.
4. Yavaşlat, Yaydır ve Yedir (3Y) kuralını uygulamak.
5. Her zaman için bir taşkın yolu planlamak ve bu taşkını bir kaynak olarak kullanmak.
6. Toprağı malçlama ve bitkilendirme ile yaşayan bir sünger haline getirmek.
7. Yalnızca yağmur hasadı yapılmadığını, diğer doğal sistemlerle de iş birliği içinde olduğunu göz önünde bulundurmak.
8. Yarattığınız sistemi sürekli gözden geçirmek: “Geri Bildirim Döngüsü”dür (Lancaster, 2008; Lancaster, 2009; Tokuş ve Özdemir, 2017).

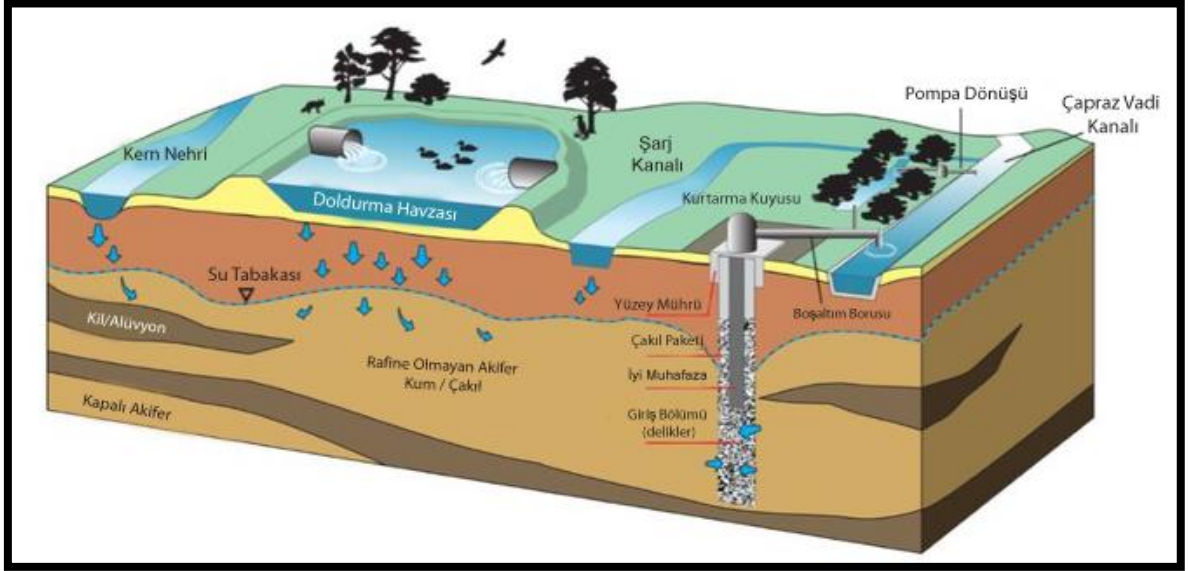
Amerika merkezli kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olan Warka Water Inc. susuzluğa, açlığa, hijyen eksikliğine, yetersiz barınak ve kötü yaşam koşullarına modern, yenilikçi tasarımla geleneksel yöntemleri birleştirerek çözüm aramıştır.

İlk olarak Etiyopya’da uyguladıkları projede 6 modül tasarlamışlardır. Bunlardan biri olan Warka Kulesi havadaki nemi kullanarak su hasadı yapmaktadır. Düzgün bir altyapı sistemi olmayan ve merkezden izole kırsal yerleşimlere içme ve sulama suyu sağlamaktadır. Warka Evi (Şekil 2.3) güneş panelleri ile kendi enerjisini üretirken su da hasat etmektedir. Warka Bahçesi üç ailenin gıda ihtiyacını karşılayabilecek kadar sebze yetiştirmek için tasarlanmış bir modüldür. Warka Tuvaleti mobil bir hijyen ünitesidir ve suyu dönüştürerek kullanır, atıklardan ve güneşten enerji üretir. Projede üretilen modüller daha sonra başka ülkelerde de kullanılmıştır (WARKA, 2018).



Şekil 2.3: Warka Evi tasarımı 3 boyutlu modeli (Kaynak: WARKA, 2018).

Daha büyük ölçekli araziler için; kurak bir bölgede bulunan Kaliforniya Kern eyaletinde taşkın mevsiminde yağmur suyunu depolamak ve daha sonra kurak mevsimlerde bu yeraltı sularını kaynak olarak kullanmayı içeren “Water Bank” (Su bankası) sistemi geliştirilmiştir (Şekil 2.4.).



Şekil 2.4: Kern Eyaleti, Kaliforniya, ABD'deki başarılı bir su bankası ve iyileştirme programının diyagramı (Kaynak: Kern Eyaleti Su Ajansı, 2018).

Bu sistemde yollar, göletler, kanallar ve bahçelerde geçirimli yüzeye sahip sert zeminler kullanılmaktadır. Yeraltı kaynak suları bir banka gibi kullanılır: yağışlı mevsimde yüzeysel akışa geçen sular biriktirilir, ihtiyaç olduğunda tekrar dışarı çıkarılır. Su bankası gerçek bir

banka prensibi ile çalışır; kullanıcıların su tüketimleri belirtilen standardın üzerine çıkmadığı sürece kalan su sonrası için saklanır. Su bankası uygulaması Kern eyaletindeki su sıkıntısı sorununu açık bir şekilde hafifletmiştir ve yeraltı suyu seviyesini yükseltmiştir (Qian, 2016; Anonim, 2018e; Anonim, 2018f).

Suyun etkin kullanımı konusu kamu kurumlarınca alınan kararların içinde de yer almaktadır. 2017 yılında gerçekleştirilen 2. Ormancılık ve Su Şurası'nda alınan kararlardan bir tanesi "suyun etkin ve verimli kullanımı konusundaki uygulamaların desteklenmesi" olmuştur (Anonim, 2017e). Bu konudaki strateji ve politikalar da:

- Depolama tesisleri ve rezervuarlarında buharlaşmanın ve uygun bitki deseni seçiminin etkisiyle terlemenin azaltılması.
- Gri su kullanımı ve yağmur suyu hasadı gibi verimli kullanımlara yönelik faaliyetlerin artırılması.
- Su kıtlığı olan yerlerde daha az su kullanan ürünlerin teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması.
- Kullanılmış suların tekrar kullanımının teşvik edilmesi.
- Bütün faaliyet ve üretimler için su ayak izleri belirlenerek su kullanımında tasarrufu zorunlu kılacak yaptırımların geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Şuura kararları kurakçıl peyzaj felsefesi ve pratikleri ile oldukça paralel niteliktedir. Kurakçıl peyzaj tasarımları kamu kurumları tarafından benimsenmeli ve uygulaması yaygınlaştırılmalıdır. Özellikle belediyelerin park bahçe birimlerince uygulamaya konmalı ve kamusal alanlarla beraber özel alanlarda da kullanımı teşvik edilmelidir.

2.1.2. Enerji Etkin Peyzaj Tasarımı

Enerji etkin peyzaj tasarımının kendi başına bir peyzaj tasarım sistemi değildir; enerji tasarrufu sağlamak için yapı, donatı ve detaylarda kurgulanan akılcı tasarım kararları ile malzeme seçim ve yerleşimleridir. Peyzaj mimarlarının herhangi bir ölçekte veya herhangi bir bölgede çalışmaya başlarken mutlaka tasarım kararlarında temel almaları gereken, ekolojik tasarımı destekleyici bir düşünme biçimidir. Doğal topografyayı göz önünde bulundurarak uygulamaları arazi yapısından faydalananak biçimde planlamak ve enerji kullanımını en aza indirmek, peyzaj elemanlarının yerleşimi ile yazın binaların ısısını düşürerek, kışın doğal bir yalıtım sağlayarak soğutma ve ısıtma için harcanacak enerjiden tasarruf etmek, doğal bitki türlerinin seçimi ve

toprak üzeri örtüsü ile bahçenin bakım ihtiyacını en aza indirmek, özellikle yerleşimin nispeten seyrek olduğu kırsal peyzaj alanlarında doğal arıtma sistemlerinin tercih edilmesi ile enerji ve su tasarrufu sağlamak, fosil yakıtlarla çalışanlar yerine mekanik aletlerin kullanılması, malzemeleri yakın çevreden temin ederek nakliyyede harcanacak zaman ve enerjiyi azaltmak gibi akılcı çözümlere odaklanır.

Sue Reed (2010)'in Enerji Etkin Peyzaj Tasarımı (orj. Energy-Wise Landscape Design) kitabında bahsettiği yöntemlerden bir kısmı aşağıdaki gibidir:

- Evi ve peyzaj öğelerini Güneş'in gün içindeki hareketini ve rüzgâr durumunu göz önünde tutarak konumlandırmak. Böylece kışın güneşten en fazla faydalanmak ve yazın evi mümkün olduğunca serin tutmak.
- Bitkileri bina çevresinde veya binaya bitişik yerleştirerek gölge oluşturma veya yalıtım amacıyla kullanmak.
- Bitki ile perdeleme yaparak hâkim kış rüzgârının olumsuz etkilerini azaltmak.
- Yer örtücü bitkilerle ve malç sistemiyle toprağı serin tutmak. Özellikle bina çevresindeki sert zeminlerin alanını az tutarak döşeme malzemesinin ısınarak sıcaklığı bunaltıcı düzeye getirmesini önlemek.
- Peyzaj alanında bölgeye özgü doğal bitki türleri tercih etmek. Böylelikle orada yaşamaya uyum sağlamış olduklarından bakıma harcanacak enerji azaltılır, faydalı böcekleri ortama çekerek üretimin veriminin artmasına sebep olunur, bölgedeki yaban hayatının yaşamını sürdürülebilmesi için ortam oluşturulmuş olur
- Çim alanların miktarını düşük tutmak.
- Yağmur suyu hasat etmek.
- Toprağı mümkün olduğunca az işlemek.
- Peyzaj alanı içindeki yapıları dayanıklı malzemelerden üretmek ve inşa ederken enerjinin verimli kullanıldığı teknikler tercih etmek.
- Peyzaj öğelerini birden fazla işlevi yerine getirecek biçimde kullanmak.
- Güneş, rüzgâr, akarsu gibi doğal kaynaklardan enerji elde etmek.
- Aydınlatma öğelerini enerji kullanım miktarı göz önünde bulundurarak seçmek.

ASLA (American Society of Landscape Architects, Türkçe: Amerikan Peyzaj Mimarları Topluluğu) 'Sürdürülebilir Konut Tasarımı: Enerji Etkinliğini Arttırmak' başlıklı yazısında,

sürdürülebilir yapı ve arazi tasarımına bütüncül bir yaklaşım olan ‘entegre alan tasarımı’ ile mimarların ve peyzaj mimarlarının beraber çalışarak sera gazı salımı net-sıfır olan hatta iklim-pozitif konutlar tasarlayabileceklerinden bahsetmiştir. Ayrıca daha kapsamlı bir entegre alan tasarımı ile peyzaj mimarlarının konutlarda enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla daha az fosil yakıt kullanılmasına yardımcı olabileceklerini ve daha sağlıklı bir yaşam alanı oluşturulmasının mümkün olduğunu söylemiştir. Bu tür uygulamalar söz konusu olduğunda, konutlarda yeşil çatı ve duvar sistemlerinin, harcanan enerji miktarını ve yazın soğutma masraflarını azaltma konusunda anahtar etmenler olduğunu belirtilmiştir (ASLA, 2018a; ASLA, 2018b). ASLA’nın yeşil çatı uygulaması yaptığı ofis binasında yazın soğutma için kullanılan enerjinin %3, kışın ısıtma için kullanılan enerjinin ise %10 oranında düştüğünü belirtmişlerdir (ASLA, 2018c; ASLA, 2018d; EPA, 2018).

Bir peyzaj alanının enerji etkin olabilmesi için, üzerindeki yapıların inşasında ve kullanımı sırasında enerji tasarrufu sağlanması en az diğer peyzaj öğelerinin enerji yönetimi kadar önemlidir. Evlerde verimsiz enerji kullanımı, iklim değişikliğinin başlıca nedeni olan sera gazı emisyonlarının artmasına katkıda bulunmaktadır. ABD Enerji Bilgi İdaresi'ne göre, 2012 yılında ABD'de harcanan toplam enerjinin yüzde 20'si, toplam karbon emisyonunun ise 21'ini konutlardan kaynaklanmaktadır. Mimarlık 2030 (orj. Architecture 2030)'da açıklandığına göre, sera gazı emisyonlarının %50'si binaların inşaatı sırasında salınmaktadır (ASLA 2018a; ASLA 2018c; Anonim, 2018a; Anonim, 2018b).

Yapıların ısıtılması ve soğutulması için göz ardı edilemeyecek miktarda enerji harcanmakta ve sonucunda kirliliğe yol açılmaktadır. Bu durumun önüne geçecek çözümler geliştirmek için yapılan çeşitli çalışmaların arasında geleneksel yöntemlerden esinlenenler de vardır. Saman balyasından inşa edilen prototip binanın yalıtım özelliklerinin incelendiği çalışmada yalıtım, maliyet, malzemeye erişilebilirlik, inşa kolaylığı gibi konularda çok olumlu sonuçlara varılmıştır (Eryıldız ve Başkaya, 2000).

Yapılan başka bir çalışmada saman balyalarının beton, tuğla gibi alışlagelmiş malzemelere göre çok daha fazla enerji tasarrufu sağladığı ortaya konulmuştur. Bir malzemenin dışardan gelen havanın içeri girmesini engelleyerek sağladığı yalıtım değeri yani direnci R-Değeri olarak ifade edilmektedir, bu değer ne kadar yüksekse yalıtım o kadar iyi anlamına gelir. Lawrence Berkeley Laboratuvarı Enerji Bölümünde değişik duvar malzemelerinin ısı karakteristiğinin araştırıldığı çalışmanın sonucunda saman balyasının R-değeri 45 bulunmuştur ki bu oldukça

yüksek bir değerdir. Bu değer benzer kalınlıktaki beton duvar için 10'dan az, 15 cm kalınlığındaki ahşap için 19, tek cidarlı cam için yalnızca 0,9 olarak ölçülmüştür. Laboratuvar bulguları ayrıca saman balya tekniğinin, ısı tasarrufu önlemleri ve güneşe göre yerleştirilme ile birlikte kullanıldığında; alışıldık kullanıma kıyasla %60'ın üstünde tasarruf sağlayabileceğini ortaya koymuştur (U.S. Department of Energy,1995; MacDonald, 1999; Eryıldız ve Başkaya, 2000).

Enerji etkin yerleşim alanlarının içinde Michael Reynolds tarafından geliştirilen Earthship kavramından da bahsetmek gerekir. Earthship (Şekil 2.5), insanların çöp olarak değerlendirdiği cam şişeler, araç lastikleri gibi malzemeler ile toprağı birleştirerek üretilen yapıların içinde yaşayan insanların barınak, enerji, yiyecek, su gibi tüm temel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri şekilde kurulan, geri dönüşümü ve sürdürülebilir yaşamı destekleyen bir konut sistemidir (Anonim, 2018c).



Şekil 2.5: Earthship örneği (Kaynak: Anonim, 2018c).

Daha az bakım gerektiren bir alan oluşturduğu, enerjinin ve kaynakların etkin kullanımını sağladığı, öğelerin doğadaki fonksiyonu ve birbiriyle ilişkisi göz önünde tutularak kurgulandığı için enerji etkin peyzaj tasarımı, permakültür tasarımı yaklaşımına en çok paralellik gösteren ekolojik peyzaj tasarımı yaklaşımlarından biridir.

2.1.3. İklim Dostu Peyzaj Tasarımı

İklim dostu peyzaj tasarımı; peyzaj alanlarında iklim değişikliğine sebep olan sera gazları ve siyah karbon, is gibi benzer etki yapan maddelerin salımını azaltırken karbon tutumunu destekleyen, bunun yanında iklim değişikliğine uyumu sağlayan yaklaşımdır.

Ana hedeflerinden birincisi enerji harcanmasını en aza indirmek ve temiz enerji kullanımı ile iklim değişikliği ile mücadele etmektir. İkinci ana hedefi peyzaj alanlarında iklim değişikliğine uyumlu bir süreç yönetmektir. Bu amaç; ekstrem olaylara dirençli alanlar tasarlamak ve yeşil dokunun mikro iklimi düzenleme etkisini en üst düzeye çıkaran tasarım ile sağlanır.

İklim dostu peyzaj tasarımı enerji kullanımının en aza indirilmesini hedeflediği için enerji etkin peyzaj yaklaşımı ile oldukça yakından ilgilidir. Benzer şekilde su etkin peyzaj sistemleri iklim dostu peyzaj tasarımlarını destekleyici niteliktedir. Dayanıklı peyzajlar doğrudan iklim değişikliğinin etkilerine uyum sürecinde yer aldığı için bu kavram da iklim dostu peyzaj tasarımı ile iç içedir.

IPCC (2000) tarafından yayınlanan raporda belirtildiği üzere 1850 ve 1998 yılları arasında fosil yakıt kullanımı ve çimento üretimi CO₂ salımının 2/3'lük kısmını oluştururken, geri kalan 1/3'lük kısmına arazi kullanım değişiklikleri sebep olmuştur.

CO₂ gazı karbon döngüsünün doğal bir parçasıdır fakat özellikle (orman alanları ve sulak alanlar gibi) doğal habitatların yok edilerek tarım arazilerine çevrilmesi, bu alanlara bina ve yollar inşa edilmesi, derin toprak işleme, vb. arazi kullanım değişiklikleri sonucunda toprak ve vejetasyon yolu ile tutulan karbon miktarı azalmaktadır. Bu aktiviteler sonucu salınan fazla metan ve karbondioksit atmosferde daha çok ısı tutulmasına sebep olmaktadır. Ayrıca sürdürülebilir olmayan arazi kullanımları sonucunda siyah karbon ve is meydana gelebilir. Bunlar gaz halinde maddeler olmamalarına rağmen sera gazları gibi davranarak ederek iklim değişikliğini desteklerler (IPCC, 2000).

Bir başka kullanım olan kentlerde gittikçe genişleyen ve yoğunlaşan sert yüzeylerin fazlalığı sebebiyle oluşan mikro iklim kentlerin çevrelerine göre daha sıcak olmasına yani 'kentsel ısı adaları'nın oluşmasına neden olmaktadır (Kotharkar ve Bagade, 2018).

Şehirlerde yapılan eylemlerin ve sürdürülebilir olmayan yaşam biçiminin iklim değişikliğine yaptığı yüksek katkılardan dolayı hem azaltım hem uyum yönünden kentlere önemli rol düşmektedir. Bu sebeple dünyanın büyük şehirlerini iklim değişikliğiyle mücadele sürecine dahil etmek amacıyla, Paris Anlaşmasını destekler nitelikte ‘C40 Cities’ isimli bir ağ oluşturulmuştur (Anonim, 2018d). Bu ağa İstanbul Büyükşehir Belediyesi de dahil olmuştur ve bu kapsamda İstanbul için iklim değişikliği eylem planı hazırlanmaya başlanmıştır.

Arazi kaynaklı salımlarda başlıca sera gazları CO₂ CH₄ ve N₂O’dur. Bunların salım miktarını azaltmak için bazı arazi kullanma tedbirleri uygulamak gerekmektedir. Örneğin;

- Arazinin doğal topoğrafik yapısından faydalanarak uygulamaların en az enerji harcanarak gerçekleştirilmesi.
- Gübreler CH₄ ve N₂O kaynakları olduğu için gübrelemeyi azaltmak.
- Çelik, beton ve plastik malzemelerin yerine ahşap malzemelerin kullanılması ile karbonun uzun süre depolanmasını sağlamak ve üretimden kaynaklı karbon ayak izinin düşük tutulması.
- Satın alınan ahşap malzemelerin sürdürülebilir olarak yönetilen bir ormandan, yenilenebilir üretim biçimleri ile elde edilmiş olmasını tercih etmek,
- Ağırlıklı olarak tek yıllık türler ile bitkilendirme yerine çok yıllık odunsu bitki türlerini tercih ederek karbon tutumunu desteklemek.
- *Populus* spp. (Kavak), *Acacia* spp. (Akasya), *Paulownia* spp. (Pavlonya) gibi, hızlı gelişen odunsu türleri tercih ederek karbon tutum miktarını arttırmak.
- Toprak işlemesini en aza indirmek, atıkların (örn: anız) yakılmasını önlemek, hayvansal atıkların doğru değerlendirmesini sağlamak, malçlama gibi toprak organik maddesini arttırıcı uygulamalar yaparak toprağın verimini arttırırken karbonun birikmesini sağlamak.
- Toprak yüzeyini çıplak bırakmamak.
- Hayvansal ve bitkisel atıkların biyoyakıt olarak kullanılarak yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesi.
- Seraların ve havuzların ısıtılması, aydınlatma, sulama sistemleri ve pompalar, bahçe makineleri dahil tüm enerji ihtiyacının için fosil yakıtların yerine, başta biyoyakıt olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmesi.

Türkiye’de iklim dostu peyzaj projelerinin adımları atılmaya başlamıştır. Peyzaj Araştırmaları Derneği’nin Çankaya Belediyesi ortaklığıyla yürüttüğü ve UNDP-GEF-SGP Küçük Destek Programı Türkiye tarafından desteklenen 2013 yılında başlayan ‘Doğal Bitkilerle İklim Dostu Çankaya Parkları Projesi’ bu projelerin başında gelmektedir. Proje kapsamında iklim değişikliğinin sebep olduğu sorunlara çözüm üretmek amacıyla, Ankara kentinin yakın çevresinde doğal olarak yetişen ve kuraklığa dayanıklı olduğu bilinen 5 çalı türünün [*Colutea cilicica* (Yabani sinameki, patlangaç), *Cotoneaster numularia* (Dağ muşmulası), *Genista sessilifolia* (Boyacı katır tırnağı), *Rhus coriaria* (Sumak), *Viburnum lantana* (Tüylü kartopu)] yetiştirilmesi ve Çankaya İlçesi’nde belirlenen parklarda kullanılması hedeflenmektedir.

Dünya’da iklim bazlı birçok proje güçlü sivil toplum kuruluşlarınca yürütülmeye devam etmektedir. Örneğin; Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından Nepal’de yürütülen çalışma ile akıllı iklim tarım sistemi kullanılarak, iklim değişikliği sebebi ile geleneksel ürünlerinin verimi düşen çiftçilerin iş bulmak için başka ülkelere göç etmesinin önüne geçilmesi hedeflenmektedir. FAO’nun desteği ile çiftçiler yeni duruma uyumlu farklı mahsuller yetiştirmeyi denemiş ve hayvan yetiştirme konusunda bilgi almışlardır. Bu, tarımın kalkınmayı etkili bir şekilde destekleyen ve değişen iklim karşısında gıda güvencesi sağlayan esnek sistemlere dönüştürülmesine yardımcı olan akıllı-iklim ve sürdürülebilir tarım yaklaşımının bir parçasıdır (FAO, 2018).

2.1.4. Dirençli-Esnek Peyzajlar (Resilient Landscapes)

‘Resilient’ kelimesinin, peyzaj terimleri içindeki Türkçe karşılığı incelendiğinde yaygın olarak ‘dirençli’ ve ‘dayanıklı’ kelimelerinin kullanıldığı görülür fakat ‘resilient’ esneklik, aksaklığa dayanıklılık, kendini çabuk toparlama anlamlarını da içerir.

Walker ve Salt tarafından (2006) ‘direnç’ (resilience) bir sistemin temel fonksiyon ve yapısını kaybetmeden, daha önce karşılaşılmamış ve beklenmeyen değişikliklere adapte olma kapasitesi olarak tanımlanmıştır.

Dirençli-esnek peyzajlar (Resilient landscapes) kavramı ormanlar, tarım alanları, şehirler ve bunların kesiştikleri alanlar gibi farklı ekosistemlerde yapılan çalışmalara konu olmuştur (Luce ve ark., 2012; Moir ve ark., 2014; Tomao ve ark., 2017). Bu yüksek lisans tez çalışması kapsamında yapılan araştırmalar doğrultusunda, sürdürülebilirliğin sağlanmasında kentlerde

yürütülen planlama ve tasarımın kritik öneme sahip olduğu görüldüğü için ‘Dirençli-esnek Peyzajlar’ başlığı altında ağırlıklı olarak kentsel direnç kavramına yer verilmiştir.

21. yüzyılda evrensel nüfusun çoğunun şehirlerde yaşayacağı ön görülmektedir. UN Habitat vb. platformlarda bugün dünya popülasyonunun %50’sinden fazlasının şehirlerde yaşadığı ve bu oranın 2050 yılında %70’e çıkacağı bildirilmiştir. Bunun sonucu olarak peyzaj ekolojisinde kentsel sürdürülebilirliğe olan ilginin arttığı görülmektedir. Bu nedenle sürdürülebilirlik çalışmalarının odağı şehirler olacak ve şehirlerin direnç kapasitelerinin artırılmasındaki güçlükler gelecek çalışmalara konu olacaktır (UN Habitat, 2006; Ahern, 2013).

Leichenko’ya (2011) göre; kentsel direnç genel olarak bir şehir veya kentsel sistemin büyük bir şok ve baskı dizisine karşı durabilme yeteneği olarak tanımlanır. İklim değişikliği bu baskılardan biridir. Literatüre bakıldığında kentsel direnç çalışmaları 4 başlık altında incelenir:

- Kentsel ekolojik direnç
- Kentsel tehlikeler ve felaket riskinin azaltılması
- Kentsel ve bölgesel ekonomilerin direnci
- Kentsel idare ve teşkilatlar vasıtasıyla dirençliliğin tanıtımı ve desteklenmesi.

Meerow ve ark. (2016) kentsel direnç tanımlarını bir tabloda derlemişlerdir (Tablo 2.4). Bu tabloda yer alan çalışmalar kaynakçada tek tek verilmemiş, ana kaynak referans alınmıştır.

Tablo 2.4: Kentsel direnç tanımları (Kaynak: Meerow ve ark., 2016).

	Yazar (yıl)	Konu Alanı	Alıntı Sayısı	Tanım
1	Alberti et al. (2003)	Tarımsal ve Biyolojik bilimler; Çevre Bilimi	212	"...şehirlerin yeniden düzenlenmeden önce yeni bir yapı ve süreçler kümesine tahammül etme derecesi"
2	Godschalk (2003)	Mühendislik	113	"...fiziksel sistemlerde ve insan topluluklarında sürdürülebilir bir ağı"
3	Pickett et al. (2004)	Tarımsal ve Biyolojik bilimler; Çevre Bilimi	101	"...bir sistemin değişen koşullara göre ayarlayabilme yeteneği"
4	Ernstson et al. (2010)	Çevre Bilimi; Sosyal Bilimler	46	"Belli bir dinamik kentsel yönetimi sürdürmek için belirsizlik ve değişimle aktarım kapasitesinin oluşturulması gerekmektedir."
5	Campanella (2006)	Sosyal Bilimler	44	"...bir şehrin merkezine tahribatın yansımaları"
6	Wardekker et al. (2010)	İş Yönetimi ve Muhasebe; Psikoloji	30	"...bir sistemin bozuklukları (olaylar ve gidişatlar) tamamen karakteristik özellikleri veya miktarları etkilerinin sınırlandırılması, tehlike ve bozulmanın azaltılması, etkisiz hale getirilmesi, sisteme yanıt vermesine izin verilmesi, düzeltilmesi ve bozukluklara hızlıca adapte edilebilmesi ile tolere edilebilir."
7	Ahern (2011)	Çevre Bilimi	24	"...değişim ve bozuklukla birlikte diğer koşullarında değişmesinden itibaren şehir merkezlerinin sistemlerinin düzenlenmesi ve iyileşmesi..." "başarısız" sistemler"

Tablo 2.4 (devam): Kentsel direnç tanımları devamı (Kaynak: Meerow ve ark., 2016).

8	Leichenko (2011)	Çevre Bilimi; Sosyal Bilimler	20	"...yetenek...çok çeşitli şoklara ve streslere dayanmak"
9	Tyler and Moench (2012)	Çevre Bilimi; Sosyal Bilimler	11	"...uyarıcıları,öngörülebilir ya da öngörülemeyen stres ve şoklardan kurtulmaya yardımcı olmak için yenilikleri ve değişimi dikkate almaya teşvik eder."
10	Liao (2012)	Çevre Bilimi	6	"...kentin sele tahammül edebilme kapasitesi,ölüm ve yaralanmaların önlenmesi ve mevcut sosyoekonomik kimliğin korunması için fiziksel hasar ve sosyoekonomik bozulma meydana gelmesidir."
11	Brown et al. (2012)	Çevre Bilimi; Sosyal Bilimler	5	"...kapasite...devam ederken değişen iklim koşullarına dinamik ve etkili bir şekilde cevap vermek için kabul edilebilir düzeyde çalışmak.Bu tanım, felaketi önlemek için gerekli işlevselliği sağlamak için toparlanma ve yeniden düzenleme yeteneği, minimum düzeyde başarısızlık ve en iyi şekilde gelişme yeteneği ,etkilere direnme veya bunlara dayanma yeteneğini de içerir."
12	Lamond and Proverbs (2009)	Mühendislik	5	"...kasaba ve şehirlerin büyük ve küçük afetlerden hızlı bir şekilde toparlanabilmesi fikrini kapsamaktadır."
13	Lhomme et al. (2013)	Yeryüzü ve Gezegen Bilimleri	4	"...bir şehrin bozukluğu özünsmesi ve bozuluktan sonra işlevlerini geri kazanması"
14	Wamsler et al. (2013)	İş Yönetimi ve Muhasebe; Enerji; Mühendislik; Çevre Bilimi	3	"Afete dirençli bir şehir yönetilen bir şehir olarak anlaşılabilir...: (a) akımı azaltmak veya önlemek ve gelecekteki tehlikeler;(b) tehlikelere karşı mevcut ve gelecekteki duyarlılığı azaltmak;(c)işleyen mekanizmalar ve afetle müdahale için yapılar kurmak;ve (d)afet için işleyen mekanizmaları ve afet kurtarma yapıları kurmak"
15	Chelleri (2012)	Yeryüzü ve Gezegen Bilimleri; Sosyal Bilimler	2	esneklik sayesinde iskelet (sistem kalıcılığı), geçiş (sistem artışı değişim) ve dönüşüm (sistem yeniden yapılandırması) görünümleri olmalı"
16	Hamilton (2009)	Mühendislik; Sosyal Bilimler	2	"Yaşam, ticaret, sanayi ve devletin temel işlevlerini geri kazanma ve sürdürme becerisi ve felaketler ve diğer tehlikeler karşısında sosyal toplanma"
17	Brugmann (2012)	Çevre Bilimi; Sosyal Bilimler	1	"Bir kentsel varlığın, konumunun ve / veya sisteminin öngörülebilir performans sağlama yeteneği-yararları ve faydaları ve ilgili kiralari ve diğer nakit akışları - çok çeşitli koşullar altında"
18	Coaffee (2013)	Sosyal Bilimler	1	"...yıkıcı zorluklara karşı dayanma ve geri tepme kapasitesi..."
19	Desouza and Flanery (2013)	İş Yönetimi ve Muhasebe; Sosyal Bilimler	1	"Kentsel sistemlerde meydana gelen değişiklikleri özümseme, adapte etme ve bunlara cevap verme becerisi"
20	Lu and Stead (2013)	İş Yönetimi ve Muhasebe; Sosyal Bilimler	1	"...bir şehrin işlevlerini ve yapılarını korurken bozukluğu özümseme yeteneği"
21	RomeroLankao and Gnatz (2013)	Çevre Bilimi; Sosyal Bilimler	1	"...geniş bir tehlike ve stres dizisine katlanmak için kentsel nüfus ve sistem kapasitesi"
22	Asprone and Latora (2013)	Mühendislik	0	"...genellikle radikal yıkıcı olaylara olağandışı uyum sağlama veya cevap verme kapasitesi"
23	Henstra (2012)	Sosyal Bilimler	0	"İklim dirençli şehir...iklim değişikliği streslerine dayanma, iklim ile ilgili tehlikelere etkili bir şekilde cevap verme ve kalıcı olumsuz etkilerden hızla kurtulma kapasitesine sahiptir"
24	Thornbush et al. (2013)	Enerji;Mühendislik; Sosyal Bilimler	0	"...şehrin sosyal, ekonomik ve doğal sistemlerinin genel kalitesinin yeterince geleceğe dönük olması"
25	Wagner and Breil (2013)	Tarımsal ve Biyolojik bilimler	0	"...bir topluluğun strese dayanma, hayatta kalma, uyum sağlama ve bir kriz veya felaketten geri sıçraması ve hızla ilerlemesi için genel kapasitesi ve yeteneği"

Henstra (2012)'nın da belirttiği gibi dirençli peyzaj kavramı iklim değişikliğinin etkileriyle yakından ilgilidir ve özellikle iklim değişikliğine adaptasyon sürecinde önemli bir rol oynar. Ekosistemlerin; iklim değişikliği sebebiyle meydana gelen sel ve taşkın, kuraklık, orman yangınları gibi afetler karşısında devamlılığını sürdürebilmesi ile değişen iklimin beraberinde gelen vejetasyon değişimi gibi etkilere uyum sağlayarak devam etmesi dirençli olduklarını gösterir. Amerika'da yapılan peyzaj çalışmaları incelendiğinde taşkın peyzajının oldukça yoğun olarak uygulandığı görülmektedir fakat Türkiye'de birçok taşkın alanı olmasına rağmen alınan önlemler ve planlama-uygulama çalışmaları yetersiz kalmaktadır.

Peyzaj planlama ve şehir planlamada sürdürülebilirlik üzerine ilk düşünceler daha durağan bir algı üzerine kurulmuştur. Sürdürülebilirlik dayanıklı ve stabil ve bazı zaman da başarısızlığa uğramayacak (orj. fail-safe) kentsel bir form olarak tanımlanmıştır. Yani bir kere ulaşıldığında nesiller boyu devam edecek bir durum olarak kabul edilmiştir; ama durağan bir peyzaj, öngörülemeyen değişimler karşısında nasıl sürdürülebilir kalabilir ki? Dirençlilik teorisi sürdürülebilirliğin bu paradoksuna yeni bir perspektif ve hatta bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır (Steiner, 2006; Ahern, 2011).

Ahern (2011, 2013) tarafından kentsel sürdürülebilirlik ve direnç oluşturmak için 5 strateji önerisi sunulmuş ve açıklanmıştır. Bunlar;

Biyolojik ve Sosyal Çeşitlilik

Ekosistemleri ayakta tutan çeşitliliktir. Beklenmeyen veya daha önce görülmemiş bir durum oluştuğunda bu durumundan etkilenen ve bu duruma dirençli olan öğelerin birlikte bulunması sistemin devamlılığını sağlar. Sosyal, fiziksel ve ekonomik çeşitliliğin yanı sıra biyolojik çeşitlilik de kentsel direnci destekleyen bir stratejidir.

Kentsel Ekolojik Ağların Kurulması ve Bağlantıların Yönetilmesi

Büyük şehirlerde ulaşım, iletişim ve enerji dağıtımı gibi bağlantıya bağımlı fonksiyonlarda kentsel ağlar çok gelişmiştir, buna karşılık diğer ekosistem hizmetleri ve fonksiyonları için gerekli olan kentsel ağlara yeterince önem verilmemiştir.

Peyzaj ekolojisi, tarım alanları ve kırsal peyzajda çeşitli peyzaj fonksiyonlarının bağlantılarını araştırma konusunda epey ilerlemiştir (Soule' 1991; Noss 1993; Opdam ve ark. 1993, 2003; Dramstad et al. 1996).

