

**KAMUSAL YEŞİL ALANLARDA KENTSEL EKOSİSTEM
HİZMETLERİ VE EKONOMİK DEĞERLEME AŞAMALARI:
VALİDEBAĞ KORUSU'NUN DOLAYLI KULLANIM DEĞERİ**



ELİF YURTKURAN

**IŞIK ÜNİVERSİTESİ
KASIM, 2022**

KAMUSAL YEŞİL ALANLARDA KENTSEL EKOSİSTEM
HİZMETLERİ VE EKONOMİK DEĞERLEME AŞAMALARI:
VALİDEBAĞ KONUSU'NUN DOLAYLI KULLANIM DEĞERİ

ELİF YURTKURAN

İŞık Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Yüksek Lisans
Programı, 2022

Bu tez, İŞık Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'ne Yüksek Lisans (MA)
derecesi için sunulmuştur.

İŞIK ÜNİVERSİTESİ
KASIM, 2022

İŞIK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

KAMUSAL YEŞİL ALANLARDA KENTSEL EKOSİSTEM HİZMETLERİ VE
EKONOMİK DEĞERLEME AŞAMALARI: VALİDEBAĞ KONUSU'NUN
DOLAYLI KULLANIM DEĞERİ

ELİF YURTKURAN

ONAYLAYANLAR:

Prof. Dr. Adnan Uzun
(Tez Danışmanı)

Işık Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Derya Karadağ

Işık Üniversitesi

Doç. Dr. Mert Ekşi

İstanbul Üniversitesi-
Cerrahpaşa

ONAY TARİHİ: 18/11/2022

URBAN ECOSYSTEM SERVICES AND ECONOMIC VALUATION STAGES IN PUBLIC GREEN SPACE: INDIRECT USAGE VALUE OF “VALİDEBAĞ KORUSU”

ABSTRACT

With the rapidly increasing urbanization, the importance of public green spaces for the quality of life and well-being of the city residents becomes more prominent. Decreased green areas with the increase of urbanization directly affect the urban ecosystem service and managing urban ecosystem services is of critical importance for social and ecological sustainability. Succeeding in applying functioning ecosystems in the urban environment will be protected from climate change and so on. While providing flexibility against the difficulties that may arise, it also offers great opportunities for people living in the city in terms of socio-cultural aspects.

Understanding the services offered by nature to people and calculating their economic values has become an important issue on a local, regional and global scale, but it is clear that these quantified services will contribute to sustainable development by integrating them into the policy and decision-making process. But there are some difficulties in valuing ecosystem services. These difficulties are both due to the difficulty of obtaining accurate data on ecosystem processes and functions, and the fact that the applied economic valuation techniques involve a more complex process compared to other methods. The study and similar studies carried out within the scope of this thesis gain importance in terms of bringing the subject to the agenda and contributing to future studies.

This scope of work; It is planned to determine urban ecosystem services, service classes within ecosystem services, methods for calculating the economic values of same time, a study has been carried out on how to look at ecosystem services, which are given economic value, from an ethical point of view. For this plan, it has been determined as the study area of “Validebağ Korusu”, which has an important place in terms of Istanbul in terms of its ecological and cultural characteristics. The contribution of “Koru” to urban ecosystem services and its indirect use value have been tried to be revealed.

The main purpose of the research is; revealing the contribution and economic value of public green spaces to urban ecosystem services, and also planning a method for the economic valuation of indirect use values. However, despite the lack of qualitative and quantitative data in this study; (i) the contribution of urban ecosystem services to urban life, (ii) contributing to the Turkish literature on the economic valuation of urban ecosystem services, (iii) encouraging new research and discussions, (iv) to contribute and support further studies, (v) to include an ethical perspective when looking at ecosystem services and economic valuation studies.

Key words: Urban Ecosystem Services, Economic Valuation, Urban Green Space, Indirect Usage Value, Environmental Ethics, Validebağ Grove, i-Tree Canopy



KAMUSAL YEŞİL ALANLARDA KENTSEL EKOSİSTEM HİZMETLERİ VE EKONOMİK DEĞERLEME AŞAMALARI: VALİDEBAĞ KONUSU'NUN DOLAYLI KULLANIM DEĞERİ

ÖZET

Hızla artan kentleşme ile kent sakinlerinin yaşam kalitesi ve refahı için kamusal yeşil alanların önemi ön plana çıkmaktadır. Kentleşmenin artması ile azalan yeşil alanlar kentsel ekosistem hizmetini doğrudan etkilemekte ve kentsel ekosistem hizmetlerini yönetebilmek, sosyal ve ekolojik sürdürülebilirlik için kritik bir önem taşımaktadır. İşleyen ekosistemleri kent ortamında uygulamayı başarmak iklim değişikliğinden vb. doğabilecek zorluklara karşı esneklik sağlarken, sosyo-kültürel açıdan da kentte yaşayan insanlar için büyük fırsatlar sunmaktadır.

Doğanın insanlara sunduğu hizmetleri anlamak ve ekonomik değerlerini hesaplamak yerel, bölgesel ve küresel ölçekte önemli bir konu haline gelmekle birlikte nicelleştirilen bu hizmetlerin politika ve karar verme sürecine bütünleştirilmesiyle sürdürülebilir kalkınma için katkı sağlayacağı açıktır. Fakat ekosistem hizmetlerine değer verme noktasında bulunan bazı zorluklar vardır. Bu zorluklar, hem ekosistem süreçleri ve işlevleri hakkında doğru verilere ulaşma zorluğu hem de uygulanan ekonomik değerlendirme tekniklerinin diğer yöntemlere oranla daha karmaşık bir süreç içermesinden dolayıdır. Bu tez kapsamında yapılan çalışma ve benzeri çalışmalar konuyu gündeme taşımak ve ileride yapılacak çalışmalara katkı sağlamak açısından önem kazanmaktadır.

Bu çalışma kapsamında; kentsel ekosistem hizmetlerinin, ekosistem hizmetleri içerisindeki hizmet sınıflarının belirlenmesi, çevresel değerlerin ekonomik değerlerinin hesaplanması konusunda yöntemler, kentsel ekosistem hizmetleri için değer verilen ekosistem hizmetlerine etik açıdan nasıl bakılması gerektiğine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma için ekolojik ve kültürel özellikleri bakımından İstanbul açısından önemli bir yere sahip Validebağ Korusu çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Koru'nun kentsel ekosistem hizmetlerine katkısı ve dolaylı kullanım değeri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın temel amacı; kamusal yeşil alanların kentsel ekosistem hizmetlerine katkısını ve ekonomik değerini ortaya çıkarmak aynı zamanda dolaylı kullanım değerlerinin ekonomik değerlemesinin yapılması konusunda bir yöntem planlamak olmuştur. Bununla birlikte bu çalışmada nitel ve nicel veri eksikliği problemleri olsa da, (i) kentsel ekosistem hizmetlerinin kent yaşamı için katkıları, (ii) kentsel ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerlemesi konusunda Türkçe literatüre katkı sağlamak, (iii) yeni araştırmaları ve tartışmaları teşvik etmek, (iv) daha sonraki çalışmalara katkı ve destek vermek, (v) ekosistem hizmetleri ve ekonomik değerlendirme çalışmalarına bakarken etik bakış açısını da dahil etmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Ekosistem Hizmetleri, Ekonomik Değerleme, Kamusal Yeşil Alanlar, Dolaylı Kullanım Değeri, Çevre Etiği, Validebağ Korusu, i-Tree Canopy

TEŞEKKÜR

Tez danışmanım Prof. Dr. Adnan Uzun'a, seçmiş olduğum çalışma alanı konusunda bana kişisel arşivini açarak çok büyük katkı sağlayan İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Orman Fakültesi'nden Prof. Dr. Ahmet Yeşil'e, katkılarından dolayı değerli jüri üyeleri Doç. Dr. Mert Ekşi ve Dr. Öğr. Üyesi Derya Karadağ'a, desteği ve verdiği motivasyon için Prof. Dr. Nuran Zeren Gülersoy'a teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmaları için beni her daim motive eden arkadaşım Özde Yılmaz Yıldız'a, tezimi son aşamaya taşırken verdikleri destekten dolayı Ceren Altan Erol ve Ömer Faruk Erol çiftine, bu süreçte yanımda olan lise, üniversite ve çalıştığım iş yerlerinin bana kattığı birbirinden kıymetli tüm arkadaşlarıma ve sevgili aileme çok teşekkür ederim.

Tez yazma sürecim, hayat yolculuğumda zor şeyler deneyimlediğim dönemlerden birine denk gelmesine rağmen içsel motivasyonumu her daim sağlayarak çalışmaya devam edebildiğim için en çok da kendime teşekkür ediyorum.

Elif YURTKURAN

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	i
ABSTRACT	ii
ÖZET	iv
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
GÖRSELLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ	xii
BÖLÜM 1	1
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı	2
1.2 Araştırmanın Yöntemi	3
BÖLÜM 2	5
2. GENEL KAVRAMLAR.....	5
2.1 Kentsel Ekosistem Hizmetleri Kavramı ve Sınıflandırması.....	5
2.1.1 Kentsel Ekosistem Hizmeti Kavramı.....	5
2.1.2 Kentsel Ekosistem Hizmeti Sınıflandırması.....	9
2.2 Ekonomik Değerleme Kavramı ve Değerleme Yöntemleri	21
2.2.1 Ekonomik Değerleme Kavramı	21
2.2.2 Ekonomik Değerleme Yöntemleri	23
2.3 Kamusal Açık-Yeşil Alan Kavramı ve Faydaları.....	28
2.3.1 Kamusal Açık-Yeşil Alan Kavramı.....	28
2.3.2 Kamusal Açık-Yeşil Alanların Faydaları	29
2.4 Etik ve Çevre Etiği Kavramı	31
2.4.1 Etik ve Uygulamalı Etik Kavramı	31
2.4.2 Çevre Etiği Kavramı	32
BÖLÜM 3	36

3. LİTERATÜR ÖZETİ.....	36
3.1 Kentsel Ekosistem Hizmetleri için Ekonomik Değerleme Örnekleri	36
3.2 Ekonomik Değerleme Çalışmalarının Çevre Etiği Açısından İncelenmesi	39
BÖLÜM 4.....	41
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	41
4.1 Materyal	41
4.2 Yöntem.....	43
4.2.1 Aşama 1: Ekosistem Sınırının Belirlenmesi.....	44
4.2.2 Aşama 2: Ekosistem Hizmet Sınıflarının Belirlenmesi ve Nicelleştirilmesi.....	44
4.2.3 Aşama 3: Ekonomik Değerleme Yönteminin Belirlenmesi ve Hesaplamaların Yapılması.....	46
4.2.4 Aşama 4: Toplam Ekonomik Değerin Hesaplanması.....	47
BÖLÜM 5.....	49
5. BULGULAR VE SONUÇ	49
5.1 Bulgular.....	49
5.1.1 Validebağ Korusu Sınırları (Aşama 1)	51
5.1.2 Validebağ Korusu'nun Kentsel Ekosistem Hizmetlerinin Belirlenmesi (Aşama 2).....	52
5.1.3 Validebağ Korusu Dolaylı Kullanım Değerinin Hesaplanması (Aşama 3).....	64
5.1.4 Dolaylı Kullanım Değerlerinin Toplanması (Aşama 4)	66
5.2 Sonuç.....	66
BÖLÜM 6.....	71
6. TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME	71
6.1 Etik Tartışmalar.....	71
6.2 Tez Değerlendirmesi	74
KAYNAKÇA	77
ÖZGEÇMİŞ.....	85

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1 Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırmaları Karşılaştırma Tablosu	10
Tablo 4.1 Ekosistem Hizmetlerinin Haritalanması ve Nicelleştirilmesinde Kullanılan Uygulamalar	46
Tablo 5.1 Validebeğ Korusu'ndaki Meyve Ağacı Türleri	53
Tablo 5.2 Hava Kalitesini Düzenleme Hizmetine Dair i-Tree Canopy'den Alınan Veriler.....	57
Tablo 5.3 Yüzey Akış Azaltma Hizmetine Dair i-Tree Canopy'den Alınan Veriler.	59
Tablo 5.4 CO2 Azaltım Hizmetine Dair i-Tree Canopy'den Alınan Veriler.....	60
Tablo 5.5 CO2 Azaltım Hizmetine Dair 2006-2017 Validebağ Korusu Amenajman-Silvikültür Raporundan Alınan Veriler	62
Tablo 5.6 Validebağ Korusu Anıt Ağaç Listesi (Anonim, t.y.)	64
Tablo 5.7 Hava Kalitesini Düzenleme Hizmetine Dair Ekonomik Değer Veriler...	65
Tablo 5.8 Validebağ Korusu Bulgu Sonuçları	69

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Çalışmanın Yöntem Akış Şeması	4
Şekil 2.1 Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi Hizmet Grupları “MA- Ekosistemler ve İnsan Refahı- Bir Değerlendirme Çerçevesi” raporundan düzenlenmiştir.....	6
Şekil 2.2 Milenyum Ekosistem Değerleme Raporlama Kategorileri “MA- Varlıklarımızın Ötesinde Yaşamak- Doğal Varlıklar ve İnsan Sağlığı” Kurul Açıklaması” raporundan düzenlenmiştir.....	7
Şekil 2.3 Toplam Ekonomik Değer ve Alt Başlıkları (Dixon ve Pagiola,1998).....	22
Şekil 2.4 Ekonomik Değerleme Yöntemleri	24
Şekil 2.5 Ekonomik, ekolojik ve sosyal fonksiyonlar ile sürdürülebilir alan kullanımına sahip kenstel yeşil alanlar arasındaki etkileşim	30
Şekil 2.6 Çevre etiğinin temel türleri ve kapsadıkları doğrudan insan sorumluluğunun sınırları. Çizimin üst kısmında, içsel değer verildiği doğal nesnelere listelenir. Alt kısım, ahlaki değerlendirme için belirleyici olan kriterleri gösterir.	33
Şekil 4.1 Validebağ Korusu Zaman Çizelgesi	42
Şekil 4.2 Kentsel Ekosistem Hizmetleri Ekonomik Değerleme Aşamaları.....	43
Şekil 4.3 Kentsel Ekosistem Hizmetleri ve Hizmet Grupları	44
Şekil 4.4 Kentsel Ekosistem Hizmetleri Ekonomik Değerleme Yöntemleri	47
Şekil 5.1 Validebağ Korusu’nun Dolaylı Kullanım Değerlemesi için Yöntem Akış Şeması.....	50
Şekil 5.2 Validebağ Korusu Konumu, Sınırı ve Bina Fonksiyonları.....	51
Şekil 5.3 Validebağ Korusu Arazi Kullanım Oranları	52
Şekil 5.4 i-Tree Canopy Uygulama Adımları	55
Şekil 5.5 Validebağ Korusu Örneklem Noktaları	56
Şekil 5.6 Validebağ Korusu Amenajman-Silvikültür Planı Estetik Perdeleme Önerisi.....	58
Şekil 5.7 Validebağ Korusu Amenajman-Silvikültür Planı Su Koruma ve Hidrolojik Fonksiyon Planı	59
Şekil 5.8 Validebağ Korusu Bulgu Sonuçları	67

GÖRSELLER LİSTESİ

Görsel 5.1 Validebağ Korusu'ndaki Meyve Ağaçları.....	54
Görsel 5.2 Validebağ Korusu Doğa Temelli Rekreasyon Hizmeti.....	63



KISALTMALAR LİSTESİ

CICES: Ekosistem Hizmetlerinin Ortak Uluslararası Sınıflandırılması

EEA: Avrupa Çevre Ajansı

MA: Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi

MAES: Ekosistem Hizmetlerinin Haritalandırılması ve Değerlendirilmesi Çalışma Grubu

TEEB: Ekosistemlerin ve Biyoçeşitliliğin Ekonomisi

TEV: Toplam Ekonomik Değer

UFORE: Urban Forest Effects

USDA: United States Department of Agriculture

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Son yıllarda tüm dünyada ve ülkemizde kentleşmenin artması ile kamusal yeşil alanların önemi yaşam refahı için daha çok ön plana çıkmaktadır. Kentleşmenin artması ile azalan yeşil alanlar kentsel ekosistem hizmetini doğrudan etkilemekte ve kentsel ekosistem hizmetlerini yönetebilmek, sosyal ve ekolojik sürdürülebilirlik için kritik bir önem taşımaktadır (Wilkerson ve diğerleri, 2018). Kamusal yeşil alanların ekosistem hizmetlerine özellikle kentlerde büyük katkısı vardır (Bertram ve Rehdanz, 2015). Günümüzde kentler, sera gazı emisyonları, doğal kaynakların tükenmesi, hızlı yapılaşma vb. nedenlerden dolayı zorluklarla karşı karşıyayken ekosistem hizmetlerini anlamak, bu zorluklarla başa çıkmada rol oynayabilmektedir (Haase ve diğerleri, 2014). İşleyen ekosistemleri kent ortamında uygulamayı başarmak iklim değişikliğinden vb. doğabilecek zorluklara karşı esneklik sağlarken, sosyo-kültürel açıdan da kentte yaşayan insanlar için büyük fırsatlar sunmaktadır.

Doğanın insanlara sunduğu hizmetleri anlamak ve ekonomik değerlerini hesaplamak; yerel, bölgesel ve küresel ölçekte önemli bir konu haline gelmekle birlikte nicelleştirilen bu hizmetlerin politika ve karar verme sürecine entegrasyonu sürdürülebilir kalkınma için katkı sağlayacağı açıktır (Turner, Morse-Jones ve Fisher, 2010). Fakat ekosistem hizmetlerine değer verme noktasında bulunan bazı zorluklar vardır. Bu zorluklar, hem ekosistem süreçleri ve işlevleri hakkında doğru verilere ulaşma zorluğu hem de uygulanan ekonomik değerlendirme tekniklerinin diğer yöntemlere oranla daha karmaşık bir süreç içermesinden dolayıdır (Turner ve diğerleri, 2010). Bu tez kapsamında yapılan çalışma ve benzeri çalışmalar konuyu gündeme taşımak ve ileride yapılacak çalışmalara katkı sağlamak açısından önem teşkil etmektedir. Ekonomik değerlendirme çalışmalarını yürütülürken bir diğer dikkat edilmesi gereken nokta

ise etik bakış açısidir. Çünkü ekosistem hizmetlerine değer verirken verilen değer in aslında içsel değer olduğunu kabul etmeli ve araçsal değer olacak şekilde insanlara hizmet eden noktadan da uzak durmak gerekmektedir.

Son yıllarda ekosistem hizmetleri ve buna bağlı olarak kentsel ekosistem hizmetlerine bağlı çalışmalar artış gösterse de bu çalışmalar genelde büyük ölçekli alanlarda ağırlık gösteriyor olup; kent içindeki nispeten küçük ölçekli, kamusal yeşil alanlara dair yapılan çalışmalara daha az rastlanmaktadır. Bu çalışmaların artması ile kent içinde bulunan özellikle kamusal yeşil alanların ekosistem hizmetlerine katkısı ve bu katkı üzerinden değer verilmesi zamanla peyzaj tasarımları için de yol gösterici olabileceği düşünülmektedir (Salizzoni, Allocco, Murgese ve Quaglio, 2019).

Ortaya konulan bu çalışma ile literatüre katkı sağlanacağı düşünülmüş olup amaç ve kapsam kısmında araştırmanın amaçlarına değinilmiş ve tez kapsamından bahsedilmiştir. Yöntem kısmında ise çalışmanın yöntem akış şemasına yer verilmiştir.

1.1 Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Yapılan bu çalışmanın temel amacı; kamusal yeşil alanların kentsel ekosistem hizmetlerine katkısını ve ekonomik değerini ortaya çıkarmak ve aynı zamanda dolaylı kullanım değerlerinin ekonomik değerlemesinin yapılması konusunda bir yöntem planlaması oluşturmaktadır. Bununla birlikte bu çalışmada nitel ve nicel veri eksikliği problemleri olsa da; (i) kentsel ekosistem hizmetlerinin kent yaşamı için katkılarını ortaya koymak, (ii) kentsel ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerlemesi konusunda Türkçe literatüre katkı sağlamak, (iii) yeni araştırmaları ve tartışmaları teşvik etmek, (iv) daha sonraki çalışmalara katkı ve destek vermek, (v) ekosistem hizmetleri ve ekonomik değerlendirme çalışmalarına bakarken etik bakış açısını da dahil etmek amaçlanmıştır.

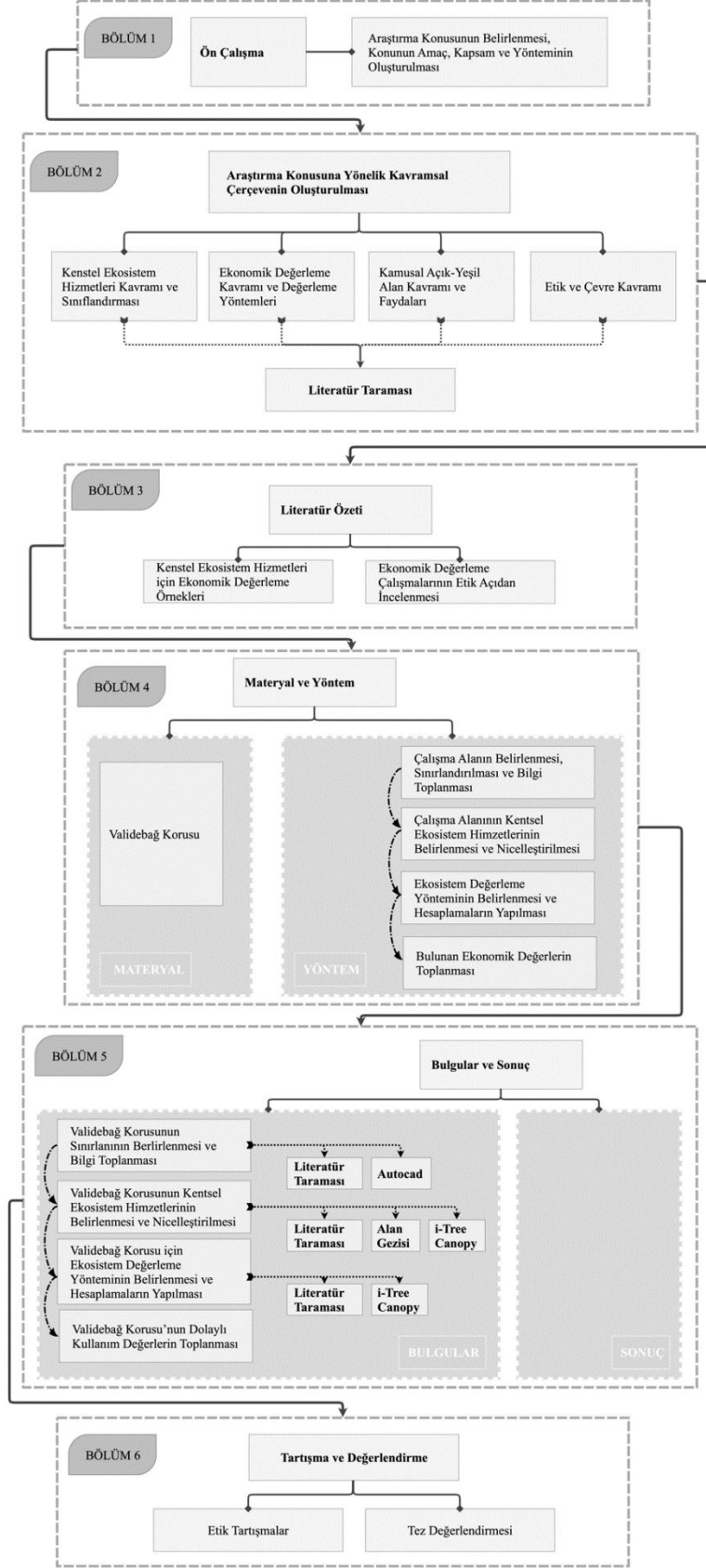
Bu çalışma kapsamında; kentsel ekosistem hizmetlerinin, ekosistem hizmetleri içerisindeki hizmet sınıflarının belirlenmesi, çevresel değerlerin ekonomik değerlerinin hesaplanması konusunda yöntemler, kentsel ekosistem hizmetleri için ekonomik değerlendirme aşamalarının oluşturulması, ekonomik değerlemenin çevre etiğindeki yeri ve konumun ortaya sunulması planlanmıştır. Bu plana yönelik, ekolojik ve kültürel özellikleri bakımından İstanbul açısından önemli bir yere sahip Validebağ Korusu çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Koru'nun kentsel ekosistem hizmetlerine

katkısı, dolaylı kullanım değeri ve bu çalışmaların etik zemindeki konumu ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda;

- Bölüm 1'de, araştırma çalışmasının amacı, kapsamı ve yöntemi açıklanmıştır.
- Bölüm 2'de, genel kavramlar başlığı altında tezin altyapısını oluşturan kavramların açıklamalarına yer verilmiş ve detaylandırılmıştır.
- Bölüm 3'te, mevcut literatürden yararlanarak kentsel ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerlemesi konusunun üzerine örneklerden ve ekonomik değerlendirme çalışmalarının etik açıdan incelenmesi üzerinde durulmuştur.
- Bölüm 4'te, materyal olarak seçilen çalışma alanı Validebağ Korusu ele alınmış ve tasnif edilmiş literatürden faydalanılarak oluşturulan yöntemin detaylandırılmasına yer verilmiştir.
- Bölüm 5'te, materyal olarak seçilen çalışma alanı Validebağ Korusu üzerinde Bölüm 4'te açıklanan yöntem ile elde edilmiş olan bulgular yöntemle uygun aşamalar ile birlikte ele alınmış ve elde edilen bulgular sonuç kısmında değerlendirilmiştir.
- Bölüm 6'da, ise ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerlemesi konusunda oluşan etik tartışmalar Validebağ Korusu ve yapılan tez çalışması üzerinden tartışılmış ve son olarak bu araştırma çalışmasının genel değerlendirmesi yapılmıştır.

1.2 Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın yöntem akış şeması Şekil 1.1'de gösterildiği gibidir. Aşamaların detayları bölüm başlıkları altında açıklanmıştır.



Şekil 1.1 Çalışmanın Yöntem Akış Şeması

BÖLÜM 2

2. GENEL KAVRAMLAR

Araştırma çalışması konusunun temelini oluşturan kavramlara bu bölümde yer verilmiş olup, bütünlük oluşturması ve konuya hakimiyeti artırmak için kavramlar geniş kapsamlı olarak ele alınmıştır. Bu bölümde ilk olarak kentsel ekosistem hizmetlerinin çıkış noktası aktarılmış ve daha önce yapılmış sınıflandırmalar karşılaştırılarak tez kapsamında kullanılacak sınıflandırma belirlenmiştir. Devamında ekonomik değerlendirme kavramına ve ekosistem hizmetlerinin değerlemesinde kullanılan "Toplam Ekonomik Değer (TEV)" kavramına açıklık getirilmiş ve bu doğrultuda kullanılan ekonomik değerlendirme yöntemleri açıklanmıştır. Son olarak kamusal açık ve yeşil alan kavramı açıklanmış olup, öneminden bahsedilmiştir.

