



İklim Değişikliğine Uyum ve Etkilerinin Azaltılması İçin Doğa Temelli Çözümler: Kentsel Tarım

*

Özlem Yaman¹

ORCID:0000-0002-7740-4586

Sevinç Bahar Yenigül²

ORCID: 0000-0002-4310-5369

Öz

2000'li yılların başından itibaren küresel bir sorun haline gelen iklim değişikliği kavramı ulusal ve uluslararası pek çok platformda tartışılmaktadır. Başta gelişmiş ülkeler olmak üzere, iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılması adına çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar içerisinde, doğa temelli çözüm uygulamaları iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılmasına yönelik yapılan çalışmaların genelini ifade eden kapsayıcı bir kavram olarak görülmektedir. Doğa temelli çözümler çatısı altında yer alan yeşil altyapı ve ekosistem uygulamalarından olan kentsel tarım faaliyetleri, başta iklim değişikliği olmak üzere, gıda güvenliği, sürdürülebilir kentleşme ve biyoçeşitliliğin sağlanması konusunda sağladığı faydalar ile gündeme gelmektedir. Kentsel tarım sağladığı çevresel, ekonomik ve sosyal faydalar ile farklı amaç ve şekillerde uygulama alanı bulmaktadır. Yapılan kentsel tarım faaliyetlerinin etkinliği, uygun bir politika çerçevesi başta olmak üzere çeşitli fiziksel, çevresel ve ekonomik koşulların sağlanması ile mümkündür. Bunun yanı sıra uygun şartlarda yapılmayan faaliyetler bazı olumsuzlukları beraberinde getirmektedir. Bu çalışmada kentsel tarım kavramı, iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılmasında doğa temelli çözüm uygulamaları içerisinde ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil altyapı ve ekosistem uygulamaları, gıda güvenliği, sürdürülebilir kentleşme.

¹ Şehir Plancısı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, E-mail: ymn.ozlem93@gmail.com

² Doç.Dr., Gazi Üniversitesi, E-mail: yenigul@gazi.edu.tr



Nature-Based Solutions For Climate Change Adaptation And Mitigation: Urban Agriculture

*

Özlem Yaman³

ORCID:0000-0002-7740-4586

Sevinç Bahar Yenigül⁴

ORCID: 0000-0002-4310-5369

Abstract

The concept of climate change that has become a global problem since the beginning of the 2000s is being discussed on several national and international platforms. Pioneered by developed countries, in order to adapt to climate change and to reduce its effects various studies are being carried out. Among these studies, nature-based solution applications appear as a term that includes the meaning of both the adaptation to climate change and the reduction of its effects. Urban agriculture activities, one of the green infrastructure and ecosystem applications under the roof of nature-based solutions, come to the fore with the benefits they provide in terms of food safety, sustainable urbanization and biodiversity, especially climate change. Urban agriculture finds application field in different purposes and forms with the environmental, economic and social benefits it provides. The effectiveness of urban agricultural activities is possible with the provision of various physical, environmental and economic conditions, especially an appropriate policy framework. In addition, activities that aren't carried out under appropriate conditions bring some negative effects. In this study, the concept of urban agriculture is discussed within the nature-based solution practices in adapting to climate change and reducing its effects.

Keywords: *Green infrastructure and ecosystem practices, food security, sustainable urbanization.*

³ Urban Planner, Ministry Of Environment, Urbanization And Climate Change, E-mail: ymn.ozlem93@gmail.com

⁴ Assoc.Prof., Gazi University, E-mail: yenigul@gazi.edu.tr

Giriş

Atmosferin doğal dengesinde meydana gelen ve temel nedeni insan faaliyetleriyle atmosfere salınan karbondioksit miktarındaki artış olan iklim değişikliği, başta kent mekânı olmak üzere pek çok alanda olumsuz etkiler yaratmaktadır. İlerleyen yıllarda etkisini daha fazla hissettirecek iklim değişikliğine zamanında önlem alınmaz ve süreç etkin şekilde yönetilmez ise geri dönülmez sonuçlar ortaya çıkabilecektir (Hobbie ve Grimm, 2020).

Doğa temelli çözümler kentsel alanda iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılmasına yönelik pek çok kavramı bünyesinde barındıran kapsayıcı bir terim olarak karşımıza çıkmaktadır. Konsept, doğal sistemleri hem doğa hem de toplum için faydaları dengeleyebilecek şekilde yönetmek için yenilikçi çözümler arayışından ortaya çıkmış, küresel biyoçeşitlilik ve iklim değişikliği hedeflerini karşılamak için kavramsallaştırılmıştır (Warren, 2020).

Doğa temelli çözümlerin temel amacı toplumun kalkınma hedeflerine ulaşılmasını desteklemek, kültürel ve toplumsal değerleri yansıtan yollarla insan refahını korumak ve ekosistemlerin direncini, yenilenme kapasitelerini ve hizmet sunumunu geliştirmektir (International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2016). Bu kavram altında yer alan uygulamaların temel özellikleri ise çevresel, ekonomik ve sosyal faydalar gözetilerek, doğadan ilham alan ve girdisi doğa olan çözümler olmalarıdır.

Avrupa Komisyonu (EC) raporu (2015), doğa temelli çözümler içerisinde uygulanabilecek 310 adet uygulamayı listelemiş; listelenen uygulamalar içerisinde iklim değişikliğinin çok yönlü toplumsal zararlarını ortadan kaldıracak, etkisini azaltacak yeşil alt yapı ve ekosistem uygulamalarının önemini vurgulamıştır. Yeşil altyapı ve ekosistem uygulamaları kapsamında kentsel tarım, yerel gıda üretimi ve sosyal uyum, iklim uyumu, endüstriyel arazilerin yenilenmesi, yağmur suyu düzenlemesi, insan sağlığını geliştirilmesi, kentsel ortamlarda geçirgen yüzeylerin oluşturulması amacıyla uygulamaktadır. Bu kapsamda kentsel tarım, yeşil çatılar, yağmur bahçeleri, okul bahçeleri, topluluk bahçeleri gibi alt uygulamaları kapsamaktadır. Yeşil altyapı ve ekosistem uygulamaları kentsel tarım faaliyetlerinin dışında farklı pek çok uygulamayı da kapsamaktadır.

Kentsel tarım kavramı olarak, Mougeot (2000) tarafından “bir kasabanın, bir şehrin veya bir metropolün içinde (kent içi) veya sınırında (kentsel çevre) yer alan, çeşitli gıda ve gıda dışı ürünleri büyüten, yetiştiren, işleyen ve dağıtan bir endüstriler” şeklinde tanımlanmıştır. Kentsel Tarım ve Gıda Güvenliği Merkezi (RUF) tarafından yapılan bir başka tanım ise; ‘kent merkezi ve

kent çeperi alanlarında yapılan, sebze, meyve veya hayvan yetiştiriciliğini kapsayan faaliyetler' şeklindedir (Aktaran; Aslan, 2020).

Yapılan çeşitli tanımlarla birlikte kavram tarihsel süreç içerisinde incelendiğinde, kentsel tarım faaliyetlerinin geçmişte farklı süreç ve şekillerde kent yaşamının içerisinde yer aldığı, gıda üretim alanlarının farklı kültür ve coğrafyalardaki şehirlerde var olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda kentsel tarımın modern toplumda yeni bir trend olmadığı, birincil ihtiyaçların karşılanmasına yönelik bir uygulama olduğu ve kent planlamanın içinde yer aldığı görülmektedir. (Dobele ve Zvirbule, 2020). Son dönemlerde ise kentsel tarım faaliyetleri, iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılması, gıda güvenliği ve biyoçeşitliliğin sağlanması hususunda etkili bir araç olarak uygulamaktadır.

İklim Değişikliği

Doğa ve doğal sistemler, yaşamın sürekliliği için en temel gereksinimdir. İnsanoglu ihtiyaçlarını karşılamak için doğayı kullanmış, sömürmüş, değiştirmiş ve yok etmiştir. Günümüzde nüfus artışı, kentleşme ve göç, üretim ve tüketim alışkanlıklarının farklılaşması ve artması, ekonomik amaçlı yatırım ve uygulamalar, yanlış ve uygun olmayan arazi kullanımları, sanayileşme eğilimleri, enerji ve hammadde üretiminin artması ile birlikte kimyasal madde kullanımının artması sonucunda doğal sistemlerde kullanım, denge ve uyum bozulmuştur. Doğanın bu kontrolsüz kullanımı biyolojik çeşitliliğin azalması, hava, su ve toprak kirliliği, atık ve kalıntılardaki artış, iklim değişikliği, kuraklık, erozyon ve arazi bozulması gibi birden fazla olumsuz etki ortaya çıkmıştır (Gül, Anaç, Gül ve İskender, 2021).

Bu olumsuz etkilerden biri olan iklim değişikliği kavramı son dönemlerde küresel ölçekte oldukça dikkat çeken bir konudur. Kavramsal olarak incelendiğinde iklim değişikliği Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinde (BMİDÇS); "karşılaştırılabilir bir zaman periyodunda gözlenen doğal iklim değişikliğine ilaveten, doğrudan ve dolaylı şekilde atmosferin bileşenini bozan insan etkilerinin sonucunda iklimde oluşan değişiklik" şeklinde tanımlanmıştır (Aktaran; Yalçın, Yazıcı ve Kara, 2016). Bir başka tanım Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) (2007), tarafından yapılmış olup "iklim değişikliği, iklim talebinin temel özelliklerinde istatistiksel çalışmalarla uzun bir süre boyunca belirlenen (10 yıl veya daha uzun süre içerisinde) doğal ve insan kaynaklı değişiklikleri ifade eder" şeklindedir.