Kentsel bağlamda mekânsal organizasyonun bir prensibi olarak bağlantılar, ekosistem hizmetlerini sunulması olasıını arttırmaktadır. Bu ekosistem hizmetleri arasında; kentsel hidrolojinin tamponlanması ve dengelenmesi, yaya ulaşımının desteklenmesi, iklimsel değişimler, estetik değer, yürüyüş yolu bazlı rekreasyon ve kültürel kaynakların birbiriyle bağlantısı sayılabilir (Tablo 2.5).

Tablo 2.5: Kentsel biyoçeşitlikten doğan veya bununla ilgili olan abiyotik, biyotik ve kültürel ekosistem hizmetleri ve fonksiyonları (Kaynak: Ahern, 2013).

Abiyotik	Biyotik	Kültürel
Yağmur suyu infiltrasyonu	Atıkların/zehirlerin biyoremediasyonu	Kentsel çevre eğitiminin desteklenmesi
Yağış kesintisi	Evapotranspiratif soğutma	İnsan stresinin azaltılması
Kentsel ısı adası etkisinin azaltılması	Haşere ya da hastalıkların hafifletilmesi	Kültürel mirasın/kimliğin desteklenmesi
Karbonun tutulması	Tozlaşma	Sanatsal ifade için uyarılması
Besin döngüsü	Kentsel vahşi yaşam için yaşama alanı	Artan gayrimenkul değerleri
Hava kalitesi azaltımı	Gıda provizyonu	Azaltılmış suç oranları

Çok Fonksiyonluluk için Planlama ve Tasarım

Geleceğe hâkim olacak yeni kentsel dünyada kentleşme yoğunluğu fazlalığı, planlamacı ve tasarımcıları giderek küçülen kompakt alanlarda sürdürülebilir ekosistem hizmethabitattlerini sağlayabilmek için yeni yollar bulmaya zorlayacaktır. Kentlerde alanın sınırlı olması mekânın etkin kullanımını ve birçok fonksiyonun bir arada kullanılmasını zorunlu kılacaktır. Çok fonksiyonlu kullanım için en çok tercih edilen yöntem ‘mekânsal istifleme’ (orj. spatial stacking) ve ‘zaman kaydırma’ (orj. time-shifting)’dır. Mekansal istifleme, fonksiyonları birbirlerinden bağımsız çalışacak biçimde verimli olarak veya limitli bir mekânda birbirlerini tamamlayacak şekilde organize etmek olarak tanımlanabilir. Zaman kaydırma, aynı mekânı farklı zaman dilimlerine ayırarak kullanmaktır.

Riski Dağıtma ve Parçalara Ayırma

Risk dağıtımını aynı, benzer veya yedek fonksiyonların birden fazla öge tarafından yerine getirilmesiyle sağlanır. Risk dağıtımını ve parçalara ayırma kısaca “bütün yumurtaları aynı sepete koymama” stratejisi ile sistemde çıkabilecek sorunlara karşı hazırlık ve ön-planlama

yaklaşımıdır. Dirençlilik teorisi kentsel planlama ve tasarıma uygulandığında, önerdiği yol riski dağıtan ve bir büyük merkez yerine yerel elemanlardan oluşan modüllerdir. Önemli kentsel bir hizmet, merkezi bir sistem veya altyapı tarafından sağlandığında aksaklığa çok daha açıktır. Aynı fonksiyon veya hizmet dağıtılmış veya yerel olarak sağlandığında ise arızaya karşı çok daha dirençlidir. Bu model sayesinde arızaların sisteme yayılması ve çoğalması önlenir.

Uyarlanabilir Planlama ve Tasarım

Tasarım yapılırken bir bölgeye ait yerel bilgilere dayalı çözümler doğal olarak o yer için geliştirilen yeniliğin başka bir yere aktarımını sınırlar. Bu da planlama ve tasarımcılar için şöyle bir ikileme neden olur: bir bölge için geliştirilen başarılı yenilikler farklı bir çevreye, o yeni çevreye özgü araştırma yapılmadan nasıl uygulanabilir? Tasarımcıları ve planlamacıları çoğunlukla basmakalıp, konservatif kararlar almaya iten, bölgeye özgü çözüm bulmalarına engel olan unsur gerekli para ve zamanın olmayışıdır, çünkü dinamik olan şehirlerdeki fonksiyonlar ve altyapılar işlemeye devam etmek zorundadır. Uyarlanabilir tasarım bu soruna alternatif profesyonel ve bilimsel stratejiler sağlar. Bu stratejide planlar ve politikalar bir belirsizlik bağlamında ve eksik bir bilgiye dayanarak belirlenir. Bu politikaları bir cevap yerine hipotez varsayarsak bunlardan çıkan tasarımlar da mantıksal olarak deney sayılabilir (Gunderson, 1999). Bu, yaparken öğrenme (orj. learn-by-doing) yaklaşımıdır. Bu deneylerin başarısı performans ve sonuçların izlenmesine bağlıdır. Maalesef finansal ve iş dünyasındaki kültürel nedenlerden dolayı bu bir zorluk haline gelmiştir. Çünkü profesyoneller böyle deneylerin başarısızlık riskine katlanamamaktır ve bu da yine basmakalıp çözümlere yönelmesine neden olmaktadır. Bu ikileme kavramsal bir çözüm olarak ortaya çıkan sonuç başarısızlığın kayba yol açmadığı (orj. safe-to-fail) tasarım deneyimleridir (Lister, 2007).

İngiliz Hükümeti tarafından hazırlanan Geleceğin Şehirleri Raporu'nda 'Dirençli Şehirler' (orj. Resilient Cities) kavramına yer verilmiştir. Rapora göre şehirlerdeki direnç, hem çevresel ve sosyal şoklara karşı durabilme kapasitesi hem de bölgenin ekonomik adaptasyon kabiliyeti ve çevikliği anlamlarını taşımaktadır. (Moir ve ark., 2014).

Kees Lokman bir röportajında fiziksel bir çevrede sürdürülebilir bir tasarım üzerinde çalışılırken peyzajın nasıl değiştiği ve gelecekte nasıl değişebileceğine dair bir öngörüye sahip olmanın öneminden bahsetmiştir (Arkitera, 2016). Lokman bu öngörü için farklı zamansal ve mekânsal dinamikleri anlamak gerektiğini vurgulamıştır ve dirençli peyzajlar oluşturabilmek

için farklı ölçekler ve dinamikler arasında bağlantı kuran tasarımlar yapılırsa başarılı olunacağını söylemiştir.

Bill Mollison (1988) ise Permaculture: A Designers' Manual kitabının girişinde, kitabın anahtar kelimesinin tasarım olduğunu; tasarımın ise peyzajda, sosyal, kavramsal sistemlerde tasarım ve zamanda, mekânda tasarım olarak iki farklı düzlemde ele alınması gerektiğini yazmıştır.

David Holmgren (2003) zamanı bir sürdürülebilirlik ölçeği olarak değerlendirmiş, bir sistemin fiziksel ölçeği ile zaman ölçeğinin doğru orantılı olduğunu belirtmiştir. Örneğin bir konut, işyeri veya topluluğun sürdürülebilirliği on yıllarla ifade edilirken bu durum ulusal çapta veya kültürler açısından yüzyıllar veya binyıllardır.

Bütün bu düşüncelerin ortak özelliği dünyanın sürekli bir değişim içinde olduğudur. Kaynak kıtlığı, habitatların bozulması, artan kentleşme, kirlilik ve özellikle iklim değişikliğinin sonuçlarının ekosistemler üzerindeki etkisi göz ardı edilemez boyutlardadır. İnsanlara sağlıklı yaşam ortamları sunmak için değişimi iyi gözlemleyip, gelecekteki değişim hakkında doğru öngörülerde bulunarak, yeni duruma uyum sağlayacak esnek ve sürdürülebilir sistemler kurmak gerekir. Bu tip peyzajlar iklim değişikliğinin etkilerinin karşısında dirençli, kendi mekânsal ve zamansal ölçekleri içinde devamlılıklarını koruyabilen sistemler olmalıdır. Dirençli peyzajların artan kentsel nüfus, doğal afetler ve iklim değişikliğine adaptasyonda başarılı olmasının yanı sıra ekolojik açıdan belli etik prensipleri olan, doğal sistemlere saygılı olması da gereklidir.

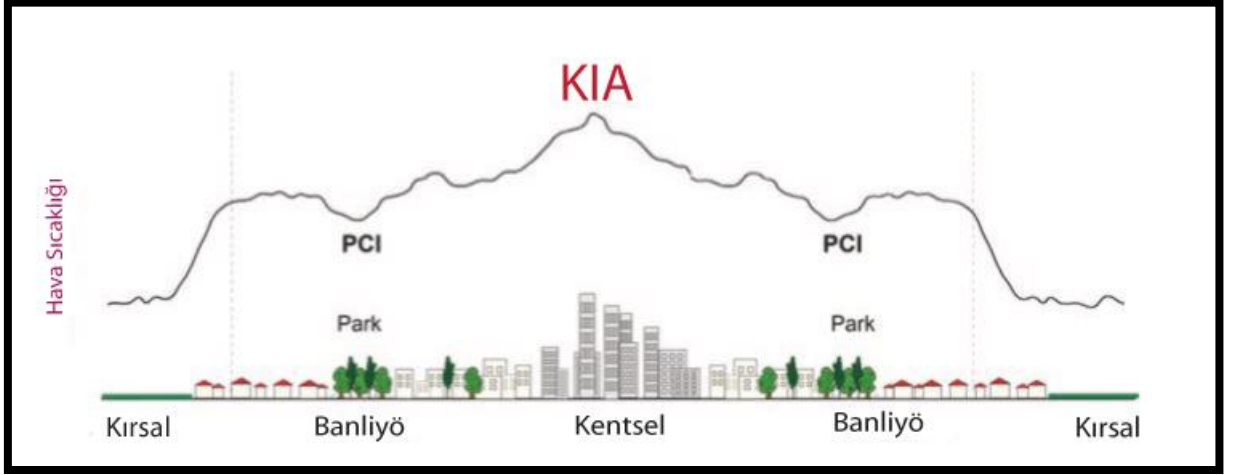
2.1.5. Yeşil Altyapı Sistemleri

Yeşil altyapı sistemleri; gittikçe daha yoğun kentleşen dünyada su ve hava kalitesini yükseltmek, yüzeysel akışa geçen su miktarını düşürmek, kentsel ısı adası etkisini azaltmak için doğayı kullanan veya taklit eden yapılardır. Yeşil çatılar ve duvarlar, yağmur bahçeleri, biyolojik yağmur hendekleri, yeşil yollar, yapay sulak alanlar, parklar ve kent ormanları, geçirgen sert zemin malzemeleri yeşil altyapı sistemlerini destekleyen stratejilerdendir (Pieranunzi, 2018).

Yeşil altyapı terimi nispeten yeni olsa da arazi ve insan-doğa ilişkisini konu alan çalışmaların yaklaşık 150 yıllık bir geçmişi vardır. Zaman içinde birçok farklı meslek disiplini fikirleri ve araştırmalarıyla bu fikrin gelişmesine katkı koymuşlardır (Benedict ve McMahon, 2006).

Yeşil altyapı sistemleri insan sağlığı ve çevre sağlığının korunması ile yakından ilişkilidir. Yeşil altyapılar kamusal ve çevresel sağlığa en çok; kentsel ısı adası etkisinin azaltılması ve yüzeysel akışa geçen su miktarının düşürülerek taşkını önlemesiyle katkıda bulunur.

Kentsel ısı adası etkisi; kentsel yerleşim alanlarında, arazi kullanım değişimlerine ve insan aktivitelerine bağlı olarak, kendisini çevreleyen kırsal alanlara kıyasla, daha yüksek sıcaklıkların görülmesi olgusudur. Bu durum şehrin coğrafi konumuna, boyutuna ve nüfusuna, kentleşme yapısına, arazi kullanım dağılımına ve bilhassa ağaçların ve yeşil alanların azlığına ve peyzaj alanlarında geçirimsiz yüzeylerin fazlalığına göre yoğunluk farkı gösterebilir (Şekil 2.6). Şehir merkezi ile kırsal peyzaj alanı arasındaki hava sıcaklığı farkı 10 °C'nin üzerine çıkabilmektedir (Heimstra ve ark., 2017).



Şekil 2.6: Kentsel ısı adası etkisinin farklı bölgelerdeki yoğunluğunun şematik gösterimi (Kaynak: Heimstra ve ark., 2017).

Los Angeles'ta yürütülen bir çalışmada hava sıcaklığının yükselmesi ile yer seviyesindeki ozon miktarının arttığı, bu durumun akciğerlerin çalışmasını olumsuz etkilediği, astım ataklarını tetiklediği ve küçük çocuklarda astım hastalığına sebep olabildiği ifade edilmiştir (Anonim, 2008a; EPA, 2018).

Heimstra ve ark. (2017) tarafından yapılan çalışmada kentsel ısı adası etkisini hafifletmek ve insanların ısıl konforunu arttırmak için şehir içinde, küçük ve sık olarak kullanılan yeşil öğelerin oluşturduğu gruplarla, daha büyük yeşil alanlar olan parklar ve bahçelerin birleştiği ağlar kurulmasının kentsel ısı adası etkisinin azaltılmasında en etkili yaklaşım olacağı belirtilmiştir. Bununla beraber kent ormanları projelerinin arttırılmasının hissedilir fark ortaya koyacağını ifade etmişlerdir. Kentsel ağaçlandırma çalışmalarından optimum faydayı elde edebilmek için,

yerel su mevcudiyeti hesaplanmalı ve kentin yeşil altyapısının serinletme verimliliğini en üst düzeye çıkaran stratejiler kullanılmalıdır.

Kentsel ısı adası etkisinin azaltılmasında yeşil çatılar da katkı sağlar (Ekşi ve ark., 2017). ASLA ofisinin yeşil çatısında yapılan ölçümlerde, çevresindeki konvansiyonel koyu renkli malzeme ile kaplanmış çatılarla kıyaslandığında yaz aylarında 32 dereceye kadar daha düşük sıcaklıkta olabildiği kaydedilmiştir (ASLA, 2018g).

Kentlerin çoğunda zemin büyük oranda geçirimsiz yüzeylerle kaplıdır. Yapılan araştırmalar, geçirimsiz yüzey oranı %10'un üzerine çıktığında bölgedeki su kalitesinin düştüğünü göstermiştir (Beach, 2002; Kloss ve Calarusse, 2006). Yaygın olarak kullanılan gri altyapı sistemleri (drenaj, kanalizasyon, yer altı su tahliye sistemleri) yalnızca bir amaca hizmet eder. Bu amaç; yağışın geçirimsiz yüzeylerden toplanarak uzaklaştırılmasıdır. Fakat kentlerdeki yoğun kullanım arttıkça ve değişen iklimin etkisiyle alışılmışın dışına çıkan yağış rejimleri sonucunda bu altyapı sistemleri yetersiz gelebilmektedir. Yeterli çözüm önermemelerinin yanında gri altyapı sistemlerinin kurulumu ve bakımı yüksek maliyetli ve zahmetlidir. Zaman zaman yüzeysel akışa geçen suyu taşıyamayan veya bir arıza durumunda taşan gri altyapı sistemleri arıtılmamış, yüksek kirletici taşıyan suların denizlere, içme suyu kaynaklarına karışarak hastalıklara sebebiyet vermektedir. Halkın sağlığı tehlikeye girdiği gibi, bu durum devlete yüksek miktarda ekonomik maliyet oluşturmaktadır (Curriero ve ark., 2001; Odefey ve ark., 2012).

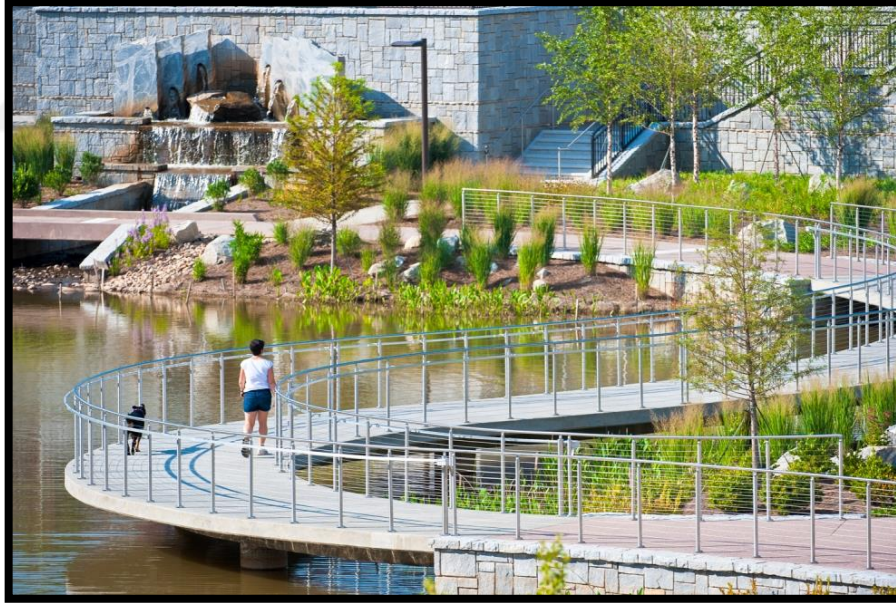
Yapay sulak alanlar ve yeşil çatılar yağış suyunu tutarak; geçirgen sert zeminler (Şekil 2.6.), biyolojik yağmur hendekleri, kent içi ağaçları, parklar, kent ormanları ve bazı yapak sulak alanlar ise suyun toprağa süzülerek yüzeysel akışa geçmesini dolayısıyla taşkına sebebiyet vermesini engeller.

ASLA ofis binasında yapılan ölçümlerin sonucunda binanın yeşil çatısının Temmuz 2007 – Mayıs 2007 arasında düşen yağmurun %75'e yakını yakaladığı ve yağmur suyunu tuttuğu için yağış ile birlikte toprağa süzülecek kirleticileri özellikle azot miktarını azalttığı kaydedilmiştir (ASLA, 2018g; Somerville ve Counts, 2007; Glass, 2007).

Washington DC'de yapılan bir araştırma; sonucunda kent ağaçları ve yeşil çatıların sel suyu kontrolü için kullanılmasının, yüzeysel akışa geçecek 4,5 milyon ton suyun kanalizasyon sistemine girmesini önleyeceğini ortaya koymuştur. Bu, bölgedeki nehirlerle giren arıtılmamış

suyun %10 oranında, kanalizasyon taşmalarının ise yaklaşık %7 oranında azaltılması anlamına gelmektedir. Bu senaryoya göre en az 54 kg bakır, 81 kg kurşun, 154 kg fosfor ve toplam 240.000 kg katı madde ve diğer kirleticilerin yerel su kaynaklarına girmesi önlenecektir (Odefey ve ark., 2012).

ABD'nin Atlanta kentinde sel ve taşkınların sıklıkla görüldüğü bir bölgede, bu problemin çözülmesi için Historic Fourth Ward Park projesi geliştirilmiş ve uygulanmıştır (Şekil 2.7). Daha sonradan ödül kazanan bu projenin odak ögesi yüzeysel akışa geçen suları depolamaya yarayan yapay göletidir. Projeyi tasarlayan firma olan HDR Inc. bu göletin, 40 milyon Amerikan Doları maliyetinde yeraltı tünelinin yapacağı işlevi yerine getirdiğini ve 500 yılda bir görülecek bir taşkını tutabileceğini belirtmiştir. Ayrıca park inşa edildikten sonra çevresine yapılan yatırımlar hızla artmıştır ve park her yıl 500 000 ziyaretçi çekmektedir. Railroad Park Vakfı direktörü Camille Spratling, ziyaretçilerin birçoğunun su yönetimi sağlayan bu yapay sulak alandaki kuşları ve yaban hayatını izlemeye geldiğini ifade etmiştir (ASLA, 2018h).



Şekil 2.7: Historic Fourth Ward Park, Atlanta (Kaynak: HDR, 2018).

Yeşil altyapı sistemleri, kentleşmenin yoğun baskısı altında kalan ve iklim değişikliği ile giderek daha fazla tehdit altına giren yaban hayvanlarına yaşam ortamı sağlar. Yani yaban hayatını destekleyerek kentte insan-doğa ilişkisi kurmaya yardımcı olur böylece sakinlerine daha yaşanabilir ve daha sağlıklı bir çevre sunar. Yeşil altyapılar kent ile çevresindeki daha doğal alanların bağlantısını sağlayacak yeşil koridorlar olarak da görev yapabilirler. Ayrıca kent içinde hem estetik hem fonksiyonel anlamda odak oluşturabilirler. Yeşil altyapı sistemleri

ekolojik işlevlerinin yanı sıra rekreasyon alanları olarak da hizmet verebilirler, bu özellikleriyle gri altyapılar ile aralarında mühendislik yaklaşımlarının ötesinde bir fark yaratırlar.

Yeşil altyapı öğeleri hava kalitesinin iyileştirilmesine yönelik de etkide bulunur. 2009 yılında Oregon'un Portland eyaletinde yapılan yeşil altyapı çalışmalarının sonucu olan ekosistem hizmetlerinin ölçüldüğü raporda; yeşil çatıların, parçacık madde çapını 10 mikrometrenin altına düşürdüğünü 8,270 + kWh/Hektar enerji tasarrufu sağladığını ve yıllık hektar başına 7.1 metrik ton karbon tuttuğunu belirtilmiştir (Portland Şehri Çevre Hizmetleri Bürosu, 2010).

Yeşil altyapı sistemlerinin yaygın biçimde uygulanmaya geçmesi karar alıcı kamu kuruluşlarının atacakları adımlarla mümkündür. Örneğin; Mayıs 2009'da ABD'nin Toronto kentinde yürürlüğe giren yönetmelik uyarınca yeni inşa edilecek, taban alanı 2000 m² ve daha büyük ticaret, eğitim ve konut yapılarında boyutuna göre %20-%60 arasında yeşil çatı yapma zorunluluğu getirilmiştir ve yerel yönetim tarafından yeşil çatı standartları oluşturulmuştur (Anonim, 2018h).

Dirençli sürdürülebilir sistemlere ulaşmak, büyük çaplı değişiklikler yaratacak yeni metotlara bağlıdır. 21. yüzyılda gelişmiş dünyadaki altyapının çoğunun yeniden yapılması ya da değiştirilmesi öngörülmektedir. Üstüne üstlük hızla genişleyen şehirleri desteklemek için daha geniş bir altyapı ağına ihtiyaç duyulacaktır. İronik olarak; evrensel altyapının yeniden geliştirilmesi, yıkıcı doğaya sahip kentleşme sürecinin belli konularda daha sürdürülebilir ve dirençli olarak yapılandırılması açısından emsalsiz bir fırsat oluşturmaktadır. Bu da yeşil altyapının direnç kapasitesinin arttırılmasında hem ümit hem de zorlu bir süreç vadetmektedir (Ahern, 2011). Bu düşünceyle; İstanbul'da yoğun biçimde birçok yerde parçalı olarak devam eden kentsel dönüşüm, yeniden inşa edilen konut alanlarında altyapıların ekolojik bir planlama yaklaşımı ile kurulması için bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Bu durum ancak araştırma, planlama ve uygulamada disiplinler arası bir çalışma ve iş birliği ile mümkündür.

2.2. PERMAKÜLTÜR

2.2.1. Permakültür'ün Doğuşu ve Permakültür Kavramı

Permakültürün kurucularından David Holmgren permakültürün doğuşunu anlatan konuşmasında, enerji krizinin yaşandığı 1970'lerde bugün sürdürülebilirlik dediğimiz kavramı oluşturan birçok ilgi çekici düşünceden modern çevreciliğin ilk dalgası diye bahsetmektedir.

Holmgren röportajda, ortak yaşam hedefleri olan topluluklar, organik tarım, doğal yapılar, kendine yeten hayat biçimi gibi kavramlardan oluşan bu fikirlerin, o yıllarda öğrenci olan kendisini derinden etkilediğinden bahsetmiş ve 1974 yılında Avustralya eğitim tarihindeki en radikal kurs diye nitelendirdiği Çevre Tasarımı (orj. Environmental Design) kursuna katıldığını anlatmıştır. Mimarlık, peyzaj mimarlığı ve kentsel planlamayı içeren bu eğitimin ilk yılında ilgilendiği konunun peyzaj mimarlığına yakın olduğunu fark ettiğini söyleyen Holmgren'in bu dönemde kafasında ekoloji prensiplerini kullanarak peyzaj mimarlığını ziraata nasıl uygulanabileceği sorusu oluşmuştur. Ekoloji, peyzaj mimarlığı ve ziraat kavramlarından ikisinin zaman zaman kesiştiğini fakat üçünün birlikte yer aldığı bir uygulama olmadığından bahseden Holmgren bu dönemde Bill Mollison ile tanışmıştır. Bill Mollison'un önderliğinde, ikisinin birkaç yıl süren yoğun çalışmalarının sonrasında Permakültür kavramının ortaya çıkarmışlardır. Holmgren röportajda, 1978 yılında Mollison ile beraber yayınladıkları Permaculture One kitabı ile akademik ve kavramsal bir adım attıklarını ama aynı zamanda bulundukları bölgedeki permakültür bahçelerinin de bir prototipini oluşturduklarını belirtmiştir (Anonim, 2017a).

Permakültür, “permanent” (kalıcı) ve “agriculture” (tarım) kelimelerinin birleşiminden oluşmuştur. Fakat zaman içinde kazandığı anlam yalnızca tarım sistemi olmanın ötesine geçmiştir. Güncel anlamı en kısa haliyle sürdürülebilir yaşam tasarımı olarak ifade edilebilir.

Mollison ve Holmgren (1978) kitaplarına permakültürü şöyle tanımlamışlardır: Doğada bulunan örüntü ve ilişkileri taklit eden, yerel ihtiyaçların karşılanması için bol miktarda ürün ve enerji üreten, bilinçli olarak tasarlanmış peyzajlardır.

Mollison (1988; 1991) permakültürü; doğal sistemlerin gözlemine dayalı, doğal ekosistemlerin çeşitliliğine ve direncine sahip, kendine yeten, sürdürülebilir insan yerleşimleri yaratma amaçlı bir tasarım sistemi olarak tanımlamıştır.

2.2.2. Permakültür Etiği ve Tasarım İlkeleri

Permakültür tasarımı yolculuğu etik ve ilkeler ile başlamaktadır. Permakültürün dayandığı felsefe etik ve ilkeler ile ortaya konmaktadır (Şekil 2.8). Bunlar, insanın yeryüzü ile dengeli bir ilişki kurması ve ihtiyaçlarını uygun biçimde karşılaması için tasarımcıya düşünsel ve pratik anlamda yol göstericidirler. Permakültürü permakültür yapan düşünce biçimini, çeşitli tanımlarında vurgulanan öğeleri kapsamaktadırlar.

Permakültür üç etik temel üzerine kurulmuştur:

Yeryüzüne Özen Gösterme

Yeryüzündeki canlı ve cansız varlıkları gözetmek yani toprağa, atmosfere, ormanlara, habitatlara, mikroorganizmalara, suya özen göstermektir. İnsan ihtiyaçlarını karşılarken toprağı canlı tutan, iyileştirici yöntemler kullanılmasını içerir.

İnsana Özen Gösterme

İnsanın; gıda, barınma, eğitim ve sosyal ihtiyaçlarının dünyaya zarar veren yıkıcı eylemlerde bulunmadan karşılanmasıdır. İnsan da dünya üzerindeki canlıların bir parçası olduğu için bu etik, birinci etik ile ilişkilidir.

Tüketimin Sınırlandırılması ve Fazla Değerlerin Paylaşımı

Alabileceklerimizin ve verebileceklerimizin bir sınırı olduğunu bilerek ihtiyaçlarımızı karşıladıktan sonra zaman para ve enerji fazlasını ilk iki etik için kullanmaktır.



Şekil 2.8: Permakültürün etik ve tasarım ilkeleri şeması (Anonim, 2018p tarafından Holmgren, 2002'den uyarlanmıştır).

Bill Mollison'un (1991) Permakültüre Giriş kitabında yer alan ilkeler David Holmgren (2002) tarafından yeniden ele alınmış ve 12 adet tasarım ilkesi sıralanmıştır (Şekil 2.8). Çalışmanın bu kısmında Mollison (1991) ve Holmgren (2002)'in permakültür tasarım ilkeleri beraber verilmiştir. Bunlar aşağıdaki gibidir:

Gözlemleyin ve Etkileşime Girin

Permakültürde tasarım gözlemle başlar. Çoğu zaman koşullar uygunsa alana müdahale etmeden önce en az bir yıl gözlem yapılır. Gözlem sırasında alana ait doğal özellikler her mevsimde gözlenmiş olur. Dikkatli gözlem ile araziye uygun, doğru tasarım kararları alınması sağlanır. Bu safhada ekolojik okur-yazarlık çok önemlidir. Örneğin; alandaki doğal bitki örtüsü ve yabani otlar bize toprak hakkında çok şey anlatır, topografya doğru kullanılırsa enerji tasarrufu sağlayan sulama sistemleri kurulabilir.

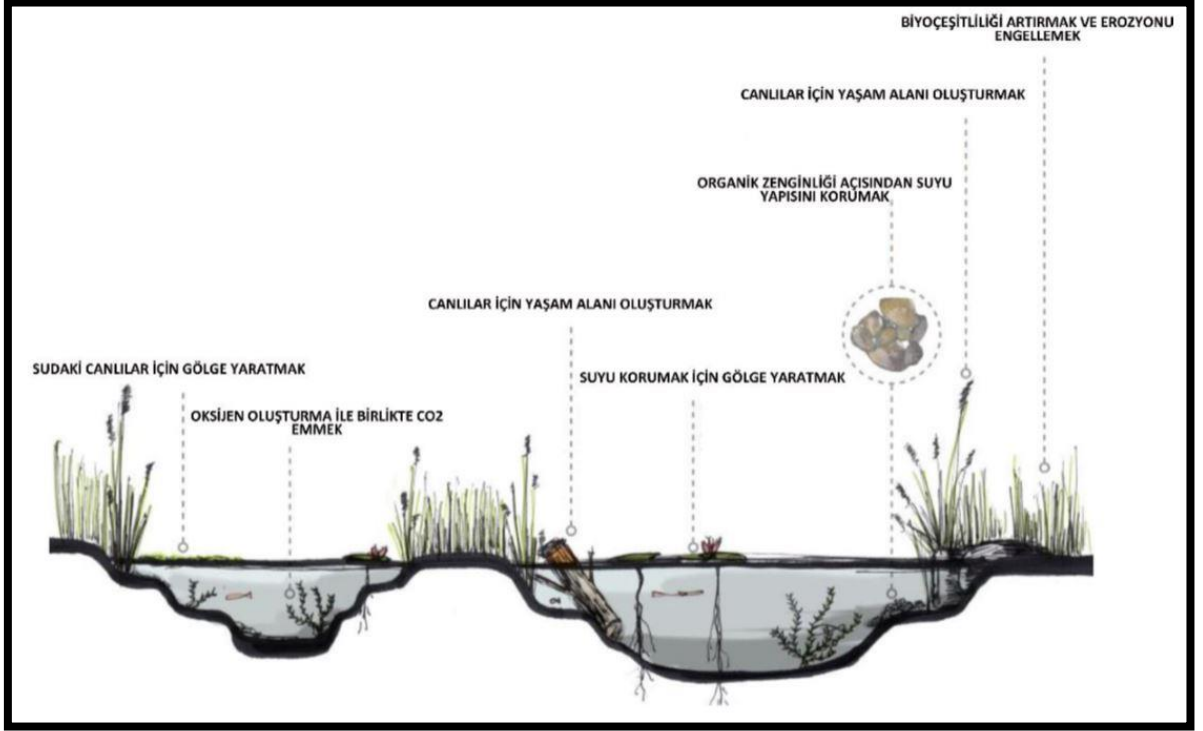
Bağıntılı Yerleştirme

Permakültürde tasarımın özü öğeler arasındaki bağlantıya bağlıdır. Tasarımcı öğelerin özellikleri ve doğadaki işlevlerini kavrayarak tasarım içinde birbirleri ile ilişkilendirir. Permakültürü akıllı bir tasarım biçimi yapan; bu ilişkilerin enerji tasarrufu sağlamak ve en az girdi ile en yüksek verimi elde etmek amacıyla kullanılmasıdır. Örneğin tavuk traktörleri ile bitki tarhları arasında tavukların bizim yerimize yabani otları ayıklayıp, toprağı yüzeysel olarak havalandırmasını ve gübrelemesini sağlanabilir. Sistemdeki elemanların doğal davranışlarını kavrayıp faydamıza olacak şekilde birbirleriyle ilişkilendirirsek üretim sırasında sistemin dışardan ihtiyaç duyduğu enerji ve madde miktarı azaltılmış olur. İyi bir permakültür tasarımında, aynı doğal ekosistemlerin kendi kendini devam ettirmesi gibi, insan etkisine en az ihtiyaç duyan verimli, üretken sistemler kurulur.

Her Ögenin Birden Fazla İşlevi Vardır

Permakültür tasarımı yapılırken verim öncelikli unsurlardandır. Bunu elde etmek için öğelerin doğal özellikleri ve yönelimleri göz önünde bulundurularak birden fazla işlevi yerine getirecek biçimde bağıntılı yerleştirme yapılır. Örneğin bir gölet bahçeyi sulama, su ürünleri yetiştirme, çiftlik hayvanlarına içme suyu sağlama ve yangın söndürme işlevi için kullanılabilir. Ayrıca yaban hayvanlarına su kaynağı oluşturarak yaban hayatını ve su kuşlarını destekler. Bağıntılı yerleştirme ile su yüzeyinin yansıtıcılık özelliği işlevsel olarak kullanılabilir. Daha küçük

ölçekte göletin içindeki bileşenler de birçok işlevi yerine getirirler. Örneğin su bitkileri suda yaşayan canlılara gıda ve koruntulu alan oluştururken, aynı zamanda suyun yüzeyden buharlaşma miktarını azaltır ayrıca suyun oksijen miktarını artırır ve bazıları suyun filtrelenerek temizlenmesine yardımcı olur (Şekil 2.9). Bütün bunlar bir göletin sağladığı işlevlerden bazılarıdır.



Şekil 2.9: Bir göletteki ögelerin işlevselliği (Najafidashtape ve Hamamcıoğlu, 2018 tarafından Hahn, 2014'ten çevrilmiştir).

Bütün Önemli İşlevler Birden Fazla Öge Tarafından Desteklenmelidir

Permakültür tasarımı ile kurulmuş bir yaşam alanında sistemin devamlılığı için gereken temel işlevlerin yalnızca bir öge tarafından yerine getirilmesi risk oluşturur. Bu temel işlevler arasında gıda, su, enerji üretimi ve yangın kontrolü sayılabilir. Bu işlevleri destekleyen ögelerden birinde aksaklık meydana gelmesi durumunda diğer öge devreye girerek işlevin yerine getirilmeye devam etmesini sağlar. Örneğin güneş enerjisi ile çalışan su ısıtma sisteminin bulutlu günlerde çalışmama ihtimaline karşın bir odun sobası hazır bulundurulabilir. Bileşenlerin birbirini desteklediği bu ağ sayesinde daha güçlü bir sistem oluşması desteklenir.

Enerjiyi Yakalayın ve Muhafaza Edin

Enerjiyi yakalamak, etkin enerji kullanımı ve enerji döngüsü permakültür tasarımının temellerini oluşturan yaklaşımlardır. Bu yaklaşımların altın kuralı enerjiyi arazide mümkün olduğu kadar uzun süre tutmak, besin ve enerji akışını döngülere katarak kaybolan enerjiyi en aza indirmektir. İyi bir tasarımda, araziye akan doğal enerji kaynakları ile arazide üretilen enerji bir arada kullanılarak bütüncül bir enerji döngüsü sağlanır. Yağmur hendekleri ile, yüzeysel akışa geçen yağmur suyunun sistemden hızlıca çıkması yerine toprağa süzülmesine olanak vermek, araziden ayrılmadan önce göletlere akarak tutulmasını sağlamak bütüncül enerji planlamasını destekleyen uygulamalardır.