2.1 Kentsel Ekosistem Hizmetleri Kavramı ve Sınıflandırması

Bu bölümde, ilk etapta kentsel ekosistem hizmetlerine ve kentsel ekosistem hizmetlerinin çıkış noktası olan ekosistem hizmetlerinin farklı sınıflandırma sistemlerine yer verilmiş olup sınıflandırmaların kendi aralarında karşılaştırılması yapılmıştır. İkinci etapta ise bu sınıflandırmalar bağlamında kentsel ekosistem hizmetlerinin sınıflandırmasında yer alan kavramların açıklamaları ele alınmıştır.

2.1.1 Kentsel Ekosistem Hizmeti Kavramı

Ekosistem hizmetleri kavramı, Costanza vd., 1997'de yayınladığı "The value of the world's ecosystem services and natural capital" makalesiyle birlikte akademik literatürde ilgi görmeye başlamıştır ve bu makale daha sonraki çalışmaların temelini oluşturmuştur. Costanza ve diğerleri bu makale ile doğanın dünyaya sunduğu ekosis-

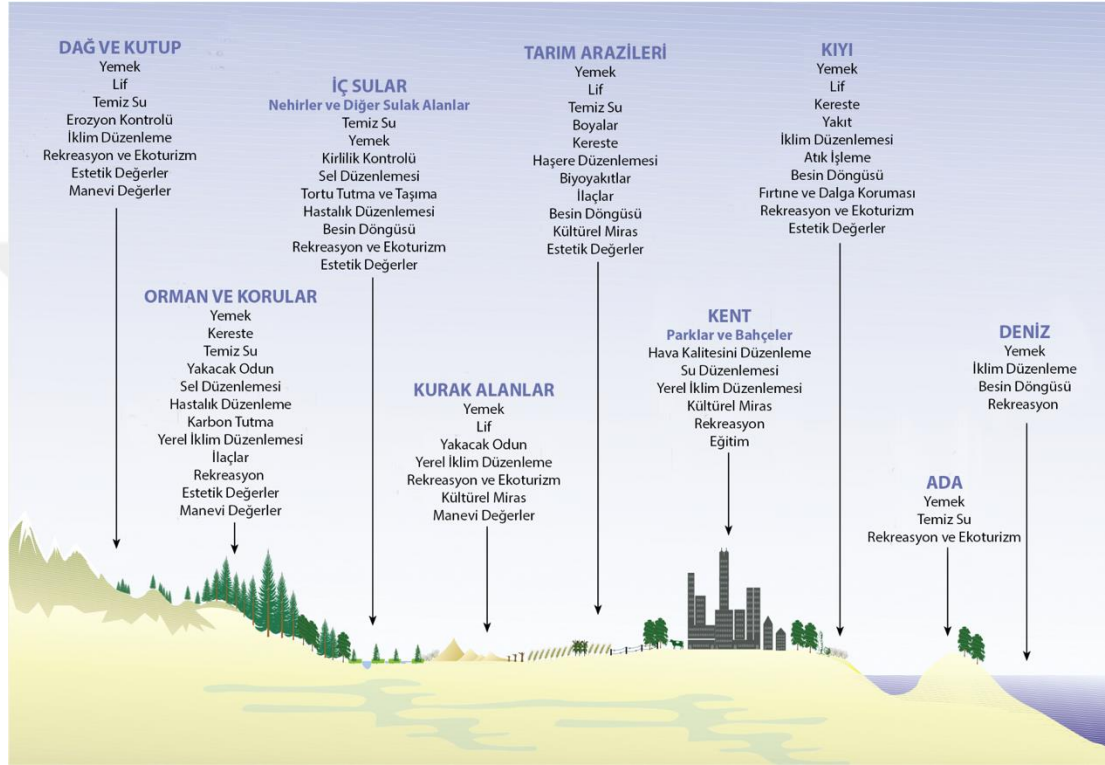
tem hizmetlerinin ekonomik olarak bir değerinin olması gerekliliğinden yola çıkarak 17 adet ekosistem hizmeti belirlemişler ve hizmetlerin ekonomik değerlemesi konusunda çalışmışlardır (Costanza ve diğerleri, 1997). Kentsel ekosistem hizmetleri kavramı ise, Bolund ve Hunhammar'ın 1999 yılında yayınladığı "Ecosystem services in urban areas" makalesiyle gündeme gelmiştir. Bu makalede kentsel alanlardaki ekosistemler ile ilintili ekosistem hizmetlerinin analiz edilmesi ve kentsel yaşama katkısının önem boyutunun araştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Stockholm'de yaptıkları çalışma ile yedi farklı kentsel ekosistem (sokak ağaçları, çim alan ve parklar, kent ormanları, ekilebilir araziler, sulak alanlar, dereler) ortamında, ekosistem hizmetleri sağlayan altı kaynağın (hava filtreleme, mikro iklim düzenleme, gürültü azaltma, yağmur suyu drenajı, atık su arıtımı, rekreasyon ve kültürel değerler) ölçümünü ve değerlendirmesini yapmışlardır (Bolund ve Hunhammar, 1999).



Şekil 2.1 Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi Hizmet Grupları “MA- Ekosistemler ve İnsan Refahı- Bir Değerlendirme Çerçevesi” raporundan düzenlenmiştir.

Ekosistem hizmetleri üzerindeki çalışmalara son 20 yılda oldukça ağırlık verilmiş olup buna bağlı olarak kentsel ekosistem hizmetleri kavramı doğrultusunda da çalışmalar artış göstermiştir. Ekosistem hizmetleri konusunda ilk büyük çaplı çalışma; Birleşmiş Milletlerin desteğiyle 2001 yılında faaliyete geçen Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi (MA) çalışmasıdır. Çalışmanın amacı; iklim, biyolojik çeşitlilik, çölleşme vb. konularında bilimsel bir altyapı kurulumak olmuştur

(“Millennium Ecosystem Assessment”, t.y.). 1360’tan fazla uzmanın katkı sağladığı çalışma raporları 2005 yılında yayınlanmış ve bu raporlar doğrultusunda ekosistem hizmetleri 4 servis hizmet grubuna (Şekil 2.1) ve 10 raporlama kategorisine (Şekil 2.2) ayrılmıştır (Toth, 2003), (Watson, 2005). MA tarafından belirlenen hizmet grupları ve raporlama kategorileri, ekosistemlerin sınıflandırmasında yapılan diğer uluslararası çalışmalara da temel oluşturması bakımından önem arz etmektedir.



Şekil 2.2 Milenyum Ekosistem Değerleme Raporlama Kategorileri “MA-Varlıklarımızın Ötesinde Yaşamak- Doğal Varlıklar ve İnsan Sağlığı” Kurul Açıklaması” raporundan düzenlenmiştir.

MA, “Mevcut durum ve eğilimler değerlendirmesi” raporunda (Şekil 2.1)’ de belirtilen kategorilerine detaylı yer vermiştir. Raporun “Kentsel Sistemler” bölümünde; kentsel sistemlerin ve içinde yaşayan canlıların kent dışında var olan ekosistem hizmetlerine bağımlı olduğu ve ekolojik uyumsuzluklarla çevrili olduğunun fakat kentsel alandaki biyoçeşitliliğin, kırsal alandaki monokültüre oranla daha yüksek olduğu ve kentler üzerindeki demografik baskı dengeli bir şekilde yönetilir, ekosistem hizmetleri kaybı için önlemler alınırsa insan refahı açısından önemli faydalar elde edilebileceği belirtilmiştir (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). “Kentsel

Sistemler” raporunda, ekosistem hizmetleri ile kentsel sistemler arasındaki olumlu-olumsuz bağlantıları irdelenmiştir fakat kentsel ekosistem hizmetleri sınıflandırması için net çizgiler belirlememişlerdir.

2007 yılında Ekosistemlerin ve Biyoçeşitliliğin Ekonomisi (TEEB), Milenyum Ekosistem Değerlendirmesinin çalışmalarından yola çıkarak, ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerini, anlamayı ve ekonomik araçlar sunmayı hedefleyerek çalışmalarına başlamıştır (Sukhdev, 2008). 2011 yılında TEEB, “Kentsel Yönetimde Ekosistem Hizmetleri” raporunu yayınlamıştır. Bu raporda; planlamacıların, eğitimcilerin ve yöneticilerin ekosistem hizmetlerini göz önünde bulundurarak karar almalarının belediye maliyetlerini azaltacağı, yerel ekonomilerin canlanacağı, yaşam kalitesinin artacağı ve geçim kaynaklarının güvence altına alacağını vurgulamakta ve doğanın sağladığı yararların belirlenerek kullanılması doğrultusunda sürdürülebilir bir kent sistemi kurmanın mümkün olacağı belirtilmiştir (TEEB– The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2011). TEEB’in belirlediği ekosistem hizmetleri ve kentsel ekosistem hizmetleri sınıflandırılması Tablo 2.1’de verilmiştir.

TEEB’in çalışmasından sonra “Kentsel Ekosistem Hizmetleri” kavramının sınıflandırılması ve değerlendirilmesi konusunda çalışmalar yürüten Gómez-Baggethun ve Barton 2012 yılında “Classifying and valuing ecosystem services for urban planning” adlı makaleyi yayınlamışlardır. Bu makalede kentsel alanlar için önemli ve zararlı ekosistem hizmetleri için sınıflandırma yapmışlar, kentsel ekosistem hizmetlerinin ekonomik, sosyo-kültürel ve dayanaklılık boyutunda değerlemesine değinmişlerdir (Elmqvist ve diğerleri, 2013). Makale kapsamında yapılan sınıflandırma Tablo 2.1’de verilmiştir.

Ekosistem Hizmetlerinin sınıflandırılması konusunda MA ve TEEB’den sonra Avrupa Çevre Ajansı (EEA), 2013 yılında 4.3 sürümü ile yaygın kullanımına başlanılan “Ekosistem Hizmetlerinin Ortak Uluslararası Sınıflandırılması (CICES)” ile diğer sınıflandırmalardan farklı olarak; hiyerarşik bir yapı halinde daha detaylı bir sınıflandırma sunmuştur (Anonim, 2022a). Tablo 2.1’de verilen sınıflandırma karşılaştırılması tablosunda, CICES’in 2018 yılında yayınladığı 5.1 sürümü baz alınmıştır.

AB 2020 Biyoçeşitlilik Stratejisi Eylem 5 kapsamında, ekosistemlerin ve ekosistem hizmetlerinin haritalanması ve değerlendirilmesinin önemi vurgulanmış, bu doğrultuda “Ekosistem Hizmetlerinin Haritalandırılması ve Değerlendirilmesi Çalışma Grubu (MAES)” oluşturulmuştur. 2013 yılında yayınlanan ilk teknik raporda;

MA, TEEB ve CICES sınıflandırmaları karşılaştırılmaları yapılarak analitik bir çerçeveye sunmak amaçlanmıştır. 3 ana ekosistem (karasal, tatlı su, deniz) tipolojisi belirlenen bu raporda karasal ekosistemlerinin içine dahil edilen ve sinantropik türler için önemli olduğu vurgulanan kentsel ekosistemler; kentsel alanlar, endüstriyel alanlar, ticari ve ulaşım alanları, kentsel yeşil alanlar, madenler, çöp alanları ve inşaat alanları olarak belirtilmiştir (Maes ve diğerleri, 2014). 2016 yılında yayınlanan 4. Teknik raporda kentsel ekosistem hizmetlerinin değerlendirilmesi ve haritalanması konusunda detaylı bir çalışma sunulmuştur. 10 farklı Avrupa şehrinde yapılan çalışmalar sonucu kentsel ekosistem hizmetlerinin haritalandırılması ve sınıflandırılması konusunda önemli sonuçlara varılmıştır (Maes ve diğerleri, 2013). CICES sınıflandırılması baz alınarak yapılan değerlendirmeler sonucu, kentsel ekosistem hizmetleri sınıflandırmasına dahil olan hizmetler EK A'da belirtilmiştir.

2.1.2 Kentsel Ekosistem Hizmeti Sınıflandırması

Ekosistem hizmetlerinin sınıflandırılmasında henüz tüm dünyanın kabul ettiği ortak bir sınıflandırma sistemi bulunmamaktadır, kentsel ekosistem hizmetleri içinde aynı durum geçerlidir. Bu tez kapsamında güncel olduğu ve Avrupa standartları baz alındığı için CICES sınıflandırması temelli MAES'in kentsel ekosistem hizmetleri için hazırladığı sınıflandırma doğrultusunda ilerlenecektir. MAES'in CICES sınıflandırmasını baz almasından ki temel amaç, hiyerarşik sınıflama yönteminden dolayı, sınıflandırmanın alt açıklamalarını da ayrı sınıflara ayırmasından kaynaklıdır (Maes ve diğerleri, 2013). Kentlerde, ekosistem hizmetlerinin hepsi bulunmadığından dolayı bu ayırım önem kazanmaktadır. Aşağıda kentsel ekosistem hizmetleri olarak belirlenen sınıflandırmaların açıklamalarına yer verilmiştir.

- Besin Temini;

Tedarik hizmetlerinin kapsamında bulunan besin temini, su temini ile birlikte ekosistem hizmetlerinin en önemli tedarik hizmetlerini oluşturmaktadır (Maes ve diğerleri, 2013). Kentsel ekosistem hizmetlerinde besin temini genellikle kentsel tarım kapsamı içinde tahsis bahçeleri, meyve ağaçları, özel veya halka açık tarım bahçelerini kapsamaktadır.

Tablo 2.1 Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırmaları Karşılaştırma Tablosu

Costanza vd. (1997) Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırması	Bolund ve Hunhammar(1999) Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırması	MA Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırması (2005)	TEEB Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırması (2010)	Gomez-Baggethun ve Barton(2012) Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırması	CICES (2013&2018) Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırması	MAES(2016) Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırması
Besin üretimi	Besin üretimi	Besin	Besin	Gıda temini	Biyokütle - Beslenme, malzeme veya enerji için yetiştirilen; karasal ve sucul bitkileri, karada ve suda yaşayan hayvanlar Biyokütle - Beslenme, malzeme veya enerji için; yabani bitkiler ve vahşi hayvanlar Biyokütle - Doğrudan kullanım ve işleme için bitkilerden, alglerden ve hayvanlardan elde edilen lifler ve diğer malzemeler	Besin temini: Kentsel tarım ve komünite bahçeleri
Ham madde	-	Lif, kereste, dekoratif kaynaklar	Ham madde	-	Biyokütle - Beslenme, malzeme veya enerji için; yabani bitkiler ve vahşi hayvanlar Biyokütle - Doğrudan kullanım ve işleme için bitkilerden, alglerden ve hayvanlardan elde edilen lifler ve diğer malzemeler	
-	-	Biyokimyasallar	Tıbbi kaynaklar	-	Biyokütle - Beslenme, malzeme veya enerji için; yabani bitkiler ve vahşi hayvanlar Biyokütle - Doğrudan kullanım ve işleme için bitkilerden, alglerden ve hayvanlardan elde edilen lifler ve diğer malzemeler	
-	-	Tedarik Hizmetleri	Tedarik Hizmetleri	-	Tedarik Hizmetleri (Biyotik)	

Tablo 2.1 (devamı) Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırmaları Karşılaştırma Tablosu

Genetik materyaller	Genetik materyaller	Genetik materyaller	Genetik materyaller	Tüm biotalardan elde edilen genetik materyaller - Bitkiler, algler, mantarlar, hayvanlar ve diğer organizmalar Su - Beslenme, malzeme veya enerji için kullanılan yüzey suyu Su - Beslenme, malzeme veya enerji için kullanılan yeraltı suyu Su - Diğer suya bağlı ekosistem çıktıları Suya bağlı olmayan doğal abiyotik ekosistem çıktıları - Beslenme, malzeme veya enerji için kullanılan mineral maddeler - Beslenme, malzeme veya enerji için kullanılan mineral olmayan maddeler ve ekosistem özellikleri
Atık arttırma	Atık arttırma	Su temizleme ve atık arttırma	Atık arttırma	Biyokimyasal veya fiziksel girdilerin ekosistemlere transformasyonu - Mikroorganizmalar, algler, bitkiler ve hayvanlar tarafından biyolojik iyileştirme - Mikroorganizmalar, algler, bitkiler ve hayvanlar tarafından filtreleme / ayırma / depolama / biriktirme - Koku azaltma - Gürültü azaltma - Görsellik
Hava filtreleme (gaz düzenlenmesi)	Hava filtreleme	Hava kalitesi düzenlenmesi	Hava temizleme	Hava kalitesinin düzenlenmesi Gürültü azaltma
Erozyon kontrolü ve tortu tutma	Erozyon düzenlenmesi	Erozyon önleme	Erozyon önleme	Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Erozyon oranlarının kontrolü - Kütle hareketinin tamponlanması ve zayıflatılması

Tablo 2.1 (devamı) Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırmaları Karşılaştırma Tablosu

	Su düzenlenmesi	Su akışlarının düzenlenmesi	Su akışlarının düzenlenmesi ve akışın azaltılması	Su akışlarının düzenlenmesi ve su akış kontrolü ve kıyı koruması dahil)	Su akış düzenlenmesi ve yüzey akışı azaltma
Su düzenlenmesi	Yağmur suyu drenajı	Su akışlarının düzenlenmesi	Su akışlarının düzenlenmesi ve akışın azaltılması	Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Hidrolojik döngü ve su akış kontrolü (Taşkın kontrolü ve kıyı koruması dahil)	Su akış düzenlenmesi ve yüzey akışı azaltma
Bozucu etkenlerin düzenlenmesi	Doğal tehlikelerin düzenlenmesi	Ekstrem olayların düzenlenmesi	İklim aşırılıklarının moderasyonu	Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Tatlı suların kimyasal durumunun canlı süreçlerle düzenlenmesi - Tuzlu suların kimyasal durumunun canlı proseslerle düzenlenmesi	
Tozlaşma	Tozlaşma	Tozlaşma	Tozlaşma	Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Rüzgar koruması - Yangın koruması	Böcek tozlaşması
-	Birincil üretim (Destek Hizmeti)	Genetik çeşitliliğin (gen havuzunun) korunması (Destek Hizmeti)	Genetik çeşitliliğin (gen havuzunun) korunması (Destek Hizmeti)	Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Yaşam döngüsü bakımı, habitat ve gen havuzu koruması; *Tozlaşma (veya deniz bağlamında 'gamet' dağılımı)	
Besin döngüsü	Besin döngüsü (Destek Hizmeti)	Besin döngüsü (Destek Hizmeti)	Tohum dağılımı	Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Yaşam döngüsü bakımı, habitat ve gen havuzu koruması ; *Tohum dağılımı *Fidanlık popülasyonlarının ve habitatlarının korunması (gen havuzunun korunması dahil)	
Biyolojik kontrol	Haşere düzenlenmesi	Haşere düzenlenmesi	Biyolojik kontrol	Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Haşere kontrolü (istilacı türler dahil)	
	Hastalık düzenlenmesi	Hastalık düzenlenmesi	-	Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Hastalık kontrolü	

Düzenleme Hizmetleri

Düzenleyici Hizmetler

Düzenleme ve Bakım Hizmetleri

Tablo 2.1 (devamı) Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırmaları Karşılaştırma Tablosu

	Toprak oluşumu (Destek Hizmeti)	Toprak verimliliğinin korunması	Atık artırma	
Toprak oluşumu				Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Toprak kalitesinin düzenlenmesi ; *Ayrıştırma süreçleri ve toprak kalitesine etkileri *Ayrıştırma ve sabitleme süreçleri ve bunların toprak kalitesine etkileri
İklim düzenleme	Mikro iklim düzenlenmesi	İklim düzenlenmesi (Karbon tutumu)	Kentsel sıcaklık düzenlenmesi	CO2 azaltımı ile iklim düzenlenmesi Kentsel sıcaklık düzenlenmesi
				Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Atmosferik bileşim ve durumlar ; *Atmosfer ve okyanusların kimyasal bileşiminin düzenlenmesi *Havalandırma ve terleme dahil sıcaklık ve nemin düzenlenmesi
				Biyokimyasal veya fiziksel girdilerin ekosistemlere dönüşümü- Cansız süreçler tarafından atık, zehirli maddeler ve diğer sıkıntılı araboluculuğu;*Tatlı su ve deniz ekosistemleri ile seyreltme* Atmosfer ile seyreltme*Diğer kimyasal veya fiziksel yollarla aracılık (ör. Filtreleme, ayırma, depolama veya biriktirme yoluyla)
				Biyokimyasal veya fiziksel girdilerin ekosistemlere dönüşümü - Antropojenik kaynaklı sıkıntılı araboluculuğu Fiziksel, kimyasal, abiyotik koşulların bakımı; *İnorganik doğal kimyasal ve fiziksel süreçlerle bakım ve düzenleme
				Fiziksel, kimyasal, biyolojik koşulların düzenlenmesi - Temel akışların ve ekstrem olayların düzenlenmesi; *Sıvı akışlar *Kütle akışları

Tablo 2.1 (devamı) Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırmaları Karşılaştırma Tablosu

-	-	-	-	-	<p>Çevresel ortamda bulunmayı gerektirmeyen fiziksel sistemlerle dolaylı, uzak, genellikle iç mekan etkileşimleri</p> <ul style="list-style-type: none">- Kullanım dışı değeri olan diğer biyotik özellikler;*Varoluş değeri olan canlı sistemlerin karakterleri veya özellikleri <p>Bir tercih veya miras değeri olan canlı sistemlerin karakteri veya özellikleri</p>
-	-	-	-	-	<p>Çevresel ortamdaki mevcudiyete bağlı olan doğal fiziksel sistemlerle doğrudan, yerinde ve dış mekan etkileşimleri</p> <ul style="list-style-type: none">- Çevrenin doğal abiyotik bileşenleri ile fiziksel ve deneysel etkileşimler (Aktif veya pasif fiziksel ve deneysel etkileşimleri mümkün kılan doğanın doğal, abiyotik özellikleri)- Doğal çevrenin abiyotik bileşenleri ile entelektüel ve temsili etkileşimler (Entelektüel etkileşimleri mümkün kılan doğanın doğal, abiyotik özellikleri)
-	-	-	-	-	<p>Çevresel ortamda bulunmayı gerektirmeyen fiziksel sistemlerle dolaylı, uzak, genellikle iç mekan etkileşimleri</p> <ul style="list-style-type: none">- Doğal çevrenin abiyotik bileşenleri ile manevi, sembolik ve diğer etkileşimler (Manevi, sembolik ve diğer etkileşimleri mümkün kılan doğanın doğal, abiyotik özellikleri)- Kullanım dışı değeri olan diğer abiyotik özellikler (Varoluş, seçenек veya miras değeri olan doğal, abiyotik özellikler veya doğanın özellikleri)

Tablo 2.1 (devamı) Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırmaları Karşılaştırma Tablosu

-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Habitat sığnağı	-	-	-	-	-
	Destek Hizmetleri	Toprak oluşumu Besin döngüsü Birincil üretim	Habitat veya Destek	Genetik çeşitliliğin(gen havuzunun) korunması Türler için habitatlar	Biyçeşitlilik için habitat
					Kentsel Ekosistem Zararları
Kentsel Ekosistem Hizmeti Sınıflandırmaları					Ekosistem Zararları
	Bolund ve Hunhammar(1999)				*Hava kalitesi sorunları
	MA(2005)				*Görüntü engelleme
	TEEB(2011)				*Alerjik reaksiyonlar
	Gomez-Baggethun ve Barton(2012)				*Kazalar
	MAES(2016)				*Korku ve stres
					*Altyapı hasarları
					*İnsanlar-la habitat rekabeti

Kentsel tarımın bir diğer önemli faktörü de biyoçeşitliliği artırmasının yanında tozlayıcılar ve tohum sağlayıcılara yaşam alanı oluşturmakta ve bu fonksiyonel çeşitliliğin artmasıyla hem gıda direncinin sağlanmasına hem de kentsel peyzajın direnç kazanmasına katkı sağlamaktadır (Jansson, 2013).

Barthel vd. yaptıkları çalışmada tarihte Klasik Maya Uygarlığı ve Bizans Konstantinopolis kentlerinin, kentsel çiftçiliği uzun vadeli ve küresel ölçeklerde kentsel destek sistemlerinin uygun bir özelliği olarak gösterdiği sonucunu çıkarmışlar ve tarımsal üretimin kentin antitezi olmadığı gibi kent dayanıklılığına katkı sağladığını öne sürmüşlerdir (Barthel ve Isendahl, 2013). Günümüzde kentsel tarım, her ne kadar kentin toplam gıda tüketimini tam karşılamıyor olsa da üretim ve tüketim arasındaki mesafeyi kısalttığından dolayı fosil yakıt kullanımını ve nakliye maliyetlerini düşürmekte de etkili olduğu düşünülmektedir (Elmqvist ve diğerleri, 2013; Maes ve diğerleri, 2013).

- Hava kalitesinin düzenlenmesi;

Ortam atmosferinde bulunan PM2.5, PM10 gibi çok çeşitli partiküllerin ya da ozon (O₃), kükürt dioksit (SO₂), nitrojen dioksit (NO₂) gibi gaz halindeki kirleticiler insan sağlığına, iklim değişikliğine, besin dinamiklerine, atmosferin kimyasına verdiği zararlardan dolayı endişe uyandırmaktadır. Kentsel alanlardaki plansız gelişim ve endüstriler atmosferde bulunan bu zararlı partiküllerin çoğalmasına ve atmosferin kendi kendine temizlemesinin kısıtlanmasına sebep olmaktadır (S. Kumar ve Maharana, 2020). Kent ortamındaki bitki örtüsünün kirletici konsantrasyonları üzerinde çok büyük etkisi olmasa da iyi tasarlanmış yeşil altyapı ve kent ormanları gibi büyük yeşil alanlar ozon (O₃), kükürt dioksit (SO₂), nitrojen dioksit (NO₂) gibi kirletici partiküllerin ortadan kaldırarak ya da durdurarak hava kalitesinin iyileşmesine katkı sağlamaktadır (Maes ve diğerleri, 2014).

Kirletici partiküller ağaçların yapraklarına ve dallarına asılı kalıp, yağmurla yıkanabilir veya yaprak ve dalların düşmesiyle yere düşebilirler aynı zamanda ozon gibi gaz halindeki kirleticiler yapraklarda bulunan stomalar ile alıp hapsedebilir ve böylelikle hava kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunurlar (Nowak, Crane ve Stevens, 2006)

Kentsel yeşil alanlar, yerel ve bölgesel olarak hava kalitesini doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyebilir. Nowak, 2006 yılında çeşitli şehirlerde UFORE modeliyle yaptığı çalışmalarda ortadan kaldırılan kirlilik oranlarının en yüksek ozon (O₃) gazında olduğunu daha sonra nitrojen dioksit (NO₂), kükürt dioksit (SO₂) ve karbon

monoksit (CO) gazlarının geldiğini ve en düşük ortadan kaldırmanın ise PM10 gazında olduğunu belirtmiştir (Nowak, 2006).

- Gürültü azaltma;

Kentlerde oluşan trafik, inşaat vb. kaynaklı yoğun gürültü, fizyolojik ve psikolojik olarak insan sağlığını önemli ölçüde etkileyen stres faktörlerinden biridir (Elmqvist ve diğerleri, 2013; Maes ve diğerleri, 2014). Bitkisel tasarım ile gürültü kaynağına yakın ağaçlar ile tampon bölgeler oluşturmak, insanların duyduğu ses kirliliğini azaltmaktadır (Maes ve diğerleri, 2014). Varanasi şehrinde yapılan çalışmada bitki örtüsü olan bölgeyle olmayan bölge arasında ciddi ses kirliliği farkı olduğu tespit edilmiştir (Pathak, Tripathi ve Mishra, 2008).