Çalışmalar iklim değişikliğine sebep olan pek çok etken ortaya koymaktadır. Doğal faktörler (güneş ışınlarının sebep olduğu etkiler, kara ve levha

hareketleri ve yanardağ faaliyetleri) ve insan aktiviteleri olmak üzere 2 ana başlık altında incelenen bu etkenler içerisinde özellikle sanayi devrimi ile birlikte artan fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, kontrolsüz arazi kullanımı, elektrik santralleri, ulaşımda yaşanan yoğunluk, kentleşme, tarımsal faaliyetler sonucu atmosfere salınan sera gazlarının (su buharı H₂O, Karbondioksit CO₂, Metan CH₄, Diazotmonoksit N₂O ve Ozon O₃) miktarında meydana gelen artış küresel iklim değişikliğinin en önemli sebepleri olarak gösterilmektedir (Aydoğdu, 2020; Kılıç, 2009; Kızmaz, 2020).

IPCC'nin bilim değerlendirmesi (2007)'de 20. yüzyılın ortalarından bu yana küresel olarak ortalama sıcaklıklarda gözlenen artışın çoğunun büyük olasılıkla antropojenik sera gazı konsantrasyonlarında gözlenen artıştan kaynaklandığı ve bununla insan temelli bir gelişme sorunu olduğu konusunda fikir birliğine varılmıştır (Kayasü, Büyükcivelek, Durmaz, Karadoğan ve Akça, 2020; Karapınar, Özertan, Tanaka, An ve Turp, 2020). Bunun yanı sıra IPCC raporunda, 2050 yılı için sıcaklık artışlarının 2,5-3°C civarında olacağı, yüzyılın sonunda ise artışların 4-6°C'ye ulaşacağı tahminde bulunmuştur. Bu sıcaklık artışlarının yarattığı ekonomik, sosyal ve çevresel riskler ile iklim değişikliğini insanlık tarihinin karşılaştığı en büyük risklerden biri olarak nitelendirmektedir (Aktaran; Karapınar vd., 2020).

Yapılan çalışmalar iklim değişikliklerinin farklı ülkeler ve sektörler üzerindeki etkilerinin çok çeşitli olabileceğini ortaya koymuştur. Tarım, ormancılık ve kıyı bölgelerde faaliyet gösteren sektörler için değişimin daha yoğun hissedileceği belirtilmişken, gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere nazaran küresel iklim değişikliğinden daha fazla etkilenecektir. Küresel iklim değişikliğinin etkileri çevresel ve sosyo-ekonomik faktörler üzerinde yoğunlaşırken, etkileri zincirleme sonuçlar doğurarak çevresel, sosyal, insan sağlığı ve ekonomik boyutta tahribata sebep olacaktır. İklim değişikliğinin etkileri genel hatlarıyla aşağıda belirtilmiştir;

- Deniz seviyesinin yükselmesi,
- Deniz ve kıyı ekosistemlerinde bozulma,
- Yağış rejimlerinin değişmesi,
- Yağış rejimlerinin değişmesi ile bağlantılı olarak kuraklık ve çölleşme, tarımsal ürün verimliliğinde düşüş,
- Kaynakların kıtlığı ile birlikte gıda güvenliği ve su güvenliğinde yaşanacak sıkıntılar,
- Hava kirliliği, asit yağmurları ve ormanlar üzerinde yaratacağı olumsuz sonuçlar,
- Salgın hastalıklarda artış,

- Biyoçeşitliliğin yok olması,
- Doğal afetlerin sıklığı ve şiddetinde artış (Kılıç, 2009; Görgülü ve Görgülü, 2021)

Yukarıda belirtilen genel etkilerin yanı sıra iklim değişikliği, ani tehlikeler yaratarak doğrudan insan ölümlerine, yaralanmalara ve yerinden edilmelere neden olabilecektir. Aynı zamanda ekonomik, politik, demografik ve sosyal itici güçleri etkileyerek düşük ve orta gelirli nüfus üzerinde daha yoğun hissedileceği de belirtilmektedir (IPCC, 2014).

İklim değişikliği ve kent birbirini doğrudan etkileyen çift yönlü bir ilişkiye sahiptir. Kentler, kent mekânında gerçekleşen endüstriyel faaliyetler, kontrolsüz nüfus artışı ile birlikte yaşanan hızlı kentleşme, bilinçsiz arazi kullanımını vb. nedenlerden dolayı atmosfere salınan sera gazı miktarında en büyük paya sahipken, diğer taraftan atmosfer yüzeyinde artan sera gazının neden olduğu iklim kaynaklı farklı afet risklerine ve bunların etkilerine maruz kalan alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Görgülü ve Görgülü, 2021; Peker ve Ataöv, 2020). Dünya üzerinde enerji kullanımının % 75'i nüfusu gittikçe artan kentlerde gerçekleşirken, karbon salınımının % 50 ila %60'ının yine kent mekanında gerçekleştiği buna kent kullanıcıları tarafından üretilen dolaylı emisyonlarda dahil edildiğinde bu oranın % 80'lere kadar ulaştığı görülmektedir (UN-HABİTAT, 2021). Dünya Bankası 2010 yılı raporunda şehirlerin, yalnızca iklim değişikliğine ana katkıda bulunanlar olduğunu ve iklim değişikliğinin sonuçlarından doğrudan etkilendiğini değil aynı zamanda iklim değişikliği konusunda harekete geçmek için önemli yetkinliklerinin de olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca rapor iklim değişikliğine uyum önlemlerinin ortak faydalarının şehirlerde daha yüksek olduğunu belirterek şehirleri, düşük karbonlu büyüme sağlama, kent sakinlerini iklim belirsizliğine ve doğal afetlere hazırlanmasına yardımcı olma çabasında önemli aktörler olarak tanımlamaktadır (World Bank, 2009).

Tüm bu anlatılanlar ışığında doğal dengenin bozulmasının temel nedeni olarak gösterilen insan faaliyetlerinin devam ettirilmesi ve gerekli acil önlemlerin alınmaması durumunda iklimdeki bu değişikliğin artacağı ve olumsuz etkilerinin daha hızlı ve geri dönüşmez sonuçlar doğuracağı bilinmektedir (Öztürk, 2002).

Gerek ulusal gerekse uluslararası platformlar iklim değişikliğinin neden olduğu çok boyutlu sorunlara karşı pek çok çözüm önerisi sunmaktadır. Bu çalışmada, iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve uyum sürecinde son dönemde gündeme gelen ve şimdiye kadar yapılan pek çok uygulamayı

bünyesinde barındıran, şemsiye bir kavram olarak görülen “doğa temelli çözümler” (Natural-based solutions) kavramı incelenmektedir.

Doğa Temelli Çözüm Uygulamaları

İklim değişikliği ve uyum süreciyle ilgili uluslararası platformlarda çalışmalar devam etmekte olup son olarak Paris İklim Anlaşması ile küresel iklim krizinin önemi bir kez daha vurgulanmıştır. Bu anlaşmanın tarafları iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasına yönelik çeşitli eylemlere başvurmuştur. Akademik çalışmalar, doğa temelli çözümler konseptinin, Ulusların Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler), Paris Anlaşması, Aichi Hedefleri, Bonn Mücadelesi ve Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi gibi önemli uluslararası anlaşmaları ve hedeflerini karşılanmasına yardımcı olabilecek entegre bir yaklaşım sağladığını göstermektedir (International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2020).

Bunun yanı sıra Avrupa Komisyonu tarafından doğa temelli çözümler konseptinin kentsel alanlarda benimsenmesini teşvik etmek ve Avrupa'nın doğa temelli çözüm uygulamalarında dünya lideri olması amacıyla 'Horizon 2020' programını uygulamaya koymuştur (Pauleit vd., 2017). Hem uluslararası hem de bölgesel projelerde gittikçe daha fazla yer tutmaya başlayan doğa temelli çözüm uygulamaları, şehirlerde iklim değişikliğinin yol açtığı olumsuz etkileri yönetmek ve bunlara uyum sağlamak için çok yönlü fırsatlar sunmaktadır (Hobbie ve Grimm, 2020).

Doğa temelli çözüm konsepti, doğal sistemleri hem doğa hem de toplum için faydaları dengeleyebilecek şekilde yönetmek için yenilikçi çözüm arayışlarından ortaya çıkmış, küresel biyoçeşitlilik ve iklim değişikliği hedeflerini karşılamak için kavramsallaştırılmıştır (Warren, 2020). Başka bir deyişle, insan toplulukları doğaya karşı değil de onunla birlikte çalışarak dayanıklı, kaynakları verimli kullanan ve yeşil bir ekonomiye yönelik çözümler geliştirebilir ve uygulayabilir düşüncesi temelinde şekillenmiştir (Aktaran;Sowińska-Świerkosz ve García, 2022).

Doğa temelli çözümler, 2015 yılında ilk kez Avrupa Komisyonu tarafından “doğa tarafından sağlanan faydaları en üst düzeye çıkararak çevresel, sosyal ve ekonomik zorlukları aynı anda ele alan eylemler (...)” şeklinde tanımlanmıştır (European Commission (EC), 2015). Uluslararası Doğayı Koruma Birliği tarafından kabul edilen başka bir tanım ise, “toplumsal zorlukları etkili ve uyarlanabilir bir şekilde ele alan, aynı anda insan refahı ve biyolojik çeşitlilik yararları sağlayan doğal veya değiştirilmiş ekosistemleri ko-

ruma, sürdürülebilir şekilde yönetme ve restore etme eylemleri olarak yapılmıştır (IUCN, 2020). Doğa temelli çözümler hakkındaki en son Avrupa Komisyonu raporu ise, “doğa temelli çözümler kavramının, sosyal, çevresel ve ekonomik alanlara eşit derecede güvenerek, sosyo-ekolojik adaptasyon ve dayanıklılığa yaklaşmanın yeni yollarını içerdiğini” belirtmiştir (Aktaran; Sowińska-Świerkosz ve Garcia, 2022).

Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN) tarafından hazırlanan rehber, doğa temelli çözümler kavramının temel özellikleri ve kapsamı hakkında detaylı bilgiler içermektedir. IUCN, (2020) doğa temelli çözümler için küresel standart rehberinde bir müdahalenin doğa temelli çözümler olarak kabul edilmesi için aşağıda belirtilen 8 kriteri sağlaması gerektiğini savunmaktadır. Bunu göre doğa temelli çözümler;

1. *Toplumsal Zorlukları Ele Almalı*

Doğa temelli çözümlerin, zorluk(lar)dan doğrudan etkilenen veya etkileyecek olanlar tarafından, öncelikli olarak tanımlanan toplumsal zorluklara bir yanıt olarak tasarlanmasını sağlamaktır. Tasarım, ekosistem işlevlerini korurken, doğrudan ve açıkça toplumsal zorlukları hedefleyen ve toplumsal bir ihtiyaca katkıda bulunan belirli sonuçlara ulaşmayı amaçlamaktadır.

2. *Yapılan Müdahale Bir Tasarım Ölçeğine Sahip Olmalı*

Yaşayan dinamik kara/deniz manzaralarında meydana gelen karmaşıklık ve belirsizliği tanıyan doğa temelli çözümler tasarımlarının teşvik edilmesi önemlidir. Ölçek, yalnızca biyofiziksel veya coğrafi perspektif için değil aynı zamanda ekonomik sistemlerin etkisi, politika çerçeveleri ve kültürel perspektiflerin önemi için de geçerlidir.

3. *Doğa temelli çözümler, biyoçeşitlilik ve ekosistem bütünlüğüne net bir kazanç sağlamalı*

Doğa temelli çözümler, ekosistemlerden mal ve hizmetler olarak türetilir, bu nedenle büyük ölçüde bir ekosistemin sağlığına bağlıdır. Biyoçeşitlilik kaybı ve ekosistem değişikliği, sistemin işleyişi ve bütünlüğü üzerinde önemli etkilere sahip olabilir. Bu nedenle, doğa temelli çözümler tasarımı ve uygulaması sistemin bütünlüğünü baltalamaktan kaçınılmalı ve bunun yerine proaktif olarak ekosistemin işlevselliğini ve bağlanabilirliğini geliştirmeye çalışmalıdır.

4. *Ekonomik etkinlik (doğa temelli çözümler ekonomik olarak uygulanabilir olmalı)*

Yatırımın geri dönüşü, müdahalenin verimliliği, etkinliği, faydaların ve maliyetlerin dağılımındaki eşitlik, doğaya temelli bir çözüm uygulaması için başarının temel belirleyicileridir. Bu kriter, hem tasarım aşamasında hem de

uygulamanın izlenmesi yoluyla müdahalenin ekonomik uygulanabilirliğine yeterince önem verilmesini gerektirir. Doğa temelli çözümlerin sürdürülebilir olması için, ekonomik yönlerin güçlü bir şekilde dikkate alınması gerekmektedir.

5. *Doğa temelli çözümler, kapsayıcı, şeffaf ve güçlendirici yönetim süreçlerine dayanmalı*

Bu kriter, doğa temelli çözümlerin başta hak sahipleri olmak üzere çeşitli paydaşların endişelerini kabul etmesini, onları sürece dahil etmesini ve bunlara yanıt vermesini gerektirir. İyi yönetim düzenlemelerinin yalnızca bir müdahalenin sürdürülebilirlik risklerini azaltmakla kalmayıp aynı zamanda sosyal "işletme ruhsatını" da iyileştirdiği kanıtlanmıştır. Bu çerçevede doğa temelli çözümler, yasal sorumlulukların ve yükümlülüklerin nerede olduğu konusunda net olarak, geçerli yasal ve düzenleyici hükümlere uymalı ve bunlara uyum sağlamalıdır.

6. *Doğa temelli çözümler, birincil hedef(ler)ine ulaşma ve çoklu faydaların sürekli sağlanması arasındaki ödünleşimleri adil bir şekilde dengelemeli*

Arazi ve doğal kaynak yönetiminde ödünleşimler kaçınılmazdır. Ekosistemler çok sayıda farklı fayda sağlar ve her birine aynı şekilde değer verir. Takaslardan kaçınılamazken, etkili ve adil bir şekilde yönetilebilirler. Bu doğa temelli çözüm savunucularının, bu ödünleşimleri kabul etmesini ve bunları hem zaman hem de coğrafi alanda dengelemek ve yönetmek için adil, şeffaf ve kapsayıcı bir süreç izlemesini gerektirir.

7. *Doğa temelli çözümler, kanıtlara temelli olarak uyarlanabilir bir şekilde yönetilmeli*

Doğa temelli uygulama planlarının, belirsizliğe ve ekosistem esnekliğinden etkin bir şekilde yararlanma seçeneği olarak, uyarlanabilir yönetimi etkinleştirecek hükümler içermesini gerektirir. Uyarlanabilir yönetimin temeli, yerel ve geleneksel bilgilerin yanı sıra bilimsel anlayışa dayanan düzenli izleme ve değerlendirme ile sağlanan kanıt temelidir. Uyarlanabilir bir yönetim yaklaşımını proaktif olarak benimseyen doğa temelli çözümler, müdahalenin yaşam döngüsü boyunca geçerli olmaya devam etmesini sağlar, fazlalık ve atıl yatırım riski en aza indirir.

8. *Doğa temelli çözümler sürdürülebilirdir ve uygun bir yargı bağlamı içinde yaygınlaştırılmalı*

Doğa temelli çözüm müdahalelerinin, uzun vadeli sürdürülebilir bir bakış açısıyla tasarlanmasını, yönetilmesini ve sektörel, ulusal ve diğer politika çerçevelerini dikkate alarak birlikte çalışmasını ve bunlarla uyumlu olmasını gerektirir (IUCN, 2020).

Yukarıda belirtilen kriterlere sahip doğa temelli çözüm uygulamalarının çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç ana odak noktası bulunmaktadır. Bu odak noktaları etrafında Avrupa Birliği (EC) (2015) raporu doğa temelli çözümlerin hedeflerini şu şekilde tanımlamıştır;

➤ Sürdürülebilir kentleşmeyi geliştirmek

Sürdürülebilir kentleşmenin sağlanması hususunda doğa temelli çözümler, çoğunlukla terkedilmiş alanların yenilenmesi, rekreasyon tesislerinin iyileştirilmesi ve vatandaşların genel refahı ile bağlantılıdır. Sürdürülebilir kentsel gelişimin sağlanması hedefiyle doğa temelli çözümler kapsamında, yeşil çatılar, kentsel tarım uygulamaları, kentsel yeşil alanların oluşturulması ile genel olarak şehre daha fazla yeşilin dâhil edilmesi gösterilebilir.

➤ Bozulmuş ekosistemleri iyileştirme

Başta insan faaliyetleri olmak üzere çeşitli nedenlerle bozulmuş ekosistemlerin iyileştirilmesine yönelik olarak doğa temelli çözümler kapsamından su havzalarının, sulak alanların, ormanlık alanların, nehir kıyılarının ve taşkın yataklarının restorasyonu yoluyla toplumu etkileyen sel riskinin azaltılması, deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtına riskinin üstesinden gelmek için kıyı koruması ile tuzlu bataklıklar, kumullar ve geri kazanılmış kıyı alanları, kıyı çökeltisi gibi doğal süreçlere izin veren doğal yaşam alanlarının restorasyonu ile turizm ve biyolojik çeşitliliğin korunması için girişimler yer almaktadır.

➤ İklim Değişikliği Uyumunun Geliştirilmesi ve Azaltılması

İklim değişikliği konusu, yapılan çalışmalar için temel teşkil etmenin yanı sıra iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin hafifletilmesi hususu ayrıca dikkat edilmesi gereken bir konu haline gelmektedir. İklim değişikliğine uyum ve etkilerinin hafifletilmesi için gri, yeşil ve mavi altyapıyı entegre etmek ve doğal bileşenlerin yanı sıra sosyal ve ekonomik faydaları geliştirmek gibi farklı sektörler zorluklar için geçerli olan entegre doğa temelli çözümler geliştirmek gerekmektedir. Bu bağlamda taşkın yatağı rekreasyonu ile taşkın riski yönetimi, yeşil altyapı sistemleri ile kentsel ortamlarda ısı stresinin azaltılması, iklimin hafifletilmesine yönelik sürdürülebilir ağaçlandırma programları ile hem karbon tutulması sağlanırken hem de biyolojik çeşitlilik, rekreasyon fırsatları ve doğal ürün kaynağı oluşturulmuş olur.

➤ Risk Yönetimini ve Dayanıklılığı Geliştirme

Dünya kuraklık, depremler, salgın hastalıklar, aşırı sıcaklar, sel, endüstriyel kazalar, ıslak kütle hareketleri (toprak kaymaları ve çığlar), fırtınalar, ulaşım kazaları, volkanlar ve orman yangınları gibi bir dizi doğal ve teknolojik tehlike türüne maruz kalmaktadır. Çoğu doğa temelli çözüm sel, kuraklık,

sıcak hava dalgaları, orman yangınları gibi farklı hidrometeorolojik tehlike türlerinin sıklığını/yoğunluğunu ve etkinliklerini azaltmayı hedefler, böylece sistemi daha dayanıklı hale getirmiş olur.