Enerji planlamasında kullanılan birçok yöntem vardır. Örneğin (kuzey yarımküredeki) bir evin güney cephesine sera yerleştirerek güneşten en fazla verim alınabilir, su deposu arazinin yüksek noktasına yerleştirilebilir ve sulamada yer çekiminden faydalanılarak enerji tasarrufu sağlanabilir veya mıntika ve dilimler yoluyla tasarımın en başında enerjinin en etkin kullanılacağı sistem oluşturulur. Toprağın işlenmemesi veya işlenmesinin azaltılması harcanan enerji miktarını azaltacağı gibi, organik maddenin çözünmesini hızlandırmadığı için karbonun toprakta daha uzun süre tutulmasını sağlar. Yabani ot ayıklanmasından vazgeçilmesi ve bunun yerine gerekli yerde malç uygulanması hem zaman hem enerji bakımından kazanım sağlar.

Bir başka örnek de modern kentsel gıda sistemlerinden verilebilir. Bu sistemler nakliye, depolama ve pazarlama ağı üzerine kuruludur ve ağın ayakları fosil yakıt kullanımı ve yüksek maliyet oluşturur. Permakültür tasarımında nakliye, paketleme, pazarlama kalemlerinden edilen tasarruf enerjinin harcanmasını büyük ölçüde azaltır.

Permakültürde etkin enerji planlamasında *mintikalar*, *dilimler* ve *eğim* oldukça önemli rol oynar. Mıntika planlaması öğelerin kullanım sıklığına ve ne kadar bakıma ihtiyaç duyduğuna bağlı olarak araziye yerleştirilmesi üzerine kuruludur.

Mıntikalar (Şekil 2.10) kısaca şöyle açıklanabilir:

Mıntika 0: Faaliyetlerin merkezidir. Bu ev veya daha geniş ölçekte köy olabilir.

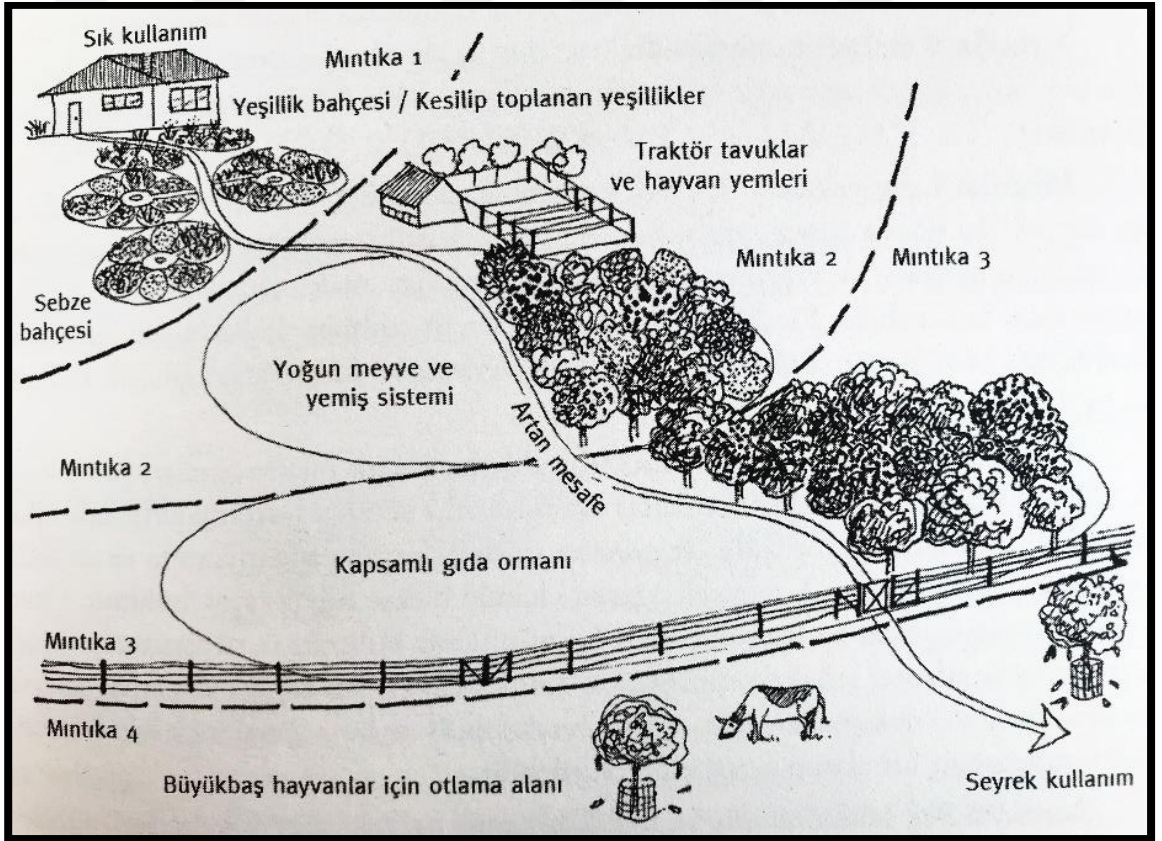
Mıntika 1: Eve en yakın mıntikadır dolayısıyla en sık ziyaret edilmesi gereken öğeler burada yer alır. Bu alanda sebze bahçesi, kümes, sera vb. bulunabilir.

Mıntıka 2: Sürekli bakım altında olan meyve ağaçları ve büyük çalılar ile gözlem isteyen hayvanlar bu mintıkada bulunur. Sulama suyu için kullanılabilecek su kaynakları bu bölgeye yerleştirilebilir.

Mıntıka 3: Budanmamış ve malçlanmamış meyve bahçeleri, hayvan yemi olabilecek ağaçlar, rüzgârkıranlar, inek, koyun ve yarı evcil kuşlar burada bulunur. Hayvanların içmesi için küçük su kaynakları oluşturulsa da sulama kaynakları bu mintıkada düşünülmez.

Mıntıka 4: Tam olarak yönetilmeyen bir mintıkadır. Yarı yabani, dayanıklı gıdaların olduğu, ürün toplamak için veya kereste ele etmek için kullanılan bölgedir.

Mıntıka 5: Bu bölge yönetilen değil daha çok ziyaret edilen alandır ve doğal *yabani* sistemleri içerir.



Şekil 2.10: Mıntıka planlamasında mesafe ve kullanım sıklığı arasındaki ilişki (Mollison, 2011).

Dilim planlaması ise güneş, rüzgâr, yağış, orman yangını gibi kontrol edemediğimiz enerjilerle ilişkili olarak kurulur. Mıntıka 0 merkez alınarak hazırlanan bir dilim diyagramı ile araziye ait mevcut doğal unsurlar ve tehlikeler ifade edilir. Doğal öğeler göz önünde bulundurularak yapılan tasarım permakültürün temelindeki *doğaya karşı değil doğa ile birlikte çalışma* sayesinde enerji tasarrufu yapılmasına olanak sağlar.

Faydalı Çıktı Elde Edin

Bu ilke sahip olduğumuz alanı ve kaynakları yarar sağlayacak ürünler elde etmeye yöneltmekle ilgilidir. Örneğin bir evin bahçesini çim alana tahsis etmek yerine burada yenilebilir bitkiler ve meyveler yetiştirilerek faydalı bir çıktı elde edecek bir sisteme oluşturulabilir. Kentlerde pencere önündeki saksılar içinde gıda yetiştirmek gibi en küçük yerde bile en yüksek çıktı elde etmeyi destekler. Faydalı çıktı her zaman bir kaynak veya ürün olmak zorunda değildir, topluluk bağlantıları ve sosyal tatmin de bu ilkeye dahildir.

Kendi Kendinizi Yönetin ve Geribildirimlere Açık Olun

Bu ilke insan eylemlerinin negatif sonuçları ile karşılaşıldığında yeni sistemler veya çözümlere yönelmeyi ifade eder. Deneyimler yoluyla tasarımlar iyileştirilerek kendi kendini sürdürebilen sistemler kurulması verimliliği arttıracaktır.

Yenilenebilir Kaynak ve Hizmetleri Kullanın ve Değerlerini Bilin

Doğanın insanlara sunduğu enerji ve doğal kaynaklar çevre ile uyumlu bir yaşam alanı kurmanın ve sistemin sürdürülebilirliğinin en büyük destekçisidir. Bu kaynaklar ne kadar zarar verilmeden kullanılırsa alanın verimi o kadar yüksek olur.

Atık Üretmeyin

Doğada çöp yoktur, sürdürülebilir bir sistemde her çıktı bir döngüye katılır. Örneğin mutfaktan çıkan organik atıklar şehirdeki alışıldık yaşam biçiminde çöp olarak değerlendirilirken, bir permakültür alanında komposta dönüştürülebilir veya kümes hayvanlarının beslenmesinde kullanılabilir. Hayvanlar besinleri sindirerek bahçeye gübre sağlarlar. Böylece topraktan alınan toprağa geri verilir. Benzer şekilde konuttan çıkan yapay kimyasallarla kirletilmemiş gri sular geri dönüştürülerek sulama suyu olarak ikinci kez işlevlendirilebilir.

Örüntülerden Ayrıntılara Doğru Tasarım Yapın

Örüntüler; doğadaki öğelerin farklı açılardan oluşturdukları desenlerin biçimsel ve fonksiyonel bağlamda derin bir anlayış içinde, bütünsel olarak ele alınması kavramı olarak açıklanabilir. İyi bir tasarımcı doğal düzene ve akışa uymak, araziye verimli biçimde kullanmak için bileşenleri fonksiyonel ve estetik olarak bir araya getirmeyi hedefler. Arazideki doğal öğeler

topografya, bitki örtüsü, su yolları gibi ayrı ayrı ele alınmaktansa, alanda birlikte oluşturdukları örüntü yapısı kavranırsa tasarıma doğru bir başlangıç yapılmış olur. Arazi doğru algılanıp fonksiyonların yerlerine karar verildikten sonra daha detaylı tasarım yapılmaya geçilmelidir.

Ayrırmaktansa Tümleştirin

Doğada her ögenin birden fazla işlevi vardır ve birçok farklı öge bir arada bulunur. Doğadaki bu çeşitlilik önemli faydalar sağlar. Örneğin bitki birlikteliklerine bakıldığında karışık ekim yapılan alanların hastalık ve zararlılara karşı daha dirençli olduğu görülür çünkü farklı özelliklere sahip bitki toplulukları içinde salgın oluşturabileceği kadar çok konukçu bir arada bulunmaz. Modern tasarımlar net sınırları olan biçimlere ve türlerin ayrı kullanılmasına yönelmektedir. Tarımda da durum benzerdir, tarım alanlarında tek tip bitki yetiştiriciliği yaygındır. Permakültürde ise birçok farklı ögenin etkileşiminden faydalanarak daha verimli ve dirençli alanlar oluşturulması teşvik edilir.

Küçük Ölçekli Yoğun Sistemler Kurun ve Yavaş Çözümlerden Faydalanın

Zaman ve enerji kaybının önüne geçmek, bakımlı ve kolay ulaşılabilir alanlar oluşturmak ve alanı kontrol altında tutabilmek için küçük alanlarda verimi yüksek, yoğun alanlar oluşturulmalıdır. Sistemin bütünü bu şekilde oluşturulmuş küçük sistemlerden oluşmalıdır.

Çeşitlilikten Faydalanın ve Değerini Bilin

Biyoçeşitlilik sağlıklı ekosistemler yaratır. Permakültürde, konvansiyonel monokültüre karşı polikültür yetiştirme teknikleri benimsenir. Bitkilerin ihtiyaçları ve toprağa kattıkları maddeler ortaya konularak oluşturulan *kardeş bitkiler yöntemi*, bu ilkeyi destekleyen, ürünlerin verimi ve kalitesini arttırmaya yönelik olarak kullanılan akıllı tasarım araçlarından biridir.

Kenarları Kullanın ve Marjinal Olanın Değerini Bilin

Doğada kenar kavramı; toprak, su, farklı floristik yapılar gibi alanların birbirine geçişi ve dolayısıyla bunların arasındaki karşılıklı ilişkileri ifade eder. Kenarlar, birbirine sınır oluşturan iki yapının da özelliğini taşıdığı için kenarlarda çeşitlilik daha yüksektir. Bundan dolayı kenar etkisi oldukça iyi bir kaynak sağlayan bir fırsattır. Kenar etkisini kullanmak ve arttırmak tasarımın verimini yükseltecektir.

Değişimden Yaratıcı Biçimde Faydalanın ve Ona Cevap Verin

Doğanın seyri içinde ögeler sürekli birbirini izleyen bir devinim içindedir. Doğanın bu değişim hali içinde, mevsim geçişleri gibi sürekli tekrar eden döngüler öngörülebilirken bazı değişiklikler tahmin edilemeyebilir. Bu; yıldırım düşen bir ağacın devrilmesi gibi arazinin içinde yaşanan bir olay veya insan etkisi sonucu küresel ölçekte meydana gelen bir değişim olabilir. Permakültürdeki *sorun çözümdür* felsefesiyle yeni duruma yaratıcı bir biçimde sistemi adapte etmek ve sistemin faydasına çevirmeye çalışmak gerekir.



3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. MALZEME

Çalışmanın malzemesini tez kapsamında incelenmiş örnek permakültür alanları oluşturmaktadır. Bu bağlamda dünyadan 5 adet, Türkiye’den 5 adet örnek alan seçilmiştir. Örnek alanların seçiminde farklı düzeydeki kentsel ve kırsal yeşil alanların seçilmesi baz alınmıştır. Dünyadan; Güney Afrika’da bir kooperatif mantığıyla kurulan *Berg en Dal Çiftliği*, Avustralya’da dünyanın ilk permakültür enstitüsünün şu an içinde bulunduğu *Zaytuna Çiftliği*, Ürdün’de gerçekleştirilen *Çölü Yeşillendirmek Projesi*, İngiltere’de permakültür yöntemleri ile sürdürülebilir yönetimi yapılan *Prickly Nut Özel Ormanı*, Amerika Birleşik Devletleri’nde Dervaes ailesinin özel konut alanı olan *Pasadena Evi* incelenmiştir.

Türkiye’den; İzmir’de bulunan ve Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü’nün içinde bulunduğu *Marmariç Ekolojik Yerleşimi*, Bursa’da aile yerleşimi olan fakat kalabalık eğitimlerin düzenlenebildiği, teknik ve teknolojik uygulamalar yönünden güçlü *Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği*, İstanbul’da bir topluluk bahçesi olan *Roma Bostanı*, yine İstanbul’da Öztan ailesinin yaşadığı peyzaj ve permakültür ve uygulamalarının birlikte kullanıldığı *villa bahçesi*, Akmerkez AVM’nin çatısında yer alan *teras bahçesi* irdelenmiştir.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Literatür Araştırması

Tezin bu kısmında, incelenen literatür içinden temel olarak nitelendirilebilecek kaynakların isimleri alt başlıklar halinde sıralanmış ve açıklamaları ile tez içinde ağırlıklı olarak başvurulduğu kısımlar belirtilmiştir.

ASLA:

Amerikan Peyzaj Mimarlığı Topluluğu’nun resmi internet sitesinde peyzaj mimarlığındaki güncel konulara online makaleler şeklinde yer verilmektedir. Aynı zamanda çok sayıda peyzaj projesi örneği, proje detayları ve açıklamalarıyla birlikte yer almaktadır. Bu tez çalışmasında güncel başlıkların takibi için, ayrıca iklim dostu peyzaj tasarımı ve yeşil altyapı sistemlerinin başvuru ana kaynak olmuştur.

Avustralya Permakültür Araştırma Enstitüsü:

Dünyadaki permakültür hareketinin başlangıcıyla birlikte, permakültürün kurucularından biri olan Bill Mollison tarafından açılan ilk enstitüdür. Halen aktif bir şekilde çalışmalarını ve eğitimlerini yürüten kurumun web sitesindeki güncel projeler incelenmiş, yazılardan bilgi edinilmiştir. Ayrıca enstitünün içinde bulunduğu arazideki permakültür çalışmalarına ‘Dünyadan Permakültür Örnekleri’ başlığı altında yer verilmiştir.

David Holmgren’in kişisel web sitesi:

Permakültür kavramının iki isim babasından biridir. Yazdığı kitapların yanı sıra güncel tuttuğu web sitesinde permakültürle ilişkili birçok haber ve yazı paylaşmaktadır. Permakültürün doğuşu ve felsefesi ile ilgili bilgi edinmek amacıyla David Holmgren’in web sitesi ziyaret edilmiştir (Anonim, 2017a).

Design with Nature (Ian L. McHARG, 1969):

Peyzaj mimarlığında ekolojik yaklaşımın öncüsü olan kitaptır. Peyzaj tasarımında doğayı taklit etme anlayışı bu kitaptan çıkmıştır. Peyzaj mimarlığında ekolojik yaklaşımın çıkış noktasının anlaşılabilmesi için kaynak olarak kullanılmıştır.

Energy-Wise Landscape Design (Sue REED, 2010):

Peyzaj mimarlığındaki enerji-etkin tasarım ve uygulamaları oldukça kapsamlı biçimde anlatan bir kaynaktır. Pasif solar enerji kullanımı, enerji etkin malzeme seçimi, bahçenin enerji etkin bakımı, binaların yerleşimi gibi konulara yer verir.

Permakültüre Giriş (Bill MOLLISON, 2011):

Orijinali 1991 yılında yayınlanmış olan kitap 2011 yılında Türkçe olarak basılmıştır. Farklı ölçekleri içeren saha tasarımı, topluluk stratejileri, hayvancılık, kentte gıda yetiştiriciliği, topluluk ekonomisi gibi başlıklar altında hem permakültür felsefesini anlamak hem de uygulayabilmek için oldukça faydalı bilgiler veren kitap, bu tez çalışmasının temel kaynaklarından biri olmuştur. Özellikle ‘Permakültür’ başlığı altındaki yazılarda en çok bu kitaba başvurulmuştur.

Raporlar:

Bu tez çalışması kapsamında, yalnızca ekolojik peyzaj tasarımı ve permakültür kavramlarını anlamak ve karşılaştırmak değil, bu kavramların Türkiye politikaları içindeki yerinin ortaya konulması da amaçlanmıştır. Bu amaçla; DPT ve BM tarafında hazırlanan ve *Binyıl Kalkınma Hedefleri Raporu Türkiye 2010* (Anonim, 2010b), T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Kentsel Tasarım Uygulama ve Araştırma Merkezi ile iş birliği içinde üretilen *Kentsel Tasarım Rehberleri* (Anonim, 2015b), T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan *Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye'nin Mevcut Durum Analizi Projesi Ana Raporu* (Anonim, 2017c), T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan *Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011-2023* (Anonim, 2012), T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü tarafından koordine edilen *KENTGES (Bütünleşik Kentsel Gelişim Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023) 2011, 2012-2013 yarıyıl faaliyet raporları* (Anonim, 2010a), T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından organize edilen *2. Ormancılık ve Su Şurası 2017* (Anonim, 2017e) kararları incelenmiştir.

Sürdürülebilir Araziler Girişimi (SITES®): Amerikan Yeşil Binalar Konseyi tarafından oluşturulmuş yeşil bina sertifikasyon sistemi olan LEED'in araziye yönelik uzantısıdır. SITES sertifikası arazinin mevcut ekolojik yapısını; hidroloji, toprak, vejetasyon, malzemeler, insan sağlığı ve refahı olmak üzere beş ana başlıkta ele alan bir sistem ile inceler. Arazinin doğal özelliklerinin sürdürülebilir biçimde korunması ve arttırılmasını hedefler. Arazideki doğal verilerinin tespiti, habitatların korunması ve yenilenmesi, yeterli oranda açık alan içermesi, inşaatın kirlilik yaratmaması, yağmur suyu planlaması, kentsel ısı adası oluşumunu önleme, ışık kirliliğinin azaltılması gibi konuları içerir. SITES, peyzaj mimarları, tasarımcılar, mühendisler, mimarlar, geliştiriciler, yöneticiler vb. tarafından arazinin sürdürülebilir ve yenilikçi bir yaklaşım ile planlanması için kullanılır. 2011 yılında Calkins tarafından girişimi, prensiplerini, strateji ve uygulamalarını detaylı biçimde Sustainable Sites Handbook yayınlanmıştır (Calkins, 2011; SITES, 2018).

Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü:

2010 yılında kurulan Permakültür Araştırma Enstitüsü'nün internet sitesi üzerinden çalışmaları güncel olarak takip edilmiştir. İnternet sitelerinde paylaştıkları akademik olmayan makaleler,

dünyanın çeşitli yerlerinden permakültür tasarımcıların yazılarının çevirileri, eğitim fotoğrafları ve notları okunarak bilgi edinilmiştir. Ayrıca enstitünün içinde bulunduğu Marmariç Ekolojik Yerleşimi Türkiye’den bir örnek permakültür alanı olarak incelenmiştir.

3.2.2. Arazi Çalışması

Çalışma kapsamında İstanbul içinde yer alan Roma Bostanı Topluluk Bahçesi, Ateş ve Muzaffer Öztan’ın konut bahçesi, Akmerkez Alışveriş Merkezi’nin terası ziyaret edilerek fotoğraflanmıştır. Roma Bostanı Topluluk Bahçe’sindeki şenliğe katılmış, bostana gönüllü destek veren Roma Bostanı insanlarıyla görüşülmüştür ve bostan için çizilmiş olan proje edinilmiştir. Ateş Öztan’la yapılan görüşmelerle alanda yapılan üretim ve kullanılan sistem hakkında detaylı bilgi alınmış ve bahçenin projesi edinilmiştir. Bursa’daki Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği ziyaret edilmemiş fakat kurucusu Taner Aksel ile iletişime geçilerek çiftliğin web sitesinde bulunmayan bilgiler alınmıştır.

3.2.3. Anket Uygulaması

Bu tür anket ile veri toplamaya dayalı çalışmalarda temel yöntemlerden bir tanesi ANOVA veya Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) yöntemlerinde olduğu gibi anket sonuçlarının varyans analiziyle değerlendirilerek; aritmetik ortalama yönünden gruplar arasında homojenlik olmadığı ortaya çıkarsa t testiyle örnek grupların karşılaştırılmasıdır (Creswell, 2016). Bu çalışmada ise amaç herhangi iki grubu karşılaştırmak veya gruplar arasında bir fark olduğunu araştırmak olmadığı için, ana amaç uzmanların permakültüre bakış açısını ortaya koymak olduğu için, kriter önceliklerine dair veriler basit grafiklerle ifade edilmiştir.

Veri toplama aracı olarak kullanılan anket EK 1’de verilmiştir. Anket, bu çalışma kapsamında oluşturulan 10 adet permakültür tasarımı arasında önceliklendirme yapmayı hedeflemektedir. Tez çalışması kapsamında ortaya konan kriterler, sürdürülebilirlik ilkeleri baz alınarak, bunlara permakültürün etik ve tasarım ilkeleri de eklenerek oluşturulmuştur. Permakültür tasarım kriterleri aşağıdaki gibidir:

- **Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımı:** Enerji verimliliği; aynı hizmeti almak için daha az enerji harcamaktır. Yenilenebilir enerji; güneş veya rüzgar gibi, kullanıldığında kaynağını azaltmayan veya kaynağa zarar verilmeyen enerji tipidir. Bu, binalara yalıtım yapılması gibi yollarla enerji kaybını önleyerek veya atıkların dönüşümü ile sağlanabilir. Sera gazı salımlarında en büyük paylardan birine sahip olan

enerji sektöründe yenilenebilir enerji kullanılması ve enerji-verimli modellere geçilmesi küresel iklim değişikliği ile mücadelede sinerji içinde çalışacaktır.

- **Karbon ayak izinin düşük olması:** Karbon ayakizi; bireylerin, veya topluluğun faaliyetlerinin sonucu olarak atmosfere salınan karbondioksit miktarıdır. Konutların ısıtılması ve soğutulmasında, ulaşımda fosil yakıt kullanımı sonucu doğrudan atmosfere karbon salımı yapılmasına sebep oluruz. Kullandığımız ürünlerin üretiminde ve nakliyesinde karbondioksit salındığını ve aldığımız her ürünün karbon ayakizinden sorumlu olduğumuzun farkına varmalıyız. Karbondioksit iklim değişikliğine sebep olan sera gazlarının başında gelmektedir.
- **Tasarımın ekonomisi:** Tasarımın ekonomisi terimi anlam olarak hem arazi üzerinde yapılan değişikliklerin kurulum ve bakım maliyetini, hem maddi girdi-çıktı dengesini içerir. Tasarımın ekonomik sürdürülebilirliği ise maddi açıdan kendi kendini devam ettirebilecek bir sistem kurulup kurulmadığına bağlıdır.
- **Toplumsal bağları güçlendirmeye yaptığı katkı:** Toplum içindeki sosyal yaşamın daha aktif olmasına, topluluktaki bireylerin etkileşim miktarını arttırmasına, yardımlaşma ve bir araya gelmenin arttırılmasını desteklemesi anlamına gelmektedir.
- **Görsel kalitesinin yüksek olması:** Görsel kalite; tasarımın görsel bütünlüğü, kullanıcılar üzerinde bıraktığı izlenimin estetik yönden nasıl bir algı oluşturduğudur.
- **Su ayak izinin düşük olması:** Su ayakizi; bir kişi veya topluluk tarafından kullanılan mal ve hizmetlerin üretiminde veya tedarikinde kullanılan tatlı su miktarıdır.
- **Tasarımın neden olacağı (su, hava, toprak) kirliliğin(in) azlığı:** Su, hava veya topraktaki kirleticilerin insanlara veya diğer canlılara zarar verebilecek miktarda bulunmasıdır.
- **Tasarımın düşük atık üretme potansiyeli (atık su, çöp, vb.):** Tasarımın atık üretmesi; Permakültür arazisi üzerinde gerçekleştirilen çeşitli faaliyetler sonucu doğal su, hava, toprak vb. döngülere katılamayacak madde çıktısı oluşmasıdır.
- **Tasarımda kullanılacak malzemenin sürdürülebilirliği-geri dönüşüm oranı:** Alanda kullanılan malzemelerin geçirgenliği, doğal süreçler içinde çözünebilme süresi, tekrar kullanılabilmeye uygunluğu, doğal malzeme kullanımı vb.dir.
- **Doğal afetlere karşı dayanıklılık (Sel, taşkın, fırtına, deprem, vb.):** Doğal afetler sonrası sistemin temel fonksiyonlarına devam edebilmesi, varlığını ve canlılığını devam ettirebilmesidir.

- **Biyolojik çeşitlilik:** Tasarım yapılan alanı içine alan ekosistemde dolayısıyla da alanda bulunan farklı canlı organizmaların miktarı.

Bu 10 kriter arasında öncelik sıralaması yapabilmek amacıyla, kriterlerden yola çıkarak 19 adet soru oluşturulmuştur ve sorulara 1-5 değerleri arasında puan verilmesi istenmiştir. Sorular hazırlanırken ekolojik, sosyal, ekonomik, estetik, yerellik gibi alt başlıklara göre sıralanmış fakat anket metninin içinde bu başlıklar verilmemiştir. Ayrıca permakültür ile mekân bağlantısı algısını ölçmek için 1 adet çoktan seçmeli soru ve son olarak öncelik belirleme sorularını destekler ve sağlamasını yapar nitelikte, yukarıda puanladıkları 19 soru içinden en fazla üç adet seçebilecekleri özet bir önceliklendirme sorusu eklenmiştir.

Anketin giriş metninde permakültür tanımı yapıldıktan sonra katılımcılardan iyi bir permakültür tasarımının, aşağıda sıralanan kriterleri ne oranda yerine getirmesi gerektiğini puanlamaları istenmiştir. Arkasında önem sıralamasında 1 en düşük, 5 en önemli kriteri ifade eder ibaresine yer verilmiştir.

Uzman anketi olarak uygulanmış ve çalışmaya yalnızca peyzaj mimarı akademisyenler ile permakültür tasarım sertifikası almış kişiler katılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. PERMAKÜLTÜR ÇALIŞMALARININ EKOLOJİK PEYZAJ TASARIMI AÇISINDAN ÖNEMİ

Giriş kısmından başlayarak bu tez çalışmasında vurgulanan nokta dünyamızın bir değişim sürecinde olduğudur. Bu değişim süreci ormansızlaşmanın yavaşlaması gibi olumlu yönde olabildiği gibi atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonunu 400 ppm'nin üzerine çıkması (NOAA, 2018) gibi olumsuz yönde de ilerleyebilmektedir. Ülkemiz coğrafyasında değişimi tetikleyen ana mekanizmalardan biri, kente göç olarak görülmektedir. Kente göç ve bunun sonucu olarak kentlerin genişlemesi büyük kentlerin etrafındaki yarı kırsal alanlar için önemli riskleri beraberinde getirmektedir. Bunlar;

- Yarı kentsel alanların çarpık kentleşmeye, kent içi alanların ise daha fazla betonlaşmaya konu olması,
- Kent çevresindeki mera ve tarım arazilerinin işgal edilmesi sonucu gıda sorunu,
- Kent çevresindeki doğal ekosistemlerin bozulması,
- Artan sıvı ve katı atık yükü yanında kirletici gaz salımları,
- Kırsal alanlardaki tarım arazilerinin büyük çiftliklere dönüşmesi ve küçük tarım işletmelerinin ortadan kalkması,
- İklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkabilecek su sorunu, ısı adası ve doğal afetlerdir.

Üzerimize hızla gelen bu önemli sorunlara karşı çözüm üretme aşamasında diğer ilişkili disiplinler gibi peyzaj mimarları da sorumluluk almalıdır. Arazi planlama konusu, arazi ile ilişkili birçok meslek dalının bir araya geldiği bütünlük ve bütüncül bir yaklaşımla ele alınırsa daha etkili çözüm üretilebilir. Ekolojik peyzaj tasarımının birçok yeni uygulamayı kapsayacak daha faydalı ve dünya çapında uygulanan bir çözüme dönüşebilmesi için; bu çerçevede gıda üretimi ihtiyacını dışlamadan, sürdürülebilir peyzaj tasarımına evrilmesi gerekmektedir. Özellikle nüfusun çoğunun kentlerde yaşadığı göz önünde bulundurulunca, büyük kentlerin gıda ihtiyacının uzak bölgelerdeki büyük tarım alanları tarafından karşılanmasının sürdürülebilir olmadığı açıkça görülmektedir. Yeni peyzaj tasarımı ve planlama anlayışında kentlerde yerel olarak gıda üretimi yapılmasına yer verilmesi önem kazanmaktadır.

Başta iklim değişikliği ile mücadele olmak üzere birçok küresel sorunun çözümünün aslında yerel ölçekte olduğu söylenebilir. Bu anlamda yaygın olarak kullanılan “küresel düşün, yerel davran” düsturu ülkemiz peyzaj tasarımı anlayışına da nüfuz etmelidir. Dirençli peyzaj felsefesinde olduğu gibi yerel örnekler ve yerelleşmeyi teşvik edici yaklaşımlar desteklenmelidir. Bu çalışmada da yerel bazı örnekler üzerinde durulmuş ve çözüm üretme potansiyelleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Permakültür yukarıda ifade edilen nedenlerden (hızlı kentleşme, gıda ihtiyacı, iklim değişikliğinin etkileri vb.) dolayı evrilmesi gereken ekolojik peyzaj tasarım kavramında kendine iyi bir yer edinme potansiyeline sahiptir. Her alan bir peyzajı ifade etmekte, bunun bir sonucu olarak her türlü permakültür uygulaması peyzaj tasarımına konu olmaktadır. Her permakültür uygulaması teknik olarak aslında bir peyzaj çalışması olarak değerlendirilirken her peyzaj tasarımının permakültür kapsamında olduğunu söyleyemeyiz. Permakültürün ekolojik peyzaj tasarımıyla ilişkisi matematikteki küme konusu ile açıklanabilir. Peyzaj tasarımı geniş bir küme ise ekolojik peyzaj tasarımı onun alt kümesidir. Her arazinin bir peyzaj alanı olduğu göz önünde bulundurulursa permakültür arazisi de geniş bir peyzaj alanı içinde bulunur. Bunun için permakültür de ekolojik peyzaj tasarımının bir alt kümesi olarak değerlendirilebilir. Bu perspektifte “tarım”, peyzaj tasarımına bir parametre olarak dahil olmakta, ekolojik peyzaj tasarımının ekonomik ve sosyal kanatlarını güçlendirmekte ve sürdürülebilir arazi planlama ve daha geniş çerçevede sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir dayanağı haline getirmektedir. Bu bütünleşme peyzaj tasarımlarının bazı durumlarda tarımsal üretim alanları olarak işlev görmesini, yarı kentsel alanlarda kent-tarım ve kent-mera geçişinin daha yumuşak olmasını sağlayacaktır. Bu kentsel genişleme yaklaşımında üretilmesi beklenen tarım ürünlerinin karbon ve su ayak izleri daha düşük olacak çünkü hem taşıma mesafesi azalacak hem de atık suların sulamada kullanılması ile tasarruf sağlanacaktır.

Permakültürün peyzaj tasarımına kattığı düşünülen önemli bir kavram da enerji verimliliğidir. Permakültür uygulamalarında kullanılan zonlama (mıntıkalar) enerji etkinliği için yapılır ve yer çekimi kullanarak kurulan depo ve sulama sistemleri de permakültürün enerji etkin uygulamalarıdır.

Ekolojik peyzaj tasarımının permakültürle beslenmesi diğer önemli pozitif bir katkıyı da beraberinde getirebilir; sosyal ve kültürel iyileşme. Günümüz toplumlarının sosyal adalet, birlikte yaşama kültürü, iyi komşuluk ilişkileri gibi toplumu yaşanabilir tutan etik ve insani

değerlerden zamanla uzaklaştıkları gözlemlenmektedir. Permakültürün sosyal yapı ve işleyişi üzerindeki olumlu etki potansiyeli de önemli bir artı değer olarak görülmelidir.

Öte yandan permakültürün peyzaj tasarımından aldığı veya benzerini kullandığı birçok tasarım ilke ve uygulamasından söz edilebilir. Örneğin, doğayı model alan tasarım, sınır etkisi, ekolojik restorasyon, bitkisel katmanlar halinde tasarım ve zonlar (mıntıkalar) oluşturulması ortak kavramlardır. Permakültürdeki dikey kullanımlar ile alan verimliliğinin maksimize edilmesi ise peyzajdaki dikey bahçe kavramına benzerdir. Permakültürdeki polikültür yetiştiriciliğinin tercih edilmesinin sebebi aslında peyzajdaki dirençlilik anlayışı aynı felsefededir. Permakültürün peyzaj tasarımıyla ayrılan temel konsepti ise permakültürün üretim odaklı, peyzaj tasarımının ise kullanıcı odaklı olmasıdır. Ayrıca peyzaj tasarımları daha çok teknolojik gelişmelerden, permakültür ise geleneksel yöntemlerden esinlenmektedir.

Çalışmamızın amaçlarından birinin de permakültürle peyzaj tasarımının birbirine katabileceklerini ortaya koyarak aynı çizgiye yaklaştırmak olduğu söylenebilir. Bu da aslında karşılıklı bir fayda anlamına gelmektedir. Peyzaj tasarımı permakültürden beslenirken permakültür de ihtiyacı olan daha çok sayısal veriye ve bilim diline yaklaşmış olacaktır. Zira permakültür konusunda yapılmış çok az akademik çalışma olduğu görülmektedir. Ekolojik peyzaj tasarımı bile -ve hatta peyzaj tasarımı- kendine ulusal politikalar içinde çok az yer bulabilirken, permakültürün de yerel ve ulusal politikalara bir sürdürülebilir yaşam yöntemi olarak girmesi ancak bu şekilde mümkün olacaktır.