Yapılan çalışmalarda gürültü engellemede kullanılacak bitkisel materyalin yapılan çalışmalar sonucu ağaç kuşaklarının yoğunluğu, genişliği, yüksekliği ve uzunluğunun yanı sıra yaprak boyutu ve dallanma özelliklerinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Elmqvist ve diğerleri, 2013). Fang ve Ling (2003)'in 35 yaprak dökmeyen ağaç ve noktasal gürültü kaynağı oluşturarak yaptıkları çalışma da 5m boyunu aşmayan sık dokulu ağaç gruplarının rüzgarı engellediği gibi gürültüyü de 6 dB A azalttığı gözlemlenmiştir

- Su akış düzenlenmesi ve yüzey akışı azaltma;

Kentleri oluşturan geçirimsiz yüzeyler, yüksek yağış olması gibi durumlarda yüzey akışını artırarak sel vb. felaketlere karşı kentleri savunmasız bir konuma sokmaktadır(Elmqvist ve diğerleri, 2013; Maes ve diğerleri, 2014). Kentsel alanlarda bulunan yeşil altyapı sel gibi felaketlere karşı akışı durdurma ya da suyun toprak yoluyla süzülmesini sağlayarak ekosistem hizmetleri için önem kazanmaktadır (Maes ve diğerleri, 2014). Yeşil altyapının sağladığı geçirimli yüzeyler geleneksel altyapıya olan ihtiyacı da azaltmaktadır(De Valck ve diğerleri, 2019).

Baltimore, Maryland bölgesinde, geçirimli ve geçirimsiz yüzeyler arasında yapılan simülasyonlarda; %29 olan mevcut geçirimsiz yüzey sabit tutularak mevcut ağaç örtüsü %13,2 iken %71'e çıkarıldığında %5 oranında yüzey akışının azaldığı, %13,2 olan mevcut ağaç örtüsü sabit tutularak mevcut geçirimsiz yüzey %29'dan %75'e çıkarıldığında toplam yüzey akışının %50 oranında arttığı görülmüştür (Nowak, 2006). Yapılan çalışmalar göstermektedir ki, kentlerdeki yeşil alanların su akışının düzenlenmesi ve yüzey akışının azaltılması yönündeki etkisi geçirimsiz yüzeylerden çok daha etkilidir.

- Tozlaşma ve tohum dağılımı;

Tozlaşma ve tohum dağılımı, biyolojik çeşitliliğe fayda sağladığı ve koruduğu gibi aynı zamanda mahsul kalitesi ve tohum üretimi bakımından tarımsal ürünler için doğrudan yarar; tıbbi, sosyal ve kültürel değer (örn: varlık değeri) içinse dolaylı yoldan yarar sağlamaktadır (Anonim, 2022b). Kent ekosistemleri önemli ölçüde biyolojik çeşitliliğe sahiptir, bu sayede tozlaşma ve tohum dağılımı konusunda önemlidir (Gómez-Baggethun ve Barton, 2013).

- İklim düzenlemesi ve CO2 azaltımı;

Kentsel ısı adası etkisi, sera gazı emisyonunun geçirimsiz yüzeyler tarafında ısının absorbe edilmesi ile bölgesel noktalarda sıcaklık artışı gerçekleşmesiyle oluşurken, kentsel yeşil alanlar nem ve gölge sağlayarak ısı adası etkisini azaltmakta, sera gazı emisyonları arasında önemli bir yer tutan CO2 azaltımı da yaparak hava sıcaklığını dengelemektedir (Gómez-Baggethun ve Barton, 2013). Kentler büyük oranda CO2 üreterek karbon döngüsünde önemli bir rol oynamaktadır (Strohbach, Arnold ve Haase, 2012). Bitkiler ise fotosentez yoluyla besin elde etmek için havadaki CO2'i kullanarak tüketilmesine katkı sağlamaktadır. CO2'in en fazla tüketildiği yerler ormanlar olsa da yeşil alanlarında mikro ölçekte CO2 azaltımı mevcuttur ve iklim düzenlenmesine etkisi vardır.

CO2 azaltımı ve iklim düzenlemesi hizmetinin sağladığı işlevler yerel ve bölgesel ölçekte iklim korunmasını sağlarken aynı zamanda insan sağlığı, mahsul verimi, rekreasyon ve hatta kültürel faaliyetler için de önemlidir (De Groot, Wilson ve Boumans, 2002).

- Kentsel sıcaklık düzenlemesi;

Kentsel mavi ve yeşil altyapı özellikle yaz aylarında oluşan atmosferik sıcaklık artışını hafifletmek yönünde kentsel ekosistem hizmetlerine katkı açısından önemli bir yere sahiptir (Maes ve diğerleri, 2014). Bitkiler, güneş ışınlarını geçirimsiz yüzeylerin hapsedmesinin aksine yansıtarak ve geçirimsiz yüzeylere gölge oluşturarak hava sıcaklığının düşmesine yardımcı olurlar (McPhearson, 2011). Kentsel yeşil alanlarda bitkisel tasarımda kullanılan ağaçlar gölge oluşturarak sıcak havayı tutarken, çim vb. alanlar da evaporatif soğuma sağlamaktadır (Nowak, 2006).

Kentsel yeşil alanların, doğrudan katkı sağladığı gölgeleme ve buharlaşma ile hava sıcaklığının azalması etkilerinin yanında iklimlendirme için enerji kullanımını azalttığı dolaylı etkileri de vardır (McPhearson, 2011).

Ağaç türleri, yüzey sıcaklıklarını azaltma ve buharlaşma bakımından önemli ölçüde farklılık gösterebilir (Gillner, Vogt, Tharang, Dettmann ve Roloff, 2015). Kentsel ısı adasının daha etkili olduğu yerlerde yapılacak bitkilendirme tasarımında yaprak yüzeyi daha fazla ve terleme oranı daha yüksek ağaçların kullanılması, bölgesel mikro klimaya ve kentsel ekosistem hizmetlerine katkı sağlayacaktır. Kentsel sıcaklık düzenlemesi kentsel ekosistemlerin düzenleme hizmetleri içinde kente sağladığı en önemli ekolojik hizmettir (McPhearson, 2011).

- Doğa temelli rekreasyon;

Kentsel ekosistem hizmetlerinin çoğunlukla kent parkları yoluyla (Fischer ve diğerleri, 2018) sağladığı rekreasyon hizmetleri; insanların dinlenmek, rahatlamak, aktivite yapmak, eğlenmek, estetik niteliklerin tadını çıkarmaları için fırsat sunmaktadır (De Groot ve diğerleri, 2002). Doğa temelli rekreasyon fiziksel ve entelektüel etkileşimleri içeren kültürel bir ekosistem hizmetidir (Vallecillo, La Notte, Zulian, Ferrini ve Maes, 2019) ve insanların doğayla temasa geçirmekte, maddi ve manevi faydalara olanak tanımaktadır (Elmqvist ve diğerleri, 2013).

Doğaya sınırlı olan kentlerde yaşayan insanlar için rekreasyon hizmetleri doğayla iletişime geçmek için önemli bir fırsattır (Daniel ve diğerleri, 2012).

- Doğa temelli eğitim;

Kentlerdeki kültürel ekosistem hizmetlerinin ana faaliyeti rekreasyon olmakla birlikte zihinsel sağlık ve bilişsel gelişim için de fırsatlar sağlamaktadır (Elmqvist ve diğerleri, 2013; Maes ve diğerleri, 2014).

- Kültürel miras;

Kültürel miras, maddi olmayan toplumsal etkileşimlerin veya fiziksel nesnelere nesiller boyunca paylaşılması deneyimiyle ortaya çıkar (Daniel ve diğerleri, 2012). Kültürel mirasın yüksek kültürel ve sosyal heterojenlikten dolayı kentlere eklenmesi daha zor iken topluluk ve sosyal uyum değerlerinin kentsel alanlarda kırsal alanlara oranla daha çeşitli olması beklenmektedir (Gómez-Baggethun ve Barton, 2013). Doğal ve yarı doğal çevre bir toplumun kimliği ile ilişkilendirilebilmekte ve kültürel bağlar için önemli katkılar sağlayabilmektedir (Daniel ve diğerleri, 2012). Bu neticede somut ve soyut yönlerden kentsel ekosistem hizmetlerinin kültürel mirasa katkısı büyüktür.

2.2 Ekonomik Değerleme Kavramı ve Değerleme Yöntemleri

Bu bölümün ilk kısmında; değer, değerlendirme, ekonomik değer kavramlarının açıklamaları yapılmış; ikinci kısmında ise ekosistem hizmetleri için kullanılan ekonomik değerlendirme yöntemlerine değinilerek sınırlandırılmıştır.

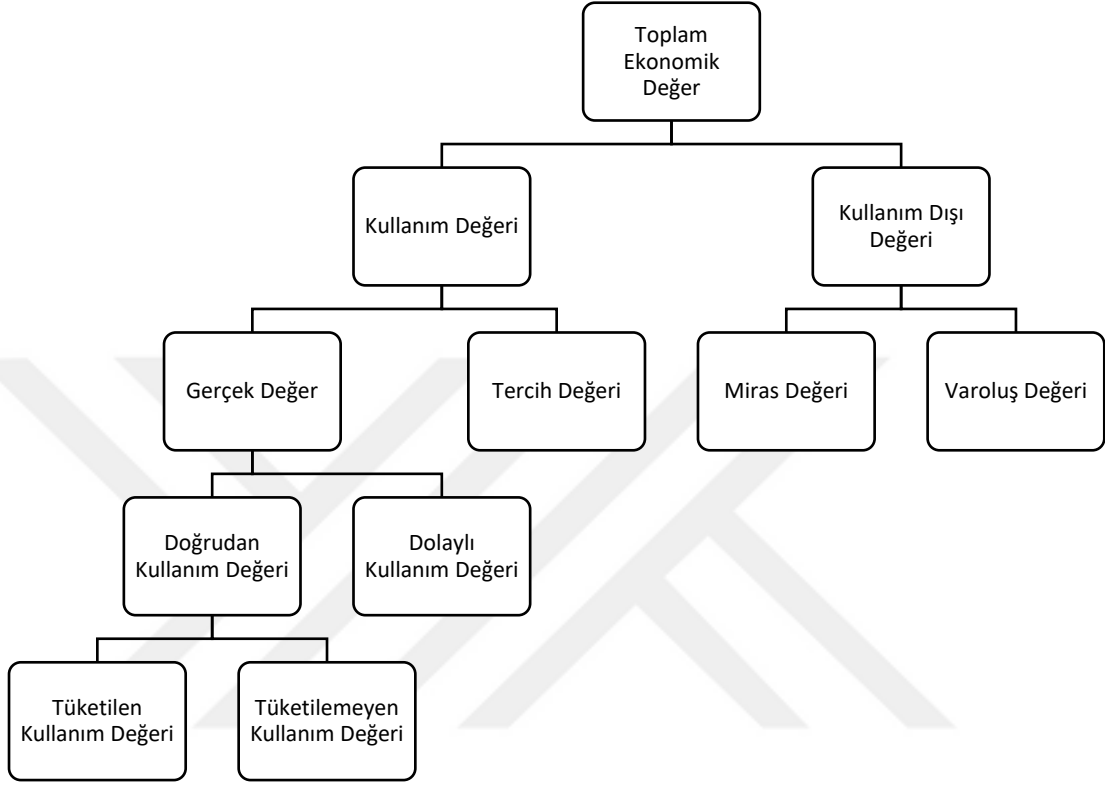
2.2.1 Ekonomik Değerleme Kavramı

Ekonomik değerlendirme kavramına ilk olarak değer kavramı üzerinden bakmak gerekmektedir. Değer kavramı, kişiden kişiye değişen, farklı şekillerde yorumlanabilen bir kavramdır. Her kurama göre farklı değer görüşleri vardır. Değer kavramı iki gruba ayrılmaktadır. Objektif (nesnel) değer; emek, maliyet, değişim değerleri, sosyal değerler kavramlarını içerirken, sübjektif (öznel) değer; fayda, kullanım değeri, hedonistik ölçüleri içermektedir (Anonim, 2022c). Değer ve değerlendirme, kullanılan yöntem ya da değeri belirleyen kişiye göre farklılık göstermektedir. Bu açıdan fiyat ve fiyatlandırma kavramlarından ayrılmaktadır; fiyat, bir malın piyasadaki gerçek satış değeri iken değer, bir malın uzman tarafından belirlenen para karşılığıdır (Gözen, 2019).

Ekonomik değerlendirme kavramı, bir malın sadece fiyat olarak karşılığını değil ortaya koyduğu objektif ve sübjektif değerlerin analizini içermektedir, bu analiz yaklaşımı “Toplam Ekonomik Değer” olarak adlandırılmaktadır (Dixon ve Pagiola, 1998). Toplam Ekonomik Değer; bir malın hem somut ve kolay ölçülebilir değerlerini, hem de soyut ve zor ölçülebilir değerlerinin toplamını kapsayan bir yaklaşımdır. Toplam Ekonomik Değer, alt bileşenleri ile Şekil 2.3’te verilmiştir. Kullanım değeri; gerçek değer ve tercih değeri olarak 2’ye ayrılmaktadır. Tercih değerini, gerçek değerden ayıran fark gelecekle ilgili olmasından kaynaklanmaktadır. Bu kavramlardan kısaca bahsetmek gerekirse;

Doğrudan Kullanım Değeri; Ekosistemlerden elde edilen, çıkarılabilen, tüketilebilen, doğrudan yararlanan hizmetleri içermektedir (Dixon ve Pagiola, 1998). Doğrudan kullanım değerinde fark edilmesi gereken önemli nokta, ekosistemlerden tüketilmek için elde edilen (örn; kereste, meyve, sebze, balık vb.) ürünler haricinde, tüketim dışı kullanılan rekreasyon faaliyetlerinin de bu gruba dahil olmasıdır (De Groot ve diğerleri, 2002). Bu tüketim dışı kullanımı (örn; ormanda yürüyüş yapmak), kullanılan değer tüketilmeden kullanılması anlamına gelmektedir ve ekonomistler tarafından rakip olmayan tüketim olarak adlandırılmaktadır. Tüketim için kullanılan

ürünlerin hesaplanabilir olmasından dolayı ekonomik olarak değerlemesi daha kolaydır. Tüketilemeyen kullanım da ise kullanılan değer kamu malı olarak sınıflandırır ve ölçülmesi daha zor olduğundan ekonomik değerlendirme yapılmasını güçleştirir (Dixon ve Pagiola, 1998).



Şekil 2.3 Toplam Ekonomik Değer ve Alt Başlıkları (Dixon ve Pagiola,1998)

Dolaylı Kullanım Değeri; Hava kalitesi düzenleme, erozyon önleme vb. ekosistem hizmetlerini barındıran, düzenleyici hizmetler kategorisinde bulunan hizmetlerin kullanım değeridir (Alkay ve Ocakçı, 2011). Sağlanan hizmetin miktarını ölçmenin verdiği zorluktan bu hizmetlerin piyasa da işlem değeri olmadığından dolayı ekonomik değerlemesini yapmak zorlaşmaktadır (Dixon ve Pagiola, 1998).

Tercih Değeri; Şu anda kullanılmıyorsa da ileride, dolaylı ya da dolaysız kullanımlardan yarar sağlama seçeneğinin sürdürülmesiyle ortaya çıkmaktadır ve sigorta poliçesine benzer bir anlayışla açıklanmaktadır (Dixon ve Pagiola, 1998; King ve Mazzotta, 2000). Bu belirsiz durumdan dolayı gerçek kullanım değerlerinden ayrılmaktadır (P. Kumar, 2012). Yarı tercih değeri ise günümüzde var olan fakat gelecekteki çalışmalar neticesinde değeri anlaşılan hizmetleri ve ürünleri kapsamaktadır (Dixon ve Pagiola, 1998). Örneğin; şu an tıbbi açıdan kullanılmayan

bir bitkinin ileride yapılan çalışmalar neticesinden tıbbi olarak kullanıma başlanması ve ticari olarak piyasa da var olması olarak açıklanabilir (P. Kumar, 2012).

Varoluş ve miras değeri; Kullanım dışı değer kapsamında bulunan bu değerler pasif değer olarak adlandırılmakta ve herhangi bir hizmetten yararlanılmasa bile verilen değerle ilgilidir (King ve Mazzotta, 2000). Varoluş değeri; bir şeyin sadece varlığından dolayı verilen değer olarak adlandırılmaktadır. Pandaların bir insan tarafından hiç görülmesi ve göremeyeceğini bilse bile, neslinin tükenmesinden rahatsızlık duyması ve kayıp hissetmesi ile örneklendirilebilir; bu pandalara verilen bir varoluş değeridir (Dixon ve Pagiola, 1998). Miras değeri; bir değer sonrakine aktarılması arzusu ile ortaya çıkmaktadır. Bu değer insanların bir sonraki kuşak için doğal çevreyi koruma arzusu ile ölçülmektedir (King ve Mazzotta, 2000). Kullanım dışı değerler; tamamen gözlemlenemeyen, ahlaki, dini veya estetik değerleri kapsadığından ve insanların her zaman dışarıya aktarması mümkün olmayan bir çerçevede olduğundan dolayı değerlemesi en zor yapılan değer türüdür (Dixon ve Pagiola, 1998; P. Kumar, 2012).

2.2.2 Ekonomik Değerleme Yöntemleri

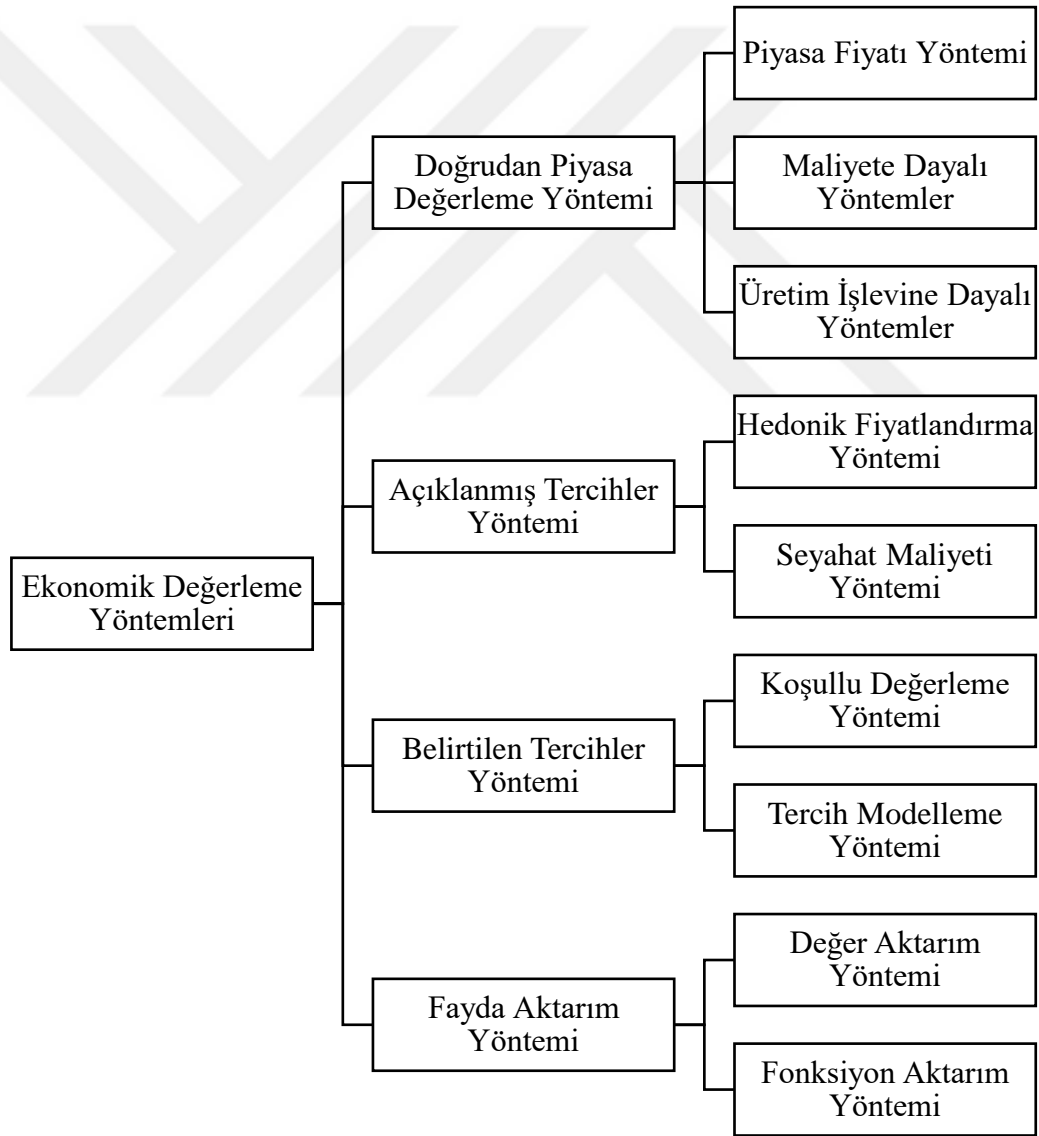
Bu tez kapsamında çevresel analizler ve ekosistem hizmetleri analizleri için kullanılan ekonomik değerlendirme yöntemlerine değinilmiştir. Ekosistem hizmetleri ve çevresel analizler kapsamında yapılan ekonomi odaklı çalışmalar değerlendirme yöntemlerini; doğrudan piyasa değerlendirme yöntemleri, açıklanmış tercihler yöntemleri ve belirtilen tercihler yöntemleri olarak sınıflandırılmaktadır (Chee, 2004). Bu yöntemler dışında değerlendirme yöntemi olmayan fakat daha önceden yapılmış çalışmalar baz alınarak tahmin yöntemi ile ekonomik değerlendirme yapmanın mümkün olduğu fayda aktarım yöntemini de sınıflandırmaya dahil etmek mümkündür (Mavsar, Varela, Gouriveau, Duclerqo ve Herreros, 2013).

2.2.2.1 Doğrudan Piyasa Değerleme Yöntemi

Doğrudan piyasa değerlendirme yöntemi, gerçek değer ve maliyetleri yansıtmakla birlikte bu yaklaşım için kullanılan veriler mevcut veriler olup ulaşılması diğer yöntemlere göre nispeten daha kolaydır (P. Kumar, 2012). Doğrudan piyasa değerlendirme yöntemleri 3 ana alt başlık altında incelemekte olup bunlar; piyasa fiyatı yöntemi, maliyete dayalı yöntemler ve üretim işlevine dayalı yöntemlerdir.

- Piyasa Fiyatı Yöntemi;

Piyasa fiyatı yöntemi, bir ekosistem hizmeti için mevcut piyasanın var olduğu zaman kullanılır. Bu yöntem ile ticari olarak kullanılan ekosistem hizmetlerinin piyasadaki değeri gözlemlenerek ekonomik değeri tahmin edilir (King ve Mazzotta, 2000). Bir malın piyasadaki değeri gerçek değerini oluşturmaz (Mavsar ve diğerleri, 2013). Bir ürünün piyasadaki gerçek değerini ölçmek için kullanılan temel yöntem; piyasa fiyatı, tüketici fazlası (bir ürün için ödenen miktar ile bireyin o ürüne vereceği maksimum tutar arasındaki fark) ve üretici fazlasından (bir üründen kazanılan toplam miktar ile maliyeti arasındaki fark) gelen miktar verisi ile değerlendirilir (King ve Mazzotta, 2000).



Şekil 2.4 Ekonomik Değerleme Yöntemleri (Kumar, 2012; Mavsar ve diğerleri, 2013)

Piyasa fiyatı yöntemi, ekosistemin sağladığı besin temini, hammadde temini gibi ürünlerin pazarda artış ve azalışından toplam ekonomik fazlalığın hesaplanması ile ölçülmektedir (Mavsar ve diğerleri, 2013). Bir ürünün toplam ekonomik değeri piyasa satışı sonucu oluşan tüketici fazlası ve üretici fazlasının toplanması ile belirlenmektedir. Eğer bir ürün çevre kirliliği sebebiyle piyasada daha az bulunuyor ve satış fiyatı yükseliyorsa bu noktada toplam ekonomik değeri azalmaktadır. Çevre kirliliği öncesi ve sonrası tüketici fazlası ve üretici fazlası arasındaki fark hesaplanarak bu kirliliğin sebep olduğu toplam ekonomik değer kaybı tahmin edilebilmektedir.

Piyasa fiyatı yönteminin; fiyat, miktar, maliyet gibi verilere ulaşmanın kolaylığı, gerçek tüketici tercihinin gözlemlenebilmesi ve kabul görmüş ekonomik yöntemler gibi avantajlı özellikleri bulunurken, bir ürünün sadece piyasada var olduğu bir parçası dışında kalan özelliklerinin değerlendirilememesi, piyasaya da politika aksaklıklarından dolayı satış fiyatlarının tam doğru yansıtılmaması, mevsimsel değişimlerin satış üzerindeki etkileri gibi dezavantajlı özellikleri bulunmaktadır (Mavsar ve diğerleri, 2013).

- Maliyete Dayalı Yöntemler;

Maliyete dayalı yöntemler, ekosistem hizmeti faydalarının yapay yollarla yenilenmesi sonucu ortaya çıkan maliyet tahminlerine dayanmaktadır (P. Kumar, 2012; Moran, 2002). Bu yöntemler genellikle düzenleyici ve koruyucu hizmetlerin (sel-taşkın önleme, su arıtma, erozyon önleme vb.) ekonomik değerlendirilmesinde kullanılmakta olup; hasar önleme maliyeti yöntemi, yenileme maliyeti yöntemi ve ikame maliyet yöntemini içermektedir (Mavsar ve diğerleri, 2013).

- Üretim İşlevine Dayalı Yöntemler;

Üretim işlevine dayalı yöntemler; fiziksel girdilerin ve çıktılarının çevresel kaliteye ilişkin verilerine dayanarak tahmin edilebilmektedir (Moran, 2002). Bir başka deyişle belirlenen bir ekosistem hizmetinin, mevcut piyasada ticareti yapılan bir hizmetin veya malın üzerinde ne kadar katkısı bulunulduğunu tahmin etme yoluyla kullanılır (P. Kumar, 2012). Bu yöntem genel olarak düzenleyici bir ekosistem hizmetini hesaplamak için tarım sektöründeki üreticilerin optimizasyon davranışlarının gözlemlerine dayalı olarak yapılabilmektedir (Moran, 2002).

2.2.2.2 Açıklanmış Tercihler Yöntemi

Açıklanmış tercihler yöntemi, mevcut pazarlardaki bireysel tercihlerin gözlemlenmesine dayanmaktadır (Mavsar ve diğerleri, 2013). Bu yöntemler; hedonik fiyatlandırma yöntemi ve seyahat maliyet yöntemi olarak sınıflandırılmaktadır.