Doğa temelli çözüm uygulamaları, yazında pek çok uygulamayı bünyesinde barındıran kapsayıcı bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğa temelli çözümler çatısı altında, Ekosistem Tabanlı Adaptasyon (EbA), Ekosistem Tabanlı Afet Riski Azaltma (EcoDRR), Yeşil Altyapı, Doğal Altyapı, Ekosistem Hizmetleri (ESS), Bütünsel veya Yenileyici Peyzaj Yönetimi gibi iklim değişikliği, gıda güvenliği, su kaynakları veya afet risk yönetimi gibi zorluklarla mücadele için hâlihazırda kullanılan uygulamalar yer almaktadır (IUCN, 2020; Laforteza vd., 2018; Pauleit vd., 2017).

Avrupa Komisyonu raporu (2015), doğa temelli çözümler inşa edilirken uygulanabilecek olası müdahalelerin bir ilk sınıflandırmasını yapmıştır. Liste içerisinde 310 adet uygulamaya yer verilmiş olup uygulamalar mevcutta kullanılan veya kullanılacak uygulamaları içermektedir. Listelenen uygulamalar içerisinde iklim değişikliğinin çok yönlü toplumsal zararlarını ortadan kaldıracak veya etkisini azaltacak yeşil alt yapı ve ekosistem uygulamaları önemli bir yer tutmaktadır. Avrupa Komisyonu (2013), Yeşil Altyapı Stratejisi raporunda yeşil altyapının doğanın daha ucuz ve uzun ömürlü çözümler sunabildiğini, sağlık ve ekoloji ile ilgili faydalar sağladığı zaman inşa edilmesi daha maliyetli olan altyapı uygulamalarından kaçınmaya yardımcı olabilecek türde yaklaşımlar olduğunu savunmuştur. Komisyon, 2019 yılında yeşil altyapı sistemlerini; 'çeşitli ekosistem hizmetlerinin sunumu sağlamak üzere stratejik olarak planlanmış doğal ve yarı doğal alanlardan oluşan bir ağ' olarak tanımlamıştır (Aktaran; Tuğaç, 2019).

Altyapı ve ekosistem uygulamaları, ısı adası etkilerinin azaltılması, kentte oluşabilecek afetlere karşı taşkın riskinin azaltılması, yağmur suyu yönetimi, kentsel rekreasyon alanlarının oluşturulması, tarım ve ormancılığın desteklenmesiyle gıda güvenliğinin sağlanması, toprak yönetimi, biyoçeşitliliğin sağlanması, insan sağlığının korunması gibi çok çeşitli alanlarda faydalı olacak uygulamaları kapsamaktadır (Tuğaç,2019). Yapılan uygulamalar, yerel gıda üretimi ve sosyal uyum için kentsel tarım; iklim uyumu için yeşil çatılar; ağaçlandırma veya park oluşturma yoluyla terk edilmiş endüstriyel arazinin yenilenmesi; yağmur suyu düzenlemesi için yağmur bahçeleri; insan sağlığını geliştirmek için yeşil alanlar ile kentsel ortamlarda geçirgen yüzeylerin ve bitki örtüsünün kullanımını içeren alt uygulamaları kapsamaktadır (EC,2013). Yeşil altyapı uygulamalarına kentsel tarım faaliyetleri dâhil olup sadece bununla sınırlı değildir.

Doğa temelli çözümler çatısı altında ele alınan kentsel tarım uygulamaları, başta iklim değişikliği olmak üzere gıda güvenliği, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri, tarımsal yoğunlaştırma, kaynak verimliliği, kentsel yenileme, arazi yönetimi, halk sağlığı, sosyal uyum ve ekonomik büyüme gibi sağladığı çok yönlü faydalarla özellikle Avrupa kentlerinde yaygınlaşmaktadır (Artmann ve Sartison, 2018).

Kentsel Tarım

Kentsel tarım kavram olarak üzerinde kesin bir tanımda fikir birliği sağlanamamış, pek çok disiplini bünyesinde barındıran çok boyutlu bir konudur. Kavram ilk bakışta kentsel alan sınırları içerisinde, kentte yaşayan kişiler tarafından yapılan gıda üretim sürecini ifade etse de konuyla ilgili düşünürler kavramı ayrıntılı ve farklı boyutlarda ele almaktadır. Aldington (1997), kentsel tarımı; “kent yöneticilerinin arazi kullanım, kira hakları, su kullanımı, çevre vb. konular hakkında yasal düzenleyici olduğu sınırlar içerisinde, kent yönetiminin düşüncelerinde yer alan çiftlik ve çiftlikle ilişkili aktiviteler kurulmasıyla, kent ve belediye otoriteleri tarafından yönetilen aktiviteleri içermektedir” şeklinde tanımlamıştır (Aktaran; Efe,2003). Yazında incelenen çalışmalarda sıkça atıf yapılan tanım ise Mougeot (2000)’ ye aittir. Mougeot’ a göre kentsel tarım; bir kasabanın, bir şehrin veya bir metropolün içinde (kent içi) veya sınırında (kentsel çevre) yer alan, çeşitli gıda ve gıda dışı ürünleri büyüten, yetiştiren, işleyen ve dağıtan bir endüstridir. Kentsel Tarım ve Gıda Güvenliği Merkezi (RUAF) kentsel tarımı, kent merkezi ve kent çeper alanlarında yapılan sebze, meyve veya hayvan yetiştiriciliğini kapsayan faaliyetler şeklinde tanımlamıştır (Aktaran; Aslan, 2020). Kavram bazı anahtar kelimeler etrafında şekillenmektedir. Bu anahtar kelimeler bir araya getirildiğinde; Tarımsal üretim aktivitesinin, kent mekânı içerisinde veya kentsel alan çevresinde, merkezi ve yerel politikaların yönlendirmesi ve desteği ile kimi durumlarda ise tamamen kar amacı gütmeyen kuruluşlar ve bireysel girişimler tarafından yapılan, sebze, meyve üretimi, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, arıcılık ve ormancılık gibi faaliyetleri kapsadığı görülmektedir. Kentsel tarımda üretim tarzı, zararlı kimyasallara yer verilmeden, geri dönüşümü, toprağın iyileştirilmesini ve mahsul kalitesini arttırmak hedeflenerek, bitki ve hayvanların büyümesi desteklemektir. Kent içerisinde üretilen ürünler yine kent içerisinde işlenmekte, dağıtılmakta ve tüketilmektedir (T. M. N. C. P. a. P. C, 2012).

Kentsel tarım tarihsel süreç içerisinde incelendiğinde, kent mekânında yer alan gıda üretim alanlarının farklı kültür ve coğrafyalardaki şehirlerde her

zaman var olduğu görülmektedir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, kentsel tarımın modern toplumda yeni bir trend olmadığı, birincil ihtiyaçlara dayalı bir uygulama ve kentsel planlama yönü açısından tarihsel olduğunu göstermektedir (Dobele ve Zvirbule, 2020). Tarımsal faaliyetlerin Yunan ve Roma'da yeni kolonilerin kuruluşunun tam merkezinde yer aldığı görülmüştür (Alon-Mozes ve Eizenberg, 2018). Süreç içerisinde yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte kentsel alanın daha çok üretim ve ticari faaliyetlere hizmet etmesiyle birlikte tarım kent dışına taşınmış olsa da özellikle İngiltere ve Amerika'da savaş dönemlerinde tahsis bahçeleri ve topluluk bahçeleri olarak kent içerisinde yeniden yer almıştır. Ayrıca 1980'li yıllarda sanayileşmenin beraberinde getirdiği olumsuz yaşam koşullarının etkilerinin azaltılması için Ebenezer Howard ve F. L. Wright gibi çevresel sorunlara bir çözüm olarak Paolo Soleri'nin Arcosanti isimli ütopyik projesi, kent-bahçe konseptiyle tarımsal faaliyetlerin kent içerisinde yer aldığı şehirler planlanmıştır (Akyol, 2011). Çeşitli şekillerde uygulanmış olan kentsel tarım faaliyetleri günümüzde ülkelerin gelişmişlik durumlarına göre farklı amaçlara hizmet etmektedir. Gelişmekte olan ülkeler kentsel tarımı ekonomik refahı sağlayabilecek bir unsur olarak uygulamakta, gelişmiş ülkelerde ise kentsel tarım, iklim değişikliği, kentsel sürdürülebilirlik ve gıda güvenliğinin sağlanmasında bir araç olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte kentsel tarım, yaşam tarzından siyasete, mimariden peyzaja çok çeşitli gerekçelerle uygulama alanı bulmaktadır (Aslan, 2020; Oskouei, 2019).

Kentsel Tarım Uygulama Ölçek ve Türleri

Kentsel tarım uygulamaları kent mekânının farklı alanlarında yapılabilmektedir. Kentsel tarım türlerinin tek bir kategoriye girmediğini, türlerin örtüştüğünü veya bazen birleştiğini belirtmek gerekir (Oskouei, 2019).

Kentsel tarım faaliyetleri, uygulama ölçeği olarak üç başlık altında incelenmektedir. Bunlar; küçük (mikro) ölçekli; yeşil çatılar, duvarlar, avlular, arka bahçeler, sokak refüjleri, orta (mezo) ölçekli; topluluk bahçeleri, bireysel kolektif bahçeler ve kentsel parklar, büyük (makro) ölçekli ise ticari amaçlı çiftlikler, fidanlıklar, seralar, (çiçekçilik ve sebzeler) şeklindedir (Pearson vd., 2010).

Kentsel tarım faaliyetleri literatürde tipolojilerine göre; ticari olmayan kentsel tarım uygulamaları, ticari amaçlı kentsel tarım faaliyetleri ve hibrit uygulamalar olarak da kategorize edilmektedir. Kentsel tarım tipolojileri kapsamında kentsel tarım türleri ve içerikleri Hodgson vd. (2011) tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

Ticari Amaçlı Olmayan Kentsel Tarım Uygulamaları

- Kişisel (Özel) Bahçeler

Bir bireyin veya bahçecilik işçisinin katıldığı, tek aileli veya çok aileli özel bir konutun ön veya arka bahçesinde, çatı katında, avluda, balkonunda, çitinde, duvarında, pencere pervazında veya bodrumunda yer alan özel gıda üreten bahçelerdir. Nihai ürünler genellikle kişisel tüketim için kullanılır.