4.2. DÜNYADAN PERMAKÜLTÜR ÖRNEKLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Bu kısımda dünyadan, Türkiye'deki permakültür alanları ile benzerlik gösteren veya gelecekte yapılacak çalışmalara örnek teşkil edebilecek permakültür alanları ele alınmıştır. Bu alanların bazı özellikleri Tablo 4.1'de sunulmuştur.

Tablo 4.1: Dünyadan permakültür örneklerine ait özelliklerinin sunulduğu tablo.

Adı	Tipi	Yeri	Yüzölçümü	Kullanım Amacı	Araçlar-Yöntemler
Berg en Dal Çiftliği	Toplu yaşam alanı	Güney Afrika	405 hektar	Konut amaçlı kullanım. Gıda üretimi, hayvancılık, küçük çapta odun üretimi.	Doğal yapılar, solar elektrik üretimi, pasif solar enerjiye dayalı tasarım, kompost, gri su dönüşümü, yağmur suyu hasadı, tavuk traktörü.
Prickly Nut Özel Ormanı	Baltalık orman	İngiltere	40 hektar	Kereste ve kestane üretimi.	Sürdürülebilir orman yönetimi, doğal malzemelerden bina inşası.

Şekil 4.1 (devam): Dünyadan permakültür örneklerinin özelliklerinin sunulduğu tablo.

Adı	Tipi	Yeri	Yüzölçümü	Kullanım Amacı	Araçlar-Yöntemler
Zaytuna Çiftliği	Permakültür Araştırma Enstitüsü uygulama alanı	Avustralya	27 hektar	Konut ve eğitim amaçlı kullanım.	Ekolojik restorasyon, gıda ormanı, kardeş bitkiler, zonlama ve mıntıklar, yağmur suyu hasadı, yenilenebilir kaynak kullanımı, görünmez yapılar, sürdürülebilir hayvancılık, vb.
Çölü Yeşillendir-mek Projesi	Sosyal sorumluluk projesi	Ürdün	4 hektar	Uygulamalı eğitim amaçlı kullanım. Gıda üretimi. Mikroklima oluşturmak.	Toprağın besin maddesince zenginleştirilmesi, toprağı tuzluluk oranının azaltılması, kompost üretimi, malçlama, görünmez yapılar.
Pasadena Evi	Özel konut alanı	A.B.D.	0,45 hektar	Konut amaçlı kullanım.	Yükseltilmiş yataklar, yağmur suyu hasadı, su etkin sulama, güneşten elektrik üretimi, kardeş bitkiler, polikültür, malçlama, dikey bahçe.

4.2.1. Berg en Dal Çiftliği- Güney Afrika

Berg en Dal Çiftliği, Güney Afrika'nın Batı Kap ilinde Little Karoo isimli bölgede yer almaktadır. Çiftlik yarı-kurak bir iklim bölgesinde ve dört ana biyo-bölgenin birleştiği yeredir. Buradaki biyo-bölgeler: Sukkulent Karoo türleri, renosterveld (Kap floristik bölgesine özgü bitki topluluğu), Akasya nehircil bozkırı ve Albany çalılıkları'dır. Yıllık yağış 300 mm'nin altında olup sıcaklık yazın 40 °C'ye çıkabilmekte, kışın ise -4 °C'ye kadar düşebilmektedir (Kruger, 2015; Anonim, 2018p).

Berg en Dal Çiftliği, Klein Karoo Sürdürülebilir Kurak Alanlar Permakültür Projesi (KKSDP) isimli projesine de ev sahipliği yapmaktadır. Proje 1999 yılında permakültür ilkeleri ve felsefelerine uygun olarak ev ve yaşam kurmak isteyen bir grup arkadaş tarafından hayata geçirilmiştir. 405 hektarlık proje alanının, yaşayan bir permakültür modeli olması (Şekil 4.1) ve burada düzenlenecek permakültür eğitimlerinin bu yaşam modeli tarafından desteklenmesi düşünülmüştür (Kruger, 2015; Anonim, 2018p).



Şekil 4.1: Araziye bitişik vadiden, projede alanına bakış (Kaynak: Anonim, 2018p).

Daha önceleri hayvancılık yapılmış olan bu arazide toprağın çok bozulmuş durumda olduğu görülmüş ve arsa suya erişim hakları olmadan satın alınmıştır. Proje bir çeşit kooperatif mantığında yürümektedir, üyeler farklı paylara sahiptir. Konut alanı sınırları küçük alt havzalara göre belirlenmiştir. Üyeler kendi konut alanlarında, yıllar içinde permakültür etik ve ilkeleri doğrultusunda oluşmuş belli kurallara uygun olarak düzenleme yapabilmektedirler. Ayrıca üyelerin uyması gereken bazı kurallar da vardır. Bunlardan bazıları; biyoçözünür temizlik ve kozmetik ürünleri kullanmak, çiftliğin bakım ve altyapı gibi işlerine ya zaman ya da para ile katkı koymaktır (Kruger, 2015).

Kruger (2015) tarafından yapılan çalışmada Berg en Dal çiftliğinden, enerji sürdürülebilirliği ve bina açısından permakültür tasarımına örnek oluşturabilecek sistemde kurulmuş bir konut alanı seçilerek incelenmiştir:

Evin inşasında ağırlıklı olarak yerel malzemeler seçilmiştir; örneğin yakındaki bir çiftlikten hasat edilen kavak ağacı yerel bir bıçkıevinde işlenerek kullanılmıştır. Arazide bolca bulunan kayalardan binanın temelinde faydalanılmış, topraktan tuğlalar yapılarak kerpiçten bina inşa edilmiştir. Sıva için daha ince tekstürlü toprak kullanılmış, bina dışı için çevre dostu keten bazlı bir boya hazırlanmış, yalnızca kilerde ve derz malzemesi olarak beton kullanılmıştır.

Binanın yerleşimi, ev sahiplerinin “çöl iklimi stratejisi” adını verdikleri bir pasif termal sitemle düzenlenmiştir. Ev doğu-batı doğrultusunda konumlandırılmıştır. Kışın güneşten daha çok faydalanabilmesi için, binanın uzun yüzeyi kuzeye dönüktür. Binanın doğusuna yaprak döken, batısına ise her dem yeşil ağaçlar dikilmiştir böylelikle yazın gölge oluşturulmuş, kışın ise ağaçlar yapraklarını döktüğü için güneş engellenmemiştir. Ayrıca kuzey cephedeki veranda üzerinde bulunan çatı yazın bu yüzeyin yarısını gölgelerken, kışın güneşin açısı değiştiğinde güneş ışınlarının eve ulaşmasına izin veren böylelikle evi ısıtan bir açıda tasarlanmıştır. Evin konumu bulunduğu vadide toprağın ısısının değişmesi sonucu oluşan meltemlerle serinlemesine elverişlidir. Ev sahipleri evin; yaz aylarında dışarıya göre 8-10 °C, güneybatı cephesine ekledikleri dar ve penceresiz, 30 cm kerpiç duvarlı kilerin ise 10-15 °C daha serin olduğunu belirtmişlerdir. Banyo ve mutfak için sıcak su, solar şofbene bağlıdır. Bu yapı evin doğusunda yer almakta, güneş ışınlarıyla suyu ısıtırken, doğu cephesine de gölge sağlamaktadır (Kruger, 2015).

Evin içindeki enerji tüketimi en azda tutulmaktadır ve elektrik enerjisi güneş panellerinden sağlanmaktadır. İlk başta, ev sakinleri, 180 watt güç sağlayan iki güneş paneline bağlı iki adet 102 amper saat derin döngülü pil kullanmışlardır. Paneller akülere 220 AC güç sağlayan 300 watt modifiye sinüs dalga regülatörü ile bağlanmıştır. Ev, akülerden doğrudan akan 12 volt DC (doğru akım) LED ışıkları ile aydınlanmaktadır. Bilgisayar ve mutfak gereçleri eviriciden geçmektedir. Daha sonra komşularından, tam güneşte 340 watt güç sağlayan dört panele 800 watt'lık saf sinüs dalgası inverteri ile bağlanan dört adet 102 watt aküye sahip bir sistem almışlardır ve mevcut panellerine ekleyerek kullanmışlardır (Kruger, 2015).

Mutfakta yemek pişirmek, haşlama, kızartma ve su ısıtmak için genellikle gaz kullanılmaktadır. Bununla beraber daha uzun sürede pişen yemekler, ekmek yapımı, çorbalar ve fırın yemekleri için doğrudan güneşten aldığı ısıyla çalışan bir güneş fırını da vardır. Nadiren küçük bir odun fırınında da yemek pişirilmektedir. Hemen hemen her ana yemeğe, bahçede toplanan otlar ve karışık yeşilliklerden yapılan bir salata eşlik etmekte, böylece çiğ gıda tüketimi yüksek olmaktadır. Bu sayede, beslenme alışkanlıklarının içinde pişirme ihtiyacı azalmaktadır ki bu gıdaların besin değerini koruması açısından da bu durum daha sağlıklıdır (Kruger, 2015).

Mutfaktan çıkan yiyecek artıkları ya kompost yapımında ya da sebze yatakları arasında dolaştırılan ‘tavuk traktörleri’ndeki tavukları beslemek için kullanılmaktadır. Tavuk traktörleri sebze yatakları arasında dolaştırılarak, tavukların eşelenmesi ve dışkılması yoluyla sebze

yataklarının verimi arttırılmakta. Böylelikle evden çıkan enerjinin (yiyecek artıkları) bahçeye aktarılması (tavukların eşelenmesi ve dışkılması) sağlanmış olup, tekrar eve gıda girdisi sağlanmasını desteklemektedir. Tavuklar; bir samanlıkta aylık 2 m³ biyokütleyi kompostta kullanmak üzere işleyebilir. Ayrıca sert rüzgâr sonrası çıkan biyokütle, malç yapmak için dikilen ağaçlardan çıkan biyokütle ve mutfak artıklarını dönüştürerek insanların işini hafifletmekte ayrıca ev sahiplerine yumurta sağlamaktadır. Plastik atıklar ise 90 km uzaklıktaki kasabada geri dönüşüm tesisine götürülmektedir (Kruger, 2015).

Duştan çıkan su, bahçede bir ağaç dibine yönlendirilmiştir. Mutfaktan çıkan atık sular borularla toplanıp dairesel sebze yataklarına aktarılmaktadır. Bu sebze yataklarında domates, tomatillo, ıspanak, salatalık, lif kabağı, biber ve başka yenilebilir bitkiler yetiştirilmektedir. Biyoçözünür temizlik malzemeleri kullandıkları için suyun bahçeye yönlendirilmesi sakıncalı değildir. Mutfak ve banyo için kullanılan su, çiftliği besleyen akarsudan elde edilmektedir. Bu akarsu aynı zamanda çiftliğin ortak kullanımına tahsis edilmiş 4 adet 5000 litrelik su tankını da doldurmaktadır. Bu tanklar yerçekimi ile beslenen sistemle kurulmuş, her hane tankları haftalık programda sırayla kullanılmaktadır. Bu sistem ile aynı zamanda 2. ve 3. zondaki daha büyük bahçe sistemleri, rüzgâr perdesi ağaçları, meyve ve zeytin ağaçlarını sulanmaktadır. Ağaçlar; gövde çevresinde at nalı şeklinde topraktan setler oluşturularak dikilmiştir. Bu sayede eğimli yamaçlarda yüzeysel akışa geçen yağmur suyu ağacın dibinde tutulmaktadır. Çatılardan içme suyu amaçlı toplanan su 2.200 litrelik tankta biriktirilmektedir. Arazide erozyonu önlemek ve suyu tutmak amacıyla yağmur hendekleri kazılmış, bitkiler de bu hendeklerin üzerine dikilmiştir (Kruger, 2015).

Bu projede evlerin yerel malzemelerden inşa edilmesi maliyeti ve karbon ayak izi düşük konutlar oluşturulmasına olanak vermiştir, ama bu de yüksek bir işgücü ihtiyacını beraberinde getirmiştir. Ek işgücünü dışardan temin etmek istihdam sağlamak açısından iyi olsa da maliyeti yüksektir ve Güney Afrika kırsal bölgelerinde işçiler arasında alkolizm problemi yaygındır. Ayrıca bu projede evlerin inşası yıllar almıştır, bu da ev sahiplerinin yaşam konforunu düşürmüştür. Proje alanı resmiyette tarım arazisi olarak geçtiği için burada eğitim düzenlenmesine izin verilmemiş, bu da üyelerin para kazanmak için dışarıda çalışmak zorunda kalmasına sebep olmuştur. Fakat bir hanenin çiftlikteki canlılarla ilgilenmesi için sürekli çiftlikte kalması gerekmektedir. Bu durum projenin ekonomik sürdürülebilirliğini zedelemiştir. Konut sakinleri su, elektrik ve kanalizasyon sistemlerini kendileri kurmak ve bir arıza

durumunda kendileri tamir etmek zorundadırlar. Su kaynaklarına erişim hakkı olmadığı için su kaynaklarını kullanabilmek için komşularıyla pazarlık etmeleri gerekmiştir. Komşuları ayrıca mülklerinden geçen yolla ilgili dava açmıştır. Yani kooperatifin üyeleri altyapı ve tamire harcayabilecekleri zaman ve parayı mahkemede kullanmışlardır (Kruger, 2015).

Bu proje sürdürülebilirliği daha iyi anlamak için oldukça çarpıcı bir örnek oluşturmaktadır. Yapı malzemelerini bulunduğu araziden elde eden, gıdasını kendi üreten, içme suyunu hasat ederek sağlayan, yenilenebilir enerji kaynaklarıyla elektriğini kendi üreten yani kendine yeten ekolojik bir yaşam alanı kurmak mümkündür ama bunlar alanın ne sürdürülebilir olması için ne de bir permakültür alanı olması için yeterlidir. Permakültürde ‘görünmez yapılar’ olarak geçen; sürdürülebilirliğinse üç ayağından biri olan sosyal yapı da sistemin devamlılığı için vazgeçilmez bir öğedir. Çevresindeki insanlarla olan iletişim ve yasal yükümlülükler de yaşam alanı için oldukça fazla önem arz eden kriterlerdir. Hem bununla dolaylı yoldan ilintili olan hem de bağımsız olarak ekonomik kısıtlar da göz önünde tutulmalıdır.

4.2.2. Prickly Nut Özel Ormanı- İngiltere

Ben Law, 1991 yılında İngiltere Batı Sussex’de baltalık kestane ormanı arazisi satın almıştır. Alındığında verimsiz durumda olan arazide permakültür tekniklerini kullanarak sürdürülebilir bir kestane ormanı yönetimi yapmaktadır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2: Bahar mevsiminde Ben Law’ın Prickly Nut ormanından bir görüntü (Kaynak: Anonim, 2018i).

Ormanda kereste üretimi yapıp, ahşaptan ekolojik yapılar inşa etmektedir. Bunun yanında odun işçiliğine dair zanaatlar yapmakta, kitaplar yazmakta ve eğitimler düzenlemektedir. Ben Law’ın

yaptığı bu sürdürülebilir orman yönetimi; sağlıklı bir çevre yaratan, biyoçeşitliliğin yüksek olduğu, orman işçileri ve çiftçilerine geçim güvenliği sağlayan, yüksek katma değerli ürün üreten, yerel toplulukların bu üründen faydalanmasını sağlayan bir örnek teşkil etmektedir (Bakır ve ark., 2011; Anonim, 2018i).

4.2.3. Çölü Yeşillendirmek Projesi- Ürdün

Avustralya Permakültür Enstitüsü ve kâr amacı gütmeyen yerel ve yabancı kuruluşların ortak organizasyonu ile Ürdün'de Ölüdeniz Vadisi'nde iki aşamalı olarak hayata geçirilmiş olan projedir. Bölge çok kuraktır, arazide toprak oldukça verimsizdir ve tuzluluk yüksektir. Bu son derece bozulmuş arazide yerel halkın sağlıklı bir hayat yaşaması için gereken temel ihtiyaçların karşılanabileceği, işlevsel, sürdürülebilir, halk tarafından anlaşılabilir ve uygulanabilecek bir örnek üretim alanı oluşturmak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla proje uygulanırken bölgede yaşayan insanlara devamlı olarak eğitimler verilmiştir.

Proje arazisi yaklaşık 4 hektar yüzölçümüne oturmaktadır. Çalışma alanı düşük eğimlidir, bölgedeki yıllık yağış 100-150 mm. kadardır, bu yağış da kış aylarında toplamda 2-3 defada düşmektedir. Toprak çoğunlukla kumludur, organik maddece fakirdir ve birçok sebzenin yetişmeyeceği kadar tuzludur (98.1 dS/m). Sulama çoğunlukla kuyulardan alınan sularla yapılmaktadır ve bu suyun da tuzluluk oranı 4 dS/m'dir (Anonim, 2008b). Ayrıca bölgede kimyasal insektisit ve herbisit kullanımı, kimyasal gübreleme yaygındır (Anonim, 2015).

Permakültür uygulamalarına, proje alanında 1,5 km uzunluğunda yağmur hendeği kazılarak başlanmıştır. Bu hendekler yaklaşık 2 m genişliğinde ve 0,5 m derinliğindedir. Hendekler sayesinde toprağa yaklaşık 1 milyon litre su sızması sağlanmıştır. Hendeklerin üst kısımları yaklaşık 0,5 m yüksekliğinde organik madde ile malçlanmıştır. Bu şekilde fiziksel yapısı iyileştirilen ve nemi arttırılan toprağa, kuraklığa ve tuzluluğa dayanıklı öncü ağaç türleri dikilmiştir. Arkasından diğer meyve ağaçları, çalılar ve sebzeler yerleştirilmiştir (Anonim, 2015). Olgunlaştıklarında ağaçların budama artıkları malç ve kompost yapımında kullanılacak, ağaçların tepe çapları gölge oluşturarak altlarında farklı türlerin de yetişmesine olanak sağlayacaktır. Permakültürde toprak verimi çok önemlidir ve bu yöntemlerle kumlu, bozulmuş toprağın yerine organik maddece zengin, nem tutan, verimli yapıda toprak arazide iyileştirilmiş olacaktır (Lawton, 2013; Anonim, 2015a).

Arazi içine yerel malzemelerden, mevcut iklim koşullarında güneşten en verimli yararlanacak şekilde bir ev inşa edilmiştir. Saman balyası, toprak gibi doğal malzemelerden duvarlar inşa edilerek yalıtım sağlanmıştır. Dışardan bakıldığında bölgedeki diğer evlere benzeyen yapı, güneşin durumuna göre özellikle soğutmada enerji etkinliği yüksek olacak biçimde konumlandırılmış, pencereleri yapının etkin enerji kullanımını destekler nitelikte tasarlanmıştır. Binanın çatısına güneş enerjisi panelleri yerleştirilmiştir. Evin dışına gölge yapacak bir çardak, ev tipi sera, açık havada yazlık mutfak inşa edilerek gölge yapan öge sayısı artırılmıştır. Tuvalet çözümü için kuru kompost tuvalet sistemi kullanılmıştır. Evdeki gri su, suyun bahçedeki meyve ağaçlarına ulaşarak geri dönüştürülmesini sağlayan küçük bir lineer çakıl yatak sistemi kullanılarak temizlenmektedir. Bahçede güvercin, tavşan ve tavuk gibi küçük evcil hayvanlar yetiştirilmektedir. Bu hayvanlar et, yumurta sağlamanın yanında gübreleri ile besin maddesi akışına katkıda bulunmaktadır. Bunların yanında kurulan solucan çiftliklerinde de solucan gübresi üretimi yapılmaktadır (Lawton, 2013).

Bütün bu yöntemlerle hızlı bir şekilde sonuç alınmış, 3 yılda çölde oldukça yeşil bir bölge oluşturulmuş, zamanla alandaki ağaçlar ve diğer bitkiler büyüdükçe alan yeşilin baskın olduğu bir yere dönüşmüştür (Şekil 4.3).



Şekil 4.3: Çölü Yeşillendirmek projesinin arazisinin 2009-2013 yılları arasındaki değişimini gösteren fotoğraflar (Kaynak: Anonim, 2018j).

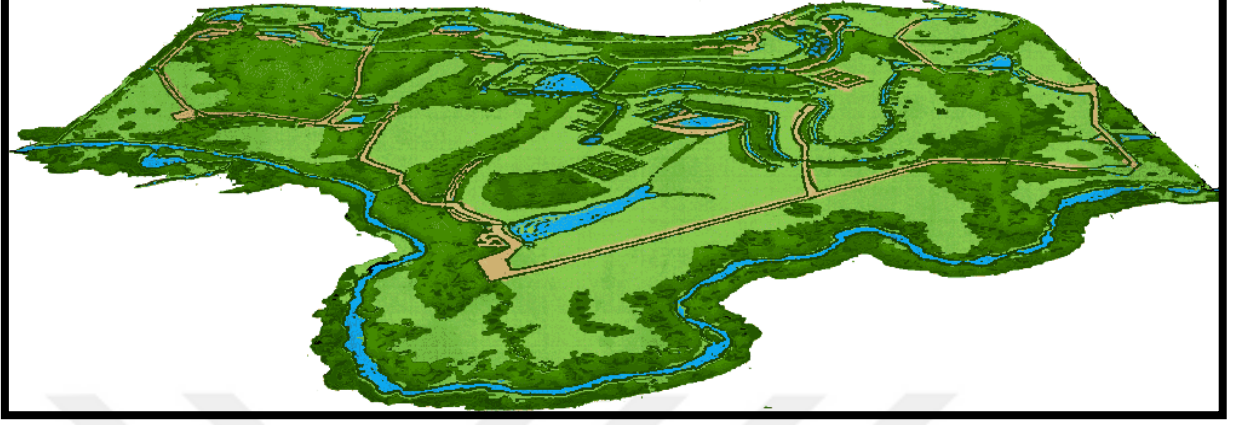
Bu proje, bölgedeki yetersiz maddi imkanlara sahip olan halkın, sağlıklı gıda ve barınağa sahip olmasına olanak veren bir model oluşturduğu, eğitimlerle desteklenerek bilinç seviyesini arttırmaya yönelik katkı sağladığı ve farklı organizasyonlarla birlikte topluluk olarak çalışma ortamı oluşturduğu için sosyal açıdan oldukça güçlü bir çalışmadır. Mevcut ekosistemin olduğu gibi korunması bir permakültür kriteri değildir ve çölde dahi gıda yetiştirilebiliyor olması permakültür açısından güçlü bir mesajdır. Fakat yine de radikal bir değişiklik oluşturduğu için; bu örnek projenin uygulandığı bölgede aynı sistemin yaygın olarak uygulanmasının sonucunda mevcut çöl ekosistemine nasıl bir etki yapacağının uzmanlar tarafından hesaplanması gerekmektedir.

Bu projede görülen hendeklerle suyu biriktirme ve ardından bölgenin koşullarına dayanıklı ağaçların yetiştirilmesi yöntemi ile çölleşmeyle mücadele aslında bölgede örneklerine rastlanan 'liman' adı verilen yöntem-benzerlikler göstermektedir (Bruins ve ark, 1986). Burada yapılan permakültür uygulamasının liman yönteminden farkı, seçilen türlerin özellikle gıda üretimi, toprağın yapısının iyileştirilmesi gibi hedeflere yönelik olarak seçilmesi ve alana getirilen öğelerin birbirleriyle olan ilişkisi göz önünde tutularak tasarım yapılmasıdır. Yani permakültür ile gıda yönünden daha verimli bir arazi oluşturulduğu ortadadır ama zaten dünyanın her bölgesinde ve hatta dünya dışında bile insan eliyle uygun koşullar oluşturularak gıda yetiştirilebilmektedir. Buna rağmen her bölgede gıda yetiştirilmesinin yaygın olmamasının sebebi bu tarz üretimin harcanan zaman ve maliyet vb. açısından makul olmamasıdır. Dolayısıyla projenin fayda maliyetinin hesaplanarak karşılaştırılması faydalı olacaktır; tabii projenin sosyal yönünün maddi bir kıyasa katılamayacak katkısı da akılda tutulmalıdır.

4.2.4. Zaytuna Çiftliği- Avustralya

1979 yılında Mollison tarafından kurulan Avustralya Permakültür Enstitüsü dünyanın ilk permakültür enstitüsüdür. Bill Mollison permakültür pratiklerini uygulamak amacıyla enstitüyle beraber Kuzey Yeni Güney Galler, Avustralya'da Tagari Farm adında bir çiftlik kurmuştur. Emekliliği sırasında Bill Mollison, Goeff Lawton'dan bu arazide yeni bir enstitü kurmasını istemiştir. Teklifi kabul eden Goeff Lawton, şu an Avustralya Permakültür Araştırma Enstitüsü olarak bildiğimiz enstitüyü kurmuş ve zaman içinde bir süre sonra yeni enstitüyü Zaytuna Çiftliğine taşımıştır (Şekil 4.4). Günümüzde Goeff Lawton önderliğinde Zaytuna Çiftliğinde her türlü permakültür uygulamalarını yapılmakta ve yerinde eğitim, staj imkanları sağlanmaktadır. Çiftlik oldukça değişken bir topoğrafya üzerine kurulmuştur. Arazi; 800 m dere

kıyısı, çokça yüzülebilir gölet ve bol yaban hayatı içermekte, bunun bir sonucu olarak alanda çok çeşitli permakültür uygulamaları görülebilmektedir (Anonim, 2018k).



Şekil 4.4: Zaytuna Çiftliği'nin dijital illüstrasyonu (Kaynak: Anonim, 2018k).

27 hektar alan üzerine kurulmuş çiftlikte 2017 yılında;

- 3939 kg. sebze ve meyve
- 392 kg et ve balık
- 1113 lt süt
- 1573 adet yumurta üretilmiştir (Anonim, 2018k).

Bunların yanında Avustralya Permakültür ve Araştırma Enstitüsü uluslararası permakültür ağları için bir düğüm noktası oluşturmaktadır. “The Permaculture Master Plan” adlı girişimi doğrultusunda birçok ülkede permakültür araştırma enstitüleri kurulmasını ve işletilmesini desteklemektedir. Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü de bu girişimin bir parçasıdır ve hem Avustralya Permakültür Araştırma Enstitüsü hem de dünyanın çeşitli ülkelerindeki diğer enstitülerle bağlantı ve dayanışma içindedir (Bakır ve ark., 2011).

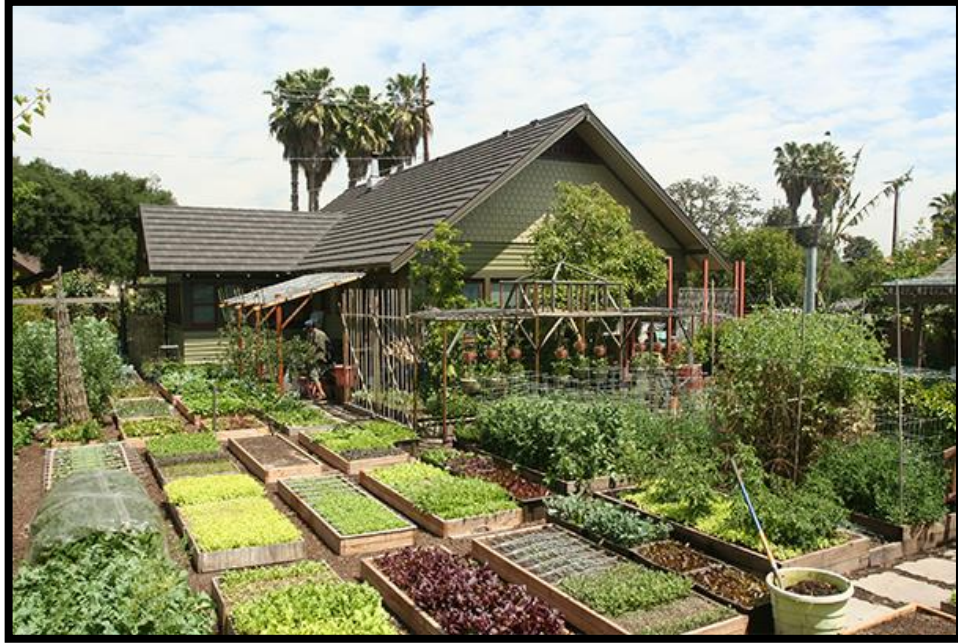
4.2.5. Pasadena Evi – Amerika Birleşik Devletleri

Bir aile projesi olarak hayata geçen bahçe; aslında uzun bir sürece yayılmış, kendine yeten, doğal bir hayat arayışının uzantısıdır. 1985 yılında Pasadena, Kaliforniya’da bir ev alan Dervaes ailesi, kırsal bölgede kurdukları doğal yaşam biçimlerini şehirdeki hayatlarına taşımaya karar vermişlerdir. Aile, kurdukları bu yaşam şekliyle 4350 m²’lik bahçelerinde yılda 2700 kg sebze

ve meyve yetiştirmektedir (Şekil 4.5). Bahçe yaz mevsiminde, vejetaryen beslenen ailenin gıda ihtiyacının %90'ını organik besinlerle karşılamaya yetmektedir. Bu yaşam tarzı ile aile bireylerinin kişi başına günlük yalnızca 2 \$ masrafı olmaktadır. Kendi ihtiyaçlarını karşılamamanın ötesinde üretim fazlalarını satarak yılda 20.000 \$'a kadar gelir elde etmektedirler.

Üretim yöntemleri ve prensiplerinden bazıları şöyledir:

- Bahçede çoğunlukla yükseltilmiş yataklar içinde üretim yapılmaktadır.
- Polikültür (farklı cinste bitkilerin bir arada yetiştirilmesi) kullanılmaktadır.
- Toprak işlenmemektedir, bunun yerine malçlama yapılmaktadır.
- İnsektisit veya ilaç kullanılmamaktadır, bunun yerine doğal entegre mücadele yöntemleri tercih edilmektedir.
- Dikey bahçelerde üretim yapılmaktadır.
- Saksılarda da ürün yetiştirilmektedir (Anonim, 2018l).



Şekil 4.5: Dervaes ailesinin Pasadena, Kaliforniya'daki evlerinin arka bahçesinden 2009 yılında çekilmiş bir fotoğraf (Kaynak: Anonim 2018l).

Yıllık 2000'den fazla tavuk yumurtası, 10-20 kg arası bal üretmektedirler ve bahçede 400 çeşit bitki yetişmektedir. Ev ve bahçede kullanılan su miktarı 2009 yılında 1900 litredir. 2004-2009 yılları arasında günlük enerji kullanımı yaklaşık 5.6 kWh'dir. Çatılarına güneş enerjisi paneli yerleştirerek enerji üretmektedirler, 5/12/2010 itibarıyla 12,410 kWh enerji üretilmiştir. Buna

ek olarak güneş fırını da kullanmaktadırlar. Ayrıca yağmur suyu hasadı yapmaktadırlar, evden çıkan gri suyu arıtarak geri dönüştürüp bahçede kullanmakta ve su etkin bir sulama için sebze yataklarına ‘Olla’ adını verdikleri sırsız toprak çömlekler gömerek (Şekil 4.6) suyun çömlekten yavaşça sızdığı bir sulama sistemi kullanmaktadırlar.



Şekil 4.6: Pasadena Evi’nde verimli sulama için kullandıkları ‘Olla’ adını verdikleri çömlekler (Kaynak: Anonim, 2018l).

Aile; sebze, meyve, yenilebilir çiçekler ve yumurta haricinde bahçede yaptıkları su etkin ve enerji etkin uygulamalar için kullandıkları ürünleri de satmaktadırlar (Anonim, 2018l).

4.3. TÜRKİYE’DEKİ PERMAKÜLTÜR ÖRNEKLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Bu bölümde Türkiye’deki permakültür alanları içinde tezin kapsamına en uygun olanlar seçilerek incelenmiştir. Bunların özellikleri Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.2: Türkiye’den permakültür örneklerine ait özelliklerinin sunulduğu tablo.

Adı	Tipi	Yeri	Yüzölçümü	Kullanım Amacı	Araçlar-Yöntemler
Marmariç Ekolojik Yerleşimi	Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü	İzmir	2,2 hektar	Konut, eğitim, permakültür uygulaması, gıda üretimi.	Yağmur hendekleri, gıda ormanı, yağmur suyu hasadı, gölette su depolaması, kompost üretimi, yükseltilmiş yataklar, malçlama.
Belentepe	Permakültür uygulama ve doğal yaşam çiftliği	Bursa	1,5 hektar	Konut, eğitim, permakültür uygulaması, gıda üretimi.	Yağmur hendekleri, gıda ormanı, güneş enerjisinden elektrik üretimi, pasif solar enerjiye dayalı tasarım, doğal yapılar, yağmur suyu hasadı, gölette su depolaması, kompost üretimi, malçlama.

Şekil 4.2 (devam): Türkiye’den permakültür örneklerinin özelliklerinin sunulduğu tablo.

Adı	Tipi	Yeri	Yüzölçümü	Kullanım Amacı	Araçlar-Yöntemler
Roma Bostanı	Topluluk bahçesi	İstanbul	-	Gıda üretimi, eğitim, sosyal yardımlaşma.	Gıda ormanı, fitilli yükseltilmiş yataklar, soğuk kompost üretimi, malçlama, görünmez yapılar.
Ateş ve Muzaffer Öztan'ın konut bahçesi	Özel konut alanı	İstanbul	0,18 hektar	Konut amaçlı kullanı. Gıda üretimi, konut çevresi peyzaj alanı, kar amacı gütmeyen küçük çaplı eğitim ve uygulamalar.	Yağmur suyu hasadı, sarnıçta su depolama, enerji etkin elektrik sistemi, soğuk kompost, bokaşi kompostu, solucan gübresi, dikey bahçe.
Akmerkez Alışveriş Merkezi Üçgen Teras	Özel mülkte teras Bahçesi	İstanbul	-	Gıda üretimi, sosyal etkinlik.	Yükseltilmiş yataklar, kompost yapımı.

4.3.1. Marmariç- İzmir

İlk olarak 2005 yılında, örnek bir sürdürülebilir yerleşim olması ve bu yerleşimi oluştururken kazanılan tecrübeleri paylaşmak amacıyla İzmir’in Bayındırlık ilçesinde Marmariç Ekolojik Yaşam Derneği kurulmuştur (Şekil 4.7).



Şekil 4.7: Marmariç Ekolojik Yerleşimi’nin uydu görüntüsü üzerine işlenmiş vaziyet planı (Hazırlayan: Mustafa F. Bakır).

Permakültür El Kitabı ve Marmariç Örneği'nde, Marmariç'te permakültür etiği ve tarımsal mantığı doğrultusunda; tarımsal üretim, çevre düzenlemesi ve konut inşası gibi faaliyetler planlandığını, aynı zamanda doğada birbirini destekleyen ilişkilerin izlenmesi ve bu ilişkilerden faydalanılarak doğal döngülere saygılı insan topluluklarının beslenip barınmasını ve bütünün parçası olarak yerini almasını sağlayacak modeller geliştirilebileceği fikrinin, projenin çıkış noktası olduğuna yer verilmiştir (Bakır ve ark., 2011).

Marmariç Ekolojik Yaşam Derneği tarafından bu çerçevede geliştirilen 'Permakültür Tasarım Yöntemleriyle Doğa Dostu, Sürdürülebilir ve Verimli Arazi Kullanım Modeli Geliştirme ve Uygulama Projesi' GEF Küçük Destek Programı tarafından fonlanmış ve 2009 yılında uygulanmaya başlanmıştır.

Projenin hedefleri: doğal su kaynakları üzerindeki baskının azaltılması ve iklim değişikliğine bağlı dengesiz yağış rejimine karşı önlem almak; gübreleme, sulama, çapalama, zararlılar ve yabancı otlarla mücadelede tarımsal girdileri azaltıp ürün çeşitliliğini arttırmak; Kendi kendini besleyebilir ve devam ettirebilir bir yaşam kültürü modeli oluşturmak; bu süre boyunca kazanılan deneyimi çeşitli şekillerde yaymak ve paylaşmak olarak belirtilmiştir (Bakır ve ark., 2011).