- Hedonik Fiyatlandırma Yöntemi;

Hedonik fiyatlandırma yönteminin temelini bir malın bulundurduğu özelliklere ve sunduğu hizmetlere göre tercih edilmesi oluşturur (King ve Mazzotta, 2000). Açık alan kullanımlarının yakın bölgesindeki konut fiyatlarına etkisi olduğu düşünüldüğünde bu yöntem kullanarak hesaplama yapılabilmektedir. Bu yöntem, doğrudan piyasadan elde edilemeyen gözlemlenebilir bir sonuç olduğundan dolaylı değerlendirme yöntemleri kapsamına girmektedir [41]. Hedonik fiyatlandırma yöntemi ile çevresel kalite (hava kirliliği, su kirliliği, gürültü vb.) ve çevresel olanaklar (estetik, manzara, rekreasyon alanlarına yakınlık vb.) gibi ekosistem hizmetlerinin hesaplamalarında kullanılmaktadır (King ve Mazzotta, 2000).

- Seyahat Maliyeti Yöntemi;

Seyahat maliyet yöntemi, özellikle rekreasyon alanlarına insanların ayırdığı zaman ve seyahat maliyetinin ilişkilendirmesiyle hesaplanmaktadır (P. Kumar, 2012). Bu yöntem ile rekreasyon alanında yapılacak değişiklikler ile refah etkilerine veya çevre politikalarından kaynaklı değişiklikler ile fayda-maliyet analizleri tahminlerinde kullanılmaktadır (Mavsar ve diğerleri, 2013). Seyahat maliyet yönteminin; basit verilerle hesaplanan bölgesel seyahat maliyet yaklaşımı, ziyaretçilere yapılan anket ile hesaplanan bireysel seyahat maliyeti yaklaşımı, anket ve diğer verileri istatistiksel veriler olarak bir araya getirmeye olanak sağlayan rastgele fayda yaklaşımı olarak farklı hesaplama yöntemleri vardır (King ve Mazzotta, 2000).

2.2.2.3 Belirtilen Tercihler Yöntemi

Belirtilen tercihler yöntemi; kullanım ve kullanım dışı ekosistem değerlerinin bir piyasaya dahil olmadığı durumlarda oluşturdukları değerlerinin tahmin edilmesinde kullanılmaktadır (P. Kumar, 2012). Bu durumda varsayımsal bir pazar oluşturarak, anket aracılığıyla insanların doğrudan ve dolaylı ödeme istekliliklerine göre tahmin yapılmaktadır (Mavsar ve diğerleri, 2013). Açıklanmış tercihlerde insanların yaptığı ödeme tahmini yapılırken, belirtilen tercihlerde insanlara ödemeye istekli oldukları

değer sorulmaktadır (Moran, 2002). Belirtilen tercihler yönteminde en sık kullanılan iki yöntem; koşullu değerlendirme yöntemi ve tercih modellemesi yöntemidir.

- Koşullu Değerleme Yöntemi;

Koşullu değerlendirme yöntemi, anket yolu ile insanlara bir ekosistem hizmeti veya ekosistem iyileştirilmesi için ne kadar ödemeye istekli olduklarını doğrudan soran yöntemdir (P. Kumar, 2012). Varsayımsal ve hipotetik bir durum üzerinden anket yapıldığı için koşullu değerlendirme yöntemi olarak belirtilmektedir (Mavsar ve diğerleri, 2013). Koşullu değerlendirme yöntemi; insanların gerçekte olan davranışları yerine (açıklanmış tercihler), varsayımsal anketler üzerinden yapacaklarını söylemesi bir tartışma kaynağı olsa da ekosistemlerin kullanım dışı değerlerinin belirlenmesinin nadir yollarından biridir (King ve Mazzotta, 2000; P. Kumar, 2012).

Koşullu değerlendirme yöntemi, tercih değeri, miras ve varoluş değeri başta olmak üzere toplam ekonomik değerleri tahmin etmek için kullanılabilir (King ve Mazzotta, 2000). Koşullu değerlendirme yönteminde kullanılan açık uçlu soru sorma formatıyla verilen değer doğrudan bedeli, kapalı uçlu soru (çift seçeneekli -evet/hayır-) sorma formatıyla ise farklı değerler sorularak tahmini ödeme istekliliği veya dolaylı fayda fonksiyonları sonucuna erişilmektedir (Moran, 2002).

- Tercih Modelleme Yöntemi;

Tercih modelleme yöntemi, koşullu değerlendirme yönteminde olduğu gibi varsayımsal durumlar üzerinden yapılır fakat koşullu değerlemeden farklı doğrudan bir ödeme istekliliği sorusu yerine farklı durumlara göre verilen alternatif seçeneklerin derecelendirilmesi, sıralanması ya da en çok tercih edilecek olanın seçilmesi yoluyla gerçekleşir (Moran, 2002). Verilen alternatiflerden birinin parasal bir maliyeti temsil etmesi durumunda ya da mevcut durumdan daha nitelikli alternatif durumun seçilmesi ile de katılımcıların ödeme istekliliği tahmin edilebilmektedir (Mavsar ve diğerleri, 2013; Moran, 2002). Tercih modelleme yöntemi genellikle, ekosistem hizmetlerden birkaç tanesinin etkilendiği durumlarda kullanılmaktadır (Mavsar ve diğerleri, 2013)

2.2.2.4 Fayda Aktarım Yöntemi

Fayda aktarım yöntemi, bir ekonomik değerlendirme yöntemi olmamakla beraber daha önce yapılmış benzer çalışmalarından yola çıkarak mevcut durumdaki değişiklik için ekonomik tahminde bulunmayı sağlamaktadır (P. Kumar, 2012; Mavsar ve

diğerleri, 2013). Fayda aktarım yöntemi genel olarak değer aktarımı ve fonksiyon aktarımı olarak iki sınıfa ayrılmaktadır (Rosenberg ve Loomis, 2017).

- Değer Aktarım Yöntemi;

Değer aktarım yöntemi, çevresel ve politik olarak benzer sahada bulunan ve daha önce birey bazında ödeme istekliliği hesaplanmış bir alanın ortalamasının alınarak çalışma alanına fayda tahminlerinin aktarılması yöntemidir (King ve Mazzotta, 2000; Mavsar ve diğerleri, 2013; Rosenberg ve Loomis, 2017). Bu yöntemin kullanılmasında, gelir düzeylerinin, sosya-ekonomik durumun, çevresel olanakların ve çalışma alanındaki yapılacak değişikliklerin iki bölge için de benzer olması gerekmektedir ve bu doğrultuda birey bazında ödeme istekliliğinin aynı varsayılarak ekonomik tahmin de bulunulur (Mavsar ve diğerleri, 2013).

- Fonksiyon Aktarım Yöntemi;

Fonksiyon (işlev) aktarım yöntemi, daha önce çalışılmış bir alandaki veri vektörlerin ilişki fonksiyonlarının ve istatistiksel modellerinin yapılacak çalışmaya aktarılmasıdır (Rosenberg ve Loomis, 2017). Bu yöntem; talep fonksiyonları ve meta-regresyon analizi fonksiyonları olarak ayrılmaktadır. Meta-regresyon analizi fonksiyonları aktarımı ile ortak bir fayda işlevinin tahmini için daha önce yapılmış çalışmaların analizleri birleştirilerek sonuç elde edilebilmektedir (Mavsar ve diğerleri, 2013).

2.3 Kamusal Açık-Yeşil Alan Kavramı ve Faydaları

Bu bölümde kentsel ekosistem hizmetleri için en önemli katkıyı sağlayan kamusal açık-yeşil alanların açıklamasına yer verilmiş ve bu alanların kentlere sağladığı faydalar hakkında yapılan çalışmalar göz önüne alınarak, bu alanların öneminden bahsedilmiştir.

2.3.1 Kamusal Açık-Yeşil Alan Kavramı

Açık ve yeşil alanlar, planlamacılar tarafından özellikleri, işlevleri, tipleri vb. gibi farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Kent içi mülkiyet durumuna göre yapılan sınıflandırma; özel açık ve yeşil alan, yarı özel açık ve yeşil alan, kamusal açık ve yeşil alan başlıkları altında 3 grubu ayrılmaktadır. Özel açık ve yeşil alanlar, kullanan kişiye ait olan konut, bahçe gibi alanları; Yarı özel açık ve yeşil alanlar, tüm toplumun yararlanamadığı sadece orada çalışan ve ailelerinin yararlanabildiği bazı kurum ve

kuruluşları içerir (Gül ve Küçük, 2001). Kamusal alanlar, sokaklardan büyük kentsel kullanım alanlarına kadar genişlik gösterir. Büyük ölçekli alanlar; kamusal yaşam, etkinlik, faaliyet gibi durumlarda odak noktası olarak önemli bir konuma sahipken daha küçük ölçekteki alanlar; dinlenmek, zaman geçirmek gibi aktiviteler için kullanılabilir (Carmona, 2019). Kamusal açık yeşil alanlar ise, tüm halkın kullanabildiği ve insanlar için daha yaşanılabilir ortamlar sunan mekanlardır. Parklar, korular, yollar, meydanlar kamusal açık ve yeşil alanlara örnek olarak gösterilebilir.

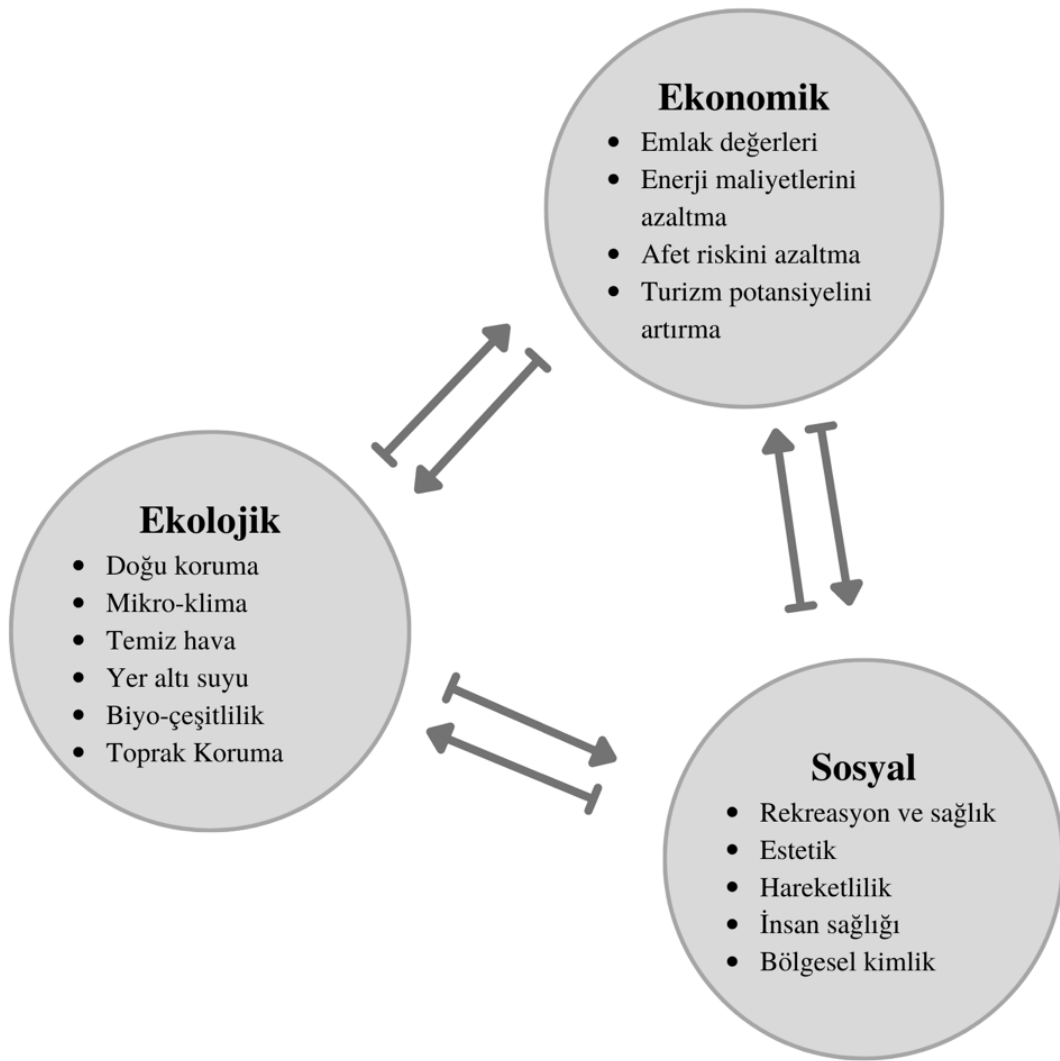
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının hazırlamış olduğu Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğine göre kamusal yeşil alanlar: “Toplumun yararlanması için ayrılan oyun bahçesi, çocuk bahçesi, dinlenme, gezinti, piknik, eğlence, rekreasyon ve rekreatif alanların toplamıdır (Metropol ölçekteki fuar, botanik ve hayvan bahçeleri ile bölgesel parklar bu alanlar kapsamındadır) (Anonim, 2017). Gül vd. çalışmalarında mevzuatın eksikliklerini konu edinmişler ve ülkemizde olası açık ve yeşil alan tipolojik sınıflandırma önerisi sunmuşlardır. Bu öneriye göre kent içi kamusal alanlarda bulunan açık-yeşil alan tipleri; mahalle parkları, semt parkları, oyun ve spor alanları, oyun ve çocuk bahçesi, mezarlıklar, kent parkları, meydanlar, yol ve refüj alanları, fuar, panayır ve eğlence alanları, eğitim, hastane, sağlık ve diğer resmi kurum ve kuruluşların yeşil alanları, avm ve dinlenme istasyonları, millet bahçesi, piknik alanları ve mesirelik alanlar, botanik ve arberetum bahçeleri, hayvanat bahçeleri, kent ormanları, koruluklar, kıyı alanları, kentsel tarım alanları, fidanlıklar ve bitki üretim alanları, tabiat parkları ve sit alanları olarak belirlemişlerdir (Gül, Dinç, Akın ve Koçak, 2020).

2.3.2 Kamusal Açık-Yeşil Alanların Faydaları

Kamusal açık ve yeşil alanlar, kentte yaşayan insanlar için zihinsel ve fiziksel ihtiyaçlarını karşılayarak daha yaşanılabilir ortamlar sunmaktadır. Kentsel açık ve yeşil alanlar estetik ve işlevsel açıdan birçok öneme sahip olup bunlar arasında mikro klima düzenleme, gürültü absorpsiyonu, estetik perdeleme, toprak ve su koruma, rekreatif aktiviteler sayılabilmektedir (Gül ve Küçük, 2001). Kamusal açık ve yeşil alanların işlevsel faaliyetlerinin yanı sıra New York Central Park gibi bir kentin yapısı ve kimliğine de katkı sağlayabilmektedir (Heidt ve Neef, 2008). Yapılan ampirik çalışmalarla da kanıtlandığı üzere kentlerde bulunan açık-yeşil alanların ekolojik olarak sağladığı katkıların yanı sıra estetik ve tarihsel süreklilik sayesinde kent

sakinleri refahı için sosyal ve psikolojik hizmet de sağlamakta aynı zamanda kentin çekiciliğini artırarak turizm ve emlak geliri konusunda da fayda sağlamaktadır(Chiesura, 2004).

Kamusal kentsel yeşil alanlar doğru şekilde tasarlandığında ekolojik, ekonomik ve sosyal olarak birbirini besleyen ve destekleyen bir yapı olarak karşımıza çıkar. Bu da hem insan yaşamının hem de kent sağlığının daha iyi olmasına katkı sağlarken aynı zamanda ekosistem katkı sağlayan birçok canlı ve cansız varlık için de ortam oluşturmaktadır. Şekil 2.5'te görüldüğü üzere Heidht vd. (2008) yaptıkları “Benefits of Urban Green Space for Improving Urban Climate” çalışmasında, kentsel yeşil



Şekil 2.5 Ekonomik, ekolojik ve sosyal fonksiyonlar ile sürdürülebilir alan kullanımına sahip kentsel yeşil alanlar arasındaki etkileşim (Wilkerson ve diğerleri, 2018)

alanların sağladığı faydaların hepsinin birbiriyle ilişkisi olduğunu göstermekte ve en iyi sonucu elde etmek için bütünleşik bir tasarımla yola çıkılması gerektiğini savunmaktadırlar. Bu tümden gelim yaklaşımının tüme varım şeklinde yaklaşıldığında ise kent alanlarındaki sosyo-ekonomik faktörlerin yeşil alan sayısı ve kalitesiyle de yakından ilişkisi olduğu görülmektedir. ABD’de yapılan çalışmalarda aralarında sosyo-ekonomik olarak fark olan bölgelerde yeşil alanın sağladığı soğutma etkisine sahip olamayan bölgelerdeki iklime bağlı ölüm oranlarının daha yüksek çıktığı ve bunun sonucu olarak sosyo-ekonomik olarak düşük olan bölgelerdeki yeşil alanların artırılması ile bu sınıf farkının ve sosyal eşitsizliğin azaltması yönünde çalışmaların yapılması tavsiye edilmiştir (Wilkerson ve diğerleri, 2018) Buradan yola çıkıldığında da aslında yeşil alanların sosyal-ekolojik-ekonomik bir sistem içinde bir bütünlük oluşturduğu sonucuna varılabilmektedir.

2.4 Etik ve Çevre Etiği Kavramı

Bu kısımda, tezin konusunu ele alan ekonomik değerlendirme kavramından dolayı çevreye verilen değerler etik anlayış kapsamında değerlendirilmesi gerektiği düşüncesinin oluşması ile yola çıkılarak bu kavramların altyapıları aktarılmaya çalışılmıştır. Öncelikle etik kavramının açıklamasına yer verilmiş olup, uygulamalı etiğin alt dallarından biri olan çevre etiğine geçilmeden önce uygulamalı etik kavramı açıklanmaya çalışılmıştır. İkinci aşamada ise çevre etiği kavramına yer verilmiştir.

2.4.1 Etik ve Uygulamalı Etik Kavramı

Felsefenin dallarından biri olan etik, insan davranışlarına ilişkin değerleri ve yaşam içinde yapılması gerekenlerin akıl süzgecinden geçirilmesidir (Çobanoğlu, t.y.; Des Jardins, 2006). Etiğin kökeni "ethos", Yunanca ahlak ve ahlakla ilgili anlamında olup ahlak kavramından daha geniş ve tüm mekanları ve zamanı kapsayan bir yapıdadır (Kayaer, 2013). Zaman zaman etik ve ahlak kavramları karıştırılsa da etik, toplumun belirlediği ahlak değerlerini sorgulayan, ahlaki tutumların temelini oluşturan yargılara bakarak insan davranışlarındaki açık uçlu sorulara "iyi-kötü" kapsamında yanıt bulmaya çalışan felsefe dalıdır (Çobanoğlu, t.y.). Etik kurallar belirlenirken her insanın düşünce ve karakter yapıları birbirinden farklı olduğundan, İnsan davranışlarını "iyi-kötü" açısından incelenmesi konusunda çalışılırken baskı altında

olmayan insanların değerlendirmeleri göz önüne alınarak bir standartta oturtmaya çalışılmaktadır (Ergün ve Çobanoğlu, 2017).

Uygulamalı etik ise, gelecek nesillere ve bir bütün olarak biyosfere karşı olan yükümlülüklerimiz kapsamında pratik yaşam alanlarında oluşabilecek ahlaki sorunları anlamak ve çözmek için sistematik oluşturmaya çalışan bir yapıda olup; biyomedikal etik, iş ve meslek etiği, çevre etiği olmak üzere üç ana alt dalı bulunmaktadır (Ürker, 2014).

Teorik etik disiplininde belirlenen genel ahlak ilke ve teorilerine başvurarak doğrudan uygulamalı etik disiplinine fayda sağlanamamaktadır, bu da teorik etik ile uygulama etik kavramı arasındaki boşluğa sebep olmaktadır (Frey ve Wellman, 2003). Uygulamalı etikte bireyler kendi değer yargılarına göre hareket etmeli fakat yanlış yola gitmemek için teorik etikten destek almalılardır (Ürker, 2014), bunun için teori ve ilkelerin ampirik verilerine, benzeri paradigmalara ve örgütsel deneyimlere bakarak, doğru eyleme geçilmelidir (Frey ve Wellman, 2003).

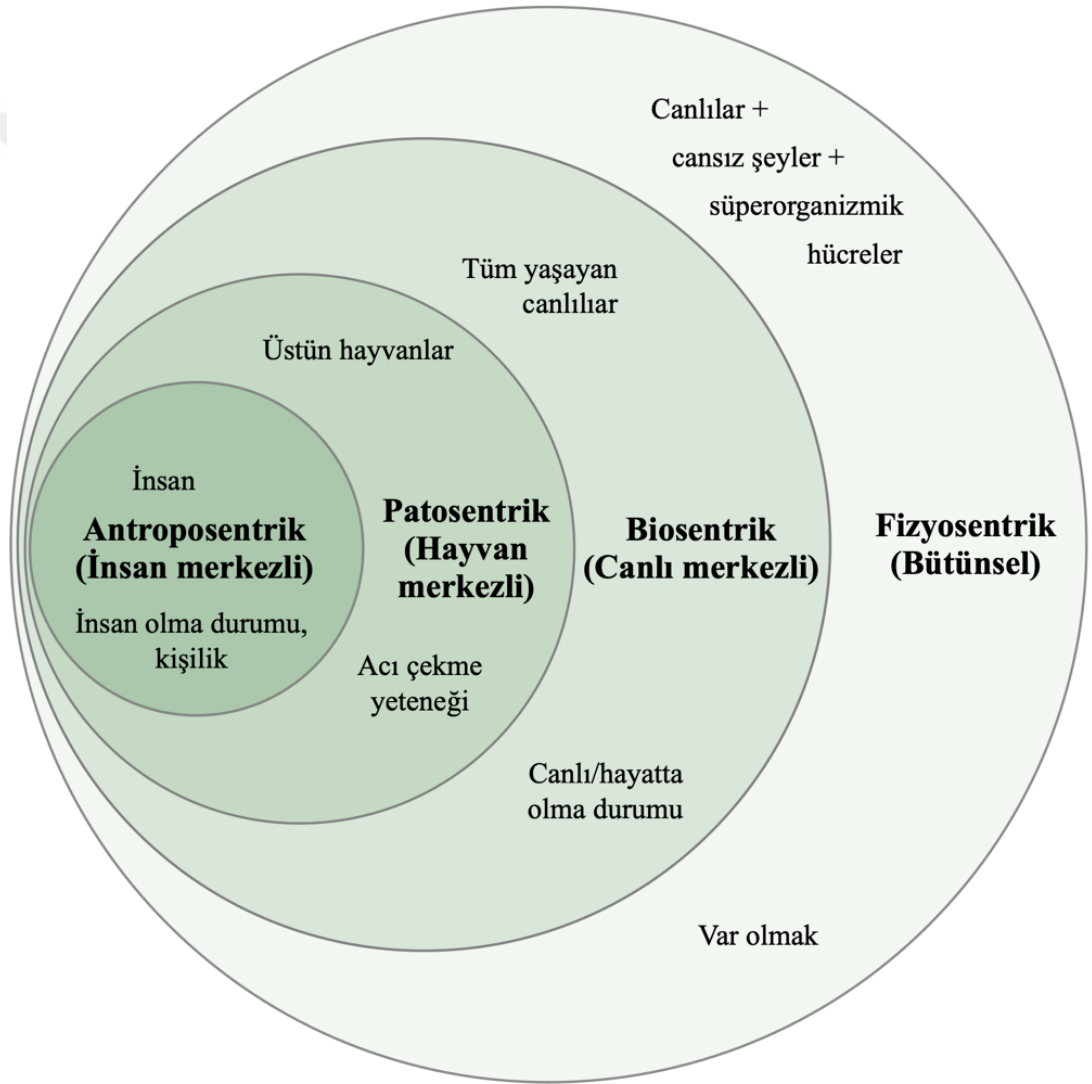
Toplumsal olaylarda etiğin işlevi yasaklamalarla değil, pusula gibi yön gösterici şekilde zorlamadan insana özgü ahlaki değerleri bizzat insandan talep etmesidir (Ergün ve Çobanoğlu, 2017)

2.4.2 Çevre Etiği Kavramı

Etik, tüm konular için düşünceler oluşturup, değerlendirme yaparken yeni çıkan sorunların çözümünü de tartışır (Çobanoğlu, t.y.). İlk başta insan-insan arasındaki ilişkiden yola çıkarak oluşturan etik kuramları ikinci süreçte birey ve toplum, üçüncü süreçte ise insan ile yeryüzü arasındaki ilişkiye dayanmakta bu doğrultuda gelinen aşamayı ise çevre etiği oluşturmaktadır (Ertan, 2015). Çevre etiği, insan ile doğal çevre arasındaki ilişkiden yola çıkarak iyi yöne yönlendirme ve kötü yönden kaçınmayı belirleyerek, insan ile çevre arasında sınırlandırma sağlamaktadır (Ergün ve Çobanoğlu, 2017). Çevre etiği kısaca, insanların çevreye karşı olan davranış, değer, düşünce ve duyarlılıklarını belirleyen ilkeler ile uygulamalı etiğin bir alt dalını oluşturmaktadır (Ertan, 2015).

19.yüzyıldan itibaren sanayileşmenin başlamasıyla çevrenin tükenmez bir kaynak olmaktan çıkıp, tükenebilir ve kirlenebilir olduğu sonucu belirgin hale gelmeye başlamıştır. Çevre sorunlarının ortaya çıkması sonucunda ekosistemde bulunan insan dışındaki canlı ve cansız çevrenin değerlerinin ortaya konması ve daha duyarlı

olunması konusunda görüşler sunulmaya başlanmıştır (Ergün ve Çobanoğlu, 2017; Omay, 2019). 1970’lerde akademik ortama taşınan çevre etiği, “insan merkezli” etik yaklaşımdan "canlı merkezli" ve "çevre merkezli" etik yaklaşımlara kaymasında etkili olmuştur (Ergün ve Çobanoğlu, 2017). 1970'lerden günümüze kapsamı giderek genişleyen çevre etiği “Antroposentrik” (insan merkezli), “Patosentrik” (hayvan merkezli), “Biosentrik” (canlı merkezli) ve “Fizyosentrik” (bütünsel) olarak Şekil 1.6’da görüldüğü üzere 4 ana yaklaşım içermektedir (Gorke, 2003; Palmer, McShane ve Sandler, 2014).



Şekil 2.6 Çevre etiğinin temel türleri ve kapsadıkları doğrudan insan sorumluluğunun sınırları. Çizimin üst kısmında, içsel değer verildiği doğal nesnelere listelenir. Alt kısım, ahlaki değerlendirme için belirleyici olan kriterleri gösterir (Gorke, 2003).