- Topluluk Bahçeleri

Küçük ve orta ölçekli gıda ve süs bitkilerinin üretimini amaçlayan bitişik veya kesintili araziler üzerinde, yerleşim alanlarındaki bahçeli kamu veya özel mülklerde yapılan ve bir grup tarafından topluca yönetilen uygulamaları kapsamaktadır. Bahçecilik faaliyetleri ve nihai ürünler tipik olarak tüketim veya eğitim için kullanılır bununla birlikte yerel yönetim düzenlemelerine ve bahçenin amaçlarına bağlı olarak, tesis içinde veya dışında da satılabilirler.

- Kurumsal Bahçeler

Özel veya kamuya ait kurumsal mülkler (okul, hastane, inanç temelli kuruluş, işyeri) üzerinde yer alan, konut, ticaret veya karma kullanım alanında bulunan bir kuruluş veya işletme tarafından bahçelendirilen, küçükten büyüğe gıda üreten bahçeleri içermektedir. Bahçıvanlık süreci tipik olarak eğitim, tedavi ve toplum hizmeti amaçları için kullanılır.

- Gösteri Bahçeleri

Özel mülk (okul, hastane, inanç temelli kuruluş, işyeri) veya kamu mülkü (park, okul ve diğer sivil alanlar) üzerinde yalnızca halka açık gösteri amaçlı konut, ticari veya karma kullanım alanında bulunan küçük gıda üreten bahçeler olup bir yerel devlet kurumu, topluluk kuruluşu veya işletme tarafından oluşturulabilmektedir.

- Yenilebilir Peyzaj

Bir bireyin veya işletmenin katıldığı konut, ticari ve karma kullanımlı gelişmelerde özel ve kamusal açık alanların tasarımında gıda üreten tesislerin kullanılması olarak tanımlanmaktadır.

- Gerilla Bahçeleri

Organize kentsel tarım faaliyetlerinden farklı olarak gerilla bahçeciliği şahıs veya kamuya ait bakımsız, terk edilmiş, boş arazilerin izinsiz olarak bir kişi veya grup tarafından işgal edilerek, gıda veya süs bitkilerinin yetiştirilmesidir. Nihai ürünler tipik olarak mahalleyi canlandırmak amacıyla kullanılır (Aydın, 2021).

- Hobi Olarak Arıcılık ve Tavukçuluk Faaliyetleri

Arı kovanları, bahçeler veya bahçe dışı kullanımlar (parklar gibi), konutlarda, karma kullanımlı veya diğer kamu arazilerinde az kullanılan alanlarda (çatılar

dâhil) birlikte bulunabilir. Tavukların yetiştiriciliği, yerleşim alanlarında kişisel kullanım, konut, karma kullanım veya diğer kamu arazilerinde küçük ölçekli tutulması olarak ifade edilmektedir. Kümes hayvanları yetiştiriciliği, diğer tarım ve tarım dışı kullanımlarla birlikte bulunabilir.

Ticari Amaçlı Kentsel Tarım Uygulamaları

- Market Bahçeleri

Gıda veya süs bitkileri üreten, arılar, balıklar, kümes hayvanları veya küçük çiftlik hayvanlarının küçük ila orta ölçekli üretimin kamu veya özel mülkiyet üzerinde, çeşitli yetiştirme teknikleri kullanılarak yapılan, ticari amaçlar için tasarlanmış sistemlerdir.

- Kent Çiftlikleri

Tipik olarak market bahçelerinden daha büyüktür ve toprak içi, kap, hidroponik dahil olmak üzere çeşitli yatay ve dikey yetiştirme teknikleri kullanılarak, ticari amaçlar için gıda veya süs bitkileri üreten, arılar, balıklar, kümes hayvanları veya küçük ve orta ölçekli çiftlik hayvanlarının daha büyük ölçekli üretimini içermektedir.

- Kentsel Çiftlik

Metropol alanların dışında veya kenarlarında genellikle gelecekteki gelişme tehdidiyle karşı karşıya olan tarım arazilerinde uygulanır. Gıda veya süs bitkileri üreten, arılar, balıklar, kümes hayvanları veya küçükten büyüğe çiftlik hayvanlarının, toprak içinde, kapta, hidroponik ve akuaponik yetiştirme sistemleri dahil olmak üzere çeşitli yetiştirme teknikleri kullanılarak ticari amaçlarla daha büyük ölçekli üretimini içerir. Bu tür çiftlikler genellikle organik teknikler kullanır, tarımsal işletmeler olarak yönetilir ve genellikle topluluk destekli tarım modelini kullanır.

- Arıcılık

Ticari kullanım için orta ila büyük ölçekli bal arılarının yetiştirilmesi olarak ifade edilir. Arı kovanları, diğer kentsel tarım kullanımları (pazar bahçeleri veya kentsel çiftlikler gibi), diğer tarım dışı kullanımlar (parklar veya yağmur bahçeleri gibi), konut, ticari, karma kullanım alanlarında az kullanılan alanlarda (çatılar dahil) birlikte veya endüstriyel alanlarda bulunabilir.

Hibrit (Karma) Kentsel Tarım Uygulamaları

Kişisel tüketim, eğitim, bağış ve satış için gıda veya süs bitkileri üreten, arılar, balıklar, kümes hayvanları veya küçük ila orta boy çiftlik hayvanları yetiştiren bahçelerin ve çiftliklerin herhangi bir kombinasyonunu ifade etmektedir. Gıda

üretimi, işleme, dağıtım, pazarlama veya eğitim faaliyetlerinin herhangi bir kombinasyonu, genellikle kar amacı gütmeyen bir kuruluş tarafından sosyal, ekonomik veya çevresel vb. amaçlarla işletilirler.

Kentsel Tarım Faaliyetlerinin Sağladığı Avantajlar

Doğa temelli çözümler başlığı altında incelediğimiz kentsel tarım uygulamaları başta iklim değişikliği, sürdürülebilir kentleşme ve gıda güvenliği olmak üzere sağladığı çok yönlü faydalar ile gündeme gelmektedir. Günümüzde kentsel tarım uygulamalarına dünyanın her yerinde rastlamak mümkündür. Uygulandıkları yerlerin özellikleri ve yapılış amaçları farklı olmakla birlikte buldukları her yerde ekonomik, çevresel ve sosyal faydalar sağlamaktadır (Corrêa, Tonello, Nnadi ve Rosa, 2020).

Kentsel tarım sağladığı faydalar ile iklim değişikliğinin sebeplerinin ortadan kaldırması ve iklim değişikliğine uyum sağlanması yönünde etkili olmaktadır. Bu çerçevede değerlendirildiğinde, kentsel tarım uygulamaları, büyük (ulusal veya uluslararası) ölçekte geleneksel tarıma düşük girdili bir alternatif olmakta ve bir şehirde yetiştirilen gıda yerel olarak dağıtılma eğiliminde olduğundan, uzak şehirlerden gıda getirmek için gereken yakıt, enerji miktarı ve atmosfere salınan CO₂ miktarını azaltmaktadır. Kentsel tarım faaliyetlerinde yetiştirilen otsu türler ve ağaçların varlığı ile aralarında nitrojen dioksit (NO₂) bulunan birçok bileşiğin havada asılı kalan tozunu tutarak hava kirliliği oranını azaltmaya yardımcı olması ve kent mekânı içerisinde artan yeşil alan varlığı ile kentsel ısı adası oluşmasının önüne geçmektedir. Kentsel tarım, kentsel çevreleri iyileştirerek şehirleri daha çekici hale getirmeye yardımcı olabilmekte ve insanları daha az sürdürülebilir banliyölerden uzaklaştırmaktadır. Şehirlerdeki yeşil alanların genişlemesini sağlayarak mikro iklimini destekler, biyoçeşitliliğin korunmasına yardımcı olur (Orsini, Kahane, Nono-Womdim ve Gianquinto, 2013). Kentsel tarımın bir diğer faydası atık yönetiminin sağlanmasıdır. Bu kentsel tarım faaliyetleriyle, organik atıklardan kompost üretimi ve inorganik atıkların geri dönüşümü (örneğin; topraksız yetiştirme için plastik şişeler, tanklar ve araba lastikleri) veya gıda atıklarının hayvanların beslenmesi için kullanarak kentsel atıkların azaltılması şeklinde gerçekleşmektedir. Ayrıca atık su geri dönüştürülerek sulamada kullanılmaktadır (T. M. N. C. P. a. P. C, 2012; Mukherji, 2012; Orsini vd.;2013). Çevresel faydalar altında ele alınan bu hususlar iklim değişikliğine neden olan etmenleri ortadan kaldırması ve iklim değişikliğinin yaratabileceği olumsuz etkileri en aza indirmesi amacıyla uygulanmaktadır.

Çevresel faydalarının yanı sıra kentsel tarım uygulamalarının, kamu arazi bakım maliyetlerini azaltması, yerel istihdam fırsatlarını artırması ve yeterince kullanılmayan (örneğin, çatılar, yol kenarları, kamu hizmeti alanları ve boş mülkler) alanların kullanıma açılması ile gelir sağlanması ekonomik faydaları arasında gösterilmektedir (Kaufman ve Bailkey, 2000). Kentsel tarım ayrıca mülk değerlerini artırabilir ve işleme tesisleri, restoranlar, ortak mutfaklar, çiftçi pazarları dâhil olmak üzere gıda ile ilgili yeni işletmelerin çekiciliği yoluyla kümeleme etkisi yaratabilir. Gıda harcamalarını azaltır ve hane gelirini başka amaçlar için kullanılabilir hale getirir. Yoğun üretim stratejileri kullanarak ve yüksek değerli ürünlere odaklanarak yapılan kentsel tarım sistemlerinin ekonomik değeri oldukça önemli olabilir (Hodgson vd., 2011). Kentsel tarım ayrıca mahallenin canlanmasına katkıda bulunur veya şehrin kendisini markalaştırmasına ve yeşil işletmeleri çekmesine yardımcı olursa potansiyel olarak şehirlerin ekonomisine düşünülenden fazla katkı sağlayabilir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki boş arazilerin yerini alan topluluk bahçeleri çevredeki mülk değerlerini arttırmıştır (Mukherji, 2012).