Proje kapsamında bir takım permakültür uygulamaları yapılmıştır. Bunlar içinde; eş yükselti eğrilerini takip eden yağmur hendekleri ile suyu ve besin maddesini arazide tutmak, hendek ve gölet kazılırken çıkan toprak tümseğin üzerinde gıda ormanı oluşturulmasıdır. Bu kapsamda toplamda 900 metre uzunluğunda yağmur hendeği kazılmıştır. Gölet çanağını oluştururken çıkan toprağı bent duvarı olarak yığarak 4,5 metre yüksekliğinde ve 75 metre uzunluğunda bent duvarı oluşturulmuş ve 900 bin litre su tutma kapasitesine ulaşılmıştır. Bu şekilde oluşturulan kıyı etkisi kullanılarak ürün çeşitliliğinin artırılması hedeflenmektedir. Bu uygulamaların yanında yükseltilmiş yataklarda ekim, kompost üretimi, malçlama, olabildiğince fazla oranda yerli tohum ve fide kullanılarak oluşturulan örnek bir permakültür bahçesi oluşturulması, çatılardan yağmur suyu hasadı ile içme suyunun temin edilmesi gibi başka permakültür tasarım uygulamaları da hayata geçmiştir (Bakır ve ark., 2011).

Şu anda Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü, Marmariç içinde faaliyet göstermektedir. Düzenli olarak eğitim ve uygulama faaliyetleri devam etmektedir.

4.3.2. Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği- Bursa

Bursa Uludağ'ın güneybatısında, 730 m rakımlı, Belen Tepesi'nde, güney bakılı 15 dönüm yüzölçümüne oturan arazide permakültür prensipleri ile sürdürülebilir yaşam çalışmaları yürütmektedirler (Şekil 4.8). Çiftlikte; doğal yapılar, sera, yapay gölet, su tutma hendekleri, başlangıç düzeyinde gıda ormanı, hayvan barınağı ve mera bulunmaktadır, yükseltilmiş yataklar içinde sebze yetiştirilmektedir, doğal bal üretilmektedir. Binalarda pasif solar tasarım yapılmıştır ve doğal malzemeler kullanılmıştır, yeşil çatı sistemi uygulaması yapılmıştır ve bina çatılarına yerleştirilen güneş panelleri ile enerji üretilmektedir.



Şekil 4.8: Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği'nin havadan çekilmiş fotoğrafı (Kaynak: Anonim, 2018n).

Belentepe'de arazide ilk olarak zonlama (mıntıka) çalışması yapılmıştır (Şekil 4.9.).

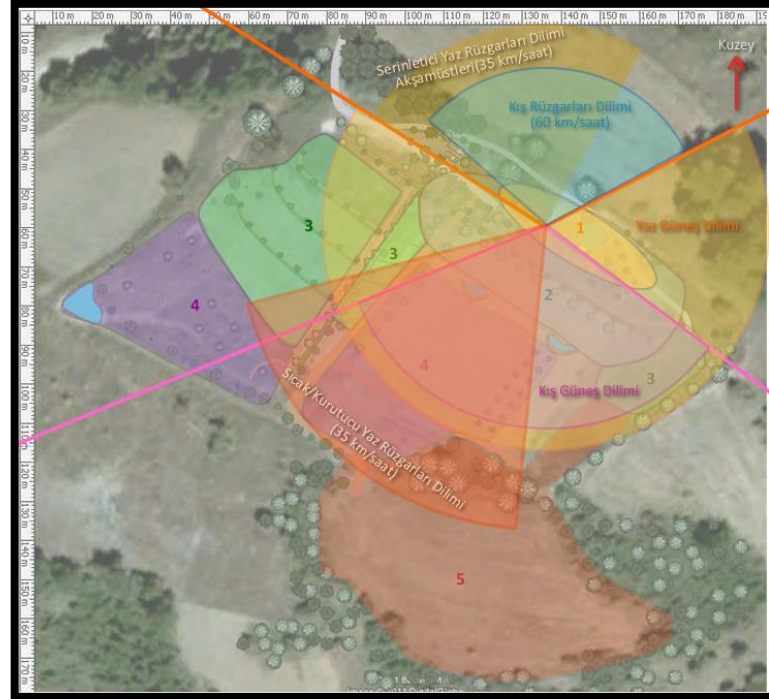
1. zonda (günde birkaç kez ziyaret edilen yerler) ev, mutfak, tavuk kümesi, depo, tahıl kurutma alanı bulunmaktadır.
2. zonda (her gün ziyaret edilen yerler) yükseltilmiş yataklarda sebze yetiştirilmektedir.
3. zona (seyrek gidilen, az bakım gerektiren fonksiyonların olduğu bölge) derin bitki yataklarında az sulamaya ihtiyaç duyan sebze ve meyveler dikilmiştir. Belentepe'de üzüm bağları, yağmur suyu toplayan hendekler, gıda ormandan ve gölet bu zondadır.
4. zonda (nadir ziyaret edilen mintıka) gıda ormanı bulunur, tahıl ve yer örtücü yeşil gübre bitkileri rotasyonla ekilir.
5. zonda (yönetilmeyen veya çok az müdahale edilen doğal/yabani yaşam alanının olduğu bölge) doğal orman ve mera bulunur.

Belentepe'deki yapıları inşa ederken, bina yerleşimlerinin permakültür prensipleri ışığında belirlenmesine dikkat edilmiştir. Yapılarda (Şekil 4.9) mümkün olduğunca yerel kaynaklardan elde edilen malzemeler (toprak, çakıl, saman, ahşap vb.) kullanılmıştır.



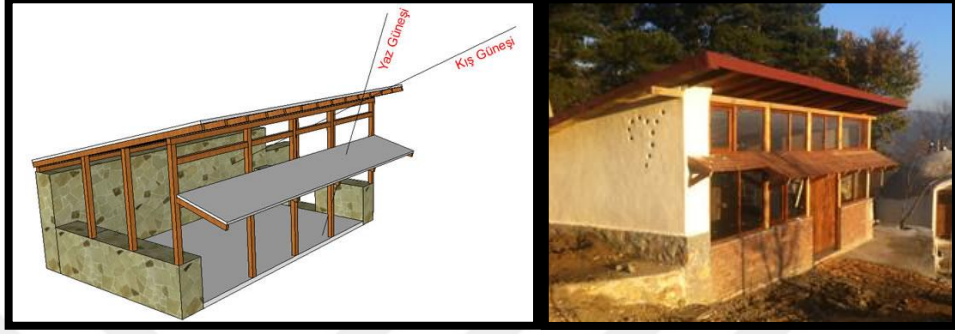
Şekil 4.9: Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği'nden bazı yapılar. Sağda kubbe, ortada mutfak, sol arkada açık alan ahşap kubbe görünmektedir (Kaynak: Anonim, 2018n).

Güneş enerjisinden en yüksek faydayı sağlayabilmek için binalar güneşin yaz ve kış aylarındaki hareketleri temel alınarak, yazın nispeten serin kışınsa güneş ışınlarından en çok faydalanarak sıcak olacak şekilde konumlandırılmıştır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10: Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği arazisinin hava fotoğrafı üzerinde mntıkların ve mevsimlere göre güneşlenme dilimleri ile rüzgâr dilimlerinin işaretlendiği görsel (Kaynak: Anonim, 2018n).

Pasif solar tasarımla güney bakıya konumlandırılan binalar, yaz güneşinden koruyan gölge elemanları ve kış güneşinden en çok faydalanacak şekilde pencerelerle tamamlanmıştır. Bu şekilde yazın aşırı ısınmayan kışın da ısıtmaya az ihtiyaç duyan biçimde binalar inşa edilmiştir. Bu prensiplerle inşa edilen mutfak görselleri için bkz. Şekil 4.11.



Şekil 4.11: Güneşin mevsimlere göre hareketi göz önünde tutularak hazırlanan mutfak binasının taslak planı (solda) ve uygulandıktan sonraki fotoğrafı (sağda) (Kaynak: Anonim, 2018n).

Binaların bir kısmı ahşap ve çelik konstrüksiyon ve kerpiç kullanılarak üretilmiştir (örn; kubbe), alanda ayrıca ahşap ve taş yapılar da bulunmaktadır. Kerpiç binalar inşa edilirken ve son aşamada cephelerinde toprak bazlı horasan harcı, ekolojik izolasyon malzemesi, doğal sıvalar ve doğal boyalar gibi malzemeler kullanılması tercih edilmiştir.

Bu alanda geri dönüşüm faaliyetleri yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Suyun geri dönüşümü için; binalardan çıkan gri sular toplanıp filtrelene/havalandırma/temizleme havuzlarından (Şekil 4.12) geçerek temizlenmekte, temizlenen sular gölete aktarılmakta ve sulamada kullanılmaktadır.



Şekil 4.12: Gri suyun temizlendiği filtrelene/havalandırma/temizleme havuzlarından fotoğraflar (Kaynak: Anonim, 2018n).

Mutfaktan çıkan organik atıklar, biçilen çimler ve otlar, küçük boyutta parçalanmış budamadan artakalan ağaç dalları malca dönüştürülmekte veya komposta katılmakta ve solucan gübresi üretimi için solucanların beslenmesinde kullanılmaktadır.

Alandaki toprak hem yapıların inşasında kullanılmakta hem de çiftlik satın alındığında verimsiz halde olan arazinin toprağı permakültür yöntemleri ile besin maddesince zengin, yüksek mikroorganizma içeriği ile tekrar yaşayan bir hale getirilmeye devam edilmektedir.

Binaların çatılarında 4'lü gruplar halinde seri bağlanmış 24 adet toplam 2.6 kW kapasiteli güneş PV panelleri 1000 wattlık rüzgâr türbini ile Belentepe'de elektrik ihtiyacının tamamı karşılanmaktadır. İnternet sitelerinde belirttikleri üzere çiftlikte günlük elektrik tüketimi;

- Buzdolabı: 120 Wh x 24 saat = 2.88 kW
- Su pompası 2.4 kWh x 3 saat = 7.2 kW
- Hidrofor 1.2 kWh x 1 saat = 1.2 kW
- Bilgisayar 100 Wh x 5 saat = 0.5 kW
- Diğer = 2 kW
- Toplam günlük ortalama tüketim: 13,8 kW olarak hesaplanmıştır (Anonim, 2018n).

Çiftliğin kurucusu İnşaat Yüksek Mühendisi Taner Aksel ile yapılan görüşmede ayrıca şu bilgiler edinilmiştir:

- 15 dönümlük arazinin 8 dönümü üzerinde gıda ormanı kuruludur.
- Yaklaşık 1 ton *Vitis vinifera* (Üzüm), 400 kg *Lycopersicon esculentum* (Domates), 200 kg *Prunus domestica* (Erik), 100 kg *Prunus avium* (Kiraz), 50-100 kg arası *Prunus ceracus* (Vişne), 50-100 kg arası *Malus pumila* (Elma), 50-100 kg arası *Pyrus communis* (Armut) üretilmektedir.
- Ayrıca çiftliğe komşu çiftçilerden 4-5 römork inek ve koyun gübresi alınmakta ve bunlar kompost yapımında kullanılmaktadır.
- Yağmur hendeklerinin toplam uzunluğu yaklaşık 800 m'dir.
- Çatı sularının toplandığı 2 adet yeraltı deposu 70 ton kapasitelidir.
- Arazideki 3 adet gölet ise toplamda 800 tona yakın su toplamaktadır.

Belentepe Permakültür Uygulama ve Doğal Yaşam Çiftliği Türkiye’de en iyi sayısal veri tutan permakültür çiftliklerindendir. Çiftliğin internet sitesinden kurulum aşamaları, felsefesi, kurulan yapılar, kullanılan malzemelerle ilgili detaylı bilgilere ulaşılabilir.

4.3.3. Roma Bostanı Topluluk Bahçesi- İstanbul

İstanbul Cihangir’de Eski Roma Bahçesi olarak bilinen, bugün Roma Bostanı olarak işlevlendirilen alan (Şekil 4.13) Beyoğlu bölgesinde kalan son kamusal açık yeşil alanlarından olması ile ve tarihi yapısı nedeniyle yüksek önem taşımaktadır.



Şekil 4.13: Roma Bostanı’nın konumunun işaretlendiği uydu görüntüsü (Hazırlayan: N. Nihan Parlak, Kaynak: Google, 2018).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından 2011 yılında hazırlanan Beyoğlu Kentsel Sit Alanı Koruma Amaçlı İmar Planları içinde Roma Bahçesi ve yakın çevresindeki açık alanlara toplam 4 tane sosyal tesis yapılması planının yer alması üzerine semt dernekleri harekete geçmiş ve Kültür ve Turizm Bakanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) ve Beyoğlu Belediyesi hakkında dava açmıştır. İstanbul 10’uncu İdare Mahkemesi’nde görülen davada, 25 Eylül 2013 tarihinde, 1/1000 ölçekli “Beyoğlu Kentsel Sit Alanı Koruma Amaçlı Uygulama Planı” ile 1/5000 ölçekli “Beyoğlu Nazım İmar Planı”na ilişkin iptal kararı verilmiştir. 2013 yılında alınan iptal kararı Danıştay 6. Dairesi tarafından 2015 yılında kaldırılmış ve yeni bir bilirkişi atanması istenmiştir. 2016 yılının haziran ayında yapılan bilirkişi incelemesinin ardından mahkeme heyeti tarafından Roma Bostanı İnsanları’ndan niyetlerini anlatan bir rapor

istenmiştir. 2017 yılı temmuz ayında mahkeme ikinci kez Beyoğlu Kentsel Sit Alanı Koruma Amaçlı İmar Planları'nın iptaline karar vermiştir (BirGün, 2017; Anonim 2018m).

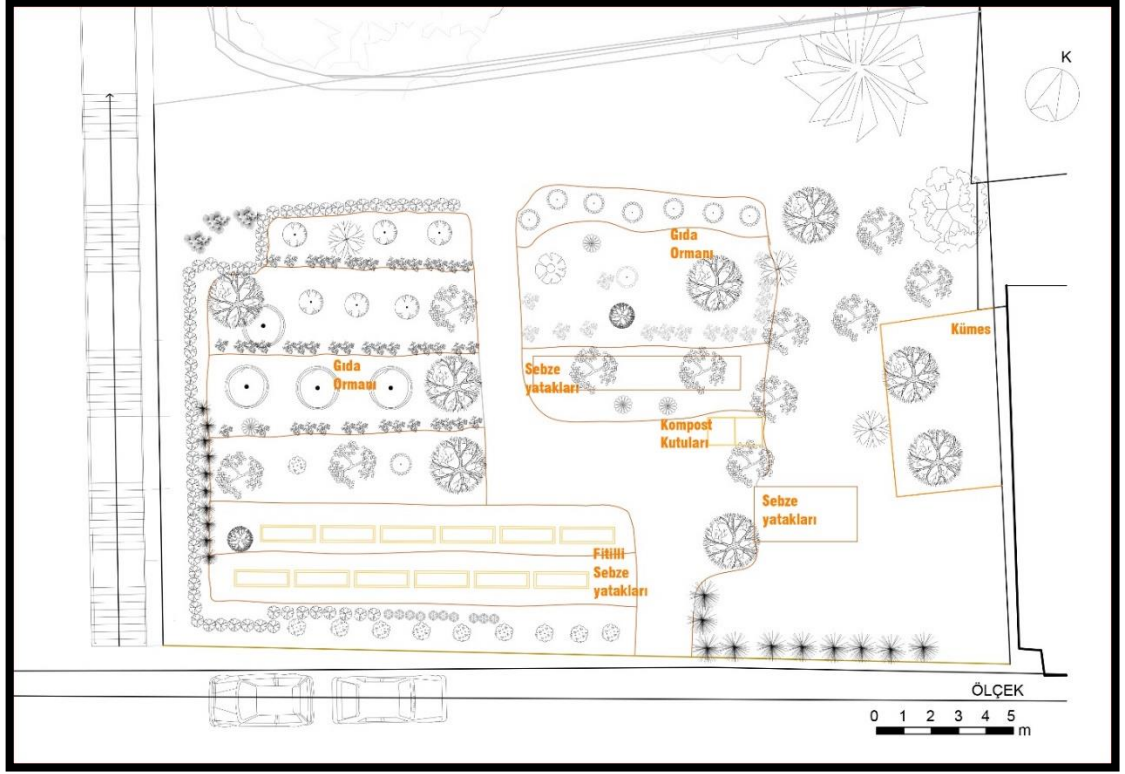
Semt dernekleri ve bölge sakinleri, mevcutta oldukça fazla sayıda kafenin bulunduğu bölgede daha fazla yapıya veya sosyal tesise değil nefes alabilecekleri, toprağa değebilecekleri açık ve yeşil alanlara ihtiyaçları olduğunu belirtmiş ve bu alan için yapılabilecek daha iyi alternatiflerin olduğunu göstermek amacıyla mahalle inisiyatifiyle harekete geçilmiştir. Herhangi bir kuruma veya ayrıma bağlı olmadan yalnızca buradaki açık alanı atıl olmaktan çıkarıp bir bostana çevirerek, katılımcı yöntemlerle, herkesin faydalanabileceği sürdürülebilir, nitelikli bir yeşil alan oluşturma niyetiyle bir araya gelen ve kendilerini 'Roma Bostanı İnsanları' (Şekil 4.14) olarak adlandıran kişiler tarafından 2013 yılında bu arazi bir permakültür alanına çevrilmiştir (Anonim 2018m).



Şekil 4.14: Roma Bostanı insanların bazıları bostanda (Fotoğraf: Elle Dergisi Haziran 2016 sayısı).

Kolektif ama profesyonel bir yaklaşımla tasarlanan bu alanı, peyzaj mimarı ve permakültür tasarımcısı Aybike Zengin, permakültür ilke ve prensipleri doğrultusunda tasarlamıştır. Ağırlıklı olarak çok yıllık bitkilerden oluşan, dayanıklı, az sulama ve bakıma ihtiyaç duyan, dört mevsim ürün alınan gıda ormanı mantığında bir permakültür projesi çizmiştir (Şekil 4.15). Moloz yığınlarının olduğu ve devamlı çöp atılarak kirletilmiş olan alan, Roma Bostanı İnsanları'nın gönüllü desteği ile temizlenmiş ve çizilen proje uygulamaya geçirilmiştir. Fakat

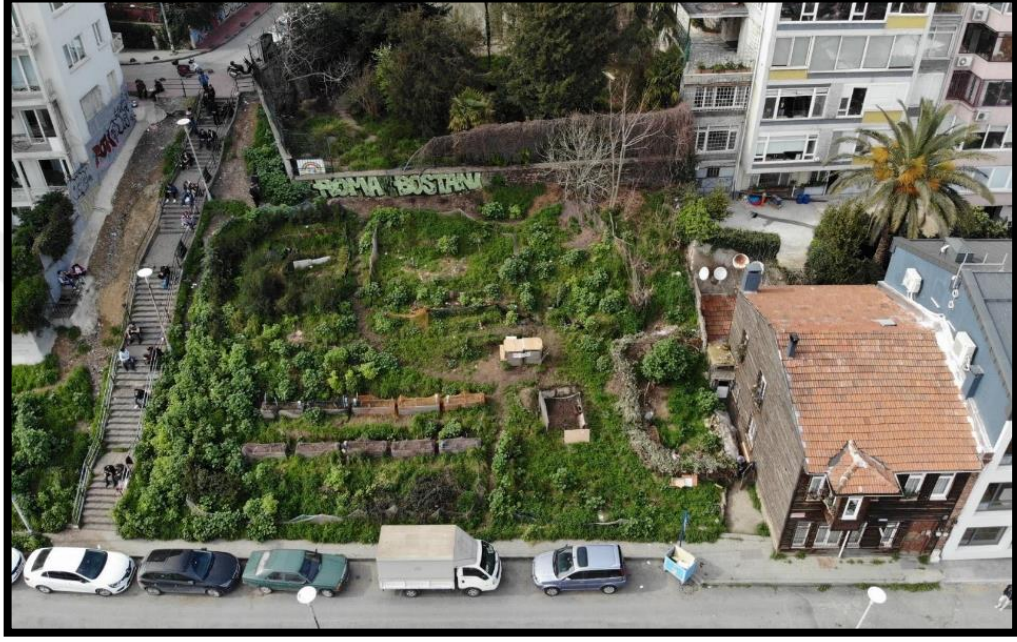
gıda ormanının olgunlaşarak bakıma ihtiyaç duymayacak hale gelmesi zaman alacağı için dikilen ağaçların yanında ahşaptan yükseltilmiş yataklar oluşturularak bu yataklar içinde tek yıllık sebze ve meyveler de yetiştirilmeye başlanmıştır. Bunlara ek olarak azot bağlayıcı, fiziksel destek sağlayan, zararlı böcekleri uzaklaştırıcı, hastalıklara karşı koruyucu vb. faydalar sağlayan destek türleri ve baharatlar da alana getirilmiştir.



Şekil 4.15: Roma Bostanı Permakültür Projesi (Çizen: Aybüke Zengin).

Şu anda Roma Bostanı'nda *Cydonia oblonga* (Ayva), *Malus pumila* (Elma), *Prunus domestica* (Erik), *Elaeagnus angustifolia* (İğde), *Prunus avium* (Kiraz), *Morus spp.* (Dut), *Pyrus communis* (Armut), *Prunus ceracus* (Vişne), *Ficus carica* (İncir), *Punica granatum* (Nar), *Diospyros kaki* (Trabzon hurması) ve *Olea europaea* (Zeytin) ağaçları bulunmaktadır. Ayrıca destek türlerden *Ailanthus altissima* (Kokar ağaç), *Albizia julibrissin* (Gülübrişim), *Buxus sempervirens* (Şimşir), *Cassia angustifolia* (Sinameki), *Cercis siliquastrum* (Erguvan), *Chaenomeles japonica* (Bahardalı), *Cupressus sempervirens* (Akdeniz servisi), *Forsythia x Intermedia* (Altın çanı), *Fragaria vesca* (Çilek), *Hibiscus syriacus* (Ağaç hatmi), *Juniperus horizontalis* (Yayılcı ardıç), *Laurus nobilis* (Defne), *Lavandula officinalis* (Lavanta), *Ligustrum vulgare* (Kurtbağrı), *Lonicera fragrantissima* (Hanımeli), *Philadelphus coronarius* (Filbahri), *Pyracantha coccinea* (Ateş diken), *Rosmarinus officinalis* (Biberiye), *Rubus*

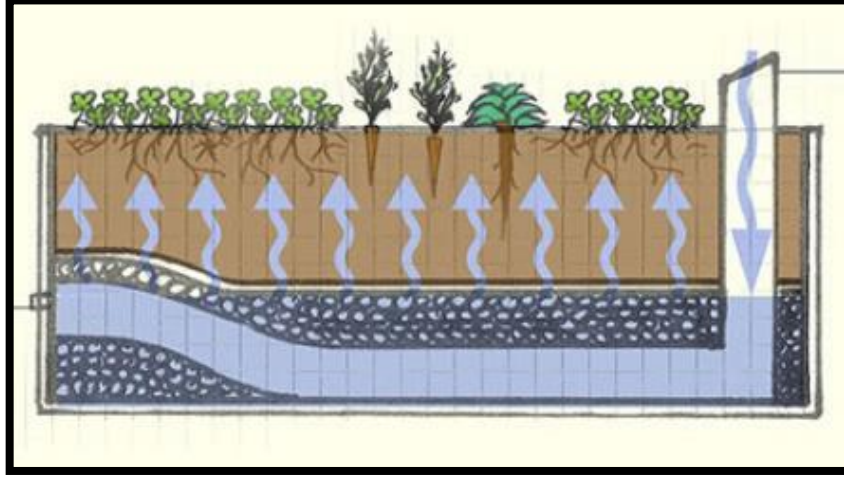
fruticosus (Böğürtlen), *Spartium junceum* (Katırtırnağı), *Thuja orientalis* (Mazı), *Tymus vulgaris* (Kekik), *Viburnum tinus* (Kartopu) da dikilmiştir. Mevsime uygun olarak tek yıllık bitkilerden *Allium cepa* (Soğan), *Apium graveolens* (Kereviz), *Brassica oleracea* (Karalahana), *Brassica oleracea Italica* (Brokoli), *Cucumis sativus* (Hıyar), *Lycopersicum esculentum* (Domates) vb. gibi sebzeler ekilmektedir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16: Roma Bostanı'nın havadan çekilmiş fotoğrafı, 25 Mart 2018 (Fotoğraf: Mehmet Çağnis).

Roma Bostanı'nda toprak verimliliğini arttırmak amacıyla organik madde miktarı ve toprakta yaşayan canlıların miktarını arttırmaya çalışılmaktadır. Alanda kurulan ahşap kompost kutularında ve toprağa gömerek civarda yaşayanların getirdiği ve bostandan çıkan organik atıklar ile az miktarda soğuk kompost üretilmektedir. Buna ek olarak, bostana destek olmak isteyen çiftçiler tarafından armağan edilen solucan gübresi ve ahır gübresi de çok yıllık ve tek yıllık bitkilerin yetiştirilmesinde kullanılmaktadır.

Su tasarrufu sağlamak amacıyla sebzeler fitilli yataklarda (Şekil 4.17) yetiştirilmekte ve malçlama yapılmaktadır. Fitilli yatak; geçirgen olmayan bir saksının dibinde su borusu ve çakıl döşenen ve suyun yüzeyden buharlaşmasını azaltan bir yükseltilmiş bitki yatağı sistemidir.



Şekil 4.17: Fitilli yatak sisteminin kesit çizimi (Kaynak: Anonim, 2018m).

Roma Bostanı bitkiler haricinde herhangi bir çevreleme elemanı ile kapatılmamıştır; her gün, her saatte, herkese açıktır. Ürünler yalnızca emeği geçenler tarafından değil, Roma Bostanı'ndan geçen bütün insanlar tarafından toplanabilir. Bostanda çalışma mantığı da böyledir, belli bir topluluk veya sorumlular değil o an destek vermek isteyen herhangi biri yapılan işe katılabilir.

Roma Bostanı'nda sosyal sorumluluk projelerine de yer verilmektedir, örneğin içinde Cihangir Münir Özkul Ortaokulu'na ayrılmış bir alan bulunmaktadır, okulun öğrencileri istedikleri zaman bu alanda ekim-dikim yapmayı deneyimleyebilmektedirler. Ayrıca bostanda düzenli olarak ağaç dikimi, tohum ekimi, toprak üretimi, tohum topu yapımı vb. eğitimler ve film gösterimi, bahar şenliği, kutlamalar (Şekil 4.18) gibi etkinlikler yapılmaktadır. Etkinlikler ve eğitimlerin tamamı ücretsizdir. Ayrıca ücretsiz fide ve tohum dağıtımı yapılmaktadır. 2016 yılında Göçmen Dayanışma Mutfağı ile birlikte bostanın ürünleriyle göçmen çocuklara yemek yapılmıştır.

Roma Bostanı İnsanları büyük bir dayanışma ağı kurmuştur; bazen köylerde yaşayan bostan destekçileri tohumlarını, fidelerini, bitki ve toprak üzerine tecrübelerini paylaşırlar, bazıları çeviri desteği verir, web sitesi yapımı ile destek koyan, etkinlik organize eden, avukatlık hizmeti veren vardır.



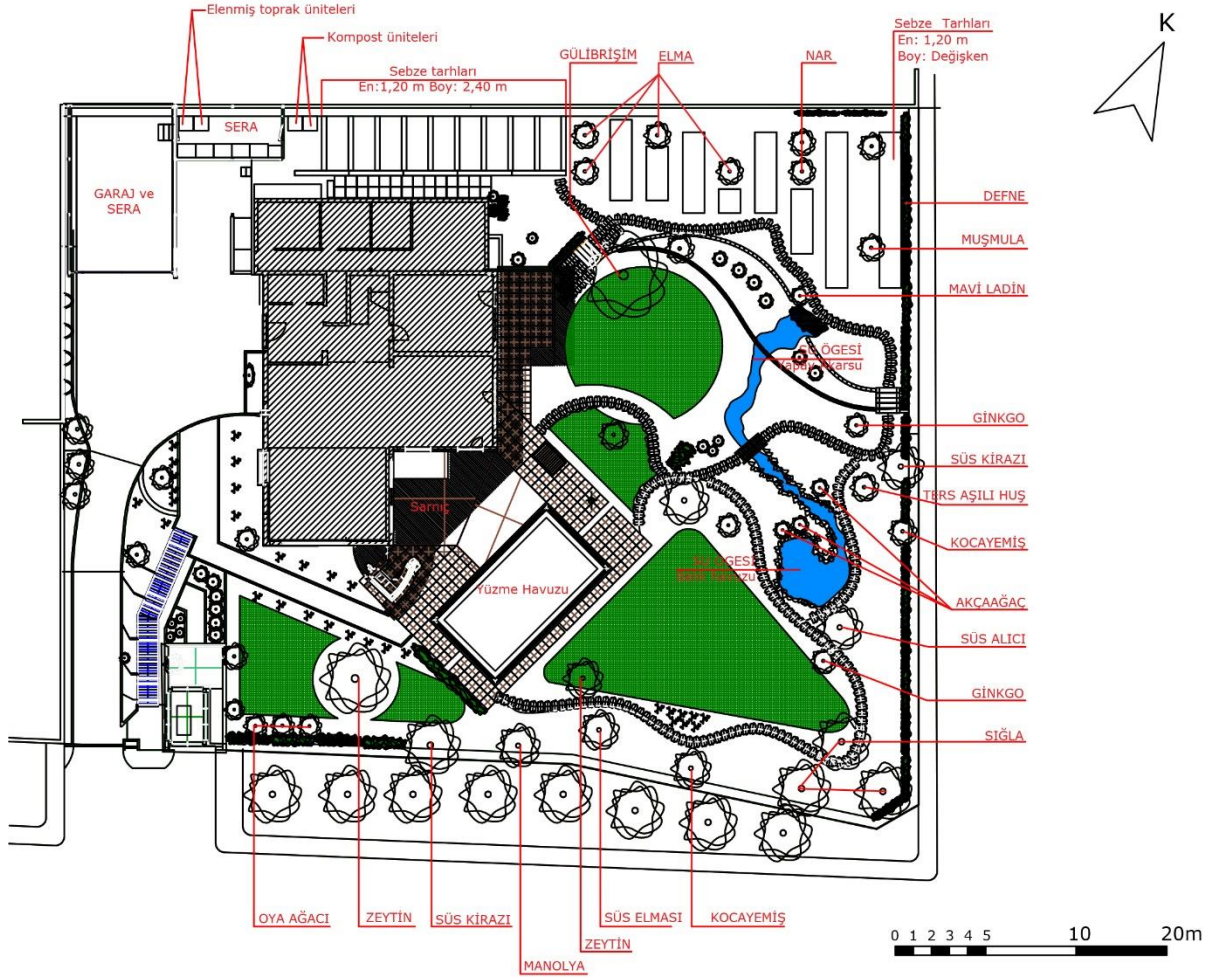
Şekil 4.18: Beyoğlu Kentsel Sit Alanı Koruma Amaçlı İmar Planlarının ikinci kez iptalinin ardından Roma Bostanı’nda yapılan kutlamadan bir görüntü, 23 Temmuz 2017 (Fotoğraf: N. Nihan Parlak).

Roma Bostanı yalnızca sürdürülebilir bir kentsel tarım alanı olarak değil, toplumsal sosyal bağları güçlendirmeye yaptığı katkı ile de çok kıymetli bir alandır. Burada herhangi bir ayrımcılık yapılmaksızın kurulan destek ağı ve toplumun tüm bireylerini üretime, beraber sonuç almaya, yardımlaşmaya teşvik eden yapısıyla desteklenmesi gereken bir topluluk bahçesidir, nitelikli ve işlevsel bir yeşil alandır. Roma Bostanı’nın korunması, benzeri projelerin artırılması lazımdır.

4.3.4. Ateş ve Muzaffer Öztan’ın Konut Bahçesi- İstanbul

Ateş Öztan, İstanbul, Sarıyer Zekeriyaköy’deki villasında peyzaj uygulamaları ile permakültür uygulamalarını bir arada kullandığı bir yaşam alanı oluşturmuştur. Bölgede Karadeniz iklimi ağırlıklıdır fakat Marmara ikliminin de etkisi görülmektedir.

Arazinin toplam yüzölçümü yaklaşık olarak 1800 m², konut çatısı ise 200 m²’dir. Yüksek mimar olan ev sahibi Ateş Öztan bahçenin yapısal öğelerini ve parselasyonunu kendisi tasarlayıp projelendirmiş, bitki seçiminde Dr. Öğr. Üyesi Aysel Ulus danışmanlık vermiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19: Ateş ve Muzaffer Öztan'ın villası ve bahçesinin planı (Proje: Ateş Öztan).

Bahçede bulunan toplam 41 ağaçtan 15'i meyve ağaçlarıdır. Meyve ağaçlarının çoğu sebze yataklarının çevresinde bulunur. Önceden daha fazla sayı ve çeşitte olan meyve ağaçlarının sayısı deneyimler sonucunda, zamanla bölgeye ve iklime uyumlarına göre azaltılmıştır. Şu an bahçede meyve ağaçlarından *Arbutus unedo* (Kocayemiş), *Malus floribunda* (Süs Elması), *Malus pumila* (Elma), *Mespilus germanica* (Muşmula), *Olea europaea* (Zeytin), *Prunus nectarina* (Nektarin), *Prunus persica* (Şeftali), *Punica granatum* (Nar), *Ziziphus zizyphus* (Hünnap), bulunmaktadır. Bunun yanında çok aromatik bitkilerden *Laurus nobilis* (Defne), *Lavandula officinalis* (Lavanta), *Rosmarinus officinalis* (Biberiye), *Salvia officinalis* (Adaçayı), yetiştirilmektedir; *Laurus nobilis* (Defne) bahçenin doğu cephesi boyunca bitkisel çit olarak kullanılmıştır. *Ribes rubrum* (Frenk üzümü), *Rubus fruticosus* (Böğürtlen), *Rubus idaeus* (Ahududu), *Vaccinium myrtillus* (Yaban mersini) gibi meyve çalıları da yetiştirilmektedir. Bahçede yenilebilir çiçeklerden *Tropaeolum majus* (Latin çiçeği) ve menekşe bulunur, şifalı bir çiçek olan *Echinacea purpurea* (Ekinezya) ve toprağın bazı ağır

metallerden temizlenmesine yardımcı olan *Tagetes patula* (Kadife çiçeği) de burada yetiştirilmektedir (Ebbs ve ark., 1996; Sun ve ark., 2011). Sebze yataklarının yanında bulunan ve bir legümen ağaç olan *Albizia julibrissin* (Gülibrişim) toprağa azot bağlanmasını artırır. *Mespilus germanica* (Muşmula) ve *Ziziphus zizyphus* (Hünnap) yöreye özgü ağaçlar oldukları için bakım gerektirmezler. *Malus floribunda* (Süs elması), *Prunus serrulata* (Süs kirazı), *Crataegus monogyna* (Alıç) ve meyveli çalılar yaban hayatının beslenmesine destek olur. Bahçenin yaklaşık 200 m²'lik kısmında sebze yatakları oluşturulmuştur. Bu yataklar kışın üzeri kapatılarak küçük seralara çevrilmektedir, baharda üst örtüleri kaldırılarak üretime devam edilmektedir (Şekil 4.20).