Bu yaklaşımlardan kısaca bahsetmek gerekirse;

- “Antroposentrik” (İnsan Merkezli);

Çevre etiğinin etkili olmasında insanların doğaya hakim olma tutumu üzerine öne sürülen argümanlar temel rol oynamıştır(Palmer ve diğerleri, 2014)

İnsan merkezli yaklaşımda, her şeyin temelinde insan olduğu ve diğer varlıkların insanlara hizmet etmek için var olduğu görüşünü yansıtır, bu yaklaşıma göre insanlar içsel değere sahipken diğer varlıklar araçsal değere sahip olup insanların hükmedeceği ve insanlara fayda sağladığı sürece diğer varlıkların bir değeri olduğu görüşünü savunmaktadır (Ergün ve Çobanoğlu, 2017). Kısaca insamerkezci, yalnızca insanların içsel değere sahip olduğunu veya insanların diğer şeylerden üstün olduğu veya diğer şeylere insanlara verilen değerden farklı bir değer verilmesi düşüncesini iddia eder (Palmer ve diğerleri, 2014)

İnsan merkezli bakış açısında da çevre etiği sorunları mevcut olup, çevre ve insan arasındaki etkileşimlerden hem şimdiki hem de gelecekteki insanlar arasında adalet sorunlarının yanıtlarını arar (Palmer ve diğerleri, 2014). yani insan merkezli yaklaşıma göre, insanların yalnızca diğer insanlara karşı sorumluluğu olup doğayla olan ahlaki ilişkisi dolaylıdır yani doğa hakkında bir karar verilirken insanların etkilenme durumuna göre karar verilmelidir (Gorke, 2003). Bu yaklaşımda etik ilkelerin insanların çıkarları doğrultusunda olduğunda anlamlı olacağı savunulur (Kayaer, 2013).

- “Patosentrik” (Hayvan Merkezli);

Hayvanların acı çekme özelliklerinden dolayı duyarlılık olarak atfedilen bu yaklaşımda ahlaki statü olarak acı çekebilen, zevk alabilen, kendi amaçlarına sahip olan ve kalıcı olduğu hissini barındıran hayvanların çıkarlarının da eşit olarak dikkate alınması gerektiğini savunmaktadır (Palmer ve diğerleri, 2014).

Patosentrik yaklaşım, temelinde yer alan acı çekme yeteneğine sahip tüm canlıların da içsel değere sahip olduğunu savunur yani acı, zevk vb. duygular hisseden tüm varlıklarında bilinçli istek ve amaçları olduğundan dolayı etiğin eşitlik ilkesine dayanarak onların da çıkarları gözetilmelidir (Gorke, 2003).

Çevre merkezci ve bütünsel bakan etik yaklaşımları insan ve hayvanları temel alan bakış açısının çevresel açıdan uygunsuz olduğu görüşümü benimsemektedirler (Palmer ve diğerleri, 2014).

- “Biosentrik” (Canlı Merkezli);

Canlı merkezli etik yaklaşım temelinde insan merkezli ve hayvan merkezli etik yaklaşıma bir tepki olarak doğmuş, sadece insanların ya da acı çekebilen hayvanların içsel değere sahip olduğu düşüncesini reddetmiş ve başka diğer canlılarında birer ahlaki konuma ve içsel değere sahip olduğunu savunmaktadır (Ergün ve Çobanoğlu, 2017; Gorke, 2003). Yani canlı merkezli etik yaklaşım, tüm canlıların ahlaki statüye sahip olduğu etik konumları tanımlamak için kullanılmaktadır (Palmer ve diğerleri, 2014).

Biosentrik etik yaklaşımda "radikal biosentrik" ile "ılımlı biosentrik" yaklaşım arasında da farklar bulunmaktadır. Radikal biosentrik yaklaşımda bir bakteri ile bir kedi aynı ahlaki statüde bulunurken, ılımlı biosentrik yaklaşımda hayatta olmak ahlaki statü için tek kriter olmamalı görüşü yaygındır (Gorke, 2003; Palmer ve diğerleri, 2014).

Canlı merkezli etik yaklaşım da bütüncül bir bakış açısından uzak olup ekolojik krize karşı işlevsiz kalmakta ve sadece hayvan hakları koruyuculuğunun gelişmesinde ön ayak olduğu düşünülmektedir (Ergün ve Çobanoğlu, 2017).

- “Fizyosentrik” (Bütünsel);

Etik kavramının çıkış aşamasında insan-insan ilişkisine dayanan bir bakış açısı varken ekolojik sorunlar gün yüzüne çıktığında, zamanla bu bakış açısı mikrosferden makrosfere doğru genişlemiş ve bu doğrultuda insan merkezli etik yaklaşım terkedilerek hayvan merkezli, canlı merkezli ve son olarak çevre merkezli daha kapsamlı bir tanımıyla bütünsel etik anlayışı ortaya çıkmıştır (Ergün ve Çobanoğlu, 2017).

Bütünsel etikte öne çıkan kavramlar sadece canlılar çevresinde değil biyotik ve abiyotik tüm ekosistemi kapsamakta ve ekolojik kolektifler üzerinde odaklanmayı gerektirmektedir (Palmer ve diğerleri, 2014).

Fizyosentrik bakış açısını öne çıkaran ve diğer etik yaklaşımlardan ayıran nokta tüm doğaya içsel değer vererek araç ve amaç ikiliğini ortadan kaldırması olmuştur (Gorke, 2003). Yani doğadaki hiçbir parça başka bir parçaya hizmet veya araç olarak bulunmamakta, kendisi için var olmakta ve bu nedenle en azından potansiyel olarak ahlaki bir statüye sahip olmalıdır (Gorke, 2003).

BÖLÜM 3

3. LİTERATÜR ÖZETİ

Bu bölümde tezin kapsamını ele alan konuların literatürdeki çalışmaları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bölüm iki kısma ayrılmaktadır; birinci kısımda kentsel ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerlemesinin yapıldığı çalışmalara yer verilmiş olup, ikinci kısımda ekosistemde bulunan varlıkların ekonomik değerlemesinin etik açıdan bakıldığında hangi problemlerle karşılaştığı konusunda yapılan çalışmalar incelenmiştir.

3.1 Kentsel Ekosistem Hizmetleri için Ekonomik Değerleme Örnekleri

Ekosistem hizmetleri için ekonomik değerlendirme, merkezinde insan bulunduğu müddetçe var olmakta ve doğada bulunan kaynakların korunması, elde edilmesi ya da takas için istekli olunması gibi durumlarda ortaya çıkmaktadır (Council, 2005; P. Kumar, 2012; Liekens, De Nocker, Broekx, Aertsens ve Markandya, 2013). Bu nedenle ekosistem hizmetlerinin bir kısmı piyasada yer almamaktadır (Council, 2005). İnsanlar kendi yararları ölçüsünde fark edilen hizmetlere değer vermektedirler. İnsan memnuniyetine katkı ve yararda bulunan bu faydalar da "toplam ekonomik değer" kavramı çerçevesiyle sunulmaktadır (Liekens ve diğerleri, 2013). Ekosistem hizmetlerine ekonomik değer verme ihtiyacı, doğadaki kaynakların kaybedilmesi veya bozulması gibi durumların toplumlara daha fazla zarar verdiği için, değerlerinin belirlenip o doğrultuda yatırım yapılarak daha fazla verimli kullanabilmek ve bunlar için doğru politikalar oluşturabilmek adına ortaya çıkmıştır (P. Kumar, 2012)

Bölüm başında belirtildiği gibi, ekosistem hizmetlerinin her birinin hesaplanması için farklı yöntemler gerekmekte olup, toplam ekonomik değere ulaşmak her zaman kolay olmamaktadır. Bu sebepten dolayı, yapılan çalışmaların

büyük bir kısmı toplam ekonomik değerden ziyade ekosistem hizmetlerinin sağlıyor olduğu hizmet kalemlerine tek tek yönelmişlerdir. Bu başlık altında kentsel ekosistem hizmetleri kapsamında ekonomik değerlendirme yapılan literatürdeki çalışmalara yer verilmiştir.

Akbari (2002), Los Angeles üzerinden yaptığı çalışmada ağaçların; gölgeleme, rüzgar önleme ve evapotranspirasyon ile kentlerde enerji tasarrufu stratejisi oluşturulabileceğinden yola çıkmıştır. DOE-2 bina-enerji simülasyon programı ve literatürden yararlanarak Los Angeles için ağaç dikimlerinden 15-20 yıl sonra yıllık 270 milyon dolarlık bir fayda elde etmenin mümkün olabileceği sonucuna ulaşmıştır (Akbari, 2002).

Jim ve Chen (2006), Çin'in Guangzhou kentinde yaptıkları çalışmada 18-70 yaş grubundaki 340 kişi ile yüz yüze yapılan koşullu değerlendirme anket çalışması ile kent sakinlerinin kamusal parklar için ödeme istekliliği ortaya koyulmaya çalışmıştır. Guangzhou kentinde makul bir ücret karşılığında parklara giriş yapıldığı için bu durum yadırganmamıştır ve katılımcılar giriş için 1 dolar verilmesini uygun bulmuşlardır. Sıralı probit modeliyle kentsel yeşil alanların değeri ortaya konulmaya çalışıldığında ise yaklaşık değerinin 31 milyon dolar olduğu hesaplanmış, Guangzhou kentinin yeşil alanları için yapılan harcamaların 6 kat gerisinde olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu çalışma ile kentsel yeşil alanların geliştirilmesi ve yönetimi için daha fazla kaynağın aktarılabilmesi fayda-maliyet analizleri yaparak planlama sürecinde kamuoyunun görüşlerinin dahil edilmesi çıkarımlarında bulunmuşlardır (Jim ve Chen, 2006).

Hein vd. (2006), Hollanda'da bulunan De Wieden sulak alanları tarafından sağlanan besin temini (balıkçılık ve saz), rekreasyon ve kültürel miras (doğanın korunması) gibi farklı kentsel ekosistem hizmetlerinin toplam ekonomik değerini hesapladıkları çalışmada De Wieden tarafından sağlanan seçilen dört ekosistem hizmetinin yaklaşık, birleşik parasal değeri yılda 4.500.000 avro olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Toplam ekonomik değerinin hesaplanmaya çalışıldığı bu çalışmada eksiklikler olsa da bu çalışma, ekolojik-ekonomik analiz entegrasyonuna yönelik yalnızca bir adım sunmayı planlamış, paydaşların ve ölçeğin rolü hakkında ekosistem hizmetleri değerlemesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulan bir dizi konuyu da vurgulamayı amaçlamıştır (Hein, van Koppen, de Groot ve van Ierland, 2006).

Nowak vd. (2011), geliştirdikleri UFORE (Urban Forest Effects) diğer bir adıyla "i-Tree Eco" modeliyle Los Angeles için yaptıkları çalışmada ise yaklaşık 6 milyon ağacın olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu ağaçların 26.3 milyon dolar değerinde

yaklaşık 1.3 milyon ton karbon (4,7 milyon ton CO₂) depoladığı ayrıca yılda 1,6 milyon dolar değerinde yaklaşık 77.000 ton karbonu (282.000 ton CO₂/yıl) ve yılda 14,2 milyon dolar yaklaşık 1.976 ton hava kirliliğini atmosferden uzaklaştırdığı sonucuna ulaşmıştır (Nowak, Robert III, Crane, Weller ve Davila, 2011).

Kim vd. (2015), Virginia'da bulunan Roanoke Kentinde "i-Tree" uygulamasını kullanarak, terk edilmiş arazilerdeki ağaçlar üzerinden yaptıkları çalışmada, Roanoke'de bulunan boş arazilerin yıllık 2090 ton karbon yakalayarak yaklaşık 164 bin dolar değer kattığının aynı zamanda yılda 83 ton hava kirleticisini atmosferden uzaklaştırarak 916 bin dolar değer kattığının ve 97.000 sakini olan bu kentin yıllık konut enerji maliyetlerini 211 bin dolar azalttığının sonucuna ulaşmışlardır (G. Kim, Miller ve Nowak, 2015).

Kim vd. (2016), kent ormanlarının ısı adası etkisine karşı kent sakinleri ile yapılan ödeme istekliliği çalışmasında kişi başına artırılan 1 m² alan için marjinal ödeme istekliliğini 56,68 dolar ile 76,59 dolar arasında olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan çalışma ile kentsel sıcaklıkların düşürülmesi ve kent ormanlarının daha yaygın hale gelebilmesi için bu tarz çalışmaların yeni politikaların belirlenmesinde etkin şekilde kullanılmasını amaçlamışlardır (D.-H. Kim, Ahn ve Kim, 2016).

Coşkun Hepcan ve Hepcan (2017), 54,47 ha olan Ege Üniversitesi Lojmanlar Yerleşkesi "i-Tree Canopy" uygulaması kullanarak 3.000 rastlantısal nokta atayarak yaptıkları çalışma ile yılda 324.47 ton hava kirleticisinin atmosferden uzaklaştırılarak 845,94 dolar, yıllık 321. 57 ton karbon tutarak 111.635,21 dolar değer kattığı sonucun ulaşmışlardır (Coşkun Hepcan ve Hepcan, 2017)

De Valck vd. (2019), Belçika Antwerp'teki bir *brownfield* arazisinin yeniden geliştirilmesi için yaptıkları çalışmada kentsel ekosistem hizmetlerinden yüzeysel akış azaltma, hava filtreleme, yerel iklim düzenlemesi, karbon tutma ve rekreasyon hizmetlerinden elde edilen faydayı hesaplamaya çalışmışlardır. Bu çalışma için Belçika'nın aynı bölgesinde kullanılmak üzere Flandre'de geliştirilen bir ekosistem hizmet değerlendirme aracı olan "Nature Value Explorer" uygulamasını kullanmıştır ve çalışma sonucunda saha içi yıllık 700 bin avro üzerinde bir toplam ekonomik değer tahmin edilmiştir (De Valck ve diğerleri, 2019).

Çakmak ve Can (2020), yaklaşık 34.200 ha olan Ankara Mamak ilçesinde "i-Tree canopy" uygulaması kullanarak 10.000 rastlantısal nokta atayarak yaptıkları hava kalitesinin düzenlemesi hizmeti ile ilgili çalışmayla ilçede bulunan ağaçların yılda

ortalama 2757966 ton kirleticiyi atmosferden uzaklaştırdığı ve 1482800 dolar değer kattığı sonucuna ulaşmışlardır (Çakmak ve Can, 2020)

Çetin vd. (2021), Ömerli Havzası'nın seyahat maliyet yöntemi ile rekreasyon değerini hesapladıkları çalışmada tahmin edilenin üstünde bir tüketici fazlasıyla karşılaştıkları yani ziyaretçilerin rekreatif olarak sağladığı faydanın, seyahat maliyetinden çok daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan bu çalışmada, Ömerli Havzasındaki gelecekteki rekreasyonel talebin 200.000 ziyaretçi/yıl olduğu varsayıldığında, gelecekteki faydaların bugünkü değerinin 10.24 milyar dolar olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Cetin, Bourget ve Tezer, 2021).

Yapılan çalışmalardan da görüleceği üzere ekosistem hizmetlerine değer verme hususunda bazı zorluklar bulunmaktadır. Doğrudan kullanılan ve pazarlanabilen ekosistem hizmetlerinde değerlendirme kolay yapılabilirken, pazarlanamayan hizmetlerin değerini oluşturmak için büyük çabalar sarf edilmektedir (Council, 2005). Toplam ekonomik değer çerçevesinde pazarlanan ve pazarlanamayan değerlerin birbiriyle entegre olamayıp, tek bir dil oluşturmaması değerlemenin en temelde yatan zorluktur (Kapoor, Tripathi, Devi, Srivastava ve Bhadouria, 2020). Bu sebepten örnek olarak çalışmaların çoğu toplam ekonomik değerlendirme yerine özellikle bir hizmet ya da o hizmetin kategorisi üzerinden ilerlemiştir, toplam ekonomik değer hesaplamaları yaygın ve kolay olmamakla birlikte hizmet ya da hizmet kategorileri için yapılan çalışmalar ve geliştirilen uygulamalar bu konunun desteklenmesinde ve ilerlemesinde fayda sağlamaktadır.

3.2 Ekonomik Değerleme Çalışmalarının Çevre Etiği Açısından İncelenmesi

Çevre etiği çalışmalarında, neyin değer/ahlaki statüye sahip olduğu konusunda çok farklı görüşlerle karşılaşmaktadır. Bu farklı görüşler ve anlaşmazlıklar da çevre etiğinin şekillenmesinde önemli katkıda bulunmuştur (Palmer ve diğerleri, 2014). Çevre etiği hem felsefi hem de pratik açıdan zengin olup felsefi olarak meta-etik, değer teorisi ve etik teori konularını içermekte aynı zamanda insanların doğası, dünyanın geri kalanıyla olan ilişkilerimiz ve insan gelişiminin bileşenleri (ve araçları) ile de ilgilenmektedir (Sandler, 2012). Ekolojik sistemler, dünyanın durumu, insan psikolojisi ve sosyal kurumlar hakkında bilgiler iyi bir etik akıl yürütme için çok önemli olup tanımlayıcı ve tahmine dayalı iddialardan normatif veya kuralcı iddialara geçmek için değerler ve ilkelere ihtiyaç duyulmaktadır (Palmer ve diğerleri, 2014).

Çevre etiği aslında ilkeler, eylemler, uygulamalar ve yasalar hakkında müzakerelerde bulunarak nasıl ve neden değer verildiğini ve bu değerleri nasıl dikkate almamız gerektiğini ortaya çıkarmaktadır (Palmer ve diğerleri, 2014). Eylemlerimizin, politikalarımızın veya bakış açılarımızın çevresel değerler üzerinde etkileri olan konuları kapsar çünkü çevre etiği ile kişilerarası etik arasında güçlü bir ayrım yoktur yani çevre etiği, ayırt edici bir etik alan oluşturmaz, aksine tam ve kapsamlı bir insan etiğinin önemli bir bileşenidir (Sandler, 2012). Nesli tükenmekte olan türlerin korunması, sürdürülebilir kaynak yönetimi, genetiği değiştirilmiş mahsul kullanımı, sera gazı azaltımı, nüfus artışı ve kimyasal kirlenme gibi birçok çevresel konu, ekonomik veya yasal konular olduğu kadar etik konularıdır. Bu nedenle, bunlara ilişkin politika ve uygulamaları, neyin verimli veya amaca uygun olduğuna ek olarak, neyin doğru ve iyi olduğu açısından değerlendirmek çok önemlidir (Palmer ve diğerleri, 2014).

Des Jardins (2006) göre, çevresel analizlerde ekonomik değerlemenin kullanılması politika çözümlenmesi yapanlar için, yöneticiler için ve daha başka uzmanlar için en yaygın ve kolay araçlardan biri olsa da ekonomik çözümlenme yönteminin gözü kapalı uygulanmasında ciddi sorunlar oluşabileceğini ön görmektedir (Des Jardins, 2006)

Farley (2012), göre ise ekosistem hizmetleri kavramı, ekonomik analiz için değerli bir araçtır ve belirli ekonomistlerin sürdürülebilirlik, adalet ve verimlilikle ilgili varsayımlarıyla anlaşmazlıklar nedeniyle göz ardı edilmemelidir (Farley, 2012).

Ekosistemlerin ekonomik değerlemesi konusunda çok farklı görüş ayrılıkları ve tartışmalar mevcut olup bu tartışmaların bu tez kapsamındaki bakış açısı Bölüm 6.1’de açıklanmıştır.

BÖLÜM 4

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde ilk olarak materyal olarak seçilen Validebağ Korusu'ndan bahsedilmiş, korunun seçilmesinin amacından, aynı zamanda tarihi ve kültürel öneminden bahsedilmiştir. İkinci kısımda ise araştırma yönteminin akışından ve aşamalarından bahsedilmiş, yöntemin işleyişi ve aşamaların detaylandırılması yapılmıştır.

4.1 Materyal

Validebağ Korusu 354 dönümlük alanıyla İstanbul Anadolu Yakasının en geniş kamusal yeşil alanlarından biri olmasının yanı sıra doğal yapısı ile düzenleme hizmetlerine, geçmişten gelen tarihi ve kültürel özellikleri ile de kültürel hizmetlere katkı sağlamaktadır. Bu özellikleri göz önüne alınarak tez çalışması kapsamına uygun olduğu düşünüldüğü için çalışma alanı olarak Validebağ Korusu'nun seçilmesi uygun görülmüştür.

1999 yılında I. Derece tarihi sit alanı olan kuru, Korunun ilk sahibi Sultan III. Selim'in imamı olan Aygır İmam lakaplı Derviş Mehmet Efendi olarak bilinmektedir (Gürkan, 2012; Kolay, 2017). Bu dönemde Sultan III. Selim validesi Mihrişah Valide Sultan için bağ ve bağ köşkü yaptırmıştır (Kantarıcı, 2016). Daha sonra Kuru, Sultan Abdülmecid'e geçtiğinde annesi Bezm-i Alem Valide Sultan'a hediye edilmiştir (Gürkan, 2012). Bezm-i Alem Valide Sultan tarafından çeşitli bölgelerden getirtilen meyve ağaçlarının, üzüm bağlarının, farklı türlerdeki ağaçların dikimi sağlanmıştır (Kolay, 2017). 1863 yılına gelindiğinde Sultan Abdülaziz tarafından kardeşi Adile Sultan için Kuru'da kagir bir kasır yaptırılmıştır,



Şekil 4.1 Validebağ Korusu Zaman Çizelgesi

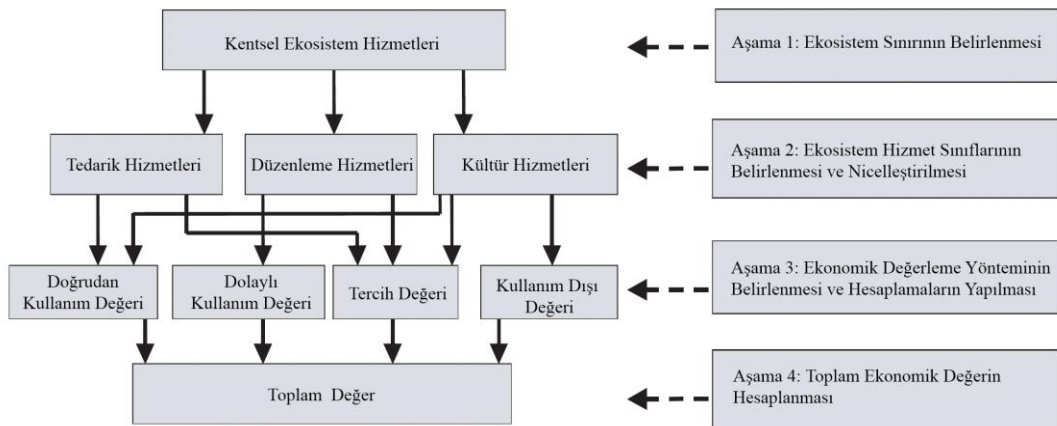
Adile Sultan'da daha sonra Abdülaziz için Kuru'da mevcut bulunan Av Köşkünü yaptırmıştır (Kantarıcı, 2016), (Anonim, 2019). Balkan Savaşları ve I. Dünya Savaşları neticesinde yetim kalan çocuklar için açılan darüleytamlardan biri için de Adile Sultan Kasrı yetim kız çocukları için kullanılmıştır (Kolay ve Memiş, 2016). Cumhuriyetin ilanı ile Millî Eğitim Bakanlığına devredilen kasır, Validebağ Çocuk Prevantoryumu olarak kullanılmaya devam edilmiştir (Kolay, 2017). Daha sonra açılan ve şimdi Öğretmen Huzur Evi olarak kullanılan Millî Eğitim Bakanlığı Prevantoryumu, Sanatoryum ve Öğretmen Hastanesinin açılması ile Validebağ Korusunun tamamı

1957 yılında Millî Eğitim Bakanlığı'na tahsis edilmiş, 1980 yılından değişen yönetim neticesinde döner sermaye işletmesinin kaldırılmasıyla bakımsız kalmış ve 1999 yılına gelindiğinde Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından "I. Derece tarihi ve doğal sit alanı" ilan edilmiştir (Kantarıcı, 2016), (Anonim, 2019).

Validebağ Korusu İstanbul'un özellikle Anadolu Yakası'nın sahip olduğu büyük açık-yeşil alanlardan biri olmasının yanı sıra Osmanlı zamanından bu yana tarihi olarak önemli işlevlere sahip olmuş ve kültürel olarak özelliğini korumuştur. Korunun tarihi ve kültürel öneminin yanı sıra aynı zamanda kentsel ekosistem hizmetlerinin çoğuna sahip olması da materyal olarak seçilmesinde etkili olmuştur.

4.2 Yöntem

Ekosistem hizmetleri değerlemesi, oldukça karmaşık ve kapsamlı olduğundan dolayı pratik bir uygulama yapabilmek ve yapılan çalışmaya odaklanmak adına bazı yönergeler önerilmektedir (Kaval ve Baskaran, 2013). Bu yönergelerin aşama sayısı bazı çalışmalarda farklılık gösterse de temel kapsamı, başlangıç ve bitiş noktası aynıdır (Andersson-Sköld ve diğerleri, 2018; Busch, La Notte, Laporte ve Erhard, 2012; Department for Environment, t.y.; Hein ve diğerleri, 2006; Kaval ve Baskaran, 2013). Bu tez kapsamında Hein ve arkadaşlarının oluşturduğu 4 aşamalı yönerge doğrultusunda ilerlenilmiş ve diğer çalışmalardan destek alınarak kentsel ekosistem hizmetleri kapsamında adapte edilmiştir. Bölüm 2'de bahsedilmiş olan ekosistem hizmetleri sınıflarının hangi ekonomik değer kapsamında olduğu Şekil 4.2'de gösterilmiş olup, kesikli oklarla belirtilen kısım değerlendirme aşamalarını göstermektedir (Hein ve diğerleri, 2006). Bu aşamaların açıklamalarına aşağıda yer verilmiştir



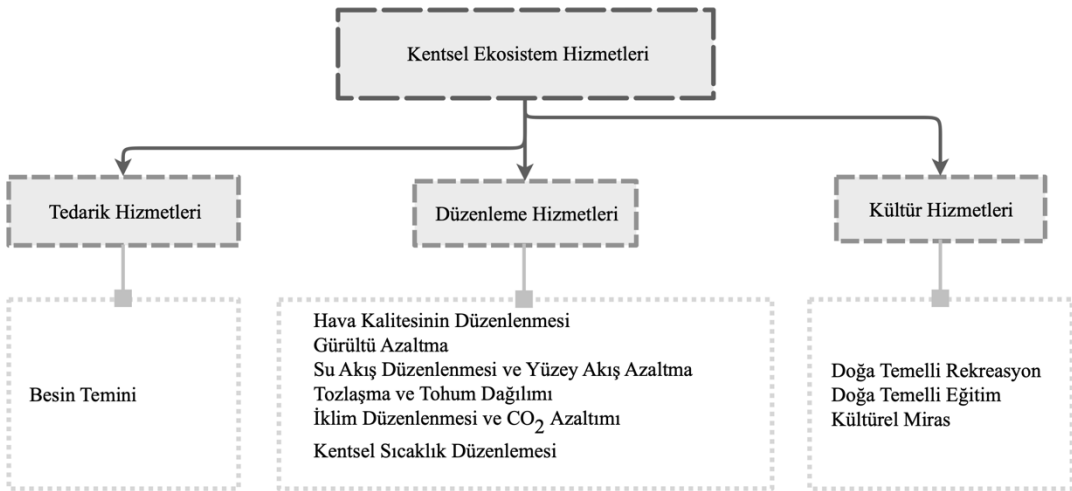
Şekil 4.2 Kentsel Ekosistem Hizmetleri Ekonomik Değerleme Aşamaları

4.2.1 Aşama 1: Ekosistem Sınırının Belirlenmesi

Ekosistem hizmetleri kapsamı Bölüm 2.1’de de bahsedildiği gibi farklı raporlama kategorilerine ayrıldığı gibi ulusal, bölgesel, site ölçeği gibi farklı ölçek kapsamlarına ayrılabilir. Ekonomik değerlemenin uygun bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ve amacın açıkça tanımlanması için değerlendirilecek alanın biyo-fiziksel koşullarının büyüklüğünü bilmek, alanın sınırlarını belirlemek ve o alandaki ekosistem hizmetlerini dikkate almak gerekmektedir (Crocì, Lucchitta ve Penati, 2021; Hein ve diğerleri, 2006). Özellikle kentsel ekosistem hizmetlerinde ya da daha küçük ölçekli alanlarda yapılan ekosistem hizmetleri hesaplamalarında saha içi hizmetler gibi saha dışı hizmetler de etkilidir; örneğin rekreasyon hizmeti o yere özgü olarak hesaplanabiliyorken, hidrolojik hizmetler aslında bölgesel olarak hesaplanabilmektedir ve bu gibi durumlarda bu hizmetlerin saha içindeki etkisi dikkate alınmalıdır (Anonim, 2022b).