Kentsel tarım faaliyetleri bünyesinde pek çok sosyal faydada barındırmaktadır. Bu sosyal faydalar, topluluk gruplarının ve kar amacı gütmeyen kuruluşların kentsel faaliyetlerini destekleme sebeplerinden biridir. Kentsel tarım faaliyetleri, insanları bir araya getirme potansiyeline sahiptir, farklı yaş ve sosyal gruplardan insanlar, topluluk bahçelerinde birlikte çalışabilir veya çiftçi pazarlarında yer alabilir. Bir topluma mahalle karakteri kazandırabilir ve mahalle gelişiminin diğer alanlarına genişleyebilecek topluluk kurumlarını teşvik edebilir (Mukherji, 2012). Kentsel tarımın yoğun nüfuslu alanlara entegrasyonu, kentsel yeşil alan üzerinde gıda üretimini kültürel işlevlerle birleştirme fırsatlarını büyük ölçüde desteklemektedir (Dubbeling, Bracalenti ve Lagorio, 2009). Kentsel tarım uygulamaları, özellikle göçmen topluluklar için kültürel miraslarını destekleyen nadir gıdalara erişim sağlamada etkili olabilmektedir. Çalışmalar, topluluk bahçelerinin ırklar arası ilişkileri iyileştirme ve suçu azaltmadaki rolleri aracılığıyla ek sosyal faydalar sağladığını göstermiştir (Ferris vd., 2001; Wakefield vd., 2007).

Bunların yanı sıra kentsel tarım, taze, besleyici gıdaya erişimi geliştirerek, birçok kentsel toplulukta yaygın olan çocukluk çağı obezitesi, diyabet ve yetersiz beslenme ile mücadelede etkili olabilir. Topluluk bahçelerine ve okul bahçelerine katılan sakinler, katılmayanlara göre daha fazla meyve ve sebze tüketerek daha sağlıklı beslenebilirler (Lovell, 2010). Fiziksel aktivitenin artırılması ile birlikte stresin azaltılması ve kişilerin psikolojik açıdan kendilerini daha iyi hissetmesi, kentsel tarımın sağlık yönünden sağladığı avantajların başında gelmektedir.

Doğa temelli çözümler başlığı altında da ifade edildiği gibi yapılacak uygulamaların çok yönlü faydalar sağlaması ve kapsayıcı olması önemlidir. Bu nedenle kentsel tarım uygulamaları sağladığı faydalarla bu kategoride yer almakta iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve uyum sağlanması başta olmak üzere pek çok toplumsal sorunun çözümü için uygulama alanı bulmaktadır.

Kentsel Tarım Uygulamalarının Dezavantajları ve Riskleri

Kentsel tarım uygulamaları yukarıda belirtilen avantajların yanında çeşitli dezavantaj ve risklere sahiptir. Söz konusu bu risklerin temel nedeni plansız yapılan uygulamalardan ve yönetim eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Kentsel tarım uygulamaları plansız bir şekilde yapılır ve kontrol altında tutulmazsa kırsal alanlarda yaşanan sorunların kentsel alanda da karşımıza çıkması kaçınılmaz olacaktır.

Kentsel tarım uygulamaları potansiyel olarak çevresel ve sağlık risklerini bünyesinde barındırmaktadır. Kirleticilere maruz kalmış kentsel bölge içinde yetiştirilen tarım ürünlerinin güvenliği hakkındaki birtakım şüpheler mevcuttur. Kentsel tarım ürünleri hava, su ve toprak kirliliğinden kaynaklanan riskleri içermektedir. İç ve dış mekânlarda kullanılan birçok bitki taşıdığı toksikolojik maddeler nedeniyle çevre ve insan sağlığı açısından olumsuz etkiye sahiptir (Menteş, 2019). Kompost yığınlarının kötü yönetimi, atık gazların neden olduğu bronşit, tüberküloz, dizanteri ve kanser gibi hastalıkları artırmaktadır (Bourque, 2000). Mezbahalarda veya sınırlı domuz, keçi ve koyun yetiştiriciliğinin yapıldığı yoğun nüfuslu alanlarda beslenen hayvanların sahip olduğu hastalıkların yayılma riski, uygunsuz olarak yapılan otlatma ve hayvan atığının yanlış şekilde bertaraf edilmesi, kentsel tarımın dezavantajları olarak ortaya çıkmaktadır (Mougeot, 2005).

Kentsel Tarım Uygulamalarının Önündeki Engeller

Kentsel tarım uygulamalarının yapılabilmesi ve aynı zamanda başarısı bazı ön koşullara tabiidir. Başarılı kentsel tarım için ön koşullar; iklim, hava, ışık, habitat, arazi, sağlıklı ve kirlenmemiş toprak veya diğer yetiştirme ortamı, politika, emek, sermaye ve işletme fonları, mali ve teknik yardım, tarımsal beceri ve bilgi, işleme ve taşıma altyapısı, dağıtım kanalları, üretici ve tüketici istekliliği, kültürel değerler, kentsel ve kırsal bağlantılar, uygun pazarlar şeklinde ifade edilmiştir (Mukherji, 2012; Prové vd., 2015; Tixier ve De Bon, 2006). Birçok faydasına rağmen kentsel tarım, bireysel, operasyonel düzeydeki lojistik sorunlardan, kentsel tarım

faaliyetlerini desteklemeyen veya aktif olarak engelleyen yerel yönetim politikalarına kadar çeşitli engellerle karşılaşmıştır (Sanyé-Mengual vd.,2020).

Genel olarak yukarıda belirtilen koşulların sağlanamamış olması tarımsal faaliyetin yapılabilmesinin önündeki engeller olarak ifade edilmiştir. Bu engeller şu şekilde açıklanmıştır;

Fiziksel engeller; kentsel tarımın uzun vadeli başarısının önemli bir belirleyicisi, gıda üretimi ve işleme amaçları için alanın mevcudiyeti ve erişimidir (Mwalukasa, 2000). Ürün yetiştirme ve bahçivanlık, arazinin fiziksel özelliklerini değiştirmeyi içerir ve temel olarak, yetiştiricilerin alanı kendi arzu veya ihtiyaçlarına göre tahsis ederek kendi alanlarını yaratmaları anlamına gelir. Kent planlarında ise kentsel alanın, ekonomik getirisi daha yüksek olan kullanımlar tarafından (konut, ticaret, sanayi vb.) kullanımına/kiralınmasına müdahale edebileceğinden, tarımın kırsal alanlarla sınırlandırılması gerektiği düşüncesi yaygındır.

Finansal engeller; gıda üretiminin birincil maliyeti arazi edinimidir. Arazi sahibiyle özel kiralama veya satın alma düzenlemeleri yapılmadıkça şehirlerdeki boş araziler bile pahalı olma eğilimindedir (Bryld, 2003). Ayrıca arazide tarım faaliyetinin yapılması için gerekli olan fiziki materyallere erişimin olmaması ve bu erişimin sağlanması ek maliyetlere neden olmaktadır.

Çevresel engeller; tarımsal uygulamaların yapılabilmesi için bir diğer birleşen toprağın ve suyun kirlenmemiş olmasıdır. Aynı zamanda uygun iklim şartlarının (hava, ısı vb.) sağlanması gerekmektedir (Hodgson vd., 2011).

Politika ve destek hizmetleri engelleri; yasal olarak bir temele dayandırılmadan yapılan faaliyetler, belediye veya kamu eliyle yok edilebilir aynı zamanda hırsızlık vb. durumlarla karşı karşıya kalarak güvensiz üretimi beraberinde getirebilmektedir (Bryld, 2003). Yerel yönetimler kamu arazisine ve diğer büyüyen alan biçimlerine erişim, arazi mülkiyeti, arazi kullanım politikaları, ticari ve ticari olmayan kentsel tarım operasyonlarının boyutu, ölçeği ve yerleşimi, mali ve teknik yardım fırsatları, tarımsal beceri ve bilgiyi artırmak için eğitim programlarının sağlanması dâhil tüm bu alanlar üzerinde önemli etkiye sahiptir. Tüm bunlara ek olarak destekleyici kurumların varlığı, tarımsal üretimle ilgili gerekli eğitim programlarının düzenlenmesi, kamu ve özel sağlık profesyonelleri, gıda güvenliği kuruluşları ve diğer toplum temelli kar amacı gütmeyen kuruluşların varlığı, çeşitli beslenme, sağlık, gıda okuryazarlığı ve çevre yönetimi programlarının geliştirilmesinde ve uygulanmasında önemli bir rol oynayabilmektedir (McCann, 2006; Pothukuchi ve Kaufman, 1999).

Sonuç

Ulusal ve uluslararası platformlarda iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılması çalışmaları kapsamında doğa temelli çözüm uygulamaları, geniş uygulama alanı ve sağladığı bütünsel faydalar ile 2015 yılından itibaren gündeme gelmeye başlamıştır. Doğa temelli çözüm uygulamaları çatısı altında yer alan kentsel tarım faaliyetleri ise geçmişten günümüze farklı amaçlarla uygulama alanı bulmuş son dönemde ise başta iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve uyum sağlanması, gıda güvenliği, sürdürülebilir kentleşme ve biyoçeşitliliğin sağlanması gibi pek çok kentsel sorun üzerinde etkili bir uygulama olarak görülmektedir.