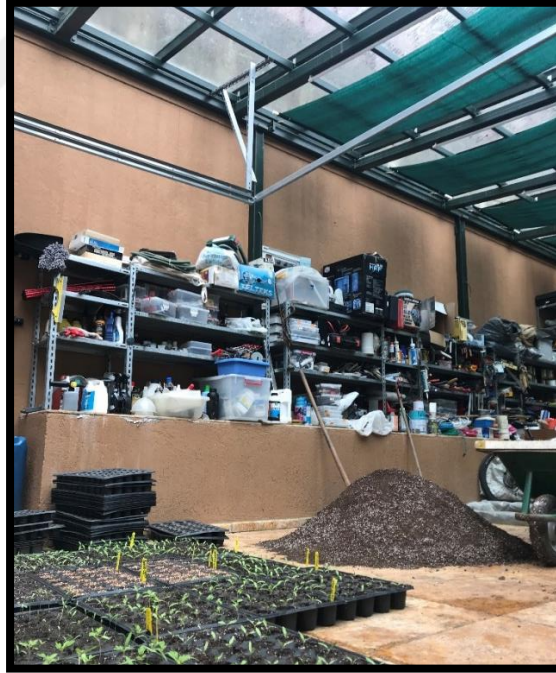
Şekil 4.20: Sebze yataklarından bahçeye doğru çekilmiş panoramik fotoğraf. Solda sebze yatakları, çilek yetiştirilen dikey sistem ve meyve ağaçları gözükmemektedir (Fotoğraf: N. Nihan Parlak).

Bahçede yetiştirilen tek yıllık sebze, meyve ve tahıllar şunlardır: *Abelmoschus esculentus* (Bamya), *Allium cepa* (Soğan), *Allium sativum* (Sarımsak), *Anethum graveolens* (Dereotu), *Beta vulgaris* var. *cicla* (Pazı), *Brassica oleracea* *Acephala* (Karahana), *Brassica oleracea Italica* (Brokoli), *Brassica oleracea* var. *capitata* f. *rubra* (Kırmızı lahana), *Capsicum* spp. (Biber-8 çeşit), *Citrullus lanatus* (Karpuz), *Cucumis melo* (Kavun), *Cucumis sativus* (Hıyar), *Cucurbita maxima* (Karakabak, Helvacıkabağı), *Cucurbita moschata* (Balkabağı), *Cucurbita pepo* (Sakız kabağı), *Cynara scolymus* (Enginar), *Glycine max* (Soya fasulyesi), *Lactuca sativa* (Kıvrıcık marul), *Lepidium sativum* (Tere), *Lycopersicum* spp. (Domates-5 çeşit), *Petroselinum crispum* (Maydanoz), *Phaseolus vulgaris* (Taze fasulye), *Pisum sativum* (Bezelye), *Raphanus sativus* (Turp), *Solanum melongena* (Patlıcan), *Solanum tuberosum* (Patates), *Spinacia oleracea* (Ispanak), *Vicia faba* var. *Major* (Bakla), *Vigna unguiculata* (Börülce), *Zea mays* (Mısır) yetiştirilmektedir. Yetiştirilen bu ürünlerin (soğan ve sarımsak hariç) her sene tohumları

alınır, gelecek sene bahçeye aktarılmak üzere evin serasında fide olarak yetiştirilir veya yerinde ekim yapılır. Ateş Öztan, yerel tarım ürünlerinin devamlılığına özen göstermektedir. Tohum takas şenliklerinden edindiği yerel tohumların haricinde, İstanbul Maslak'ta onlarca yıl kokusu ve lezzetinden dolayı yetiştirilip özellikle pastanelere satılan fakat günümüzde nadiren bulunan *Fragaria sp.*'yi (Osmanlı çileği) bahçesinde yaşatmaya devam etmektedir.

Yılda yaklaşık 50 kg *Malus communis* (Elma), 15 kg *Punica granatum* (Nar), 10 kg *Fragaria vesca* (Çilek), 5 kg *Ziziphus zizyphus* (Hünnap), 5 kg *Solanum tuberosum* (Patates), 3 kg *Ribes rubrum* (Frenk üzümü) ve *Rubus idaeus* (Ahududu) hasat edilmektedir. Mevsimindeyken yetiştirilen ürünler ailenin ihtiyacını karşılamaya yetmektedir.

Sera olarak kullanılabilmesi için garajın tavanı camdan yapılmıştır (Şekil 4.21), garaja ek olarak istinat duvarına bitişik, kış bahçesi mantığında inşa edilmiş olan serada da fide üretimi yapılmaktadır. Ayrıca istinat duvarında oluşturulan dikey sistemler içinde *Fragaria vesca* (Çilek) yetiştirilmektedir.



Şekil 4.21: Sera olarak kullanılan garaj (Fotoğraf: N. Nihan Parlak).

Bahçedeki mevsimlik çiçeklerin tamamı yine Ateş Öztan tarafından evin serasında yetiştirilmektedir. Ateş Öztan serasında her sene yaklaşık 3000 fide üretmekte bunun 1000 kadarını bahçesinde kullanmaktadır.

Mutfaktan çıkan organik atıklar ve bazı bahçe atıkları Bokaşı kompostuna dönüştürülür. Bokaşı kompostu, atıkların kontrollü bir fermantasyondan geçtiği, etkin mikroorganizma sayısını oldukça fazla yükselterek, toprağın canlılığının devam etmesi ve artırılması bakımından büyük katkı sağlayan bir kompost çeşididir. Konuttan çıkan atıklarla yılda yaklaşık 4 defa 90 lt hacminde 4 adet tank dolmaktadır (Şekil 4.22). Ayrıca yılda 50 lt kadar solucan gübresi ve 9 m³ de soğuk kompost üretilmektedir. Bu şekilde üretilen bitki besin maddesi sebzeler, tek yıllık süs bitkileri ve ağaçları beslemek için kullanılmaktadır. Gübre üretimine başladıktan sonra konutun yıllık dışarıdan edinilen gübre ihtiyacı 3'te 1'e düşürülmüştür. Dışarıdan alınan ahır gübresi yalnızca tohum ekimi için hazırlanan toprak karışımının içine katılmaktadır. Çim alanlarda kimyasal gübre kullanılmaktadır.



Şekil 4.22: Bokaşı kompostu üretim tankları (Fotoğraf: Ateş Öztan).

Projede döşeme miktarı en aza indirilmiş, şehirlerde sıkça görüldüğü gibi geniş sert zeminlerle yeraltı sularının beslenmesine engel olunmamıştır. Yıl boyunca 200m²'lik çatıdan yağmur suyu hasat edilmekte ve toplanan su, toprak altında inşa edilen 45 tonluk sarnıçta biriktirilmektedir. Bu su, bahçenin sulanmasında ve 25 m²'lik süs havuzunda kullanılmaktadır. Çim alan sprinklerler ile, bahçenin kalanı damla sulama sistemi ile sulanmaktadır. Kışın ise evin rezervuar sistemine su sarnıçtan aktarılmaktadır. Birçok ihtiyacı karşılamaya yetecek miktarda su hasat edilmekte, yılın 10 ayında yalnızca 6,5-8,5 m³ arası ek şebeke suyu kullanılmaktadır. Sarnıçta toplanan suyun geçtiği filtre sistemi ev sahibi Ateş Öztan tarafından tasarlanmıştır.

Evin içindeki ısıtma ve aydınlatma ile bahçe aydınlatması akıllı sistemlere bağlıdır. Ev içindeki sıcaklık belli bir düzeye geldiğinde ısıtma duraklar, bahçede ise aydınlatmalar zaman ayarlıdır. Bu şekilde enerji tasarrufu sağlanır ve fosil yakıt kullanımı azaltılır.

Bahçenin hiçbir yerinde herbisit veya pestisit; çim alan hariç hiçbir yerinde kimyasal gübre kullanılmaması bahçedeki canlılığı arttırmayı desteklediği gibi yaban hayatına da kaynak oluşturmaktadır. Göç zamanı gri balıkçıl kuşları bazen bahçeyi ziyaret ederek burada dinlenmektedirler ve yapay kimyasalların kullanılmadığı, koi balıklarının yaşadığı süs havuzundan su içip ve ev sahipleri tarafından gerilen ağdan ulaşabildiği balıklarla beslenmektedirler (Şekil 4.23).



Şekil 4.23: Yıl içinde birkaç gün bahçeyi ziyaret eden *Ardea cinerea* (Gri balıkçıl) kuşu (Fotoğraf: Muzaffer Öztan).

Ateş Öztan ürettiği fazla sebze ve süs bitkisi fidelerini ücretsiz olarak paylaşmaktadır. Tohum takas şenliklerine katılıp doğal tohumlarını başka yetiştiricilerle paylaşmaktadır. Ayrıca dönem, özellikle bahar ve yaz aylarında evinin serasında tohum ekimi, fide yetiştiriciliği gibi konularda bilgilerini paylaştığı etkinlikler organize etmekte, üniversitelerde düzenlenen etkinliklere konuşmacı olarak katılarak öğrencilere deneyimlerini aktarmaktadır.

Bu konut alanı peyzaj ve permakültür pratiklerinin güzel bir birleşimidir (Şekil 4.24). Ateş Öztan tarafından görsel estetik yönünden kuvvetli, aynı zamanda üretim yapılan, su ayak izi düşük ve böyle bir yaşam tarzında benzerlerine kıyasla ekolojik bir yaşam alanı kurulmuştur. Bu tür alanlar kurulmasını teşvikine yaptığı katkı ve sosyal sorumluluk bağlamında ortaya koydukları ile örnek bir alan oluşturan Ateş Öztan peyzaj mimarları ve permakültür tasarımcıları için emsal oluşturabilecek bir konut alanı tasarlamıştır.



Şekil 4.24: Sebze yataklarından eve ve havuza bakış (Fotoğraf: N. Nihan Parlak).

4.3.5. Akmerkez Alışveriş Merkezi – İstanbul

İstanbul, Nispetiye’de yer alan Akmerkez alışveriş merkezinin çatısında bir kentsel tarım alanı oluşturulmuştur. Proje Akmerkez AVM bünyesinde kurulmuş, günümüzde ise EkBiçYeİç Topluluğu iş birliği ile devam ettirilmektedir. AVM’nin üçgen teras olarak adlandırdığı açık alandan ayrılmış 700 m²’lik bir bölümde kurulan çatı bahçesinde ve yükseltilmiş yataklarda gıda yetiştirilmektedir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25: Akmerkez AVM’nin çatısında kurulan teras bahçesinin bir kısmı, 25.03.2018 (Fotoğraf: N. Nihan Parlak).

Alanın kurulumunda, kullanılmayan bazı malzemeler değerlendirilerek işlev kazandırılmıştır. Ayrıca proje kapsamında AVM içindeki restoranlardan gıda artıkları toplanarak kompost oluşturulmuş, ürünler yerel tohumlardan ve kardeş bitkiler yöntemi kullanılarak yetiştirilmiş, bir tohum bankası oluşturulmuş, AVM içinde ayda bir kez ücretsiz sürdürülebilir yaşam filmleri gösterimi yapılmıştır. Ek olarak bahar şenliği de organize edilmiştir. Proje gönüllü herkesin katılımına açık yürütülmüştür. Terasta domates, salata yeşillikleri, çalı fasulyesi, yer fıstığı ve ayçiçeği yetiştirilmiş, Mayıs-Temmuz 2017 arasında 30 kg ürün elde edilmiştir (Türk, 2015; Hürriyet 2017).

Bu proje terasta oluşturulmuş adalar içinde gerçekleştirilen bir kentsel tarım projesidir. Fakat permakültür tasarımı olarak adlandırılması yanlıştır çünkü bu alan her zaman aynı düzeyde insan etkisine bağımlı olacak bir sistem ile kurgulanmıştır. Permakültür tasarımlarında, alan olgunluğa erişene kadar insanlar tarafından katılacak girdiye yüksek oranda ihtiyaç duyar, ilerleyen zamanlarda ise bu ihtiyaç gittikçe azalır ve hatta çok iyi bir permakültür tasarımında kendi kendine devamlılığını sürdürebilir. Öğelerin birbiriyle etkileşimi yok denecek kadar azdır, ortaya konan iş çok lokal kalmıştır. Bu da toprağın canlılığını sürdürmesinin mümkün olmadığı koşullar oluşturulmuştur, bunun bir diğer sebebi de doğal döngülerin model alınmamasıdır. Bölgedeki yaban hayatı ile etkileşim kuracak ve yaban hayatını destekleyecek herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Büyük bir tüketim alanının çatısında üretim yapılması tezadına vurgu yapılan projede, AVM içinde israfın azaltılmasını sağlayacak bilinç oluşturmaya yönelik herhangi bir çalışma yapılmamış, enerji ve su tüketiminin azaltılması yönünde bir adım atılmamıştır. İyi niyetli bir girişim olarak başlamış fakat tamamlanamamış bundan dolayı amacına ulaşamamış bir projedir. Kentte gıda yetiştirmeye teşvik etmesi tabii ki olumludur ama herhangi bir kavramın, bu durumda permakültürün, yanlış tanıtılıyor olmasının esasında o kavrama zarar verdiği unutulmamalıdır.

4.4. DÜNYADAN VE TÜRKİYE'DEN PERMAKÜLTÜR ÖRNEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Permakültür alanlarının bulundukları mekân veya büyüklükleri açısından bir standart veya sınırları yoktur; kırsalda yer alması veya toprak sahibi olunması gerekmez hatta alanda gıda üretilmese bile toprak ıslahı, habitat onarımı, ekolojik restorasyon (örn. Sepp Holzer'in Portekiz'deki Tamera Ekoköy'ünün su restorasyon projesi) veya toplulukların ekonomik ve sosyal yaşantısı düzenlemeleri ile permakültür uygulaması yapılıyor sayılabilir. Dünyadan

örnekler seçilirken yüzlerce uygulamanın arasından bu tez çalışmasına en uygun olanlara yer verilmiştir. İncelenen örnek alanların çoğunlukla birbiri ile kıyaslanabilir yapıda olmasına özen gösterilmiştir.

Ürdün’de gerçekleştirilen *Çölü Yeşillendirmek* projesi gibi yerel halkın kalkınmasına ve toplumsal hizmete yönelik permakültür projelerinin benzerlerinin dünyanın farklı bölgelerinde hayata geçirildiği görülürken Türkiye’de böyle projelere nadiren rastlanmaktadır. Emet Değirmenci eğitimliğinde Van depremi sonrası 1-5 Temmuz 2012 tarihleri arasında gerçekleştirilen “Yokluktan Bolluğa” isimli Van-Erciş Afet Sonrası Ekolojik Restorasyon Permakültür Projesi Türkiye’de yapılmış kıymetli çalışmalardandır. Bu proje yalnızca uygulamalı bir eğitim olup, beraberinde Van’da bir permakültür alanı kurulmamıştır. İstanbul’daki *Roma Bostanı Topluluk Bahçesi* kamu yararı için gerçekleştirilen önemli permakültür projelerindendir, fakat bölge sakinlerinin kalkınması amacıyla gerçekleştirilmiş bir proje değil mahalledeki açık yeşil alanların korunması için ortaya konulmuş yerel bir topluluk hareketidir. Bu yönden belki de dünyadaki sayılı permakültür alanlarından.

Dünyada az sayıda da olsa *Prickly Nut Özel Ormanı* gibi orman alanlarında permakültür ilkeleri doğrultusunda silvikültürel çalışmalar ve orman ürünleri üretimi yapıldığı görülürken, Türkiye’de bu konuda herhangi bir örneğe rastlanmamıştır.

Kolektif veya bireysel olarak kurulan permakültür çiftlikleri ya da bir evin çevresinde şekillenen konut alanları dünyada ve Türkiye’de en yaygın görülen permakültür alanlarıdır. Bu örneklerle bakıldığında permakültür ilkeleri veya uygulama sırasında kullanılan teknikler bakımından dünyadan ve Türkiye’den örneklerin birbirlerine benzer nitelikte olduğu görülmektedir. Harcanan ve üretilen enerji miktarı, kazılan hendeklerin ve gölün su tutma kapasitesi, üretilen ürün miktarı, üretimin maddi getirisi gibi sayısal veriler açısından ele alındığında Türkiye’deki permakültür alanlarında dünyadakilere kıyasla daha az ve düzensiz kayıt tutulduğu gözlenmiştir. *Belentepe* örneği çizilen proje, alana ait görseller, enerji ve su kullanımının dokümantasyonu açısından Türkiye’deki en iyi örneklerdendir. *Ateş’in Bahçesi* de bu yönden iyi bir proje olmasının yanı sıra bahçecilikle ilgili ücretsiz olarak organize edilen eğitimler, yine kâr amacı gütmeyen dağıtılan sebze-meyve fideleri ile öne çıkmaktadır. Benzer şekilde *Roma Bostanı*’nda da zaman zaman ücretsiz eğitimler düzenlenmektedir. Bu Türkiye’de ve dünyadaki permakültür örneklerinde de gözlenen bir durumdur fakat dünyadaki örneklerde daha az rastlanmaktadır.

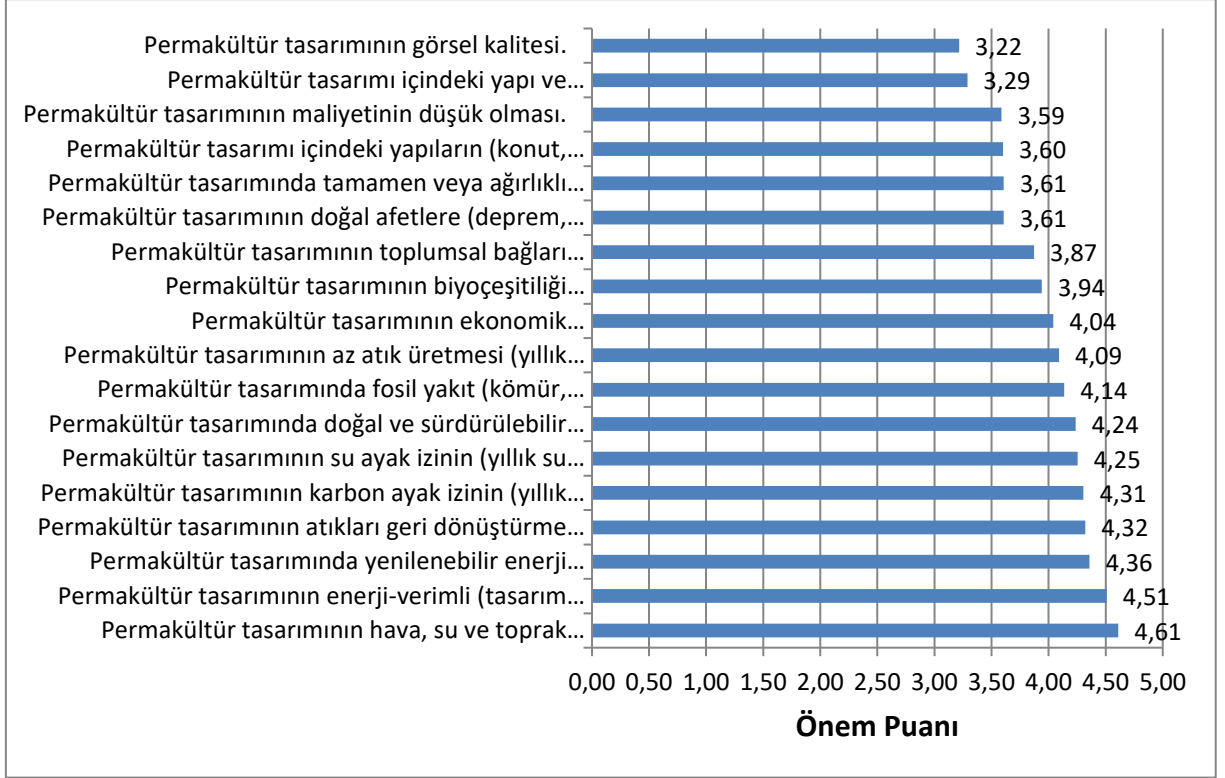
Hem Türkiye hem dünyada ortak olarak toplumsal ve yasal güçlükler ile yüzleşilmektedir. Kruger'in (2015) de belirttiği gibi; belli bir miktarda emek, zaman ve para ile bireysel veya birlikte sürdürülebilir yaşam alanları kurulabilir ama bunun devamlılığının sağlanabilmesi için bu yaşam biçiminin devlet politikaları ile desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca civarda yaşayan insanlar ve topluluklarla kurulan iletişim de oldukça önemlidir.

4.5. ANKET SONUÇLARINA İLİŞKİN BULGULAR

Anket çalışmasına 58 kişi katılmıştır. Katılımcı profili permakültür tasarım sertifikası (PDC) almış kişiler ve çeşitli üniversitelerin peyzaj mimarlığı bölümlerinden akademisyenlerdir. Ankete katılanların seçeneklere konulan kriterleri bildikleri varsayılmıştır. Bu konuda herhangi bir öneri ve eleştiri alınmamış olması bu varsayımın büyük ölçüde doğru olduğunu ortaya koymaktadır.

Aşağıdaki grafikte de görüleceği üzere birinci bölümde sorulan soru olan “iyi bir permakültür tasarımının, aşağıdaki kriterleri ne oranda yerine getirmesi gerektiğini puanlayınız. 1 önem sıralamasında en düşük, 5 en önemli kriteri ifade eder” sorunun karşılığı değerlendirildiğinde ortaya çıkan kriterler içinde en fazla önem atfedilen 5 kriter (Tablo 4.3);

1. Permakültür tasarımının hava, su ve toprak kirliliği oluşturmaması veya olabildiğince düşük kirliliğe sebep olması,
2. Permakültür tasarımının enerji-verimli (tasarım ve malzeme sayesinde düşük enerji kullanımı) olması,
3. Permakültür tasarımında yenilenebilir enerji kaynaklarının (biyoyakıt, rüzgâr, güneş vb.) kullanılması,
4. Permakültür tasarımının atıkları geri dönüştürme potansiyeli (yüzde olarak atık su veya katı atıkların yeniden kullanımı),
5. Permakültür tasarımının karbon ayak izinin (yıllık sera gazı salımı) düşük olması olmuştur.

Tablo 4.3: Kriter önceliklendirmede ilk 19 soruya 1-5 arasında verilen puanların ortalamaları.

Bu sonuç, sorunun doğrudan sorulduğu ve 3 kriter seçmelerinin istendiği “Sizce yukarıda sıralanan kriterlerden permakültür tasarımını en iyi ifade eden hangisidir? (Lütfen en fazla 3 seçenek işaretleyin.)” sorusu ile paralellik göstermektedir. Bu sorunun cevaplarına göre en önemli 5 kriter (Tablo 4.4);

1. Permakültür tasarımının hava, su ve toprak kirliliği oluşturmaması,
2. Permakültür tasarımının enerji-verimli olması,
3. Permakültür tasarımının biyoçeşitliliği desteklemesi,
4. Permakültür tasarımının atıkları geri dönüştürme potansiyeli,
5. Permakültür tasarımında doğal ve sürdürülebilir malzemelerin kullanılması olmuştur.

Karbon ve su ayak izlerinin düşük olması kriterleri her iki sorunun yanıtlarında genellikle orta seviyelerde kalmıştır. En az önem atfedilen kriterler ise şunlar olmuştur;

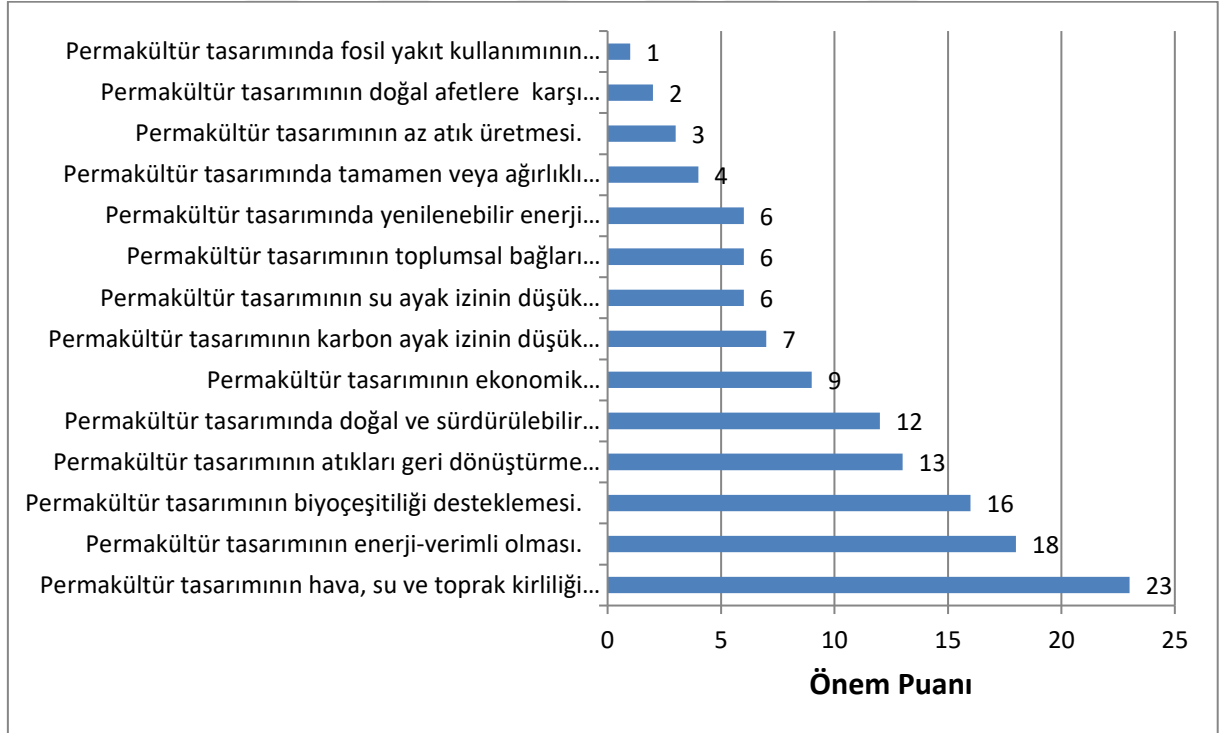
- Permakültür tasarımının görsel kalitesi,
- Permakültür tasarımı içindeki yapı ve uygulamaların yasa ve yönetmeliklerde yer alması (örn: yasal olarak kabul edilmiş statik ölçümleri olmadığı için taşıyıcısı toprak olan yapılara ruhsat alınamıyor),

- Permakültür tasarımının maliyetinin düşük olması,
- Permakültür tasarımında fosil yakıt kullanımının kısıtlı tutulması veya kullanılmaması,
- Permakültür tasarımının doğal afetlere karşı dayanıklılığının yüksek olması,
- Permakültür tasarımının az atık üretmesi.

Eklenmesi istenen kriterler ise şunlar olmuştur;

- Ekosistem hizmetleri ile ilişkilendirilmesi,
- Sürdürülebilirlik kriterlerinin alt başlıklar halinde incelenmesi (tasarım, ekonomi, sosyolojik, psikolojik, yönetsel vb. Alt başlıklarla irdelenmesi),
- Permakültür ile küresel ısınma ve kentsel ısı adası ilişkisi,
- Permakültürün 3 etik ilkesinin içinde yer alan; Toplumsal Adaleti sağlayıcı olmalı. Mümkün olduğunca merkezi otorite dışındaki yerel, topluluk gücünü desteklemeli.

Tablo 4.4: Sizce yukarıda sıralanan kriterlerden permakültür tasarımını en iyi ifade eden hangisidir? Sorusuna verilen yanıtların dağılımı.

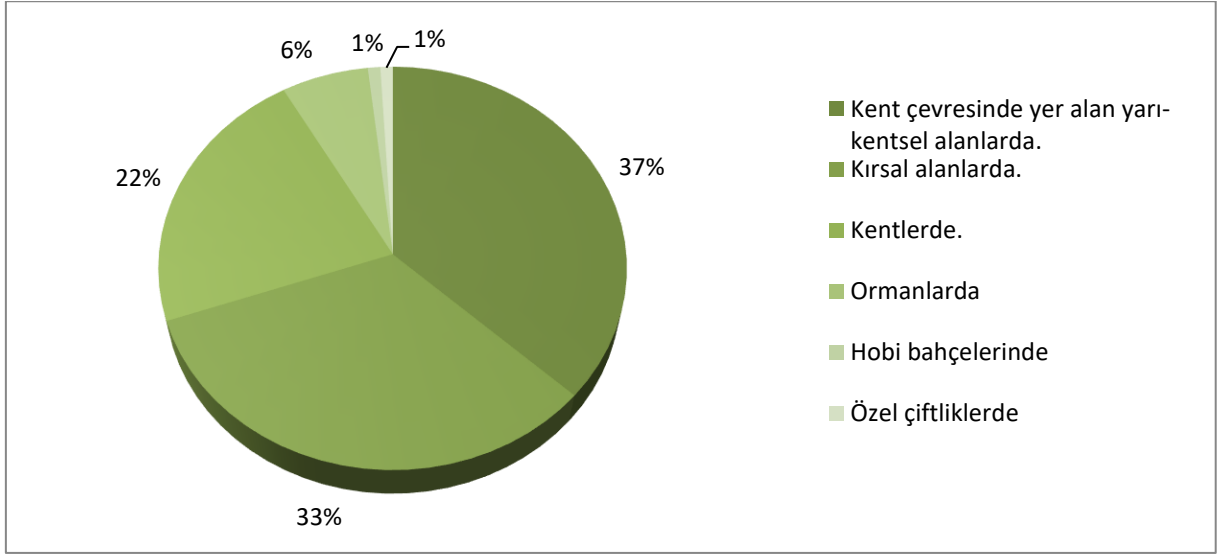


Permakültür çalışmaları nerede veya nerelerde en etkin biçimde gerçekleştirilebilir? Sorusuna verilen yanıtlar içerisinde en öne çıkan 3 tanesi sırasıyla (Tablo 4.5);

1. Kent çevresinde yer alan yarı-kentsel alanlarda,
2. Kırsal alanlarda,
3. Kentlerde

olmuştur.

Tablo 4.5: Permakültür çalışmaları nerede veya nerelerde en etkin biçimde gerçekleştirilebilir? Sorusuna verilen yanıtların yüzde dağılımı.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu başlık altında permakültür tasarım ve uygulama kriterlerine ilişkin sonuçlar ile permakültürün peyzaj tasarımı ile bütünleştirilmesi ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik katkılarına ilişkin öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

5.1. PERMAKÜLTÜR TASARIM VE UYGULAMA KRİTERLERİ

Permakültür tasarım ve uygulama kriterleri içerisinde en çok ağırlığa;

- I. Permakültür tasarımının hava, su ve toprak kirliliği oluşturmaması veya olabildiğince düşük kirliliğe sebep olması.

sahip olmuştur. Bu kriter aslında birçok kriteri içerisinde barındıran temel bir kriterdir. Hava kirliliği oluşturmaması hem iklim değişikliğine sebep olan sera gazlarının az salınması hem de diğer benzeri kirleticilerin atmosfere daha az salınmasını ifade etmektedir. Aslında permakültür tasarımlarının bir taraftan atmosfere düşük gaz salımı gerçekleştirmelerini bir taraftan da su ve toprak ortamlarının kirlenmesinin önlenmesini engellemesini ifade etmektedir. Bu son derece geniş kapsamlı ve önemli bir kriterdir zira atmosfere kirletici gaz salımını engellemeye yönelik birçok uluslararası çabaya, örneğin;

- Sınır Ötesi Hava Kirliliğini azaltmaya yönelik Cenevre Sözleşmesi (1979)
- Ozon Tabakasını İncelten Maddeler İlişkin Montreal Protokolü (1987),
- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (1994) ve Kyoto Protokolüne (1997),

Uyumlu bir tasarım anlayışını öngörürken ülkemizin içselleştirmeye çalıştığı AB Su Çerçeve Direktifinin “iyi su ortamlarına ulaşılması” hedefini gözetmektedir.

Kısaca özetlemek gerekirse bir permakültür tasarımından beklenen başlıca özellik ulusal ve uluslararası sürdürülebilir çevre yönetimi ile ilgili çabalara destek verecek nitelikte yani kirliliği en düşük seviyede tutmaya yönelik, çevreye saygılı ve sürdürülebilir olmasıdır. Bu kriterin sayısal olarak ortaya konulmasında başta karbon ve su ayak izleri olmak üzere kirliliğe yol açabilecek tüm arazi uygulamaları dikkate alınmalıdır. Arazi uygulamalarında örneğin toprak işlemede, sulamada, gübrelemede toprağa zarar verici ve kirletici uygulamalardan kaçınılmalıdır.

Bu kriter sürdürülebilir kalkınmanın da temel prensiplerindendir. Nitekim 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden 13, 14 ve 15 olan sırasıyla İklim eylemi, sudaki yaşam ve karasal yaşam bu permakültür kriteri ile doğrudan ilişkilidir.

İkinci yüksek ağırlığa sahip kriter olan;

II. Permakültür tasarımının enerji-verimli (tasarım ve malzeme sayesinde düşük enerji kullanımı) olması

Permakültür tasarımında enerji etkin yaşamın teşvik edilmesindeki önemi ortaya koymaktadır. Gerçekten de permakültürün özünde çevreyi gözlemlemek, onunla uyumlu olmak ve ders çıkarmak vardır. Tasarımın konumlandırılacağı çevrenin birçok özelliği iyi incelenmeli ve hem inşa hem de kullanım sürecinde enerji kullanımı en aza indirilmelidir. Bu kriter içinde yer alabilecek bazı alt özellikler şunlar olabilir;

- Verimli izolasyon malzemelerinin kullanılması
- Bakı, eğim, yükseklik gibi arazi özelliklerini avantaja çevirmeye yönelik tasarımlar,
- Su tedarik ve artırımında kullanılacak enerjinin en düşük düzeyde olması,
- Güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanmanın en üst düzeyde olması.

Bu kriter de aslında doğrudan ifade edilmiyor olsa da yenilenebilir kaynak kullanımını ve verimliliği ön plana çıkartan bir kriterdir. Enerjinin verimli kullanılması daha az enerji kullanımını öngörmekte ve bu yönüyle fosil yakıtlara bağımlılığı azaltma potansiyelindedir. Nitekim, “Permakültür tasarımının karbon ayak izinin (yıllık sera gazı salımı) düşük olması” da en çok önem verilen 5 kriterden birisi olmuştur. Bunlarla ilişkili diğer bir kriter olan;

III. Permakültür tasarımında yenilenebilir enerji kaynaklarının (biyoyakıt, rüzgâr, güneş vb.) kullanılması.

Üçüncü sırada yer almıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı sürdürülebilirliğin temel kriterlerinden de birisidir. Hem çevreye olan düşük negatif etkileri hem de yenilenebilir olmaları bakımından permakültür tasarımlarının önemli bir ilkesi olarak görülmektedir. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri içerisinde de bu kritere büyük önem verilmiştir. SKH’lerden; erişilebilir ve temiz enerji, sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları ve 13. Hedef olan

iklim eylemi ile doğrudan ilişkilidir. Bir başka deyişle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı permakültür tasarımında önemli bir kriter olarak görülmenin yanında sürdürülebilir kalkınmanın da başlıca destekleyicisidir.

Permakültür tasarım ve uygulamalarında önemli bir konu da atıkların yeniden dönüşümü ve kullanımıdır. Anket sonuçlarında bu konu da ön plana çıkmış,

IV. Permakültür tasarımının atıkları geri dönüştürme potansiyeli (yüzde olarak atık su veya katı atıkların yeniden kullanımı)

kriteri önemli 4. kriter olarak belirlenmiştir. Bu kriter anketteki diğer bir soruda önem düzeyi yüksek olarak belirlenen “Permakültür tasarımında doğal ve sürdürülebilir malzemelerin kullanılması.” Kriteri ile yakından ilişkilidir. Özellikle katı ve sıvı atıkların geri dönüştürülmesi ve faydalanılması önemli bir permakültür prensibidir. Bu kapsamda tipik bazı uygulamalar;

- Atık suların sulamada veya kullanma suyu olarak değerlendirilmesi,
- Katı atıklardan kompost olarak faydalanılmasıdır.