4.2.2 Aşama 2: Ekosistem Hizmet Sınıflarının Belirlenmesi ve Nicelleştirilmesi

Bu aşamada öncelikle alanın envanterinin çıkarılması ve değerlendirme yapılacak ekosistem hizmetlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Belirlenen ekosistem hizmeti; tedarik hizmetlerinde ise elde edilen fayda ya da mahsulün ölçümü, düzenleme hizmetlerinde nicel verilerin mekânsal ölçekte açık analizi, kültürel hizmetlerde bazı ekosistem özelliklerinin kullanıcılara bırakarak yorumlanması ya da ödeme istekliliği



Şekil 4.3 Kentsel Ekosistem Hizmetleri ve Hizmet Grupları

gibi yöntemler ile bu hizmetlerin sayısallaştırılması sağlanmalıdır (Hein ve diğerleri, 2006).

Bu tez kapsamında belirlenen kentsel ekosistem hizmetlerinin her biri için bu aşamada nasıl bir yol izlenilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir. Şekil 4.3'te kentsel ekosistem hizmetlerinin dahil olduğu hizmet grupları gösterilmiştir.

Tedarik hizmetleri içinde bulunan besin ve kominüte bahçeleri için hesaplama yaparken piyasa fiyatlarından yararlanılabildiği için, değerlendirme yapılacak zamandaki piyasa fiyatları ele alınarak hesaplama yapılabilmektedir. Bu sebeple bu aşamada tedarik hizmetlerinin ölçümleri yapılmalıdır, örneğin bir komünite bahçesinden yılda kaç kg domates hasat edilebildiği ölçülmelidir.

Düzenleme hizmetlerinin sayısallaştırılması ve değerlemesinin yapılması biraz daha karmaşık bir süreç içermektedir. Öncelikle bazı hizmetlerin sayısallaştırılabilmesi küçük alanlarda mümkün olmayıp, bölgesel olarak ele alınmakta ve bu gibi durumlarda bu hizmetin saha içindeki faaliyetine göre değerlendirme yapılması gerekmektedir (Anonim, 2022b). Düzenleme hizmetleri içerisinde bulunan; hava kalitesinin düzenlenmesi, gürültü azaltma, su akış düzenlenmesi ve yüzey akışı azaltma, tozlaşma ve tohum dağılımı, iklim düzenlemesi ve CO2 azaltımı, kentsel sıcaklık düzenlemesi gibi hizmetlerin sayısallaştırılması ve hesaplama yapılması için bazı uygulamalar geliştirmiştir. Bu uygulamalar yerel, bölgesel ve küresel ölçekte olabilmektedir. Aşağıdaki Tablo 4.1'de bu uygulamaların kamuya açık olanlardan ve küresel ölçekte kullanılabilenlerden kısaca bahsedilmiştir.

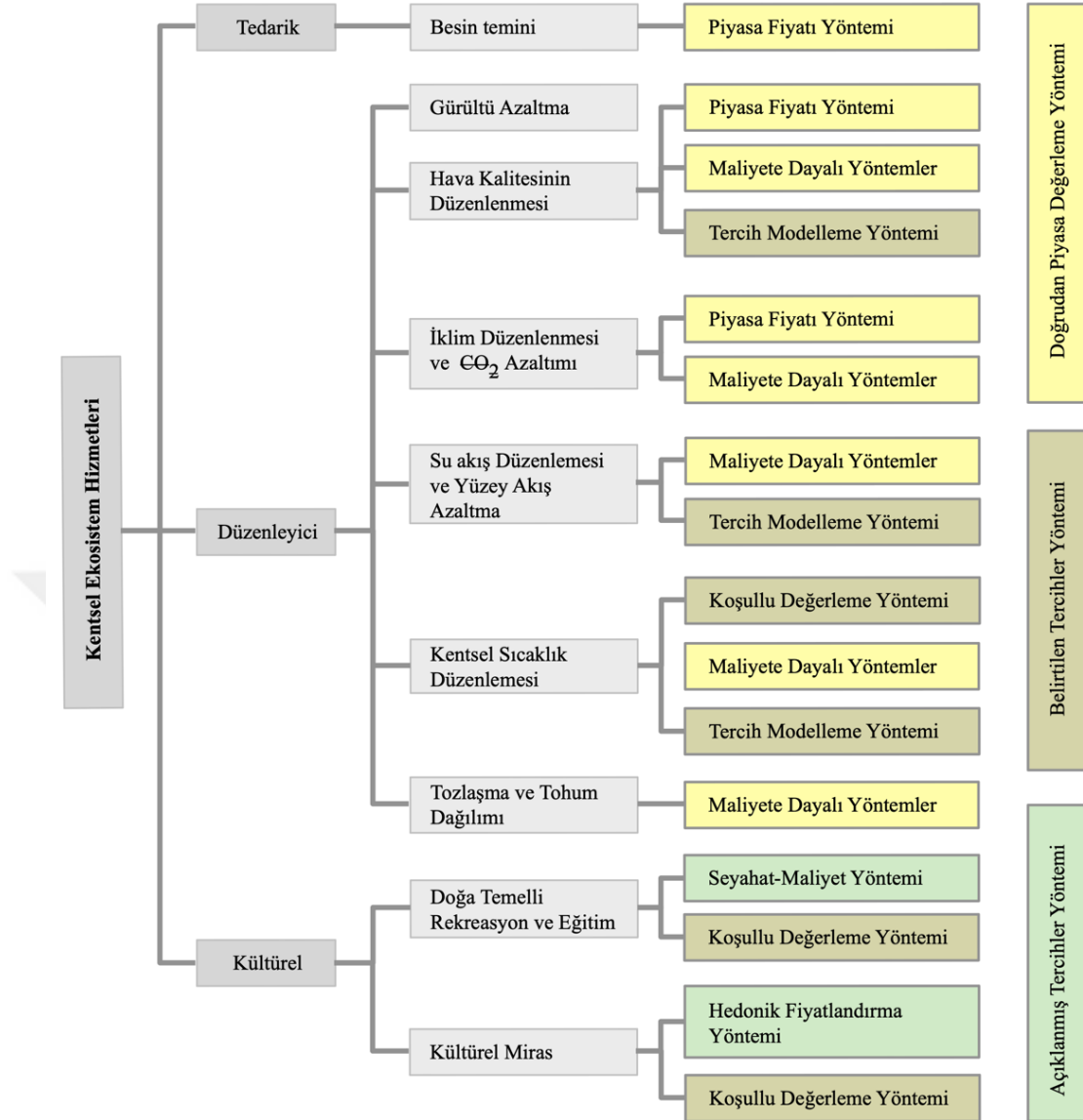
Tablo 4.1 Ekosistem Hizmetlerinin Haritalanması ve Nicelleştirilmesinde Kullanılan Uygulamalar

Programlar	Kısa Açıklama	Web Sitesi
i-Tree Canopy	Hava görüntüleri aracılığıyla arazi örtüsü kullanımının istatistiksel olarak geçerli bir tahmin üreten web tabanlı uygulama	https://canopy.itreetools.org/
InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs)	Çoklu ekosistem hizmetlerini ölçmek ve haritalamak için gelişmiş bir model	https://naturalcapitalproject.stanford.edu/
ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Services)	Bir coğrafi alanda ve kullanıcıları tarafından belirlenen ihtiyaç ve önceliklere göre çevresel hizmetleri ve değerlerini etkileyen faktörleri ölçmek için bir modelleme yaklaşımı	https://aries.integratedmodelling.org/
TESSA	Çoklu ekosistem hizmetlerinin değerlerini ölçmek ve haritalamak için bir model koleksiyonu	http://tessa.tools/
SOLVES (Social Values for Ecosystem Services)	Anket verilerine veya değer aktarımına dayalı olarak ekosistem hizmetleri için sosyal değerleri haritalamak için ArcGIS araç çubuğu	https://www.usgs.gov/centers/geosciences-and-environmental-change-science-center/science/social-values-ecosystem

4.2.3 Aşama 3: Ekonomik Değerleme Yönteminin Belirlenmesi ve Hesaplamaların Yapılması

Croci vd. tarafından 1984-2018 yılları arasında kentsel ekosistem hizmetleri ve ekonomik değerlendirme çalışmalarından seçilen 25 araştırma makalesinin incelenmesiyle değerlendirme yöntemlerini kentsel ekosistem hizmetlerine bağlayan bir metodoloji oluşturmuşlardır (Croci ve diğerleri, 2021). Bu metodoloji sonucu tez kapsamında ele alınan kentsel ekosistem hizmetlerinin değerlendirme tercihleri Şekil 4.4'te verilmiştir.

Bölüm 2'de değinilen kentsel ekosistem hizmetleri ve ekonomik değerlendirme yöntemlerinin keşif noktaları Şekil 4.3'te açıklanmaya çalışılmıştır. Tüm bu yöntemler çalışmanın amacı ve araştırmacının aşına olduğu yöntemlere göre farklılık gösterebilen potansiyel araçlar olup yöntem seçiminden dikkat edilmesi gereken hususlar arasında; değerlendirme yapılacak nesnelerin türü ve sayısı, coğrafi kapsam, veri mevcudiyeti, finansal kaynaklar ve deneyim gelmektedir (Mavsar ve diğerleri, 2013).



Şekil 4.4 Kentsel Ekosistem Hizmetleri Ekonomik Değerleme Yöntemleri

4.2.4 Aşama 4: Toplam Ekonomik Değerin Hesaplanması

“Toplam Ekonomik Değer” kavramı ele alındığında ekosistem hizmetlerinin niteliksel, niceliksel, hem şimdi hem gelecekte ortaya çıkacak olan tüm değerlerin toplamı anlamında kullanıldığı görülmektedir (Crocı ve diğerleri, 2021). Böyle bir ekonomik değerlendirme yapmakta elde edilen değerlerin birbiriyle entegre olmasından kaynaklanan zorluklar ortaya çıkarmaktadır (Kapoor ve diğerleri, 2020). Bu karmaşıklığın önüne geçebilmek için özetle 5 konuya dikkat edilmesi gerekmektedir. Turner vd.(2003), bunları; marjinallik, çifte sayım, tipolojik sorunlar, mekânsal ve

zamansal veri aktarımı, fayda ve maliyetlerin dağılımı başlıkları altında incelemiştir (Turner ve diğeri, 2003).

Bir ekosistem için “Toplam Ekonomik Değer” e ulaşmak çok kolay olmamakla birlikte yapılan ve yapılacak çalışmaların doğru ve etik bir şekilde ilerleyebilmesi için dikkatli bir yol haritasına ihtiyaç duyulmaktadır ve bu nedenle bulunan değerlerin bu başlık altında değinilen konular kapsamında ele alınması önem teşkil etmektedir.



BÖLÜM 5

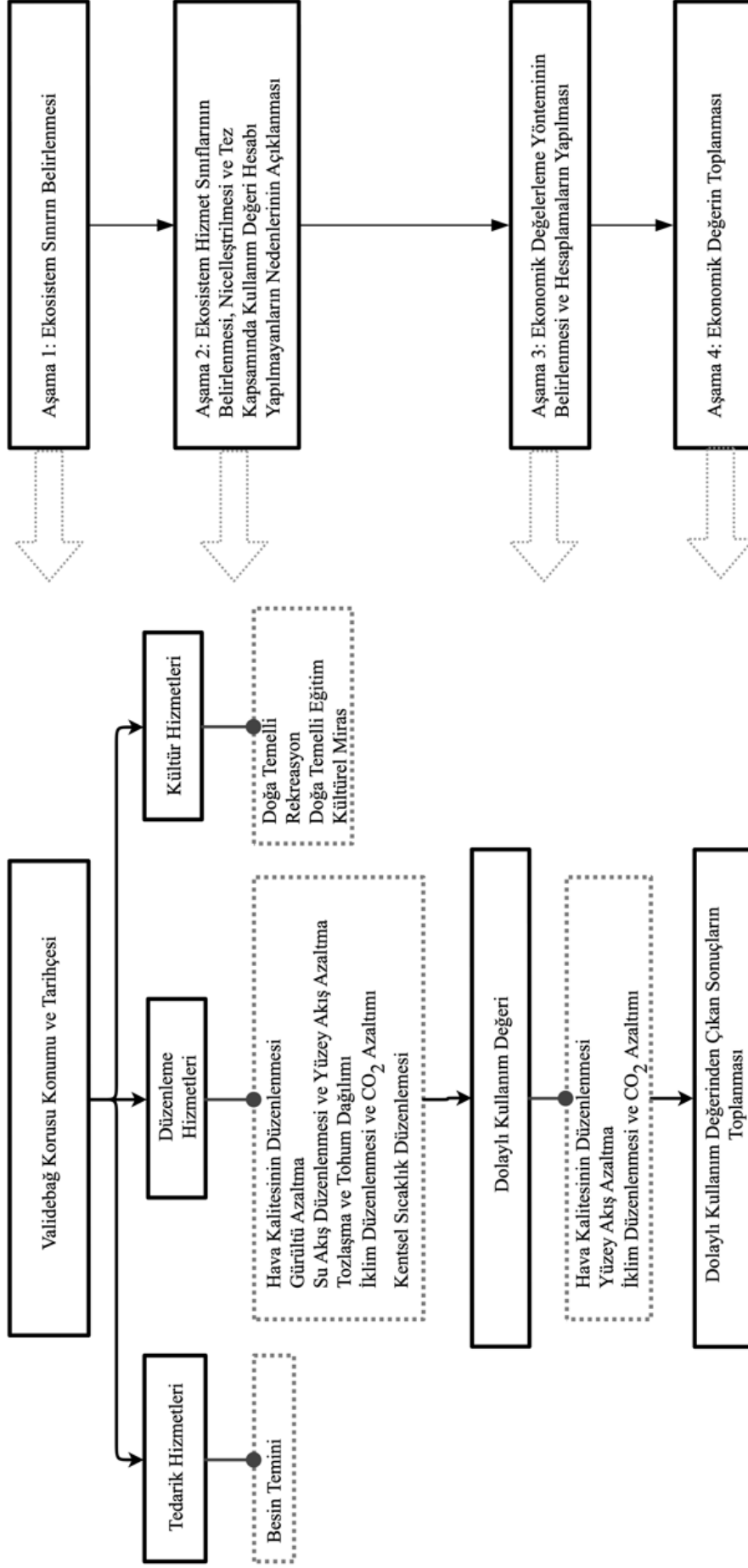
5. BULGULAR VE SONUÇ

Bu çalışmada araştırma alanı olarak seçilen Validebağ Korusu bölüm 4.2’de anlatılan yöntem aşamaları ile ilerlenerek bulgular elde edilmiştir. Bu aşamalarda ilk olarak Validebağ Korusu’nun sınırları ve alanı net olarak belirlenmiş, ikinci aşamada bölüm 2.1.2’de değinilen kentsel ekosistem hizmet sınıflandırmasında yer alan hizmetler üzerinden Koru’nun hangi hizmetlere sahip olduğu konusunda değerlendirme yapılmış ve bu konuda literatürden, amenajman planından ve “i-Tree Canopy” uygulamasından yararlanılmıştır. Üçüncü aşamada bir önceki aşamada nicel verilere ulaşılabilen hizmetlerin ekonomik değerlemeleri elde edilmiş. Son aşamada ise bulunabilen dolaylı kullanım değerlerinin toplanması ve sonuçlandırmasına yer verilmiştir.

Bu bölümün ikinci aşamasında elde edilen bulgular üzerinden varılan sonuca yer verilmiş olup, bulguların sonucu bir tablo halinde özetlenerek sunulmuştur.

5.1 Bulgular

Validebağ Korusu’nun dolaylı kullanım değerini hesaplayabilmek için Bölüm 4.2’de bahsedilen 4 aşamalı yöntem uygulanmıştır fakat toplam ekonomik değer kapsamına sadece dolaylı kullanım değeri dahil edilmiştir. Yöntemin uygulama şeması Şekil 5.1’de verilmiştir.



Şekil 5.1 Validebağ Korusu'nun Dolaylı Kullanım Değerlemesi için Yöntem Akış Şeması

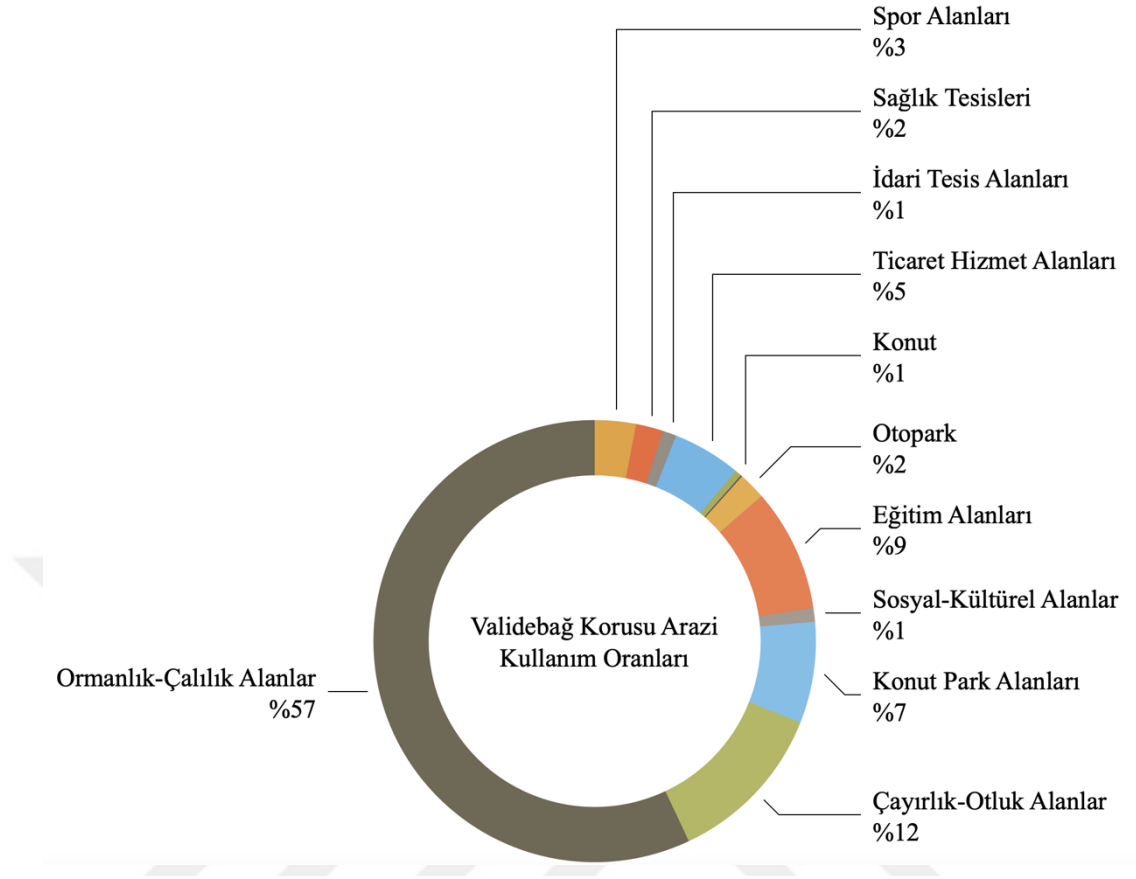
5.1.1 Validebağ Korusu Sınırları (Aşama 1)

Validebağ Korusu, Üsküdar ilçesi Koşuyolu mahallesinde 35,4 hektarlık büyüklüğe sahip Anadolu Yakasının yüksek yüz ölçümlü yeşil alanlarından birisidir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul Planlama Ajansı, 2021). Validebağ Korusu, kuzeyinde Marmara Üniversitesine ait hastane ve otopark alanları, doğusunda özel mülkiyetler, güneyinde Kalfaçeşme Sokak ve özel mülkler, batısına ise Tophanelioğlu Caddesi ile dört tarafından taş duvarlarla çevrilidir (Anonim, 2007).

Günümüzde Koru biraz bakımsız kalsa da Koru çevresinde yaşayanlar ve İstanbul'un çeşitli semtlerinde yaşayanlar tarafından da önemli ölçüde kullanılmaktadır. Atay'ın 2019 yılında yaptığı çalışma neticesinde ulaştığı arazi kullanım alanları aşağıda Şekil 5.3'te verilmiştir (Atay, 2019).



Şekil 5.2 Validebağ Korusu Konumu, Sınırı ve Bina Fonksiyonları



Şekil 5.3 Validebağ Korusu Arazi Kullanım Oranları

5.1.2 Validebağ Korusu'nun Kentsel Ekosistem Hizmetlerinin Belirlenmesi (Aşama 2)

2. aşamada Validebağ Korusu'ndaki fonksiyonların kentsel ekosistem hizmetleri üzerinden değerlendirilmesi amaçlanmış, böylece hangi ekosistem hizmetlerine sahip olduğu ve hangilerinin ekonomik değerlendirilmeye uygun olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

- Besin Temini

Koru alanına Bezm-i Alem Valide Sultan'ın geçmesi ile birlikte kişisel ilgi alanından dolayı araziye farklı bölgelerden çeşitli bitki türlerinin getirilmesini sağlamıştır. Araziye getirdiği meyve ağacı türleri kaynaklarda belirtildiği üzere; 206 tür armut, 98 tür elma, 13 tür vişne, 11 tür incir, 11 tür dut, 15 tür muşmula şeklinde olup ayrıca Korunun Validebağ ismiyle anılmasına olanak sağlayan bağı kurdurmuş ve bu bağın içinde Şam üzümü, Erenköy siyahı, tilki kuyruğu, yerli kara üzüm türleri,

Bulgaristan'dan kara dünya üzümü, Ödemiş'ten İzmir siyahı, Tokat'tan kabak üzümü gibi türlerin yetiştirilmesini sağlamıştır (Gürkan, 2012). Buradaki meyve türlerinin Osmanlı Döneminde yöre halkından ihtiyacı olanların kullanması sağlanmıştır (Atay, 2019). Cumhuriyet öncesinde yöre halkı arasında ün yapmış "Mustağbey Armutu" nun Validebağ Korusu'ndaki ıslah çalışmaları sonucu elde edildiği bilinmektedir (Anonim, 2007).

Tablo 5.1 Validebeğ Korusu'ndaki Meyve Ağacı Türleri

TÜR ADI(LATİNCE)	TÜR ADI(TÜRKÇE)
<i>Amygdalus communis</i>	Badem
<i>Celtis australis</i>	Çitlembik
<i>Cerasus mahaleb</i>	Mahlep
<i>Cornus mas</i>	Sarı çiçekli kızılcık
<i>Crataegus monogyna</i>	Beyaz çiçekli geyikdiken
<i>Crataegus oxy.rosea</i>	Pembe çiçekli geyikdiken
<i>Cydonia oblonga</i>	Ayva
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Kuş iğdesi
<i>Eriobotrya japonica</i>	Malta eriği
<i>Ficus carica</i>	İncir
<i>Juglans regia</i>	Ceviz
<i>Malus domestica</i>	Elma
<i>Mespilus germanica</i>	Muşmula
<i>Morus alba</i>	Akdut
<i>Morus nigra</i>	Karadut
<i>Olea europea var. sylvestris</i>	Delice
<i>Pistacia vera</i>	Antep fıstığı
<i>Prunus avium</i>	Kiraz
<i>Prunus cerasifera</i>	Kırmızı yapraklı erik
<i>Prunus domestica</i>	Erik
<i>Prunus laurocerasus</i>	Karayemiş
<i>Prunus spinosa</i>	Çakal eriği
<i>Rosa canina</i>	Kuş burnu
<i>Rubus sp.</i>	Böğürtlen
<i>Sambucus nigra</i>	Mürver
<i>Vitis vinifera</i>	Üzüm asmaı

Cumhuriyetin ilanından sonra verem ile savaş için Kuru'da yer alan sanatoryumda ve prevantoryumda konaklayan hastaların ihtiyaçlarını karşılamak ve ek gelir elde etmek için meyve ağaçlarına eklemeler yapıldığı, şu an açık arazi olarak

bulunan yerlerde ekin ekilip harman yapıldığı, sebze yetiştiriciliği ve ahırlarda hayvan(tavuk-inek) beslendiği kaynaklarda belirtilmektedir (Anonim, 2007), (Anonim, 2019). Verem tedavisi için Koru'da tedavi gören Afife Batur'da bir söyleşisinde hastalar için süt, yumurta, taze sebze ve meyvenin Koru'dan temin edildiğini belirtmiştir (Atay, 2019). 1980 yılına gelindiğinde Koru'daki bu düzenin uygun olmadığına karar verildiği için besin temini faaliyetleri durdurulmuştur (Anonim, 2019).