Kentsel tarım uygulamalarının çevresel, ekonomik ve sosyal olmak üzere pek çok faydası bulunmakla birlikte bu faydalar birbiri ile iç içedir. İklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılması kapsamında değerlendirilen kentsel tarım faaliyetlerinin bu bağlamda çevresel etkileri ön plana çıkarken yarattığı ekonomik ve sosyal faydalar yadsınamaz düzeydedir. Ancak bu faydaların sağlanması ve yapılan uygulamalardan en etkin sonucun alınması, bazı ön koşullara tabi olup sağlanacak çevresel ve fiziksel koşulların (arazi, kirlenmemiş toprak hava, su, ışık, iklim koşulları vb.) yanı sıra gerekli yasal ve yönetsel çerçevenin oluşturulması ve destekleyici kurumların varlığı gerektirmektedir. Bunun yanı sıra yapılan uygulamaların çeşitli olumsuz durumlar yaratacağı da ortaya konmuştur. Üretimde kimyasal kullanımı ile oluşabilecek toprak kirliliği, kompost atıkların kötü yönetimi ile bronşit, tüberküloz, dizanteri vb. hastalıkların görülme oranında artış, kontrolsüz hayvancılık faaliyetleri ile kötü koku ve hayvansal hastalıkların artışı ve bulaşma riski bunlardan bazılarıdır.

Özetle son dönemlerde başta Avrupa ülkeleri olmak üzere iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve uyum sağlanması amacı ile doğa temelli çözümler çatısı altında yer alan yeşil altyapı ve ekosistem uygulamalarından olan kentsel tarım, bu süreçlerin yönetilmesinde sağladığı çevresel, ekonomik ve sosyal faydalar göz önünde bulundurularak gerekli yasal ve yönetsel süreçlerin sağlanması ve uygun politikaların belirlenmesi ile her alanda etkili olabilecek bir uygulamadır. Bu nedenle başta merkezi ve yerel yönetimler tarafından oluşturulacak politikalar olmak üzere sürecin ayrıntılı şekilde planlanması ve uygulanması, iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılması ile ilgili çalışmalar başta olmak üzere kent mekânı ve kent sakinleri için etkili bir uygulama olabilecektir.



Extended Abstract

*

Özlem Yaman

ORCID:0000-0002-7740-4586

Sevinç Bahar Yenigül

ORCID: 0000-0002-4310-5369

The concept of climate change that has become a global problem since the beginning of 2000s is being discussed in several national and international platforms. In recent years, the nature-based solution applications in order to adapt climate change and reduce its effects have been proven as an effective tool. Nature-based solutions are defined as acts dealing with social difficulties effectively and adaptively, as well as providing human prosperity; preserving, sustainably managing and restoring ecosystems with biodiversity. Nature-based solution applications appear as Ecosystem-based Adaptation (EbA), Ecosystem-based Disaster Risk Reduction (EcoDRR), Green Infrastructure, Natural Infrastructure, Ecosystem Services (ESS), General or Renovating Landscape Management, which is used for hardships such as climate change, alimentation security, water resources or disaster risk management. The applications under this term are applications that are economically and socially effective as well as ambiental. Urban agriculture applications, which are classified under nature-based applications, are especially important for climate change and adaptation, as well as sustainable urbanization, alimentation security and biodiversity.

Urban agriculture is defined as a concept that, unlike rural areas, which are carried out by individuals living in the city in the urban environment with the guidance and support of central and local policies, and in some cases entirely by non-profit organizations and individual initiatives; encompassing the activities such as food and animal breeding, beekeeping and forestry. Historically urban agriculture can be seen since the earlier ages in Ancient Greece and Rome founding new colonies. Consequently, in the field of urban planning, the phenomenon of urban agriculture is not a modern application, but a historical one. With the technological advances throughout the centuries agriculture was moved outside the city; However, especially during the war times, the gardens in

the United States and the United Kingdom were relocated inside the urban area. With the industrialization the downsides of the urban life have been seen more clearly and at this point, urban agriculture was intended to integrate to cities with the concept of urban garden. Nowadays urban agriculture, it being applied in terms of environmental, social and economic reasons in accordance with the development status of countries.

Urban agriculture is being applied in various ways and scales. In microscale applications, it includes green roofs, walls, patios, gardens, streets; in medium (mezo) scale applications, community gardens, individual collective gardens and urban parks; in macro applications, commercial farms, plantations and greenhouses (flowers and vegetables). No matter the scale of the application, urban agriculture applications provide various environmental advantages. Environmental advantages are predominantly reducing fuel, energy and carbon dioxide emission that is emerged by transporting alimentation from long distances, contributing to the number of green areas in the city, managing and recycling waste. Through these applications, it not only eliminates the causes of climate change, but also helps us to adapt to the effects of climate change. In addition to the environmental advantages, it has several economical and social advantages. It may reduce the cost of public land maintenance, increase local job opportunities, utilise areas that aren't fit for general use such as roofs, roadsides, public service areas and empty properties. It also provides income, while creating a cummulation effect throughout the facilities and associations by raising the value of land. The social advantages of the urban agriculture contains are one of the reasons that the non-profit organizations prefer this method. Urban agriculture events make people from different age groups and social backgrounds come together. These events also support the food production while integrating cultural elements into it. It especially lets immigrants grow their unique ingredients, which enables them to carry their cultural heritage on. Furthermore, it provides fresh and healthy alimentation to the citizens which leads, the risk of obesity, diabetes and malnutrition reduce. Physical activities also reduce stress and make individuals psychologically feel better.

As well as its advantages, urban agriculture also has several disadvantages and risks. These risks are mainly due to air, water and soil pollution. The plants not only negatively affect humans and environment by the cause of the toxic matters inside them, but also by poor management of the residues and gas emissions. These effect raise the risk of bronchitis, tuberculosis and cancer. For this reason environmental harm and health risks need to be taken into consideration.

Urban agriculture has various prerequisites. The prerequisites for successful urban agriculture are climate, air, light, habitat, land, healthy and clean soil or other lot, policies, hard work, capital and management funds, financial and technical help, agricultural ability and knowledge, transportation, distribution, producer and consumer enthusiasm, cultural values, urban and rural connections and appropriate market. It is important to have appropriate lands for producing food and making these lands available for use; the soil and air quality of the land where the production would take place, as well as the policies regarding urban agriculture, associations and nonprofit organizations that will help this production are all important. All these conditions are needed to be successfully applied to the urban agriculture process and its security.

In the light of these informations, the recent climate changes and the adaptation process, in the topic of nature-based solution applications, urban agriculture is a concept that has both its advantages and risks. In this study, the concept of urban agriculture was discussed and its positive effects on climate change and adaptation were examined. Apart from its effect on climate change and its adaptation process, urban agriculture can be effective in every field given the appropriate legal process. With the policies made by central and local managements, it will yield the effective solution for the residents.

Kaynakça/References

- Alon-Mozes, T. ve Eizenberg, E. (2018). Mediterranean urban agriculture, J. Zeunert ve T. Waterman (Der.), *Routledge Handbook of Landscape and Food* içinde, (ss.185-196). New York, NY: Routledge.
- Akyol, M. (2011). *Evolution of urban agriculture concept and determination of design criteria*. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal Üniversitelerarası Açık Erişim Sistemi - İstanbul Teknik Üniversitesi. 20 Ocak 2022 tarihinde <https://polen.itu.edu.tr:8443/server/api/core/bitstreams/1cbb80cb-5f62-43cc-bad3-f9ae19a0fe3d/content> adresinden erişildi.
- Artmann, M. ve Sartison, K. (2018). The role of urban agriculture as a nature-based solution: A review for developing a systemic assessment framework. *Sustainability*, 10(6), 1937. <https://doi.org/10.3390/su10061937>
- Aslan, M. (2020). *Topluluk bahçelerinin sosyal etkileşim ve sosyal sermaye kazanımına etkileri: Kuzguncuk Bostanı örneği*, (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal Tez Merkezi.(659393).
- Aydın, A. (2019). Bir yerel katılım yolu olarak aykırı bahçecilik. *İdealkent*, 10(27), 714-732. <https://doi.org/10.31198/idealkent.591666>
- Aydoğdu, G. (2020). İklim değişikliği ve tarımsal uygulamalar etkileşimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi İnsan Bilimleri Dergisi*, 1(1). 20 Mart 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/insanbilimleri/issue/54822/709768> adresinden erişildi.
- Bourque, M. (2000). Policy options for urban agriculture, N. Bakker, M. Dubbeling, S. Gündel, U. Sabel-Koschella, H. De Zeeuw (Der.). *Growing cities, growing food: urban agriculture*