Önceliklendirmeye yönelik olarak yapılan ilk ve son veri seti göstermektedir ki; ankete katılanlar tarafından tasarımın kirlilik oluşturmaması en önemli kriter olarak olarak görülmektedir. Bu iki soru seti içinde ilk 5’te yer alan atıkların geri dönüştürülme potansiyeli ve yapılarda doğal malzeme seçimi bunu destekler niteliktedir. Ayrıca iki sette de enerjinin etkin kullanılması ve yenilenebilir kaynakların ağırlıklı kullanılması gibi enerjiye bağlı kriterler ikinci sırada yer almıştır. Gerçekten de permakültürün temelindeki akıllı tasarım çoğunlukla enerjinin etkin kullanılması üzerine kuruludur. Ekoloji yönünden uluslararası politikalar ve akademik projelere bakıldığında enerjinin ve bütçenin çoğunun iklim değişikliğine aktarıldığı görülebilmektedir. Anket sonuçları göstermektedir ki uzmanlar tarafından birinci öncelik iklim değişikliği ve sonuçlarıyla mücadele değildir. Fakat yine de iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasına yönelik destekleyici uygulamalara yönelinmektedir.

Permakültür tasarım kriterleri içerisinde maliyetin düşük olması, doğal afetlere karşı dayanıklılık ve az atık üretilmesi konuları ise en az önem verilenler olmuştur. Bir uygulamanın yaygınlaşması için gereken kriterlerin başında kuşkusuz maliyet gelmektedir. Anketimizde maliyet konusunun gerilerde kalmasının gerekçesi permakültürün gerçek dünyada bir çevreyle uyumlu sürdürülebilir kalkınma aracı olmaktan ziyade hala “ideal bir tasarım fikri” olarak

algılanıyor olması olabilir. Diğer bir gerekçe de ankete katılan kişilerin ekonomik değil ekolojik bir kimliğe sahip olması olabilir. Doğal afetlere karşı dayanıklılık kriterinin de düşük puan almasının nedeni bu kriterin genel bir kriter olması, permakültüre özgü olmaması ile açıklanabilir. Örneğin tasarımın bir heyelan bölgesinde olması her türlü tasarım ve uygulama için bir risk ve istenmeyen bir durumdur, permakültüre özel bir durum olarak görülmemektedir.

Anketten çıkan önemli bir sonuç da permakültür tasarımlarının ve uygulamalarının nerede yaygın olarak kullanılabileceği ile ilgilidir. Ankette “Permakültür çalışmaları nerede veya nerelerde en etkin biçimde gerçekleştirilebilir” soruna yanıtta yarı kentsel bölgeler en yüksek puanı almıştır. Bu durum tezdeki temel varsayım ve öngörümüzü desteklemektedir. Zira giriş kısmında da vurgulamış olduğumuz gibi kente göç tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygındır ve kentlerimiz bu nedenle genişlemektedir. Kırsal alanlardaki insan sayısı azalmakta ve bu durum aslında permakültür uygulamalarına yer açabilecek bir ortam yaratmaktadır. Bu oldukça pozitif bir gelişme olarak görülmekle beraber sürdürülebilir kalkınmanın anahtarı hala insanların yoğun yaşadığı kentsel ve yarı kentsel alanlardır. Kentsel alanlarda planlama ve uygulama belli bir aşamadan sonra sınırlı olduğundan yarı kentsel alanların permakültür için daha yüksek bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir.

5.2. PERMAKÜLTÜRÜN PEYZAJ TASARIMI İLE BÜTÜNLEŞTİRİLMESİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK KATKILARI

Bill Mollison (1988) tasarlanmış bir ekosistemle doğal ekosistem arasındaki temel farkın tasarlanmış alanlardaki türlerin ve biyokütlenin çoğunun doğrudan veya dolaylı olarak insan ihtiyaçlarını karşılamak için üretildiğini belirtir. Oysaki insan doğadaki canlıların yalnızca küçük bir parçasını oluşturduğu için doğal alanlardaki biyokütlenin az bir kısmı insanların ihtiyaçlarını karşılamaya elverişlidir. Yerleşim alanları içinde bu amaçla tasarım yapmak uygundur ama yaban hayatı alanlarının korunması için doğa temelli etik gereklidir. Günümüze kadar gelen şehircilik uygulamalarında doğa temelli etik göz ardı edilerek ilerlenmiştir. Bunun sonucu olarak kaybolan habitatlar, kirlilik, kentsel ısı adası, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri yaşam kalitesini düşürmeye devam etmektedir. Bu durum birçok meslek dalından araştırmacıları, tasarımcı ve planlamacıları, karar alıcıları insanlar için en iyi yaşam koşullarını sağlarken doğayla uyumlu bir bütünlük içinde kalmaya olanak sağlayacak çözümler bulmaya itmiştir. Bunun peyzaj mimarlığındaki yansıması ekolojik peyzaj tasarımı ile olmuştur.

Ekolojik peyzaj tasarımı ile suyu ve enerjiyi en etkin biçimde kullanan, iklimle uyumlu, doğal afetlere karşı dirençli, insanlara daha sağlıklı yaşam alanı sunan, yaban hayatına yer açan peyzaj alanları oluşturulması hedeflenmektedir. Bu hedefle ekolojik peyzaj tasarımında iyileştirici bir yaklaşım izlenerek çevresel sorunlara duyarlı peyzaj alanları oluşturulabilir. Bu noktada ekolojik peyzaj tasarımı ve permakültür ortak bir felsefe benimsemektedir. Çünkü permakültürde doğaya karşı değil, doğa ile birlikte çalışma prensibi temel alınır; permakültür tasarımcısı arazide bir tamirci gibi çalışır. Birbirlerinden ayrıldıkları en önemli nokta ise üretimin permakültür ve ekolojik peyzaj tasarımı içinde ne kadar yere sahip olduğudur. Permakültür en az alanda çeşitli yöntemlerle en yüksek verimi elde etmeye odaklanmıştır. Permakültür ile alanın insan eli değmeden önceki halinden daha verimli ve üretken olması amaçlanmaktadır, bu pozitif ayak izi olarak adlandırılır. Buna karşın ekolojik peyzaj tasarımı koruma öncelikli bir yaklaşımı benimsemiştir.

Ekolojik peyzaj tasarımı ve permakültürün bir diğer önemli ortak noktası ise alandaki canlı topluluklar ve ögeler arasındaki karmaşık neden-sonuç ilişkilerini ele almalarıdır. Ekolojik peyzaj tasarımında bu yaklaşım var olanı anlayıp korumak ve mümkün olan en az değişikliğe sebep olmak amacıyla izlenmektedir. Permakültür tasarımında ise bu yaklaşım daha önceliklidir ve amacı ekosistem hizmetlerini ortaya koyup bunları daha fazla ürün alırken bir yandan da kurulan sistemin ahenkli devamlılığını sağlamaktır.

Bunların yanında, çalışma sırasında yapılan araştırmalarda ekolojik peyzaj tasarımı ve permakültürün oldukça fazla ortak uygulama ve yöntemi olduğu tespit edilmiştir. Bunlar aşağıda sıralanmıştır:

Su etkin peyzaj tasarımında kullanılan yöntemlerden; çim alanların miktarının azaltılması, malçlama, etkin sulama tesisatı seçimi, yağmur suyun depolanması ve en önemlisi atık suların geri dönüştürülmesi permakültür ile ortaktır. Fakat bunlara ek olarak permakültürde yağmur suyu yağmur hendekleri ile süzdürülerek toprakta depolanır.

Enerji etkin peyzaj tasarım pratiklerinin neredeyse tamamı permakültür ile ortaktır. Yalnız permakültür alanlarında inşa edilen binalarda doğal malzemelerin kullanıldığı yapılar da yer almakta bunun için de binanın ısıtma, soğutma ve yalıtım sistemi ağırlıklı olarak doğal malzemeler ve akılcı mekanik çözümler ile sağlanmaktadır. Doğal yapılar konusunda mimarlık çalışmaları da yapılmış (Eryıldız ve Başkaya, 2000) fakat yaygın olarak uygulamaya

geçmemiştir. Permakültürde enerji döngülerine oldukça fazla önem verilir. Bunu sağlamak ve etkin enerji planlaması yapılması için mıntikalar ve dilimler kullanılır. Bu kavramlar aynı veya farklı isimlerle peyzaj mimarlığında yer alsa dahi permakültürde olduğu kadar tasarımın merkezine oturtulmamıştır. Literatürdeki permakültür ve enerji etkin peyzaj tasarımı kaynaklarının tarihleri karşılaştırıldığında enerji etkin peyzaj tasarımı kavramının ortaya çıkmasında (Reed, 2010; Venhaus, 2012; ASLA, 2018a; ASLA, 2018b; ASLA, 2018c), permakültür (Mollison ve Holmgren, 1978; Mollison, 1979; Mollison, 1990, Mollison, 1991; Holmgren, 2002) pratiklerinden etkilenildiği düşünülebilir.

İklim dostu peyzaj tasarımı ile peyzaj alanlarında sera gazı emisyonlarını azaltan ve karbon tutumunu destekleyen uygulamalar benimsenmektedir. İklim değişikliğiyle mücadele ve adaptasyon uluslararası politikalarda en çok gündemde olan konulardan biridir. Bunun yansımaları ekolojik peyzaj yaklaşımında da görülür. Peyzaj sektöründe bu konu ölçümlere ve sayısal verilere dayanmaktadır fakat yenilenebilir enerji kullanımını desteklemesi, toprak işlemlerini en aza indirmek, arazinin doğal topoğrafik yapısından faydalananarak harcanan enerji miktarını azaltmak, tek yıllık bitkiler yerine çok yıllık odunsu türlerin tercih edilmesi, toprak yüzeyini çıplak bırakmamak, fosil yakıt kullanımını azaltmak gibi pratikleri permakültür ile ortaktır.

Dirençli-esnek peyzajlar ile permakültürün de birçok ortak uygulaması bulunmaktadır. Permakültürde olası afetlere karşı dirençli üretim alanları oluşturmak için çeşitlilik desteklenir. Aynı zamanda dirençli-esnek peyzajlarda geçen uyarlanabilir planlama ve tasarım, permakültürdeki “sorun çözümdür” felsefesine oldukça yakındır. Benzer şekilde dirençli peyzajlarda yer alan riski dağıtma ve parçalara ayırma yaklaşımı permakültür tasarım ilkelerinden küçük ve yavaş çözümler üretme ilkesi ile aynı düşünceden yola çıkar.

Yeşil altyapı sistemleri ekolojik peyzaj tasarımında daha gelişmiş bir biçimde yer almaktadır. Bunun en büyük sebebi peyzaj alanlarının yoğun yapılaşmış, çoğu sert zeminle kaplı alanları da içermesi ve bunlara çözüm önerileri sunmasıdır. Permakültür bu tür alanlarda da uygulanabilmektedir fakat henüz aşırı yapılaşmanın olduğu bir kente çözüm önerisi sunan büyük ölçekli bir permakültür alanı veya çalışması örneğine henüz rastlanmamıştır.

Ekolojik peyzaj tasarımı ve permakültürün tasarım aşamaları ve yöntemleri de benzerlik göstermektedir. İkisinde de tasarıma gözlem ile başlanır. Peyzajda arazideki unsurlar belli

başlıklar altında ayrıştırılarak haritalanır veya analiz edilirken, permakültürde arazi ve örüntüler bütün olarak algılanır. Permakültür tasarımında ekolojik okur-yazarlık büyük önem taşır fakat ekolojik peyzaj tasarımı analizlerinde aynı yere sahip değildir. Peyzaj tasarımında doğal öğelerden esinlenme düşüncesi varken bu yaklaşım permakültüre daha derin bir kavrayış ile örüntüler olarak yansır. Ayrıca permakültürdeki dilim planlaması peyzaj tasarımındaki survey-analiz aşaması ile benzerlik göstermektedir.

Permakültürün peyzaj tasarımına katabileceği birçok yeni yaklaşım ve bakış açısı olabileceği diğer bölümlerde de ortaya konulmuştur. Öte yandan bu önerme diğer yönde de doğrudur. Peyzaj tasarımı bilimsel altyapısı güçlü ve kapsamlı bir bilim dalıdır. Peyzaj tasarımının bilimsel ve teknolojik gelişmelerden besleniyor, permakültürün ise yerel bilgi ve tecrübeleri esas alıyor olması bir çatışma olarak değil bütünleşme olarak görülmelidir. Zira her iki yaklaşımın da avantajlı yönleri söz konusudur.

Permakültürün peyzaj tasarımına yapabileceği katkılar aslında bir önceki bölümde ortaya konulmuş olan tasarım kriterlerinde gizlidir. Önceliklendirilen kriterler aslında permakültürün özünü ve güçlü yönlerini ifade etmektedir. En yüksek puan alan kriter “Permakültür tasarımının hava, su ve toprak kirliliği oluşturmaması veya olabildiğince düşük kirliliğe sebep olması”dır. Bu aslında permakültürün doğayla bütünleşik yaşama felsefesinin somut bir ifadesidir. Doğayla uyumlu ve pozitif etkileşim içinde yaşamının ön koşulu kirlilememektir. Bu kriter peyzaj tasarımı açısından da önemli olmakla beraber en ön sırada olmadığı söylenebilir. Peyzaj tasarımında rekreasyonel fonksiyon, görsel kalite, maliyet vb. gibi daha birçok kriter söz konusudur ve genellikle bir tasarım veya uygulamanın üreteceği katı atık, atık su veya atmosfere salım hesabı yapılmamaktadır. Yine permakültür tasarımlarında önemli bir kriter olarak gösterilen “Permakültür tasarımının enerji-verimli olması” ve “Permakültür tasarımında yenilenebilir enerji kaynaklarının (biyoyakıt, rüzgâr, güneş vb.) kullanılması” kriterleri de aslında permakültürün peyzaj tasarımına katabileceği artı değerler hakkında ipuçları vermektedir.

İklim değişikliği ile mücadelenin içinde yerel yönetimlerin de görev almaya başlaması permakültür ve ekolojik tasarımı baz alan yerel çözümlerin geliştirilmesi için ümit vericidir. Bu süreçte uluslararası ve ulusal fon kaynakları da önemli roller üstlenebilir, yapılmış olan az sayıdaki projeye birçok yenisi eklenebilir. Burada önemli olan yeni inovatif fikirler sayesinde örnek yeni projelerin geliştirilmesidir. Yukarıda irdelenen projelere bakıldığında tasarım ve

bütçe yönünden çeşitliliğin üst düzeyde olduğu anlaşılmakta, bazılarının büyük uluslararası fon kaynakları (GEF, AB vs.) sayesinde buna karşın daha küçük bütçelilerin kişisel çabalarla gerçekleştirilmiş olduğu görülmektedir. Bu durum da permakültür ve ekolojik peyzaj tasarım uygulamalarının ne denli geniş bir perspektifte ve mali aralıkta olabileceğini ortaya koymaktadır.

Giriş bölümünde ortaya koymuş olduğumuz büyük resme tez araştırmamızda geliştirmiş olduğumuz argümanlarımızı ekler ve bir sonuca bağlamak istersek bölgesel ve ulusal kalkınma hedeflerine yönelmemiz gerekecektir. Zira ülkemizde yapılan sadece ekonomik faaliyetlerin değil bilimsel araştırmaların da nihai hedefi insanlar için daha iyi yaşam şartları olmalıdır. Bu da sürdürülebilir kalkınma ve doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi ile gerçekleşebilir. Bu tezde de nihai amacımız kentleşme ve kentsel genişlemenin doğal kaynaklara zarar vermeden ve insan yaşamını pozitif yönde destekleyici şekilde gerçekleşmesi ve ülkemizin kalkınmasına katkı sağlaması için permakültürle peyzaj tasarımını bütünleştirici yeni bir tasarım yaklaşımı geliştirmektir.

Halen yürürlükte olan ulusal eylem planlarında permakültür ve ekolojik peyzaj tasarımı yer almasa da iklim değişikliği ve ekosistem hizmetleri kavramları son on yılda planlarda yer almaya başlamıştır. Sürdürülebilir Kalkınma hedefleri 2015 yılında Milenyum Kalkınma Hedeflerinin yerini almış ve 2030 için önemli bir motivasyon kaynağı olmuştur. Ortaya çıkışının üzerinden 3 yıl bile geçmemiş olmasına rağmen bu yıl hazırlanan ülkemizin 11. Kalkınma Planında her sektörde yer almıştır.

Bu durum önümüzdeki on yıllar içinde desteklenmesi beklenen araştırma konularının da sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilişkili konular olacağını ortaya koymaktadır. Nitekim küresel ölçekte ekolojik kentsel planlamaya ayrılan fon her geçen gün artmaktadır. 2015 yılında küresel ölçekte 24,6 milyar doları bulmuştur (Bennet ve Ruef, 2016)

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında Türkiye'nin mevcut durumları projesi (Anonim, 2017c) raporunda SKH 11 (Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar) ele alınmıştır ama bu SKH altında ele alınan hedefler ekolojik tasarımla ilişkili değildir, ekolojik tasarım burada göz ardı edilmektedir.

Aslında ekolojik peyzaj tasarımının adı geçmese de bazı temel kriterleri Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2021)'nda (Anonim, 2012) yer almıştır.

Planda yenilenebilir enerji kaynakları, enerji verimliliği, yeşil alanların artırılması ile ilgili birçok amaç ve hedef ortaya konulmuştur. Hedeflerden bazıları;

HEDEF O3.5. 2012 yılında yerleşim alanlarında tutulan karbon miktarını tespit etmek ve 2020 yılına kadar yeşil doku ile bu değeri %3 artırmak,

HEDEF O4.1. 2013 yılı sonuna kadar arazi kullanımı ve ormancılık konularında iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik gerekli yasal düzenlemeleri yapmak,

HEDEF Y2.1. Sürdürülebilir kalkınma ilkelerine dayandırılarak düşük karbonlu kalkınma için 2015 yılına kadar mevcut bilgi zemininin güçlendirilmesi,

HEDEF UT2.1. Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması,

HEDEF UT3.1. Tarımda su yönetiminin etkinleştirilmesi şeklinde sıralanmıştır.

Öte yandan kentsel yerleşimlerle ilgili doğrudan bazı amaçlar da ortaya konulmuştur. Eylem Alanı B3.1.2. yani “Enerji verimli ve iklim duyarlı yerleşme/yapılaşma için politika ve hukuki düzenlemelerin geliştirilmesi ve pilot projeler ile uygulamaya geçirilmesi” altında;

B3.1.2.1. Farklı iklim bölgeleri için enerji etkin ve iklim duyarlı planlama ve yerleşim ilkelerinin geliştirilmesi ve kriterlerin oluşturulması, sürdürülebilir kentsel yerleşim planlarının etkin uygulanması için bir rehber hazırlanması,

B3.1.2.2. Arazi kullanımı, ekoloji, ulaşım, su yönetimi, gri su, yeşil/beyaz çatılar gibi sürdürülebilirlik unsurlarını kapsayan kentsel yerleşim planlarının yaşam döngüsü maliyeti değerlendirme yöntemleri kullanılarak pilot projeler çerçevesinde geliştirilmesi ve uygulanması,

B3.1.2.3. Enerji-etkin, iklim-duyarlı, sürdürülebilir kentsel yerleşim planlamasına yönelik usul ve esasların belirlenmesi ve pilot proje sonuçları kullanılarak sürdürülebilir kentsel planların uygulamaya geçirilmesi için çıktıların imar mevzuatına aktarılması,

B3.1.2.5. Yerel yönetimlerce imar planlarının iklime duyarlı yerleşim planları biçiminde hazırlanması olarak belirtilmiştir.

Bu amaç ve hedeflerden anlaşılacağı üzere enerji-etkin, iklim-duyarlı, sürdürülebilir kentsel yerleşim planlamasına yönelik inovatif örnek projelerin teşvik edilmesi gerekliliğinin altı çizilmiştir. Bu amaç ve hedeflerin sadece eylem planında kalmasını önlemek ve harekete

geçirmek yönünde ulusal araştırma geliştirme master planlarına bu konunun dahil edilmesi gerekmektedir.

İklim değişikliği eylem planının dolaylı da olsa ekolojik tasarımı destekleyici amaç ve hedeflerine karşın KENTGES, 2. Ormancılık ve Su Şurası Raporu, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye'nin Mevcut Durum Analizi Projesi Ana Raporu (Anonim, 2017c), Sürdürülebilir Bir Dünyaya Doğru: Küresel Gündem ve Türkiye (Fırat ve ark., 2017) belgelerinde peyzaj, ekolojik peyzaj tasarımı ve planlama kavramlarına hemen hiç değinilmemiş olması düşündürücüdür.

Buna karşın, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Kentsel Tasarım Uygulama ve Araştırma Merkezi iş birliği ile 2015 yılında hazırlanan 3 ciltlik Kentsel Tasarım Rehberlerinde peyzaj terimi sıkça yer almaktadır. Rehberlerde kentsel ve kültürel peyzajın önemine vurgu yapılmakta, peyzajın kent imgesinin görsel kalitesine katkısı üzerinde durulmakta, açık ve yeşil alanlar ekolojik yönden ele alınmakta, yerel ölçekte peyzaj ve yeşil alan planlama yaklaşımlarından bahsedilmektedir (Anonim 2015b). Rehberde ayrıca peyzaj prensipleri, biyoçeşitliliğin korunması ve peyzajın bir parçası olarak kentsel donatı elemanlarına da yer verilmiştir.

Kentsel Tasarım Rehberlerinin amacına bakıldığında; bir şehrin geleceği tasarlanırken mekana kimlik kazandırmak veya var olan kimliğini korumak yoluyla şehrin özgünlüğünü korumak, yaşam kalitesini arttırmak, estetik ve sanat değerini arttırmak olarak tanımlanmıştır (Anonim, 2017d). Yerel Yönetimler için Kentsel Tasarım Rehberi Hazırlama el kitabında ayrıca 'Rehberin İlkeleri' başlığı altında sürdürülebilir yaklaşımlar içermesi gerektiği belirtilmiş, 'Bağlam ve Analizler' başlığı altında mekânsal bileşenler olarak sürdürülebilirlik, doğa ve peyzaj beraber ele alınmış ve doğa ve peyzaj analizlerine değinilmiştir. El kitabında hem 'Yapılar ve Bağlantılar' hem de 'Mekan ve Detaylar' başlıkları altında açık ve yeşil alan sistemlerine tasarım öğeleri olarak yer verilmiştir (Anonim 2017d). Rehberde ekolojik peyzaj tasarımı bileşenlerine gönderme yapan çeşitli konular bulunmaktadır. Bunlar arasında enerji ve kaynak kullanımının verimliliği, yeşil altyapı sistemleri, mekanlara karma işlev yüklenmesi, sınırlar ve kenarların kullanılması sayılabilir.

Kentsel tasarım rehberlerinin hukuki boyutu incelendiğinde;

Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde Md 30/7. Tasarım Rehberi tanımı; *“Kentsel tasarım projesi doğrultusunda mekânın imge, anlam ve kimlik kazanmasını, estetik ve sanat değerinin yükseltilmesini, yapıların bir uyum içerisinde ve bütünlük oluşturacak şekilde düzenlenmesini amaçlayan ve mekânsal planlama sistemi içerisinde uygulamaya yönelik kılavuz ve tavsiye niteliğinde kararları içerecek şekilde kentsel tasarım rehberi hazırlanır.”* ifadesi ile yer almaktadır.

İmar Kanunu 8/ğ Köy/kırsal Tasarım Rehberi tanımı; *“...Yerleşme ve yapılaşma özellikleri, mimari doku ve karakteri, gelişme düzey ve potansiyeli açısından önem arz eden köylerde bu özellikleri korumak, geliştirmek ve yaşatmak amacıyla muhtarlık katılımı ile ilgili idarelerce köy tasarım rehberleri hazırlanabilir. Köy tasarım rehberleri ilgili idare meclisi kararı ile onaylanır ve uygulanır”* hükmü bulunmaktadır.

2015 yılında yapılan çalışmadan (Anonim, 2015b) önce bazı ilçeler için kentsel tasarım rehberi hazırlanmıştır. Örnek olarak Fatih Belediyesi'nin kentsel tasarım rehberi incelenmiştir (Anonim, 2012) ve daha önce hazırlanan rehberlerin bütüncül planlama ve tasarım yaklaşımından uzak olduğu görülmüştür. Rehberdeki başlıklarda ağırlık, ilçe içindeki dolaşım ağlarının düzenlenmesine verilmiştir. Kent mobilyaları, bitkisel kentsel kimlik ve sürdürülebilirlik başlıkları ise daha az olmakla beraber rehber içinde yer bulmuştur.

Genel bir değerlendirme yapılırsa kentsel planlama kararlarında politika ve stratejilerde, süreçlerde peyzaj mimarlarının aktif rol almasına en çok ihtiyaç duyulan konularda karar alıcılar tarafından göz ardı edildikleri gözlenmektedir. Bu açıdan bakıldığında 2015 yılında hazırlanan Kentsel Tasarım Rehberleri önemli bir ihtiyacı karşılamaktadır. Rehberlerde ana hatları ile bahsedilen kavramlar özellikle kırsal-kentsel saçada yer alana yerel yönetimler tarafından, uygun ölçeklerde, dünyadan örnekler incelenerek ve gerekirse kendi alanlarına uygun çözümler geliştirerek uygulama projeleri haline getirilmelidir. Permakültür, ekolojik peyzaj tasarımı, enerji etkin tasarım gibi kavramlara doğrudan atıfta bulunan politika dokümanları oluşturulmalı ve konu ekolojik tasarımın bir açılımı olarak içselleştirilmelidir.

Küresel bazda peyzaj planlama ile ilgili ortaya çıkmış dev oluşumların takip edilmesi ve bunlara entegrasyon da önemli bir açılım olarak görülmelidir. İklim değişikliği ile Mücadele Taraflar Toplantısı ile paralel biçimde her yıl organize edilmekte olan Küresel Peyzaj Forumu bunun en güzel örneğidir. Her yıl binlerce bilim insanı, planlamacı, özel sektör çalışanı, kamu temsilcileri

Kasım-Aralık aylarında bir araya gelmekte ve peyzaj planlama ve tasarımla ilgili küresel konular yanında yerel problemleri de ortaya koymakta, tartışmaktadır. Küresel Peyzaj Forumu (KPF) kendisini;

“KPF peyzaj ölçeğinde meseleleri orada yaşayan topluluklara öncelik vererek çözmeyi amaçlayan bir harekettir. Bilim ve geleneksel bilgiyi temel alarak diyalog yoluyla ve etkileri ortaya koyacak şekilde şu an dünyamızda olabilecek karmaşık ve çoklu paydaş sorunlarını bile çözmeye yönelik etkinlik ve projeleri tasarlamaktadır.” şeklinde tanımlamaktadır (GFL, 2018). Bu anlamda KPF sürdürülebilir ekolojik tasarım ve permakültürün küresel sahiplenicisi konumundadır.

Burada ekolojik peyzaj tasarımıyla ilişkili önemli bir konu olan ekosistem hizmetlerine değinmek yararlı olacaktır. Ekosistem hizmetleri ekolojik peyzaj tasarımı ile yakından ilişkili bir konudur zira bir noktada aynı amaca hizmet etmektedir. Kentlerde en önemli ekosistem hizmetleri genellikle rekreasyon, su üretimi, havanın temizlenmesi, sel-taşkın ve gürültü önlemedir. İnsan sayısı arttıkça bu hizmetlere olan talep daha da artmakta ve bu da aşırı kullanımı beraberinde getirmektedir. Etkin bir ekolojik tasarım yaklaşımı ekosistem hizmetleri üzerindeki baskıyı azaltma kapasitesine sahiptir.

Permakültür yaklaşımında ise ögelerin sağladığı ekosistem hizmetleri tespit edilerek en yüksek verimi oluşturacak biçimde bir araya getirilirler. Bu permakültürdeki üretim ve verim odaklı tasarımın bir uzantısıdır aynı zamanda oldukça etkin bir akıllı tasarım sistemidir. Peyzaj mimarlığında ögelerin işlevlerinin anlaşılması konusu ekosistem hizmetleri olarak yer alır fakat insanlara daha fazla fayda sağlaması için farklı şekillerde bir araya getirilerek kullanılması az görülen bir durumdur.

McLain ve ark. (2012) Seattle’da kent ormanında yenilebilir peyzaj oluşturma ya ilişkin yaptıkları çalışmada kent ormanları ile kırsal alanlardaki ormanlar arasındaki farkı ortaya koymuşlardır. Kırsal alanlardaki ormanlar üretim fonksiyonu ve yaban hayatına ev sahipliği yapması ile değer görürken, kent ormanları daha çok kentsel rekreasyon, su kalitesinin artırılması işlevi için değer görmektedir. Bu her ne kadar alışıldık bir durum olsa da kentlere çeşitli tarım ve gıda üretim sistemlerinin entegre edilmesi kentlerin sürdürülebilirliği ve kentsel direncin yükseltilmesinde önemli rol oynayacaktır. Bu konuda yapılacak uygulamalarda

ekolojik peyzaj tasarımı ve permakültürün beraber yer alması güçlü bir tasarım yaklaşımını ortaya koyacaktır.

Permakültür içinde yer alan görünmez yapılar terimi toplulukların sosyal bağlarına gönderme yapar. Ekolojik peyzaj tasarımında doğal unsurlar odaklıdır, sosyal bağları güçlendirmeyi destekleyecek yaklaşımlar daha etkin biçimde dahil edilmelidir. Bu aynı zamanda sürdürülebilirliğin 3 ayağından biri olan ‘sosyal açıdan adil’ kavramını da destekleyecektir.

Araştırma içerisinde giriş bölümünde belirtilen ve sorgulanan 3 temel konunun yanıtları bulgular üzerinden değerlendirilerek yanıtlanmış ve yanıtlar aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- I. Sürdürülebilir bir tarım sistemi; üretim alanı ile tüketim bölgesi arasında yüksek mesafeler olmayan, enerjisini çoğunlukla yenilenebilir kaynaklardan edinen, mevcut habitata zarar vermeyen; havayı, suyu, toprağı ve gıdayı sağlığa zararlı kimyasallarla kirliletmeyen; yüzey alanını, enerjiyi ve parayı en etkin biçimde kullanan, bitkileri birbirinin verimini arttıracak biçimde çoklu kültür ile üreten, gıda güvenliği sağlayan, toplumu hem gıda hem sosyal anlamda besleyen bir üretim biçimi olmalıdır. Permakültür felsefesi bütün bunları karşılayan ilkeleri kapsamaktadır. Uygulama aşamasında da bunları destekleyici yöntemler barındırmaktadır fakat dünyadan mevcut permakültür örnekleri arasında bir kentin gıda ağının permakültür pratikleri üzerine kurulu olduğu, bu kadar geniş çapta bir sisteme rastlanmamıştır. Fakat permakültür ilkeleri ve pratiklerinin sürdürülebilir bir tarım sistemi kurmak amacıyla kentsel politika ve kararların içine bir araç olarak entegre edilmesinin başarılı sonuçlar doğuracağı öngörülmektedir.
- II. Kentleşme günümüzün yadsınamaz olgularından biridir. Kentleşme ve kentsel tasarım gerçekleştirilirken doğaya ve doğal öğelere saygılı davranılmalıdır. Permakültür de bunu gerçekleştiren önemli uygulamalardan biri olarak ele alınmalıdır. Kentlerin, metropolleşmiş merkezlerinin çevresinde, kırsal-kentsel saçakta yer alan degrade alanlara doğru genişlemesi ve genişlerken bunun doğa temelli etik ilkeler çerçevesinde, akıllı ve yeşil teknolojiler kullanılarak, ekolojik peyzaj tasarımı ve permakültür gibi pratiklerle entegre, doğru yapısal ve sosyal altyapı kurularak, sürdürülebilir biçimde gerçekleştirilmesi idealdir. Fakat kökten bir değişim sonucuna varmasa da kent merkezlerinde de sürdürülebilirlik temelli lokal çözümler üretmek mümkündür.

- III. Kentleşme yaklaşımı ile sürdürülebilir tarım anlayışı birlikte ele alınarak etik ve ekolojik açıdan doğru bir sürdürülebilir kalkınma gerçekleştirilebilir.

Çalışma sırasında ulaşılan bulgular göstermektedir ki sürdürülebilirliğe yönelik evrensel eğilim ulusal ve uluslararası politikalara yansımış durumdadır. Aslında aynı amacı güden çeşitli kavramlar ve uygulamalar literatürde ve günlük hayatın içinde yer bulmaktadır. Fakat mevcut uygulama alanları daha çok bireysel veya küçük topluluklar tarafından ortaya konan kolektif çabalarda kalmaktadır. Sanayideki enerji, yeşil ve akıllı teknolojilerin kullanımını arttırarak ve daha fazla yeni çözüm üretmeye teşvik ederek, önce yerel sonra ulusal ölçekte uygulamaya geçirilen planlama ve tasarım yaklaşımlarına ihtiyacımız vardır.



KAYNAKLAR

- Ahern, J. F., 2011, From fail-safe to safe-to-fail: sustainability and resilience in the new urban world, *Landsc Urban Plan*, 100(4), 341–343.
- Ahern, J.F., 2013, Urban landscape sustainability and resilience: the promise and challenges of integrating ecology with urban planning and design, *Landscape Ecol*, 28, 1203–1212.
- Aklanoğlu, F., 2009, *Geleneksel Yerleşmelerin Sürdürülebilirliği ve Ekolojik Tasarım: Konya-Sille Örneği*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara.
- Altınçekiç, H., Altınçekiç, H. S. ve Alp, A., *Xeriscaping and Assesment of Applications in Turkey*, International Caucasion Forestry Symposium, Artvin.
- Anonim, 1987, Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.
- Anonim, 2006, *Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)*, T.C. Başbakanlık ve Devlet Planlama Teşkilatı.
- Anonim, 2008a, *Urban Heat Island Mitigation Can Improve New York's Environment: Research on the Impacts of Mitigation Strategies* Report, Sustainable South Bronx.
- Anonim, 2008b, The Role of Environmental Management and eco-engineering in Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation Raporu, https://www.preventionweb.net/files/4148_emecoengindrrcca1.pdf, [Ziyaret tarihi: 08 Mart 2018].
- Anonim, 2008c, *Ecological Design: the First Step to a Sustainable Society*, <http://www.dexigner.com/product/news-g14633.html>, [Ziyaret tarihi: 23 Nisan 2018].
- Anonim, 2010a, *Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı KENTGES (2010-2023)*, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekânsal Planlama Müdürlüğü.
- Anonim, 2010b, *Binyıl Kalkınma Hedefleri Raporu Türkiye 2010*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı ve Birleşmiş Milletler Mukim Koordinatörlüğü, http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2016/07/UNDP-TR-TR-2010-MDG-Report_TR.pdf, [Ziyaret Tarihi: 22 Nisan 2018].
- Anonim, 2012, *İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023*, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- Anonim, 2015a, Greening the Desert II, <https://www.youtube.com/watch?v=9VGHoxpYIWQ&list=PL321kfqP1fZnWTPPpqZUN9ntP2-rjIP39&index=3>, [Ziyaret tarihi: 18 Mart 2018].