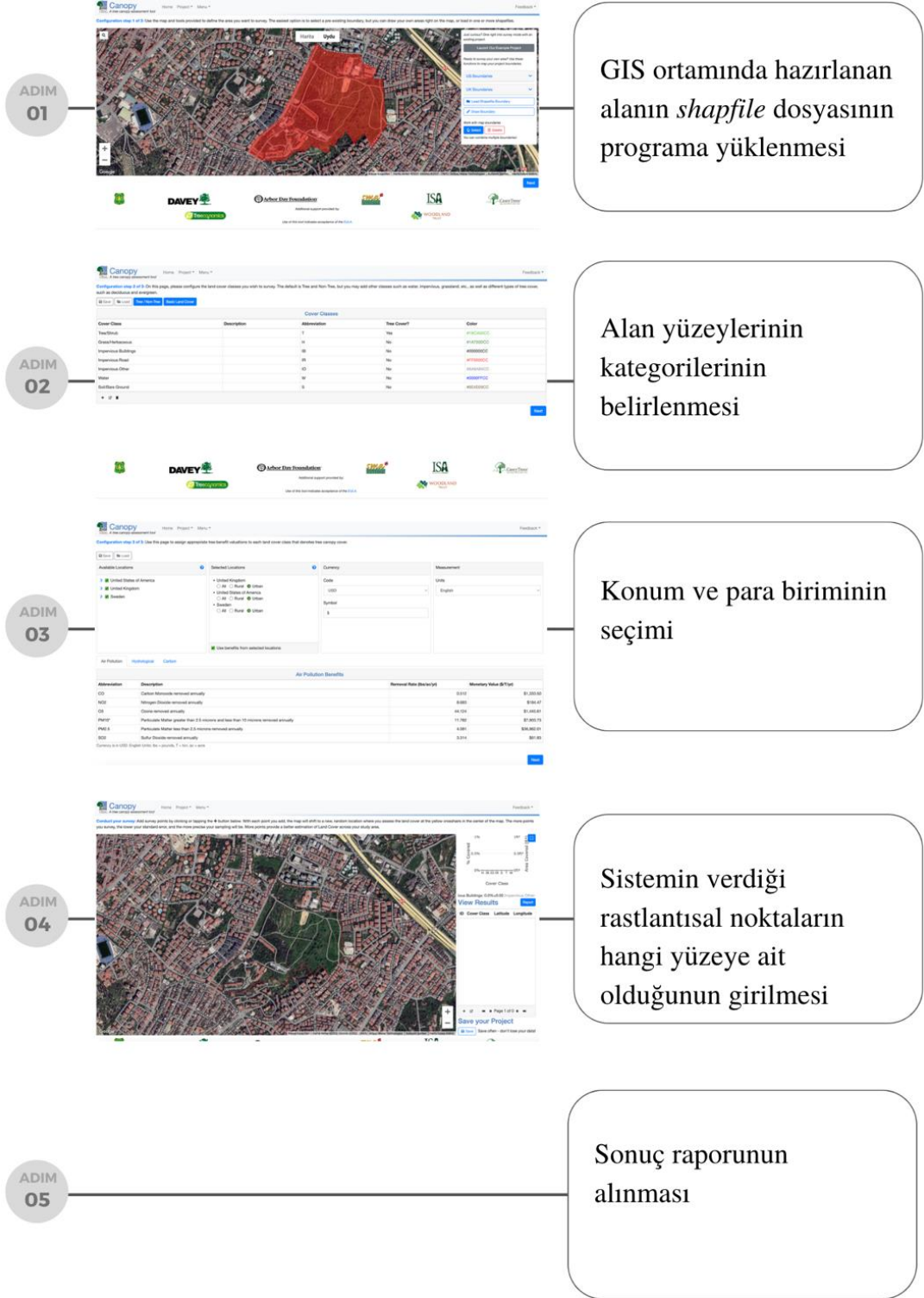
Görsel 5.1 Validebağ Korusu'ndaki Meyve Ağaçları

Günümüzde ise Koruda meyve ağaçları halen mevcut bulunmakla birlikte Atay, 2019 (Atay, 2019) tez çalışmasında listelenmiş ağaç, ağaççık ve çalı çizelgesinden besin kaynağı sağlayan türler ayrılarak aşağıdaki listede belirtilmiştir

Görsel 5.1'de yer alan fotoğraflarda Koru'daki bazı meyve ağaçlarının hala meyve verdiği ve yerel halkın Koru'daki meyve ağaçlarından faydalandığı gözlemlenmiştir. Koru'nun "besin temini" işlevi devam etmekle birlikte bir düzen içerisinde olmadığı için piyasa değerlemesine tabi tutmanın doğru olmadığı düşünülmektedir.

- Hava kalitesinin düzenlenmesi

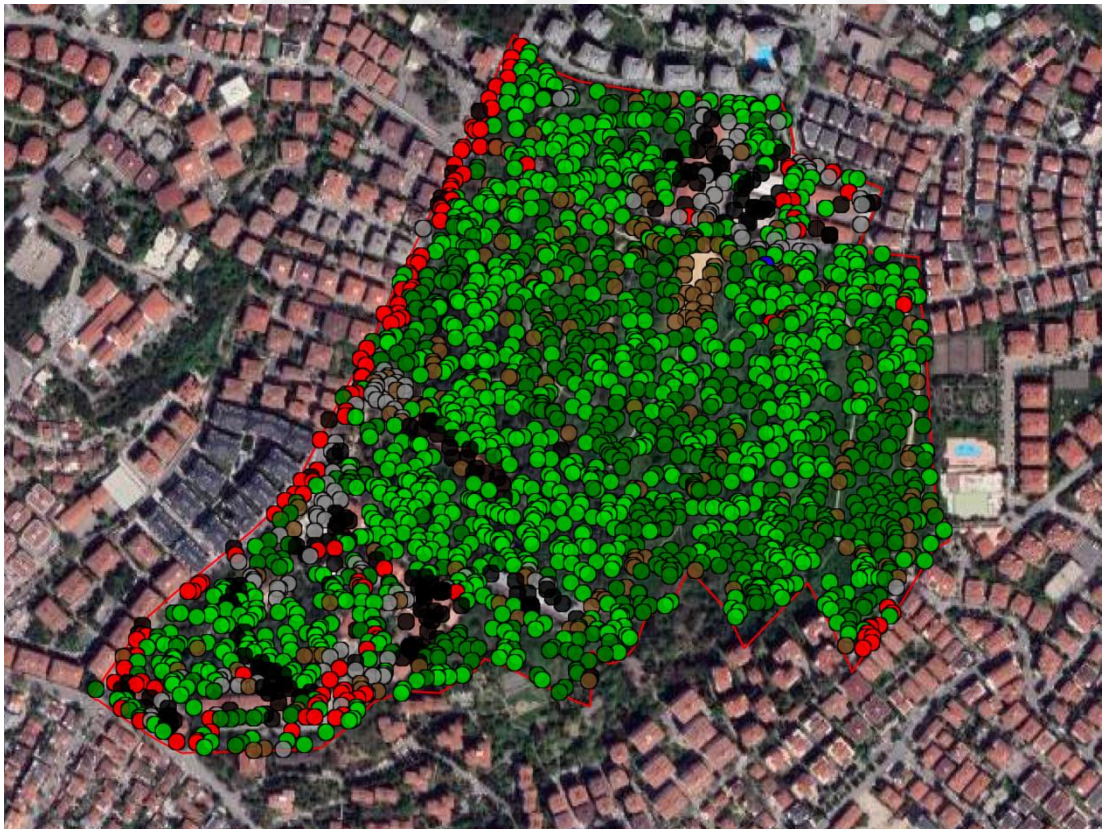
Kentlerde bulunan yeşil alanların büyüklüklerine göre ortamdaki kirlетici konsantrasyonlarını azaltarak hava kalitesinin artmasına destek olduğu bilinmektedir. Validebağ Korusu’nu da bu bağlamda değerlendirdiğimizde Anadolu Yakası’nın geniş



Şekil 5.4 i-Tree Canopy Uygulama Adımları

yüz ölçümüne sahip yeşil alanlarından biri olduğundan yola çıkarak hava kalitesini artırmak adına tuttuğu kirletici kapasitesini hesaplayabilmek için web tabanlı “i-Tree Canopy” programı kullanılmıştır. “i-Tree Canopy” programını da kapsayan i-Tree programları United States Department of Agriculture (USDA) tarafından kentsel ve kırsal yeşil alanların faydalarını tahmin etmek için hakemli bir yazılım paketi olarak kullanıcılara açılmıştır (Anonim, 2022d). “i-Tree Canopy” programı dünyanın her yerinden kullanılabilirdiği için tercih edilmiştir. Programın kullanım 5 adımdan oluşmaktadır, aşamalar Şekil 5.5’te ekran görüntüleri ile açıklanmıştır.

İlk olarak *Autocad* dosyasından elde edilen sınır verisi QGIS programı kullanılarak *shapefile* formatına getirilmiştir. Daha sonra “i-Tree Canopy” sitesine giriş yapılarak, *shapefile* dosyası programa yüklenmiştir. İlerleme düğmesine basılarak alan yüzeylerini içeren sayfada yer alan; “Tree/Shrub”, “Grass/Herbaceous”, “Impervious Buildings”, “Impervious Road”, “Impervious Other”, “Water”, “Soil/Bare Ground” başlıklarında herhangi bir ekleme ya da çıkarma yapmayarak devam edilmiştir. Sonrasında parasal değer birimi ve konumu kısmında Türkiye ve çevresi olmadığı için ortalama bir değere ulaşmak adına “United States of America”,



Şekil 5.5 Validebağ Korusu Örneklem Noktaları

United Kingdom” ve “Sweden” konumlarının hepsi işaretlenmiş ve hepsi için “Kentsel Alan” seçeneği seçilmiştir. Bu işlemde tamamlandıktan sonra sistem, Validebağ Korusu’nun sınırlarını içeren yüklenmiş *shapefile* dosyasının uydu haritası üzerine oturtulmuş şekilde açması üzerine rastlantısal noktalar isteyerek yüzey alanları işaretlenmiştir. Şekil 5.5’de gösterilen biçimde 2250 adet örneklem nokta atımı ile Tablo 5.2’deki sonuçlara ulaşılmıştır.

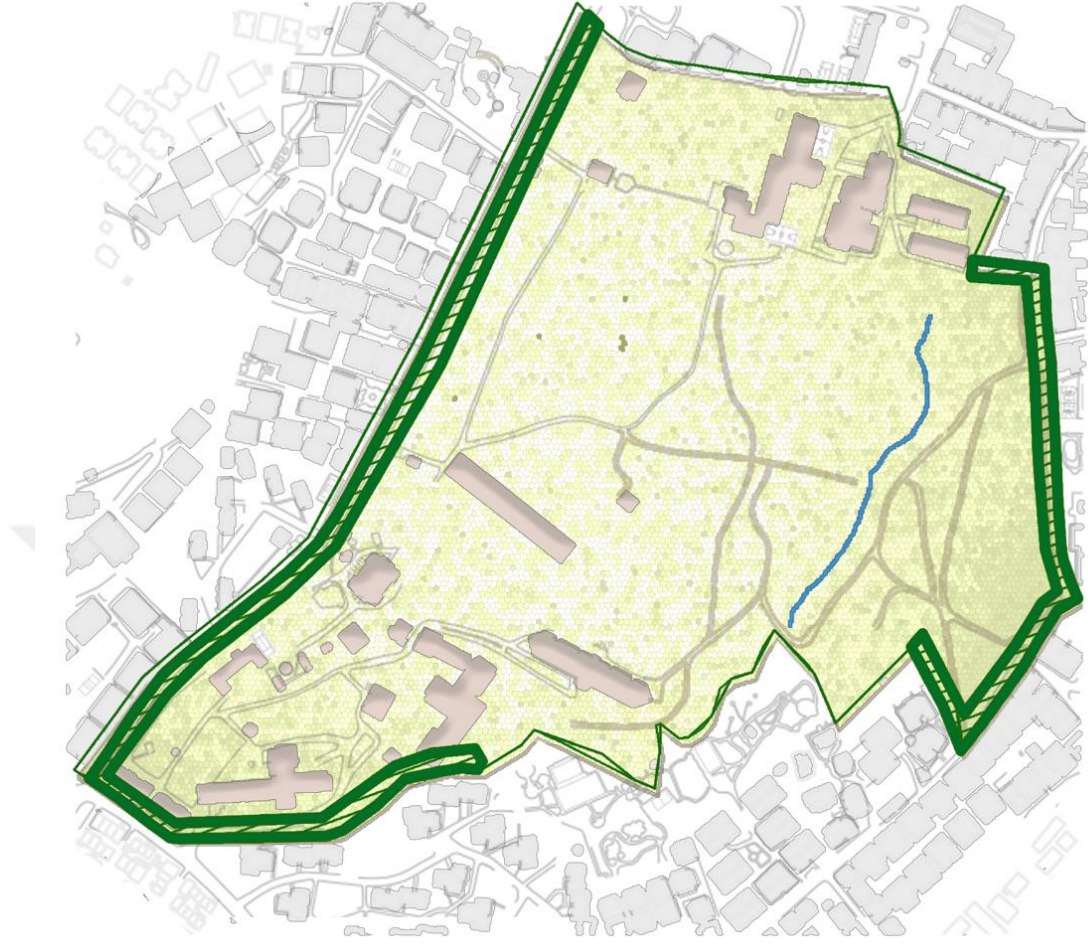
Tablo 5.2 Hava Kalitesini Düzenleme Hizmetine Dair i-Tree Canopy’den Alınan Veriler

Atmosferden Uzaklaştırılan Kirlenmeler	Miktar (kg)	±SS (kg)
CO- Karbon monoksit (yıllık)	9.87	±0.23
NO ₂ - Nitrojen dioksit (yıllık)	167.44	±3.82
O ₃ - Ozon (yıllık)	850.88	±19.42
PM _{2,5} - Parçacık madde < 2,5µ (yıllık)	63.92	±1.46
SO ₂ - Kükürt dioksit (yıllık)	78.70	±1.80
PM ₁₀ – 2,5 µ <Parçacık madde<10 µ (yıllık)	227.20	±5.18
Toplam	1,396.01	±31.90

- Gürültü azaltma

Validebağ Korusu’da diğer İstanbul Korumaları gibi bulundurduğu yeşil alan kapasitesi bakımından gürültü absorbesini sağlamakla birlikte, 2007-2016 yıllarında hazırlanan amenajman planında bu hizmete daha iyi katkı sağlayabilmek için özellikle hastane ve huzurevi etrafındaki egzozlu araç gürültüsü engellemek adına Şekil 5.6’daki gibi estetik perdeleme şeritleri yapılması önerilmiştir.

Bu tez kapsamında önerilen yöntem doğrultusunda “Gürültü azaltma” hizmeti için Şekil 4.3’te de görüleceği üzere ekonomik değerlendirme için bir yöntem belirlenmediğinden ve gürültü azaltma hizmetinin nicel verilerine ulaşılabilmek için uygun kaynak ve finansman olmadığından dolayı toplam değerinde tutulmasına karar verilmiştir.



Şekil 5.6 Validebağ Korusu Amenajman-Silvikültür Planı Estetik Perdeleme Önerisi

- Su akış düzenlenmesi ve yüzey akışı azaltma

Validebağ Korusu'nu kuzey güney yönünde ikiye bölen Seyit Ahmet Deresi, daha önceden havza sular ile beslenerek yaban hayatına katkı sağlarken kentleşmenin getirmiş olduğu baskı ile çevrenin lağım suyunun dereye verilmesi derenin insan sağlığına zarar verecek nitelikte fiziksel ve kimyasal açıdan kirli hale gelmiştir (Kantarıcı, 2016), (Anonim, 2020).

2007-2016 yıllarında hazırlanan amenajman planında Şekil 5.7'de görüleceği üzere doğal su kaynağı olan derenin Dişbudak, Söğüt gibi ağaç türlerinden yola çıkarak yüksek taban suyuna sahip olduğu üzerinde durulmuş ve su akışını yönetebilmek eğim noktaları ile de uyum içine olan için doğal su kaynağı olan dere su havzası olarak belirlenmiş ve eskiden olduğu gibi sulak alan ekosistemine dönebilmesi için çalışılması gerektiği önerilmiştir (Anonim, 2007).



Şekil 5.7 Validebağ Korusu Amenajman-Silvikültür Planı Su Koruma ve Hidrolojik Fonksiyon Planı

Su akış düzenlemesi ve yüzey akış azaltma hizmeti için geliştirilen uygulama araçları var olup, bu araçları kullanabilmek için gereken verileri tedarik etmek zor olabilmektedir. Bu tez kapsamında “Hava kalitesinin düzenlenmesi” kısmında çalışma aşamaları anlatılan “i-Tree Canopy” programından alınan hidroloji verileri doğrultusunda Tablo 5.3’teki sonuçlar elde edilmiş, yüzey akış azaltmasının nicel verilerine ulaşılmaya çalışılmıştır.

Tablo 5.3 Yüzey Akış Azaltma Hizmetine Dair i-Tree Canopy’den Alınan Veriler

Hidrolojik Göstergeler	Miktar (MI)	±SS (MI)
Kaçınılan Akış	2.21	±0.05
Buharlaşma	12.65	±0.29
Su Tutma	12.70	±0.29
Terleme	16.40	±0.37
Potansiyel Buharlaşma	29.15	±0.67

- Tozlaşma ve tohum dağılımı

Tozlaşma ve tohum dağılımına ekosistemdeki kuş popülasyonları sürecin ilerlemesinde önemli yere sahiptir (Gómez-Baggethun ve Barton, 2013). Validebağ korunan doğal yapısı ve açık ondüleli topografyasıyla 120 kuş türüne, 28 kelebek türüne aynı zamanda kaplumbağa, kertenkele, sincap, kirpi gibi türlere ev sahipliği yapmaktadır (Anonim, 2020). Buradan yola çıkarak tozlaşma ve tohum dağılımı dolayısıyla biyoçeşitliliğe önemli katkı sağladığı söylenebilir.

Porto vd.'nin (2022) yaptıkları derleme makale çalışmasında 1990-2020 arasındaki tozlaşmanın ekonomik değeri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, tozlaşmanın ekonomik değeri hesaplamaları yapılırken farklı yöntemler kullanılsa da hesaplamaların mahsul değeri üzerinden gidildiği belirlenmiştir (Porto ve diğerleri, 2020). Validebağ Korusundan meyve ağaçlarından yerel ölçekte bir mahsul olsa da buradan ticari bir kar sağlanmadığı için tozlaşma değeri tez kapsamı dışında tutulmuştur.

- İklim düzenlemesi ve CO2 azaltımı

CO2 azaltımında dolayısıyla sera gazı emisyonlarının azaltılmasında yeşil alanlar önemli yere sahiptir CO2 azaltımının hesaplanması için öncelikle fotosentez ile oluşan bitkisel kütle miktarı hesaplanarak bu kütle içindeki karbon miktarı belirlenmekte sonrasında bu miktara eşdeğer CO2 miktarı hesaplanmaktadır bununla birlikte küresel ölçekte karbon tutumu hesaplamalarına bakıldığında toprağın tuttuğu karbon miktarını da eklemek mümkündür (Anonim, 2007)

CO2 azaltımının nicelleştirilmesiyle ilgili çeşitli yöntemler mevcut olup Validebağ Korusu'nu bu doğrultuda değerlendirmek için 2007-2016 yıllarında yapılan amenajman planından ve “i-Tree Canopy” uygulamasından yararlanılmıştır.

Şekil 5.4'te gösterilen adımların uygulanmasının akabinde ağaçların depoladığı Tablo 5.4'te görülen toplam CO2 azaltım sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 5.4 CO2 Azaltım Hizmetine Dair i-Tree Canopy'den Alınan Veriler

CO2 Azaltımı	Karbon Miktarı (t)	±SS (t)	CO2 Eş Değeri (t)	±SS (t)
CO2seq - Odunsu bitkilerce tutulan karbon dioksit (yıllık)	52.65	±1.20	193.04	±4.41
CO2stor - Odunsu bitkilerce depolanan karbon dioksit	1,322.16	±30.17	4,847.92	±110.63

Amenajman planında uygulanan yöntem (Anonim, 2007) ise aşağıda verilmiş olup sonuçları Tablo 5.5'te verilmiştir;

Koruda bulunan toplam ağaç, değeri ve bu değerın yıllık cari artımı, dikili ve kabuklu gövde hacmi olarak yapraklı ve ibreli olan ağaç türleri ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Farklı türlere ait dikili ve gövde hacmi için Türkiye ormanları için hesaplanan spesifik katmanlar literatürden yararlanarak fırın kurusu ağırlığı ve toprak üstü toplam biyokütle ağırlığı hesaplanmıştır. Bu amaca ulaşmak için aşağıda belirtilen formülden yararlanılmıştır:

$$TÜBK = DGH \times FKA \times CF$$

TÜBK, toprak üstü biyokütleyi (ton) ; DGH , her ağaç türü gurubu için toplam dikili gövde hacmini (m³) ; FKA , her tür gurubu için daha önce saptanan (Yapraklılar için 0,640 , iğne yapraklılar için 0,473) fırın kurusu ağırlıkları ; CF ise , dikili gövde hacmine karşı gelen biyokütleyi toprak üstü toplam biyokütleye çevirmek için (İğne yapraklılarda 1,20 ; yapraklılarda 1,25) kullanılan dönüşüm faktörleridir .

Toprak altındaki biyokütle için türler için belirtilen oranlarla (yapraklılar için 0,15; ibreliler için 0,20) ayrı ayrı çarpılarak toprak altı biyokütle miktarları elde edilmiştir.

Toplam biyokütle miktarlarına ise, önce tür gruplarının toprak altı ve üstündeki biyokütleleri toplanarak ve daha sonra bu toplamlar da bir araya getirilerek elde edilmiştir.

Yukarıda hesaplamalara ek olarak, daha genç olan ağaç ve ağaççıklar aynı zamanda çalı ve diğer otsu bitkiler ile, bunlara ait gövde, dal, kozalak, ibre ve yaprak artıklarından oluşan ölü örtünün toplam biyokütlesinin de hesaplanması gerekmektedir. Bu hesaplamaların yapılması için literatürden yararlanarak, yukarıda hesaplanan canlı biyokütle toplamı Türkiye için %40 olan oran ile çarpılarak elde edilmektedir.

Küresel ölçekte karbon tutumu hesaplamalarına bakıldığında toprağın tuttuğu karbon miktarını da toplam tutulan karbon miktarına eklenmektedir. Bu hesaplamaların yapılması için yine literatürden yararlanarak, yukarıda hesaplanan toplam biyokütlenin, Türkiye için %58 olan oran ile çarpılarak hesabı yapılmaktadır.

Tablo 5.5 CO2 Azaltım Hizmetine Dair 2006-2017 Validebağ Korusu Amenajman-Silvikültür Raporundan Alınan Veriler

Karbon Kaynağı		Toplam Biyokütle(ton)	Dönüştürme Faktörü	Toplam Karbon Miktarı(ton)
Biyokütlerde	Toprak üstü canlı	1722,13	0,45	775
	Toprak altı canlı(kökler)	281,71	0,45	126,8
	Ölü ve diri örtü	801,53	0,45	360,7
	Toplam biyokütle	2805,37	0,45	1262,4
Orman toprağında	(Toplam biyokütle içindeki karbon) x 0,58		732,2	
TOPLAM				3257,1

İki farklı yöntemde de ağaçların depolamış olduğu toplam karbon miktarının birbirine yakınlığı uygulamaların doğruluğu konusunda kanıt oluşturabilmektedir.

- Kentsel sıcaklık düzenlemesi

CO2 vb. gazların sera gazı emisyonunu artırmasıyla kentlerdeki sıcaklık yıllar içinde yükselerek artmaktadır. Bunun yarı sıra yeşil alanların güneş ışınlarını geçirimsiz yüzeylerin hapsetmesinin aksine yansıtarak ve geçirimsiz yüzeylere gölge oluşturarak hava sıcaklığının düşmesine yardımcı olur ve ağaçlar gölge oluşturarak sıcak havayı tutarken, çim vb. alanlar da evaporatif soğuma sağlamaktadır (Nowak, 2006), (McPhearson, 2011).

Validebağ Korusu'nun hidrolojik altyapısı, jeomorfolojik yapısı ve farklı bitkilendirme yapısından dolayı bazı noktalar ılıman ve daha sıcak, bazı noktalar daha kuru ve sert olacak şekilde farklı mikroklimatik etkiler oluşturduğu söylenebilir (Anonim, 2020)

CO2 azaltımına dair bir önceki bölümde yapılan çalışma kentsel sıcaklığın azalttığına dair kanıtları göstermekte olup, özellikle mikro ölçekli yeşil alanların mikroklimatik etkilerinin hesaplanabilmesi için o yere özgü düzenli ölçümlerin yapılması gerekmektedir. Bu tez kapsamında Validebağ Korusu için böyle bir çalışma malzeme ve materyal yetersizliğinden dolayı yapılamamış olup, dolaylı kullanım değeri toplamının dışında tutulmasına karar verilmiştir.

- Doğa temelli rekreasyon

Validebağ Korusu rekreasyon bakımından özellikle yakın çevre halkına çeşitli olanaklar sağlamaktadır. Koru genellikle yürüyüş, koşu, dinlenme amacıyla kullanılmaktadır. Korunun sağlığı açısından ateş yakarak yapılan piknik, yeme-içme vb. aktiviteler için herhangi bir mekan yoktur fakat dinlenme ve vakit geçirmek için

küçük ölçekli kafeler mevcuttur (Anonim, 2007). Koru'nun kullanıcılarıyla yapılan bir ankette Koru'nun doğal bir şekilde kalmasının memnuniyet duyulduğu ve bu şekilde huzur bulduklarını dile getirmişlerdir (Atay, 2019). Kentsel ekosistem hizmetleri kapsamında doğa temelli rekreasyon kapsamına insanların dinlenmek, rahatlamak, aktivite yapmak ve estetik nitelikler gibi faktörler girmekte olup, Validebağ Korusu bu faktörlere olanak sağlamaktadır.



Görsel 5.2 Validebağ Korusu Doğa Temelli Rekreasyon Hizmeti

- Doğa temelli eğitim

Validebağ Korusunda Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde Validebağ Fen Lisesi, Haydarpaşa Lisesi ve Adile Sultan Kasrı Öğretmenevi ve Akşam Sanat Okulu gibi eğitim yapıları bulunmakta olup (Anonim, 2022e) aynı zamanda zihinsel sağlık ve bilişsel gelişime destek veren Spor Okulları da ilçe belediyelerinin (Anonim, 2022f) ve özel işletmelerin (Anonim, 2022g) faaliyetleri altında yürütülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığının izni ile eski ahır alanlarının bulunduğu kulübelerde faaliyet gösteren "İstanbul Masal Okulu" ise ilkokul çağındaki çocukların doğa temelli eğitimlerine katkıda bulunmaktadır (Anonim, t.y.)

Validebağ Korusu Darüleytam Yetim Kız Çocuklarına ev sahipliği yapmasından başlayarak eğitim konusunda işlevsellik sunan bir yeşil alan olarak karşımıza

çıkmakta, kentsel ekosistem hizmetlerinin doğa temelli eğitim kapsamı içerisine de bu amaçla girmesi gerektiği düşünülmektedir.

- Kültürel miras

1999 yılında I. Derece Tarihi Sit Alanı olarak tescillenmesi Koru'nun bu kapsama alınmasındaki içerdiği değerlerin başında kültürel mirasa olan katkısı değerlendirilmektedir çünkü sit alanı belirleme ölçütleri altında kültürel değerler kapsamında; tarihsel değer, simgesel değer, sanatsal değer, anlam değeri gibi (Anonim, 2019). değerleri bünyesinde barındığı düşünülerek bu kararın verildiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Adile Sultan Kasrı ve Abdülaziz Av Köşkü başta olmak üzere Koru'da kültür varlığı olarak tescil edilmiş 11 yapı bulunmaktadır. Yapısal kültür miraslarının yanı sıra Koru 250-300 yıllık anıt ağaçlarına ev sahipliği yapmaktadır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin yapmış olduğu "Anadolu Yakası Anıt ve Korunmaya Değer Ağaçların Tespiti, Tescili, Ağaç Sağlığı ve Devrilme Riskinin Belirlenmesi Projesi" kapsamında Validebağ Korusunda 'ki anıt ve korunmaya ağaçlar belirlenmiştir (Anonim, t.y.). Anıt ağaçları içeren liste Tablo 5.6'da verilmiştir.

Tablo 5.6 Validebağ Korusu Anıt Ağaç Listesi (Anonim, t.y.)