- on the policy agenda. *A reader on urban agriculture* içinde, (ss.119-145). Germany: Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung (DSE), Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft
- Bryld, E. (2003). Potentials, problems, and policy implications for urban agriculture in developing countries. *Agriculture And Human Values*, 20(1), 79-86.
- Corrêa, C. J. P., Tonello, K. C., Nnadi, E. ve Rosa, A. G. (2020). Seeding the city: History and current affairs of urban agriculture. *Ambiente ve Sociedade*, 23.
- Dobele, M. ve Zvirbulė, A. (2020). The concept of urban agriculture–historical development and tendencies. *Rural Sustainability Research*, 43(338), 20-26. doi:10.2478/plua-2020-0003
- Dubbeling, M., Bracalenti, L. ve Lagorio, L. (2009). "Participatory design of public spaces for urban agriculture, Rosario, Argentina". *Open House International*, 34(2), 36-49. <https://doi.org/10.1108/OHI-02-2009-B0005>
- European Commission, (2013). *Technical information on green infrastructure(GI)*. EC. 05 Temmuz 2022 tarihinde https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructures/1_EN_autre_document_travail_service_part1_v2.pdf adresinden erişildi.
- European Commission, (2015). *Final report of the horizon 2020 expert group on 'Nature-based solutions and renaturing cities'*. EC. 05 Temmuz 2022 tarihinde https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructures/1_EN_autre_document_travail_service_part1_v2.pdf adresinden erişildi.
- Efe, M. (2003). *Kentsel tarım ve şehir planlamaya entegrasyonu* (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal Tez Merkezi.
- Ferris, J., Norman, C. ve Sempik, J. (2001). People, land and sustainability: Community gardens and the social dimension of sustainable development. *Social Policy ve Administration*, 35(5), 559-568. <https://doi.org/10.1111/1467-9515.t01-1-00253>
- Görgülü, Ç. ve Görgülü, L., (2021). İklim değişikliğine eko-morfolojik yaklaşım: Kentsel çeper kuşak alanları. *JENAS Journal of Environmental and Natural Studies*, 3(1), 72-99. 22 Mart 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jenas/issue/60444/886930> adresinden erişildi.
- Gül, A. T., Anaç B., Gül İ. ve İskender E., (2021). Nature-based solutions and standards against global climate change, Ö.Demirel ve E. Düzgüneş, (Der.), *CEDESU 2021 2. International City And Ecology Congress Within The Framework Of Sustainable Urban Development* içinde (ss:177-195). Trabzon.
- UNHABİTAT. *Energy*. (2021). 08 Ağustos 2021 tarihinde <https://unhabitat.org/topic/energy> adresinden erişildi.
- Hobbie, S. E. ve Grimm, N. B. (2020). Nature-based approaches to managing climate change impacts in cities. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 375(1794). <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0124>
- Hodgson, K., Campbell, M. C. ve Bailkey, M. (2011). *Urban agriculture: Growing healthy, sustainable places*. Chiago: American Planning Association. 1 Temmuz 2022 tarihinde https://www.researchgate.net/publication/286712317_Urban_agriculture_Growing_healthy_sustainable_places adresinden erişildi.

- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Climate change 2007: The Physical science basis: summary for policymakers*. IPCC. 15 Şubat 2022 tarihinde https://legacy.npr.org/programs/atc/features/2007/feb/climate/climate_report.pdf adresinden erişildi.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. IPCC. 25 Şubat 2022 tarihinde <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> adresinden erişildi.
- International Union for Conservation of Nature (2016). *Defining Nature-based solutions*. IUCN. 15 Şubat 2022 tarihinde https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_EN.pdf adresinden erişildi.
- International Union for Conservation of Nature. (2020). *Global standard for nature-based solutions*. IUCN. 15 Şubat 2022 tarihinde <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-020-En.pdf> adresinden erişildi.
- Karapınar, B., Özertan, G., Tanaka, T., An, N. ve Turp, M. (2020). *İklim Değişikliği Etkisi Altında Tarımsal Ürün Arzının Sürdürülebilirliği*, İstanbul:TÜSİAD.
- Kaufman, J. L. ve Bailkey, M. (2000). *Farming inside cities: Entrepreneurial urban agriculture in the United States*. Massachusetts: Lincoln Institute of Land Policy.
- Kayasü, S., Büyükcivelek, A.B., Durmaz, B., Karadoğan, S. ve Akça, P. (2020). *Kentsel tarım stratejisi belgesi Çankaya İlçesi uygulama örneği*. Ankara Kalkınma Ajansı. 15.12.2022 tarihinde http://kutuphane.ankaraka.org.tr/upload/dokumandosya/kentsel-tarim-stratejisi_2020_.pdf adresinden erişildi.
- Kılıç, C. (2009). Küresel iklim değişikliği çerçevesinde sürdürülebilir kalkınma çabaları ve Türkiye. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(2). 20 Mart 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/insanbilimleri/issue/54822/709768> adresinden erişildi.
- Kızmaz, Z. (2021). İklim değişikliğinin kırsal alandaki etkisi ve alternatif arayışlar: Sosyolojik bir yaklaşım. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(1), 431-453.
- Lafortezza, R., Chen, J., Van Den Bosch, C. K. ve Randrup, T. B. (2018). Nature-based solutions for resilient landscapes and cities. *Environmental research*, 165, 431-441. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.11.038>
- Lovell, S. T. (2010). Multifunctional urban agriculture for sustainable land use planning in the United States. *Sustainability*, 2(8), 2499-2522.
- McCann, B. (2006). *Community design for healthy eating: How land use and transportation solutions can help*. 02 Mart 2022 tarihinde <https://folio.iupui.edu/bitstream/handle/10244/561/communitydesignhealthyeating.pdf?sequence=2> adresinden erişildi.
- Menteş, Y. (2019). *Sürdürülebilir kentsel gelişimin sağlanmasında kentsel tarım deneyimleri," Türkiye için öneriler"*. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal Tez Merkezi.
- Mougeot, L. J. (2000). Urban agriculture: Definition, presence, potentials and risks. *Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda*, 1, 42.
- Mougeot, L. J. (2005). *Agropolis: The social, political, and environmental dimensions of urban agriculture*. London:IDRC.

- Mukherji, N. (2012). *The Promise and Pitfalls of Municipal Policy for Urban Agriculture*. (Yüksek Lisans Tezi). University of Wisconsin Madison.
- Mwalukasa, M. (2000). Institutional aspects of urban agriculture in the city of Dar es Salaam. N. Bakker, M. Dubbeling, S. Gündel, U.Sabel-Koschella, H. Zeeuw, (Der.), *Growing cities, growing food: urban agriculture on the policy agenda. A reader on urban agriculture* içinde (ss:147-159). Germany.
- Orsini, F., Kahane, R., Nono-Womdim, R. ve Gianquinto, G. (2013). Urban agriculture in the developing world: A review. *Agronomy For Sustainable Development*, 33(4), 695-720.
- Oskouei, S. A. (2019). *The Role of urban agriculture in enhancing public space; an evaluation of types*. (Yüksek Lisans Tezi). Ulusal Tez Merkezi.(612612)
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1). 15 Mayıs 2022 tarihinde https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/6766/91033#article_cite adresinden erişildi.
- Pauleit, S., Zölch, T., Hansen, R., Randrup, T. B., ve Bosch, C.K., (2017). Nature-based solutions and climate change—four shades of green. N. Kabisch, H. Korn, J. Standler ve A. Bonn, (Der.) *Nature-Based solutions to climate change adaptation in urban areas* içinde (ss. 29-49). Switzerland: Springer.
- Pearson, L. J., Pearson, L. ve Pearson, C. J. (2010). Sustainable urban agriculture: stocktake and opportunities. *International Journal Of Agricultural Sustainability*, 8(1-2), DOI:10.3763/ijas.2009.0468
- Peker, E. ve Ataöv, A. (2020). *Belediyeler için iklim değişikliği rehberi*. 1–122. <https://hdl.handle.net/11511/98543>
- Prové, C., Kemper, D., Loudiyi, S., Mumenthaler, C. ve Nikolaidou, S. (2015). Governance of urban agriculture initiatives: insights drawn from European case studies.F. Lohrberg, L. Licka , L. Scazzos ve A. Timpe, (Der.), *Urban agriculture Europe* içinde (ss: 64-69). Germany: Jovis.
- Pothukuchi, K. ve Kaufman, J. L. (1999). Placing the food system on the urban agenda: The role of municipal institutions in food systems planning. *Agriculture and human values*, 16(2), 213-224.
- Sanyé-Mengual, E., Specht, K., Vávra, J., Artmann, M., Orsini, F. ve Gianquinto, G. (2020). Ecosystem services of urban agriculture: Perceptions of project leaders, stakeholders and the general public. *Sustainability*, 12(24), 10446. <https://doi.org/10.3390/su122410446>
- Sowińska-Świerkosz, B., ve García, J. (2022). What are nature-based solutions (NBS). Setting core ideas for concept clarification. *Nature-Based Solutions*, 2, 100009. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2022.100009>.
- The Maryland-National Capital Park and Planning Commission. (2012). *Urban agriculture: A tool for creating economic development and healthy communities in prince george's county, MD*. 15.02.2022 tarihinde, <https://www.mncppcapps.org/planning/publications/pdfs/259/Urban%20Agriculture%20Report%202012.pdf> adresinden erişildi.
- Tixier, P. ve De Bon, H. (2006). Urban horticulture. R.Veenhuizen, (Der.), *Cities farming for the future—Urban Agriculture for green and productive cities* içinde (ss:316-347). Canada:IDRC

- Tuğaç, Ç. (2019). Kentsel dirençlilik perspektifinden yerel yönetimlerin görevleri ve sorumlulukları. *İdealkent*, 10(28), 984-1019.
- Viljoen, A., ve Bohn K. (2005). An introductory glossary: Continuous productive urban landscape. A.Viljoen, K. Bohn ve J. Howe (Der.) *Designing urban agriculture for sustainable cities* içinde. Boston: Elsevier.
- Wakefield, S., Yeudall, F., Taron, C., Reynolds, J. ve Skinner, A. (2007). Growing urban health: Community gardening in South-East Toronto. *Health Promotion International*, 22(2), 92-101.
- Warren, B. (2020). *The global governance of climate change through nature-based solutions*.(Yüksek Lisans Tezi). York University, Canada. 20 Ağustos 2022 tarihinde <https://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/handle/10315/38384> adresinden erişildi.
- World Bank, (2009). *World development report 2010: Development and climate change*. World Bank.
- Yalçın, G. E., Yazıcı, E. ve Kara, F. Ö. (2016). Gıda güvencesini tehdit eden etmenler ve çözüm önerileri. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5, 130-134. <https://doi.org/10.17100/nevbittek.210977>