- Anonim, 2015b, *Kentsel Tasarım Rehberleri*, Cilt I, II, III, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Kentsel Tasarım Uygulama ve Araştırma Merkezi, ISBN: 9786055294557, 9786055294564, 9786055294571.
- Anonim, 2017a, *Permaculture Ethics & Design Principles*, <https://www.holmgren.com.au/about-permaculture/>, [Ziyaret tarihi: 10 Ocak 2017].
- Anonim, 2017b, <http://www.tuik.gov.tr>, [Ziyaret tarihi: 10 Ocak 2017].
- Anonim, 2017c, *Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye'nin Mevcut Durum Analizi Projesi Ana Rapor*, T.C. Kalkınma Bakanlığı, Ankara.
- Anonim, 2017d, *Yerel Yönetimler için Kentsel Tasarım Rehberi Hazırlama El Kitabı*, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü.
- Anonim, 2017e, 2. *Ormancılık ve Su Şurası Kararları*, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, <http://www.ormansu.gov.tr/docs/default-source/default-document-library/t%C4%B1klay%C4%B1n%C4%B1z5a3794deda89642aade2ff000015211d.pdf>, [Ziyaret tarihi: 16 Aralık 2017].
- Anonim, 2018a, U.S. Energy Information Administration (ABD Enerji Bilgi İdaresi), <https://www.eia.gov/>, [Ziyaret tarihi: 11 Şubat 2018].
- Anonim, 2018b, <http://architecture2030.org/>, [Ziyaret tarihi: 11 Şubat 2018].
- Anonim, 2018c, <https://www.earthshipglobal.com/>, [Ziyaret tarihi: 13 Şubat 2018].
- Anonim, 2018d, <http://www.c40.org/cities/istanbul>, [Ziyaret tarihi: 17 Şubat 2018].
- Anonim, 2018e, Kern Eyaleti Su Ajansı, <http://www.kcwa-id4water.com/>, [Ziyaret tarihi: 24 Şubat 2018].
- Anonim, 2018f, Kern Water Bank Authority, <http://www.kwb.org/>, [Ziyaret tarihi: 24 Ocak 2018].
- Anonim, 2018g, Philadelphia Water Department, <http://phillywatersheds.org>, [Ziyaret tarihi: 01 Mart 2018].
- Anonim, 2018h, <https://www.toronto.ca/city-government/planning-development/official-plan-guidelines/green-roofs/green-roof-bylaw/>, [Ziyaret tarihi: 03 Mart 2018].
- Anonim, 2018i, <https://ben-law.co.uk/>, [Ziyaret tarihi: 16 Mart 2018].
- Anonim, 2018j, <https://permaculturenews.org/2013/11/19/rough-ready-real-november-2013-update-dead-sea-valley-permaculture-project-aka-greening-desert-sequel-site/>, [Ziyaret tarihi: 17 Mart 2018].
- Anonim, 2018k, zaytunafarm.com, [Ziyaret tarihi: 18 Mart 2018].

- Anonim, 2018l, <http://urbanhomestead.org/>, [Ziyaret tarihi: 18 Mart 2018].
- Anonim, 2018m, <http://romabostani.org/>, [Ziyaret tarihi: 18 Mart 2018].
- Anonim, 2018n, <http://belentepe.org/>, [Ziyaret tarihi: 21 Mart 2018].
- Anonim, 2018o, <https://www.berg-en-dal.co.za/>, [Ziyaret tarihi: 31 Mart 2018].
- Anonim, 2018p, <https://permacultureprinciples.com/>, [Ziyaret tarihi: 14 Mayıs 2018].
- Arkitera, 2016, *Peyzaj Mimarları, Geleceğin Altyapılarını Tasarlamak İçin Liderlik Etmeli*, <http://www.arkitera.com/soylesi/864/kees-lokman1>, [Ziyaret tarihi: 5 Nisan 2018].
- ASLA, 2018a, *Sustainable Residential Design: Increasing Energy Efficiency*, <https://www.asla.org/ContentDetail.aspx?id=24980>, [Ziyaret tarihi: 21 Ocak 2018].
- ASLA, 2018b, <https://dirt.asla.org/2011/12/14/how-to-integrate-design/>, [Ziyaret tarihi: 10 Şubat 2018].
- ASLA, 2018c, *DESIGNING OUR FUTURE: SUSTAINABLE LANDSCAPES Energy Efficient Home Landscapes*, www.asla.org/sustainablelandscapes/Vid_Energy.html, [Ziyaret tarihi: 21 Ocak 2018].
- ASLA, 2018d, <https://www.asla.org/greenroof/index.html>, [Ziyaret tarihi: 10 Şubat 2018].
- ASLA, 2018e, <https://www.asla.org/greeninfrastructure.aspx>, [Ziyaret tarihi: 28 Şubat 2018].
- ASLA, 2018f, <https://dirt.asla.org/category/green-infrastructure/page/35/>, [Ziyaret tarihi: 01 Mart 2018].
- ASLA, 2018g, <https://www.asla.org/ContentDetail.aspx?id=43536>, [Ziyaret tarihi: 01 Mart 2018].
- ASLA, 2018h, <https://dirt.asla.org/2016/07/27/parks-can-do-double-duty-as-green-infrastructure/>, [Ziyaret tarihi: 06 Mart 2018].
- Bakır, M.F., Akhuy, S., Aydemir, G., 2011, *Permakültür El Kitabı ve Marmariç Örneği*, Marmariç Ekolojik Yaşam Derneği, Mengi Basım Ambalaj Yayıncılık San. Tic. ve Ltd Şti., Türkiye.
- Barış, M. E., 2007, *Sarıya Bezenen Kentlerimizi Kimler ve Nasıl Yeniden Yeşertebilir* http://www.peyzajmimoda.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=5254&tipi=23&sube=0, [Ziyaret tarihi: 23.02.2018].
- Barker, R., van Koppen, B. ve Shah, T., 2000, *A global perspective on water scarcity and poverty: Achievements and challenges for water resources management*, Colombo, Sri Lanka, International Water Management Institute (IWMI).

- Beach, D., 2002, *Coastal Sprawl: The Effects of Urban Design on Aquatic Ecosystems in the United States*, Pew Oceans Commission, Arlington, Virginia.
- Benedict, M. A., McMahon E.T., 2006, *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*, Island Press, ISBN: 1559635584.
- Bennet G., Ruef F, 2016, *Alliances for Green Infrastructure State of Watershed Investment 2016 Overview Report*, Washington DC.
- BirGün, 2017, *Beyoğlu için tarihi karar: İmar planı iptal edildi*, <https://www.birgun.net/haber-detay/beyoglu-icin-tarihi-karar-imar-plani-iptal-edildi-170732.html>, [Ziyaret tarihi: 24.03.2018].
- BM, 2018, *Sustainable Development Goals*, <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>, [Ziyaret Tarihi: 8 Nisan 2018].
- Bogunovich, D., 2008, *Eco-tech Urbanism: Merging Urban Design with Clean Technology*, International Conference on Ecological and Technological Cities, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bozkurt, E., 2016, *"Peyzaj ve Ekoloji" Dosyası Başlıyor*, Arkitera, <http://www.arkitera.com/haber/26906/peyzaj-ve-ekoloji-dosyasi-basliyor>, [Ziyaret tarihi: 03 Mart 2018].
- Bruins, H. J., Evenari, M., Nessler, U., Rainwater-harvesting agriculture for food production in arid zones: the challenge of the African famine, *Applied Geography*, 6(1), 13-32.
- Burkhard, R., Deletic, A., Craig, A., 2000, Techniques for water and wastewater management: a review of techniques and their integration in planning, *Urban Water*, 2(3), 199-221.
- Cadenasso, M. L., Pickett, S. T. A., 2008, Urban Principles for Ecological Landscape Design and Management: Scientific Fundamentals, *Cities and the Environment*, 1(2), Article:4.
- Calkins, M., 2011, *The Sustainable Sites Handbook: A complete guide to the principles, strategies, and best practices for sustainable landscapes*, John Wiley & Sons, Inc., A.B.D., ISBN 978-0-470-64355-6.
- Canva Climatic, 2018, *First World Climate Conference 1979*, http://canvclimatic.gencat.cat/en/politiques/acords_internacionals/primera_conferencia_mundial_sobre_el_clima_1979/, [Ziyaret Tarihi: 8 Nisan 2018].
- Chapagain, A.K., Hoekstra A.Y., The blue, green and grey water footprint of rice from production and consumption perspectives, *Ecological Economics*, 70, 749-758.
- Cresswell, J. W., *Araştırma Deseni*, Demir, S. B. (çeviri ed.), Eğiten Kitap, Ankara, ISBN: 9786055472146.
- Curriero, F., Patz, J. A., Rose, J. B., Lele, S., The Association between Extreme Precipitation and Waterborne disease Outbreaks in the United States, 1948–1994, *American Journal of Public Health*, 91(8), 1194-1199.

- Ebbs, S. D., Lasat, M. M., Brady, D. J., Cornish, J., Gordon, R. ve Kochian, L. V., 1996, Phytoextraction of Cadmium and Zinc from a Contaminated Soil, *Journal of Environmental Quality*, 26(5), 1424-1430.
- Ekşi, M., Rowe, D. B., Wichman, I. S., Andersen, J. A., 2017, *Effect of substrate depth, vegetation type, and season on green roof thermal properties*, Energy and Buildings, 145.
- Emery, M., 1986, *Promoting Nature in Cities and Towns: A Practical Guide*, Croom Helm, London.
- EPA 2018, <https://www.epa.gov/heat-islands>, [Ziyaret Tarihi: 10 Şubat 2018].
- EPA, 2017, *Green Infrastructure in Parks: A Guide to Collaboration, Funding, and Community Engagement Report*, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water.
- Ertop, G., 2009, *Küresel Isınma Ve Kurakçıl Peyzaj Planlaması*, Yüksek Lisans, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Eryıldız, I. D., Başkaya, A., 2000, Saman Balyası ile Yapılanma: Kırıkkale-Hasandede’de Bir Prototipin Yapımı, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 15(2), 87-104.
- ESRI 2018, <http://www.esri.com/smart-communities>, [Ziyaret tarihi: 28 Şubat 2018].
- FAO, 2015, SAVE FOOD: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction, <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/317265/>, [Ziyaret tarihi: 15 Nisan 2018].
- FAO, 2016, *The State of Food and Agriculture. Climate Change, Agriculture and Food Security*, ISBN 978-92-5-109374-0.
- FAO, 2018, *Great hopes for climate-smart farming*, Food and Agriculture Organisation of the United Nations, <http://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1095455/>, [Ziyaret tarihi: 25 Şubat 2018].
- Fırat, S. Ü. O., Yurtsever Ö., İleri, Ç., Kıvılcım, İ., 2017, *Sürdürülebilir Bir Dünyaya Doğru: Küresel Gündem ve Türkiye*, Fırat, S. Ü. O. ve Nas, Ç. (ed.), İktisadi Kalkınma Vakfı yayınları, ISBN: 978-605-5984-88-5.
- FRA, 2016, *The Global Forest Resources Assessment 2015*, E-ISBN 978-92-5-108851-7.
- GFL, 2018, Global Footprint Network, <https://www.footprintnetwork.org/living-planet-report/>, [Ziyaret tarihi: 12 Nisan 2018].
- Glass, C. C., 2007, *Green Roof Water Quality and Quantity Monitoring*, https://www.asla.org/uploadedFiles/CMS/Green_Roof/Green_Roof_Water_Monitoring_Report.pdf, [Ziyaret tarihi: 20 Mart 2018]
- Gunderson, L., 1999, Resilience, flexibility and adaptive management antidotes for spurious certitude?, *Conserv Ecol*, 3(1), 7.

- Hahn, E., 2014, *A Permaculture Primer*, Midwest Permaculture Presents.
- HDR, 2018, HDR Anonim Şirketi, <https://www.hdrinc.com/>, [Ziyaret tarihi: 5 Mart 2018].
- Heimstra, J. A., Saaroni, H. ve Amorim, J. H., 2017, *Chapter 2: The Urban Heat Island: Thermal Comfort and the Role of Urban Greening*, The Urban Forest: Cultivating Green Infrastructure for People and the Environment, In: Pearlmutter, D., Calfapietra, C., Samson, R., O'Brien, L., Ostoić, S. K., Sanesi, G., Alonso del Amo, R. (ed), The Urban Forest, Future City 7, Springer International Publishing, ISBN 978-3-319-50279-3, 7-17.
- Henstra, D., 2012, Toward the climate-resilient city: Extreme weather and urban climate adaptation policies in two Canadian provinces, *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 14 (2), 175-194.
- Holmgren, D., 2002, *Permaculture: Principles & Pathways Beyond Sustainability*, Holmgren Design Services, ISBN: 0646418440.
- Holmgren, D., 2003, *What is Sustainability?*, <https://holmgren.com.au/wp-content/uploads/2013/02/WhatIsSustainWeb.pdf>, [Ziyaret tarihi: 7 Nisan 2018].
- Hough, M., 1984, *City Form and Natural Process: Towards a New Urban Vernacular*, Croom Helm Publishing, ISBN: 9780709901723.
- Hürriyet, 2017, *Plazalar arasında 'Hasat Şenliği'*, <http://www.hurriyet.com.tr/kelebek/hayat/plazalar-arasinda-hasat-senligi-40549491>, [Ziyaret tarihi: 25.03.2018].
- IPCC-Watson, Robert T., Noble, Ian R., Bolin, Bert, Ravindranath, N. H., Verardo, David J., Dokken, David J., 2000, *Land Use, Land-Use Change and Forestry (Intergovernmental Panel on Climate Change Special Report*, Cambridge, İngiltere, Cambridge University Press, ISBN: 9780521800839.
- İlke, V., 2016, *Kentsel Ekolojik Altyapı Tasarımına Yönelik İlişkisel Peyzaj Analiz Yöntemi: Kuzey İstanbul Örneği*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İlke, V. ve İlke, F., 2017, Peyzaj Mimarlığı, Şehircilik ve Parametrik Üslup Etkileşiminin Kentsel Tasarıma Yansımaları, *MTD Uluslararası Hakemli Tasarım Ve Mimarlık Dergisi*, 10, 202-218.
- Japon Hükümeti, 2012, *Economically Productive, Environmentally Sustainable and Socially Inclusive*, www.mofa.go.jp/policy/environment/warm/cop/rio_20/pdfs/pamph_01.pdf, [Ziyaret tarihi: 15 Nisan 2018].
- Kaplan, J.O., Krumhardt, K.M. ve Zimmermann, N., 2009, The prehistoric and preindustrial deforestation of Europe, *Quaternary Science Reviews*, 28, 3016–3034.
- Karpiscak, M. M., Brittain, R. G., Gerba, C. P., & Foster, K. E., 1991, Demonstrating residential water conservation and re-use in the sonoran desert: Casa del Agua and desert house, In: R. Mujeriego, & T. Asano (ed.), *Wastewater Reclamation and Reuse, Water Science and Technology*, 24(9), 323-330.

- Kloss, C., Calarusse, C., 2006, *ROOFTOPS TO RIVERS: Green Strategies for Controlling Stormwater and Combined Sewer Overflows*, Natural Resources Defense Council.
- Kocabas, A., 2012, 'Çevresel Sürdürülebilirlik ve İstanbul'un Kentsel Gelişmesi', Sürdürülebilir kent yapmak: Arnavutköy İlçesi yaklaşımı, In: Kartaler, Y. (ed.), Arnavutköy Belediyesi, İstanbul.
- Kocabaş, A., 2012, *Çevresel Sürdürülebilirlik ve İstanbul'un Kentsel Gelişmesi, Sürdürülebilir Kent Yapmak: Arnavutköy İlçesi Yaklaşımı*, Arnavutköy Belediyesi, İstanbul.
- Kothakar, R. ve Anurag, B., 2018, Evaluating urban heat island in the critical local climate zones of an Indian city, *Landscape and Urban Planning*, 169, 92-104.
- KPF, 2018, Global Landscapes Forum, <http://www.globallandscapesforum.org/>, [Ziyaret tarihi: 21 Nisan 2018].
- Kruger, E. M., Options for Sustainability in Building and Energy: A South African Permaculture Case Study, *Energy Procedia*, 83, 544-554.
- Lancaster, B., 2008, *Rain Harvesting for Drylands and Beyond Volume 2: Water Harvesting Eartworks*, Rainsource press, Tuscon, Arizona, ABD, ISBN: 978-0-9772464-1-0.
- Lancaster, B., 2009, *Rainwater Harvesting for Drylands and Beyond*, Rainsource Press Tuscon, Arizona, ABD, ISBN: 978-0-9772464-0-3.
- Lawton, N., 2013, *Greening the Desert Project*, <https://permacultureglobal.org/projects/1428-greening-the-desert-project>, [Ziyaret tarihi: 18 Mart 2018].
- Leichenko, R., 2011, Climate change and urban resilience, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3 (3), 164-168.
- Lister, N. M., 2007, *Sustainable large parks: ecological design or designer ecology?*, In: Hargreaves G, Czerniak J (eds), Architectural Press, New York, 35-54.
- Lomba-Ortiz, E. A., 2003, *Questioning Ecological Design: A Deep Ecology Perspective*, http://www.ecotecture.com/library_eco/appropriate_tech/Lomba-Ortiz_questioningEco.html, [Ziyaret tarihi: 25 Nisan 2018].
- Luce, C., Morgan, P., Dwire, K., Isaak, D., Holden, Z ve Rieman B., 2012, *Climate Change, Forests, Fire, Water, and Fish: Building resilient landscapes, streams, and managers*, United States Department of Agriculture Forest Service Rocky Mountain Research Station, JFSP Synthesis Reports, 2.
- Lyle, J. T, 1995, *Design for Human Ecosystems: Landscape, Land Use, and Natural Resources*, Island Press, ISBN: 9781559637206.
- MacDonald, S.O., 1999, *A Visual Primer to Straw-Bale Construction*, www.builderswithoutborders.org, [Ziyaret tarihi: 13 Mayıs 2018].

- Mack, E.A. ve Wrase, S., 2017, A Nationwide Assessment of the Geography of Water Affordability in the United States, *PLoS One*, 12(1).
- Makhzoumi, J., Pungetti, G., 2009, *Ecological Landscape Design and Planning*, Taylor & Francis Publishing, ISBN: 0419232508.
- Mather, A.S., Needle, C.L., Fairbairn, J., 1998. The human drivers of global land coverchange: the case of forests, *Hydrological Processes*, 12, 1983–1994.
- McCammon, T. A., Marquart-Pyatt, S. T. ve Kopp, K. L., 2009, Water-conserving landscapes: an evaluation of homeowner preference, CWEL Publications, *Journal of extension*, 47(2).
- McHarg, I., 1969, *Design with Nature*, Natural History Press, A.B.D.
- McLain, R., Poe, M., Hurley, P., Lecompte-Mastenbrook, J. ve Emery, M.R., 2012, Producing Edible Landscapes in Seattle’s urban forest, *Urban Forestry and Urban Greening*, 11.
- Meerow, S., Newell, J. P., Stults, M., 2015, Defining urban resilience: A review, *Landscape and Urban Planning*, 147, 38-49.
- Moir, E., Moonen, T. ve Clark, G., 2014, *What are future cities: origins, meanings and uses*, London, Government Office for Science/Future Cities Catapult.
- Mollison, B., 1979, *Permaculture Two: Practical Design for Town and Country in Permanent Agriculture*, Tagari, Avustralya, ISBN-10: 0908228007.
- Mollison, B., 1988, *PERMACULTURE A Designers’ Manual*, Tagari Publications, ISBN: 0908228015, Avustralya.
- Mollison, B., 1990, *Permaculture: A Practical Guide for a Sustainable Future*, Island Press, ISBN: 1559630485.
- Mollison, B., 1991, *Introduction to Permaculture*, Permaculture Resources, ISBN: 0908228058.
- Mollison, B., 2011, *Permakültüre Giriş*, Sinek Sekiz Yayınevi, Ankara, ISBN: 978-605-61475-2-4.
- Mollison, B., Holmgren, D., 1978, *Permaculture One*, Transworld Publishers, ISBN: 0552980609.
- Najafidashtape, A., Hamamcıoğlu, C., 2018, Sorumlu Üretim ve Tüketim Bağlamında Permakültür ve Kentsel Açık ve Yeşil Alan İlişkisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 3(1).
- NOAA, 2018, *Trends in Atmospheric Carbon Dioxide*, [Ziyaret tarihi: 01 Nisan 2018].
- Noss RF (1993) Wildlife corridors. In: Smith DS, Hellmund PS (eds) *Ecology of greenways*. University of Minnesota Press, Minneapolis, pp 43–68

- Odefey, J., Detwiler, S., Rousseau, K., Trice, A., Blackwell, R., O'Hara, K., Buckley, M., Souhlas, T., Brown, S. ve Raviprakash, P., 2012, *BANKING ON GREEN: A Look at How Green Infrastructure Can Save Municipalities Money and Provide Economic Benefits Community-wide, A Joint Report by American Rivers*, The Water Environment Federation, the American Society of Landscape Architects and ECONorthwest.
- Odum, E. P. ve Barret, G. W., 2008, *Ekolojinin Temel İlkeleri*, Palme Yayıncılık, Çeviri Editörü: Prof. Dr. Kani Işık, Ankara, ISBN: 9944341745.
- OECD/FAO, 2016, *OECD-FAO Guidance for Responsible Agricultural Supply Chains*, OECD Publishing, Paris.
- Onur, B. E., 2012, *Peyzaj Tasarım Ve Yönetiminde Ekolojik Yaklaşım ve Sürdürülebilir Kent Hedefine Katkıları*, İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 2, 5.
- Opdam, P., van Apeldoorn, R., Schotman, A., Kalkhoven, J., 1993, *Population response to landscape fragmentation*. In: Vos CC, Opdam P (eds) *Landscape ecology of a stressed environment*, Chapman and Hall, London, 147–17.
- Opdam, P., Verboom, J., Pouwels, R., 2003, Landscape cohesion: an index for the conservation potential of landscapes for biodiversity, *Landscape Ecol*, 18, 113–126.
- Owen, D., 2009a, *The Greenest Place in the U.S. May Not Be Where You Think*, Yale School of Forestry & Environmental Studies, https://e360.yale.edu/features/greenest_place_in_the_us_its_not_where_you_think, [Ziyaret tarihi: 23 Nisan 2018].
- Owen, D., 2009b, *Green Metropolis: Why Living Smaller, Living Closer, and Driving Less are the Keys to Sustainability*, Riverhead Books, New York, ISBN: 1101140313, 9781101140314.
- Pieranunzi, P., 2018, SITES: The right tool for green infrastructure, <http://www.sustainablesites.org/sites-right-tool-green-infrastructure>, [Ziyaret tarihi: 04 Şubat 2017].
- Portland Şehri Çevre Hizmetleri Bürosu, 2010, *Portland's Green Infrastructure: Quantifying the Health, Energy, and Community Livability Benefits*, Entrix Inc., Portland, OR.
- Price, T.D., 2000, *Europe's First Farmers*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Qian, Y., 2016, Sustainable Management of Water Resources, *Engineering*, 2(1), 23-25.
- Reed, 2010, *Energy-Wise Landscape Design A New Approach for your Home and Garden*, New Society Publishers, Kanada, ISBN: 978-0-86571-653-7.
- Schlechtendahl, J., Keinert, M., Kretschmer, F., Lechler, A., Verl, A., 2015, Making existing production systems Industry 4.0-ready Holistic approach to the integration of existing production systems in Industry 4.0 environments, *Prod. Eng. Res. Devel.*, 9, 143-148.
- Seçkin, N.P., Seçkin, Y. Ç. ve Seçkin Ö. B., *Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı ve Uygulama İlkeleri*, Literatür Yayıncılık, ISBN: 9789750405822.

SITES, 2018, <http://www.sustainablesites.org/>, [Ziyaret tarihi: 8 Ocak 2018].

Somerville, N. C., Counts, C., 2007, *Sustainability With Style: The Asla Headquarters Green Roof*, Fifth Annual Greening Rooftops for Sustainable Communities Conference, Minneapolis.

Soule' M. E., 1991, Land use planning and wildlife maintenance: guidelines for conserving wildlife in an urban landscape, *J Am Plan Assoc*, 3, 313–323.

Spranger, A. M., 1993, *Water-conserving landscapes and computer visual simulation: an evaluation of preference*, Yüksek Lisans Tezi, Utah State University, Logan, UT.

Sun, Y., Zhou, Q., Xu, Y., Wang, L. ve Liang, X., 2011, Phytoremediation for co-contaminated soils of benzo[a]pyrene (B[a]P) and heavy metals using ornamental plant *Tagetes patula*, *Journal of Hazardous Materials*, 186 (2-3), 2075-2082.

St. Hilaire, R, Arnold, MA, Wilkerson, DC, Devitt, DA, Hurd, BH, Lesikar, BJ, Lohr, VI, Martin, CA, McDonald, GV, Morris, RL, Pittenger, DR, Shaw, DA & Zoldoske, DF 2008, Efficient water use in residential urban landscapes, *HortScience*, 43(7), 2081-2092.

Steiner, F.R., 2006, *Metropolitan resilience: the role of universities in facilitating a sustainable metropolitan future*, In: Nelson, A.C., Allen, B.L., Trauger, D.L. (ed.), *Toward a Resilient Metropolitan*. Metropolitan Institute Press, Alexandria, VA, 1-18.

Şahin, Ş., 2009, *Peyzaj Ekolojisi Kavramsal Temelleri ve Uygulama Alanları*, Akay, A. (Ed.), Peyzaj Yönetimi, TODAİE yayınları, Ankara.

Şimşek, M. B., 2016, *Sürdürülebilir Yaşam Tasarımı Permakültür: İstanbul'a ilişkin Ön Değerlendirme*, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

The Adirondack Council, 1998, *Acid Rain: A Continuing National Tragedy* Raporu, New York, ABD.

TİKA, 2012, *Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma (Rio+20) Konferansı 20-22 Haziran 2012 Tarihleri Arasında Rio De Janeiro'da Gerçekleştirilecek*, http://www.tika.gov.tr/tr/duyuru/birlesmis_milletler_surdurulebilir_kalkinma_rio20_konferansi_20_22_haziran_2012_tarihleri_arasinda_rio_de_janeriode_gerceklestirilecek-9293, [Ziyaret tarihi: 21 Nisan 2018].

Tinsey, S., George, H., 2006, *Ecological Footprint of the Findhorn Foundation and Community*, Sustainable Development Research Centre, İngiltere.

Tokuş, C. M. ve Özdemir, G. ed. 2017, *Yağmur Hasadı Uygulamalarına Giriş Rehberi: İklim Değişikliğine Uyum Kapsamında Bir Çözüm Önerisi*, Peyzaj Araştırmaları Derneği, Ankara, ISBN: 978-605-84032-1-5.

Tomao, A., Qatrini, V., Corona, P., Ferrara A., Laforteza R. ve Salvati, L., 2017, Resilient landscapes in Mediterranean urban areas: Understanding factors influencing forest trends, *Environmental Research*, 156, 1-9.

- TÜİK, 2018, Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr, [Ziyaret tarihi: 21 Şubat 2018]
- Türk, A., 2015, *AVM'de Permakültür*, <https://xxi.com.tr/i/avmde-permakultur>, [Ziyaret tarihi: 25 Mart 2018].
- U.S. Department of Energy, *Energy Efficiency and Renewable Energy, April, House of Straw-Straw Bale Construction Comes of Age*, DOE/G010094-01, 1995.
- UN Habitat, 2006, *State of the world's cities*, Earthscan, London.
- UNFCCC, 1993, *The Second World Climate Conference*, <http://unfccc.int/resource/ccsites/senegal/fact/fs221.htm>, [Ziyaret Tarihi: 8 Nisan 2018].
- Venhaus Heather, 2012, *Designing the Sustainable Site Integrated Design Strategies for Small-Scale Sites and Residential Landscapes*, John Wiley & Sons, ISBN: 0470900091.
- Walker, B. ve Salt, D, 2006, *Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*, Island Press, London, ISBN:1597260932.
- WARKA, 2018, <http://www.warkawater.org/> , [Ziyaret tarihi: 27 Şubat 2018].
- Whitman, C. T., 2002, *Water Efficient Landscaping: Preventing Pollution & Using Resources Wisely*, United States Environmental Protection Agency, ABD.
- WWDR, 2015, *Water for a Sustainable World, The United Nations World Water Development Report*, UNESCO.
- Yaşar, Y. ve Düzgüneş, E., 2013, *Peyzaj Tasarımına Sürdürülebilirlik Kavramının Entegrasyonu: Bir Stüdyo Çalışması*, *İnönü Üniversitesi Sanat Ve Tasarım Dergisi*, 3, 7.
- Yeang, K., 2006, *Ecodesign: A Manual For Ecological Design*, Wiley-Academy, Great Britain.

EKLER

EK 1. PERMAKÜLTÜR TASARIM KRİTERLERİ ÖNCELİKLENDİRME ANKETİ

Permakültür kavramının isim babası Bill Mollison, Permakültür: Bir Tasarımcı Elkitabı adlı eserinde permakültürü şöyle tanımlar: Permakültür, doğal ekosistemlerin çeşitliliğine, istikrarına ve esnekliğine sahip olan tarımsal olarak üretken ekosistemlerin bilinçli tasarımı ve bakımlarının sağlanmasıdır. Üzerinde yaşayan insanlar ile arazinin, gıda, enerji, barınak ve diğer maddi ve manevi ihtiyaçları sürdürülebilir bir şekilde karşılayan ahenkli bütünleşmeleridir.

Permakültür tasarımı, kavramsal, maddi ve stratejik bileşenleri tüm canlıların yararına çalışan bir model içinde bir araya getiren bir sistemdir. Permakültür'ün arkasındaki, doğaya aykırı olmaktan ziyade onunla birlikte çalışma, uzun süreli düşüncesizce hareket etmekten ziyade uzun süreli özenli gözlem yapma, sistemlerin sadece bir ürününün peşinde koşmaktan ziyade onlara bütün işlevleriyle bakma ve sistemlerin kendi evrimlerinin gerçekleşmesine izin verme felsefesidir.

Permakültür, sürdürülebilir insan yerleşimleri kurgulayabilmemizi sağlayan bütünsel bir tasarım bilimidir.

(Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü sayfasından alıntıdır.)

Bu anket formu, danışmanlığı Prof. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ tarafından yapılan "Ekolojik Peyzaj Tasarımı ve Permakültür Yaklaşımı" isimli tez çalışması kapsamında permakültür tasarımında önceliklerin belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır.

Lütfen iyi bir permakültür tasarımının, aşağıdaki kriterleri ne oranda yerine getirmesi gerektiğini puanlayınız. 1 önem sıralamasında en düşük, 5 en önemli kriteri ifade eder.

Adınız:.....

1. Permakültür tasarımının karbon ayak izinin (yıllık sera gazı salımı) düşük olması.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

2. Permakültür tasarımının su ayak izinin (yıllık su kullanımı) düşük olması.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

3. Permakültür tasarımının enerji-verimli (tasarım ve malzeme sayesinde düşük enerji kullanımı) olması.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

4. Permakültür tasarımında yenilenebilir enerji kaynaklarının (biyoyakıt, rüzgâr, güneş vb.) kullanılması.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

5. Permakültür tasarımının hava, su ve toprak kirliliği oluşturmaması veya olabildiğince düşük kirliliğe sebep olması.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

6. Permakültür tasarımının doğal afetlere (deprem, sel, taşkın, fırtına, yangın, vb.) karşı dayanıklılığının yüksek olması.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

7. Permakültür tasarımının az atık üretmesi (yıllık katı atık ve atık su miktarı).

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

8. Permakültür tasarımının atıkları geri dönüştürme potansiyeli (yüzde olarak atıksu veya katı atıkların yeniden kullanımı).

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

9. Permakültür tasarımında tamamen veya ağırlıklı olarak yerel bitki türlerinin kullanılması.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

10. Permakültür tasarımının biyoçeşitliliği desteklemesi (yerel türler yanında egzotik türlerin de kullanımı ile hem bitki hem de hayvan ve böcek çeşitliliğinin desteklenmesi).

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

11. Permakültür tasarımı doğal ve sürdürülebilir malzemelerin kullanılması.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12. Permakültür tasarımı içindeki yapıların (konut, geçit veya arazi üzerinde toprak ve suyu kontrol etme amaçlı yapılar) yörenin geleneksel yöntemleriyle inşa edilmesi.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

13. Permakültür tasarımı içindeki yapı ve uygulamaların yasa ve yönetmeliklerde yer alması (örn: yasal olarak kabul edilmiş statik ölçümleri olmadığı için taşıyıcısı toprak olan yapılara ruhsat alınamıyor).

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

14. Permakültür tasarımının toplumsal bağları güçlendirmeye yönelik (hem topluluk hem de aile birimlerinde) yaptığı olumlu etki.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

15. Permakültür tasarımının maliyetinin düşük olması.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

16. Permakültür tasarımının ekonomik sürdürülebilirliği.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

17. Permakültür tasarımının görsel kalitesi.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

18. Eklenmesini önerdiğiniz bir kriter varsa lütfen yazınız.

19. Sizce permakültür çalışmaları nerede veya nerelerde en etkin biçimde gerçekleştirilebilir?

☐ Kırsal Alanlarda ☐ Kentlerde ☐ Kent çevresindeki ☐ Ormanlarda ☐ Diğer
yarı-kentsel alanlarda

20. Sizce yukarıda sıralanan kriterlerden permakültür tasarımı en iyi ifade eden hangisidir? (Lütfen en fazla 3 seçenek işaretleyin.)

- ☐ Permakültür tasarımının karbon ayak izinin düşük olması.
- ☐ Permakültür tasarımının su ayak izinin düşük olması.
- ☐ Permakültür tasarımının enerji-verimli (tasarım ve malzeme sayesinde düşük enerji kullanımı) olması.
- ☐ Permakültür tasarımında yenilenebilir enerji kaynaklarının (biyoyakıt, rüzgâr, güneş vb.) kullanılması.
- ☐ Permakültür tasarımının kirlilik oluşturmaması veya olabildiğince düşük kirliliğe sebep olması.
- ☐ Permakültür tasarımının doğal afetlere (deprem, taşkın, fırtına vb.) karşı dayanıklılığının yüksek olması.
- ☐ Permakültür tasarımının az atık üretmesi (yıllık katı atık ve atık su miktarı).
- ☐ Permakültür tasarımının atıkları geri dönüştürme potansiyeli (yüzde olarak atıksu veya katı atıkların yeniden kullanımı).
- ☐ Permakültür tasarımında tamamen veya ağırlıklı olarak yerel bitki türlerinin kullanılması.
- ☐ Permakültür tasarımının biyoçeşitliliği desteklemesi (yerel türler yanında egzotik türlerin de kullanımı ile hem bitki hem de hayvan ve böcek çeşitliliğinin desteklenmesi).
- ☐ Permakültür tasarımında doğal ve sürdürülebilir malzemelerin kullanılması.
- ☐ Permakültür tasarımı içindeki yapıların yörenin geleneksel yöntemleriyle inşa edilmesi.
- ☐ Permakültür içindeki yapı ve uygulamaların yasa ve yönetmeliklerde yer alması.
- ☐ Permakültür tasarımının toplumsal bağları güçlendirmeye yönelik (hem topluluk hem de aile birimlerinde) yaptığı olumlu etki.
- ☐ Permakültür tasarımının maliyetinin düşük olması.
- ☐ Permakültür tasarımının ekonomik sürdürülebilirliği.
- ☐ Permakültür tasarımının görsel kalitesi.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Nebahat Nihan PARLAK
Doğum Yeri	İstanbul
Doğum Tarihi	12.10.1987
Uyruğu	☒ T.C. ☐ Diğer:
Telefon	0212 226 11 13- 25385
E-Posta Adresi	nihan.parlak@istanbul.edu.tr
Web Adresi	http://aves.istanbul.edu.tr/47721/



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Peyzaj Mimarlığı
Mezuniyet Yılı	01.01.2010

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Orman Mühendisliği
Programı	Orman Entomolojisi ve Koruma

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Programı	Peyzaj Mimarlığı Programı

Makale ve Bildiriler	
Hızal, E. ve Parlak, N. N, 2013, <i>Bruchidius terrenus</i> and <i>Bruchidius siliquastri</i> (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) — First Records for Turkey, Florida Entomologist, 96(1), 66-70.	
Kart Aktaş N., Parlak N.N., 2017, <i>Should Historical Places Conserved or Used, Why Not Both?</i> , First Mediterranean Natural Sciences and Engineering Congress, Podgorica, KARADAĞ, s. 39-39.	