TÜR ADI (TÜRKÇE)	TÜR ADI (LATİNCE)	YAŞ /yıl	ÇAP /cm	BOY /m	GÖVDE/ cm
Erguvan	Cersis siliquastrum	106	61	10	226
Sakız Ağacı	Pistacia atlantica	220	121	17	510
Sakız Ağacı	Pistacia atlantica	218	120	15	346
Sakız Ağacı	Pistacia atlantica	232	128	12	390
Sakız Ağacı	Pistacia atlantica	271	150	15	422
Saplı Meşe	Quercus robur	220	121	18	425
Saplı Meşe	Quercus robur	253	139	20	466
Saplı Meşe	Quercus robur	220	121	17	510
Saplı Meşe	Quercus robur	218	120	13	1060
Saplı Meşe	Quercus robur	220	122	18	725

5.1.3 Validebağ Korusu Dolaylı Kullanım Değerinin Hesaplanması (Aşama 3)

Dolaylı kullanım değeri insanların doğrudan kullanmadığı bu sebeple insan odaklı yapılan çalışmalardan ziyade literatürden ve geliştirilen uygulamalardan

yararlanılarak hesaplamaların yapılması ile elde edilmektedir. İnsanların doğrudan kullanmadığı hizmetler sınıfına da düzenleyici hizmetler grubu girmekte olup bu doğrultuda tez kapsamında belirlenen düzenleyici ekosistem hizmetleri; hava kalitesinin düzenlenmesi, gürültü azaltma, su akış düzenlenmesi ve yüzey akışı azaltma, tozlaşma ve tohum dağılımı, iklim düzenlemesi ve CO₂ azaltımı, kentsel sıcaklık düzenlemesini kapsamaktadır.

Bu aşamada, “Aşama 2”de ele alınmış olan kentsel ekosistem hizmetlerinden bu bölümde dolaylı kullanım değeri hesabının yapılabilmesi için nicelleştirilebilen “hava kalitesinin düzenlenmesi, yüzey akışı azaltma ve CO₂ azaltımı” için elde edilen ekonomik değerlemeler aktarılmıştır.

- Hava kalitesinin düzenlenmesi

Hava kalitesinin düzenlenmesine dair ekonomik değerlendirme için Şekil 5.4’de gösterilen adımlar izlenerek gösterilen “i-Tree Canopy” uygulamasına 2250 adet örneklem nokta atımı ile Tablo 5.2’deki nicel sonuçlara ulaşılmış bunun doğrultusundaki ekonomik değerlemeleri Tablo 5.7’de verilmiştir. “i-Tree Canopy” uygulaması ile varılan sonuçta Validebağ Korusu’nun “Hava Kalitesinin Düzenlenmesi” hizmeti Kuru’ya yılda 6.529,00 dolar değer kattığı belirlenmiştir.

Tablo 5.7 Hava Kalitesini Düzenleme Hizmetine Dair Ekonomik Değer Veriler

Atmosferden Uzaklaştırılan Kirleticiler	Değer (\$)	±SS (\$)
CO- Karbon monoksit (yıllık)	\$ 15,00	±0
NO ₂ - Nitrojen dioksit (yıllık)	\$ 34,00	±1
O ₃ - Ozon (yıllık)	\$ 1.351,00	±31
PM _{2,5} - Parçacık madde < 2,5µ (yıllık)	\$ 4,00	±0
SO ₂ - Kükürt dioksit (yıllık)	\$ 3.185,00	±73
PM ₁₀ – 2,5 µ <Parçacık madde<10 µ (yıllık)	\$ 1.940,00	±44
Toplam	\$ 6.529,00	±149

- Yüzey Akış Azaltma

Yüzey akış azaltılmasına dair ekonomik değerlendirme için Şekil 5.4'te gösterilen adımlar izlenerek gösterilen "i-Tree Canopy" uygulamasına 2250 adet örneklem nokta atımı ile Tablo 5.3'teki nicel sonuçlara ulaşılmış bunun doğrultusunda sadece "kaçınılan akış" hizmeti için ekonomik değer alınabilmiş olup Validebağ Korusu'nun "Yüzey Akış Azaltma" hizmeti ile Kuru'ya yılda 4.573,00 dolar değer kattığı sonucuna ulaşılmıştır.

- CO₂ Azaltımı ve İklim Düzenlenmesi

CO₂ Azaltımı hizmetinin ekonomik değerine ulaşmak için Şekil 5.4'te gösterilen adımlar izlenerek gösterilen "i-Tree Canopy" uygulamasına 2250 adet örneklem nokta atımı ile Tablo 4.4'teki nicel sonuçlara ulaşılmış bunun doğrultusunda Validebağ Korusu'nun yıllık karbon tutumunun değeri 10.139,00 dolar olup "CO₂ Azaltımı ve İklim Düzenlemesi" hizmeti ile 254.620,00 dolar değer kattığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.4 Dolaylı Kullanım Değerlerinin Toplanması (Aşama 4)

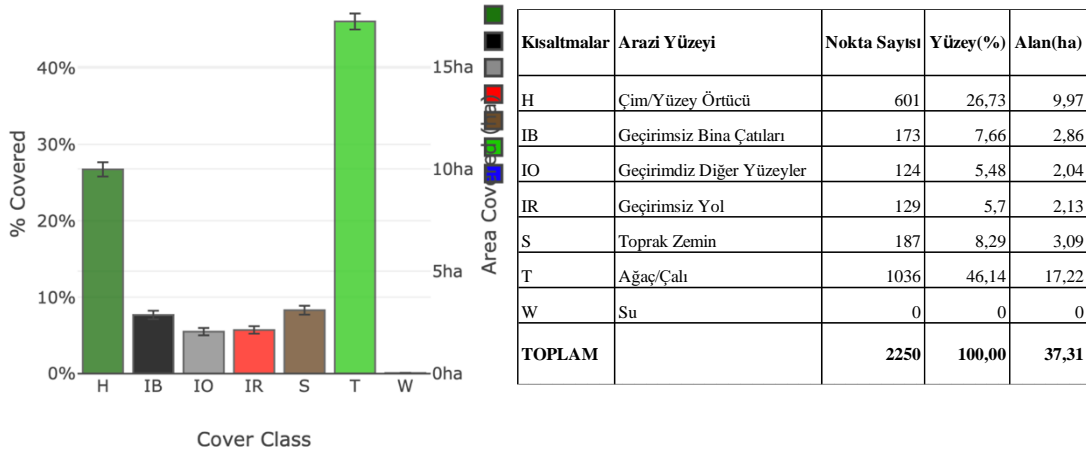
Bu aşamada toplam değere ulaşabilmek için yapılacak olan toplamada dikkat edilmesi gereken husus toplanan birimlerin aynı olmasını sağlayarak entegresini kolaylaştırmak ve çifte sayımın önüne geçebilmek adına toplanan değerlerin aynı ekosistem hizmetinin faydasına olmaması sağlanmalıdır.

Bu tez kapsamında sadece dolaylı kullanım değerlerinin toplamı sağlanacağı için ulaşılan ekonomik değerlerin hepsi ayrı hizmet kategorisi için oluşturulmuş olup çifte sayım olmasının önüne geçilmiştir. Bulunan değerlerin hepsi küresel ölçekte bir sonuca ulaşılabilmesi için dolar cinsinden hesaplanmıştır. Hesaplaması yapılamayan dolaylı kullanım değerine sahip hizmetler ayrı tutulmuş olup edilen sonuç ile sadece hava kalitesinin düzenlenmesi, yüzey akışının azaltılması, CO₂ azaltımı ve iklim düzenlenmesinin yıllık değerlemesinin sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre Validebağ Korusu'nun sadece üç ekosistem hizmet sınıfı ile yılda toplam 21.241,00 dolar değer kattığı bulunmuştur.

5.2 Sonuç

Bölüm 3.2'de oluşturulan yöntem ile Validebağ Korusu üzerinde yapılan bu çalışma ile öncelikle Validebağ Korusu'nun kentsel ekosistem hizmetlerinin bütün alt

başlıklarına katkı sağladığı sonucuna; alan gözlemleri, amenajman planı, literatür taraması ve “i-Tree Canopy” uygulaması kullanılarak ulaşılmıştır.



Şekil 5.8 Validebağ Korusu Bulgu Sonuçları

Çalışmada yararlanılan “i-Tree Canopy” uygulamasına verilerin işlenmesiyle ortaya çıkan arazi kullanım oranları Şekil 5.8’te verildiği gibi çıkmış, literatürde yer alan sayısal verilerle örtüştüğü gözlemlenmiştir.

Bölüm 2.1’de ortaya konulan “Kentsel Ekosistem Hizmetleri” tablosu ele alındığında yapılan çalışma ile Validebağ Korusu’nun Tablo 5.8’te görüldüğü üzere; besin temini, hava kalitesinin düzenlenmesi, su akış düzenlemesi ve yüzey akışı azaltma, tozlaşma ve tohum dağılımı, CO2 azaltımı ile iklim düzenlemesi, doğa temelli rekreasyon, doğa temelli eğitim ve kültürel miras hizmetlerini sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında Validebağ Korusu'nun dolaylı kullanım değerlerini hesaplayabilmek için düzenleyici hizmetlerin nicelleştirilmesi sağlanmıştır. Dolaylı kullanım değerine sahip olan “hava kalitesinin düzenlenmesi, yüzey akış azaltma ve CO2 azaltımının nicelleştirilmesi yapıpı değerleri ortaya konulmuştur. Dolaylı kullanım değerine dahil olan fakat nicelleştirelemeyen düzenleme hizmetlerin ise gürültü azaltma, kentsel sıcaklık düzenlemesi vb. gibi Validebağ Korusu tarafından sağlandığı ortaya konulmuş olup, materyal ve finansal eksikliklerden dolayı nicelleştirilmesi yapılamamıştır. Nicelleştirmesi sağlanan hizmetler için “i-Tree Canopy” uygulaması kullanılmış olup, Validebağ Korusu uydu görüntüsü üzerinden rastlantısal bir şekilde atılan 2250 örneklem nokta sonucu elde edilen veriler ile Validebağ Korusu’nun alan kullanım oranları, hava kalitesinin düzenlenmesinin, yüzey akışı azaltmanın ve CO2 azaltımının sayısal hesaplaması yapılabilmektedir.

Bu sonuçlara göre Validebağ Korusu'nun hava kalitesinin düzenlenmesi, yüzey akışı azaltma ve CO2 azaltımı için ulaşılan sayısal veriler “i-Tree Canopy” uygulamasının vermiş olduğu ekonomik parametreler kapsamında sonuçlandırılmış ve bu sonuç itibari ile sadece bu üç hizmet kalemi için yıllık dolaylı kullanım değerine ulaşılmıştır.

Validebağ Korusu özelinde yapılan bu çalışmada toplam ekonomik değerden veya toplam dolaylı kullanım değerinden tam anlamıyla bahsetmek doğru olmaz fakat bu çalışmaların gerçekleştirilmesi için tez kapsamında bir yöntem ortaya konulmaya çalışılmıştır. Yapılan alan çalışmasından sadece üç hizmet kalemi için değerlendirme sonucu elde edilmiş olup, bu çalışmaların ve yöntemlerin artması yönünde bir adım atmak istenilmiştir.



Tablo 5.8 Validebağ Korusu Bulgu Sonuçları

Kentsel Ekosistem Hizmetleri Sınıflandırması	Validebağ Korusu'nun Sağladığı Kentsel Ekosistem Hizmetleri	Kanıt Yöntemi	Açıklama
Besin temini: Kentsel tarım ve komünite bahçeleri	x	1-Alan gözlemleri 2-Literatür taraması	1-Arazide bulunan meyve ağaçlarının varlığı 2-Literatürde yer alan tarihi kaynaklarda daha önce bağ, bostan olarak işlevinin var olması
Hava kalitesinin düzenlenmesi	x	1-i-Tree Canopy	1-Yılda toplam 1,396.01 kg kirleticinin atmosferden uzaklaştırıldığı sonucuna varılmıştır
Gürültü azaltma	o	-	Amenajman planında estetik perdeleme ile gürültü azaltma hizmetine katkı sağlayacağı sonucuna varılmış olup nicel bir veri için kaynak ve finansman maliyeti olmadığı için deney yapılamamıştır.
Su akış düzenlenmesi ve yüzey akışı azaltma	x	1-i-Tree Canopy	1-Yılda toplam; 2.21 megalitre kaçınılan akış, 12.65 megalitre evaporasyon ve 29.15 megalitre potansiyel evaporasyon, 16.40 megalitre transpirasyon, 12.70 megalitre su tutma hizmeti sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tedarik Hizmetleri

Düzenleme Hizmetleri

Tablo 5.8 (devamı) Validebağ Korusu Bulgu Sonuçları

					1-Daha önceki yapılan çalışmalarda kuş popülasyonlarının fazlalığı nedeniyle tozlaşma ve tohum dağılımı konusunda hizmet sağladığı sonucuna ulaşılsa da bu konuda nicel veriye ulaşılabilmek için mahsul değeri üzerinden hesaplama yapılması gerektiği ve Validebağ Korusu için günümüzde böyle bir hizmet sağlanmadığı için nicel verilere ulaşılamamıştır.
					1- i-Tree Canopy uygulaması sonucu Koru'da bulunan odunsu bitkilerin yılda 52.65 ton, toplamda ise 1,322.16 ton CO2 tuttuğu sonucuna ulaşılmıştır. 2-Amenajman planından elde edilen veriye göre odunsu ağaçlardan toplamda 1262,4 ton ve Koru'nun toprağından 732,5 ton CO2 tuttuğu verisi alınmıştır.
					Mikro ölçekli yeşil alanların mikroklimatik etkilerinin hesaplanabilmesi için o yere özgü düzenli ölçümlerin yapılması gerektiğinden dolayı malzeme ve materyal yetersizliğinden bu hizmete dair nicel verilere ulaşılamamıştır.
					1,2- Rekreatif amaçlı kullanımı hem alan gözlemleri hem de literatür taramaları sonucu ortaya konulmuştur.
					1-Araziide bulunan eğitim ve spor merkezleri doğa temelli eğitim için olanak sağlamaktadır. 2-Literatürden edinilen bilgiler doğrultusunda daha önce eğitim amaçlı kullanılan yapıların aynı zamanda Koru'da doğa ile iç içe ve eğitim amacıyla da kullanıldığı ortaya konulmuştur.
					1-Arazi gözlemlerinde Koru'da bulunan tarihi mekânlar, amir ağaçlar ve insanların Koru'ya olan bağlılıkları gözlemlenmiştir. 2-Literatürde edilen bilgi ile Koru'nun I.dereceden sit alanı olduğu ve kültürel miras bakımından açıkça bir önemi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Topzlaşma ve tohum dağılımı	x	1-Literatür taraması			
CO2 azaltımı ile iklim düzenlemesi	x	1-i-Tree Canopy 2-Amenajman planı			
Kentsel sıcaklık düzenlemesi	o	-			
Doğa temelli rekreasyon	x	1-Alan gözlemleri 2-Literatür taraması			
Doğa temelli eğitim	x	1-Alan gözlemleri 2-Literatür taraması			
Kültürel Miras	x	1-Alan gözlemleri 2-Literatür taraması			
Düzenleme Hizmetleri					
Kültürel Hizmetler					

BÖLÜM 6

6. TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME

Tezin son bölümü olan bu bölümde tezin genel kapsamda incelenmesi ele alınmış olup, öncelikle tez boyunca ele alınmış olan çevre etiği konusunun ekosistem hizmetleri özelinde incelenmiş ve olası tartışmaların önü açılarak katkı sağlanmaya çalışılmıştır. İkinci kısım olan tez değerlendirmesi bölümünde ise kentsel ekosistem hizmetleri, ekonomik değerlendirme ve etik çalışmaların yapılmasında varılmak istenen sonuçlara, tezin genel değerlendirmesine ve bu ve benzeri çalışmaların ilerletilmesinde oluşacak katkılara değinilmiştir

6.1 Etik Tartışmalar

Etik bölümünde de bahsedildiği üzere çevre etiğinin ortaya çıkması aslında küreselleşen dünyada insanların daha sağlıklı yaşayabilmesi adına neler yapılabilir tarzı sorular sorularak başlanmış ve bu başlangıç aşamasında da antroposentrik bakış açısını doğmuştur. Günümüzde bu bakış açısından çıkılarak fizyosentrik bakış açısına doğru yol alınlsa da bazı görüşler hala sadece insan ya da canlıların içsel değere sahip olduğunu ve ahlaki statü olarak üstün durumda olduğunu bu nedenle geriye kalan doğanın onlara hizmet etmesi gerektiği düşüncesini barındırmaktadır. Çevreye ekonomik olarak değer verilmesi de bu tartışmaları körüklemekte ve çevrenin metalaştırıldığı düşüncelerini ortaya koymaktadır. Bu tez çalışmasında bu tartışmaları ve yapılan çalışmalarda etik olarak durulması gereken sınırları belirleyebilmek için bu aşamada bazı sorulara cevap aranmıştır. Sorular ve cevapları aşağıda verilmiştir.

Soru 1. Ekosistem hizmetleri için ekonomik değerlendirme neden yapılıyor?

Cevap 1. Çevresel hizmetler için ekonomik bir değer oluşturmak çevrenin metalaştırıldığı tartışmalarını beraberinde getirirse de politika, koruma ve geliştirme

bağlamlarında değerlendirdiğinde bu hesaplamaların yararlı bir rol oynayabileceği düşünülmektedir (Turner ve diğerleri, 2010). Kentsel ekosistem hizmetlerinin toplam ekonomik değerinin hesaplamalarında çok disiplinli ekiplerle çalışılması neticesinde karar vericileri özellikle kamusal yeşil alan kapsamlı çalışmalar için yönlendirmenin ve yapılacak sunumların daha etkili şekilde sunulmasına olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte kent planlamada ve kamusal yeşil alan tasarımlarında kentsel ekosistem hizmetlerinin toplam ekonomik değeri hesaplamalarının yol gösterici olması düşünülmektedir [5].

Ekonomik değerlendirme, dünyanın dört bir yanındaki baskın ekonomik ve politik görüşler tarafından kolayca anlaşılabilir bir dil kullanarak doğanın değerini farklı insanlara iletmeye yardımcı olabilir (P. Kumar, 2012) ve bu değerleri ortaya çıkarmak, yeni araçlar için destek oluşturmaya, kamuya daha anlaşılır anlatmaya ve yönlendirmeye yardımcı olabilir (Lieken ve diğerleri, 2013). Kamuyu bilinçlendirmenin önemini sadece insan merkezli bakış açısı ile görmek doğru olmaz çünkü insanlarda doğanın içerisinde bir varlık olup doğaya yani aslında kendilerine en çok zarar verenin kendisi olduğu farkındalığına ulaşması gerekmektedir. İnsanları bilinçlendirmek için yönlendirme yapılırken somut örneklerin daha etkileyici olacağını düşünürsek ekonomik değer olarak yapılan geri bildirim de bu bilinçlenmeye büyük ölçüde katkı sağlayacağı düşünülmekte yani proje ve politika değerlendirmelerinin doğal çevrenin maliyet ve faydalarını tam olarak dikkate almasını sağlayarak ekosistem hizmetlerini daha açık şekilde vurgulayıp kamuya ve politikaya yeni anlayışlar sağlayabilmektedir (Lieken ve diğerleri, 2013).

Soru 2. Ekosistem hizmetlerinde neye değer veriliyor?

Cevap 2. Bu noktada söz konusu olan, ekonomik değerlendirme yöntemlerinin insan odaklı daha doğrusu insana bağlı çıkarımlardan yola çıkarak yapılmasından kaynaklı olduğundan bireylerin doğaya veya onu oluşturan parçalara içsel değer olarak düşündüklerini yansıtan niceliksel bir değer atfedebileceklerini söylemenin anlamlı olup olmadığıdır (Turner ve diğerleri, 2003)

Belirli bir ekosistem tarafından sağlanan ana fonksiyona dayalı değerlerin toplanması toplam ekonomik değer olarak adlandırılmaktadır fakat belirli bir ekosistemin işlevlerinin toplam ekonomik değeri, toplam sistem değerine eşdeğer olmayabilir. Ayrıca bazı ekosistemlerin sosyo-kültürel, tarihsel veya sembolik olarak değerli olduğu kanısına varılabilir ve bazı insanlar için böyle bir değer parasal terimlerle anlamlı bir şekilde ifade edilemez (Turner ve diğerleri, 2003)

Ekonomik değerleme, bir ekosistem işlevi (ve ilgili mal ve hizmet ıktıları) yaklaşımıyla birleştirilebilir ve değer verilen Şeyin kendi başına biyolojik çeşitlilik değil, ekolojik hizmetlerin birbirine bağlı unsurları olduğunu fark etmek bu noktada önemlidir (Turner ve diğerleri, 2003)

Soru 3. Fizyosentrik(bütünsel) etik bakış açısı ile ekonomik değerleme nasıl bir araya gelebilir ya da gelmelidir?

Cevap 3. Özellikle kentsel alanlara bakıldığında buradaki ekosistem hizmetlerinin işgal edilmesi (taşkın yataklarının yok edilmesi, ormansızlaşma, ekolojik kayıplar vb.) konusunda etik açıdan yaklaşıldığında aslında antropojenik bakış açısının daha baskın olduğu gözlemlenmektedir ve bu da kentler ve kentlerin çevresindeki ekosistemleri kırılgan bir hale getirmektedirler (Depietri, Renaud ve Kallis, 2012). Kentsel ekosistem hizmetlerinin üzerindeki bu baskıyı kaldırabilmek ve tüm kent ekosistemi için daha sürdürülebilir bir noktaya taşımak için yine kent sakinlerini bilinçlendirme noktasına varmaktayız. Bu noktada yapılacak somut çalışmanın bütünsel etik bakış açısından olabildiğince Őařmaması temeldeki ekolojik varlıkları riske sokması için Liekens vd. (2013) ekonomik değerleme sürecinin aşağıdaki 4 adım halinde yapılmasını önermektedir:

1. Politika bağlamının ve değerlendirmenin amacının belirlenmesi
2. Ekosistemin tüm ilgili ekosistem hizmetlerinin, kullanıcılarının ve paydaşlarının belirlenmesi, açık hale getirilmesi ve ilgili ölçeğin netleştirilmesi
3. Ekonomik değerlendirmeye sağlam bir ekolojik destek sağlamak için belirli bir müdahaleye yanıt olarak ekosistem hizmet akışlarındaki değişikliklerin biyofiziksel terimlerle ölçülmesi
4. Bu değişikliğin değeri nedir? Kime faydası vardır? Sorularının cevaplarının bilinmesi (Liekens ve diğerleri, 2013)

Bu Şekilde ilerlenen ekonomik değerleme sürecinde fizyosentrik etik bakış açıdan yaklaşıldığında yine de istenmeyen bir durum olarak karşılaşa bilinmektedir. Böyle bir durumda bazı i görüşleri harmanlayarak, doğanın ekonomik değerlendirmesiyle ne zaman ilgilenilip ne zaman ilgilenilemeyeceğini seçmek için normatif bir ereve oluşturan Kallis vd. (2013), dört kriter öne sunmuştur. Bu kriterlere göre ekosistem hizmetinin ekonomik olarak değerinin kabul edilip edilmemesi konusunda bir karara varmadan önce:

1. Bu ilave, söz konusu çevresel koşulları iyileştirecek mi? (İlave durumlarında)
2. Eēitsizlikleri azaltacak ve gücü yeniden dağıtacak mı? (Eēitlik)

3. Diğer değerlendirme dillerini ve değer ifade eden kurumları baskı altına alma olasılığı var mı? (Kompleksite körlüğü)
4. Müştereklerin kapanma süreçlerine hizmet edecek mi? (Mülksüzleştirme/ neo-liberalizm yoluyla birikim)

Soruları sorularak 1 (Hayır), 2 (Hayır), 3 (Evet), 4 (Evet) seçeneklerinden herhangi biri seçilmiş ise ekonomik değerlemeden uzak durulmasını ve gerekirse karşı çıkılması görüşünü ortaya koymuşlardır (Kallis, Gómez-Baggethun ve Zografos, 2013). Bu uzlaşma adımlarını dikkatli bir şekilde izleyerek, belirsizlikleri ve ekonomik değerlemenin sınırlarını hesaba katarak ekosistem hizmet değerlemesinin yararlı bir araç olarak kullanarak sorunların çözümüne bütünsel olarak yaklaşmayı kabul etmek ancak bir sorunu çözmek için gereken tüm bilgileri tek başına sağlayamayacağını anlamaya da önem vermek gerekmektedir (Lieken ve diğerleri, 2013)

6.2 Tez Değerlendirmesi

Kamusal yeşil alanların ve kentsel ekosistem hizmetlerinin önemi kentleşmenin artmasıyla gün geçtikçe önem kazanan konular arasındadır. Yeşil alanların ve ekosistemlerin önemi giderek daha fazla değer görmesine rağmen yeşil alanlar ve ekosistemler benzeri görülmemiş bir hızla azalmaya devam etmekte, bu durum geri döndürülemez bir biçimde sürdürülebilir kalkınma için tehdit oluşturmaktadır (Turner ve diğerleri, 2010) Bu sebeplerden dolayı bu çalışma ve benzeri çalışmaların artması konuyu gündeme taşımak ve insanları bilinçlendirmek konusunda önem taşımaktadır.

Özellikle kamusal alanlarda bulunan kentsel açık-yeşil alanlar, kentsel parklar, ormanlar, yeşil alanlar (örneğin spor sahaları), kentsel çevredeki tarım arazileri dahil olmak üzere farklı ölçeklerde ve farklı kullanımlara olanak veren alanlar olup kent sakinlerine rekreasyon, estetik zevk, çevresel ve tarımsal işlevler (örneğin, besin temini, mikro klima, yüzey akışı azaltma vb.) gibi bazı ekosistem hizmetlerini de içinde barındırır ve gelecek nesiller tarafından kullanılmak üzere açık alanların korunmasıyla ilgili değerlere de sahiptir (Brander ve Koetse, 2011). Bu yüzden bu alanlar ile ilgili alınacak kararlarda kamu yararı gözetilmeli ve bu yarar gözetilirken doğanın içsel değeri de hesaba katılarak kararlar alınmalıdır.

Kent ormanları veya koruları gibi nispeten daha geniş ölçekli açık-yeşil alanlar, karbon emisyonunun dengelenmesi, hava kirlenmelerinin uzaklaştırılması, mikro iklimin düzenlenmesi ve rekreasyon gibi önemli ekosistem hizmetleri üretebilen

kentsel ekosistemlerin ayrılmaz bileşeni olup; çevresel kalitenin, yaşam kalitesinin ve sürdürülebilir kentsel kalkınmanın iyileştirilmesine katkıda bulunurlar (Jim ve Chen, 2009). Kentleşmenin olumsuz etkilerini azaltmak için kamusal açık-yeşil alanların etki ve öneminin üzerinde durulmalı; uzun vadeli planlama, politika ve düzenlemelere dahil edilmelidir. Kentsel yeşil alanların korunması ve çoğaltılması ile biyolojik çeşitlilik için yaşam alanı sağlayarak, hava kalitesi seviyelerini düzenlemeye yardımcı olarak, rekreasyon ve estetik beğeni için fırsatlar sunarak fiziksel ve zihinsel sağlığı destekleyerek topluluk düzeyinde iklim direncini artırmaya yardımcı olunabilmektedir bu nedenle kamusal açık-yeşil alanların ekonomik değerinin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılması için çeşitli kamusal alanlarda açık-yeşil alanların belirli özellikleri hakkında daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (Fruth ve diğerleri, 2019)

Rekreasyon amaçlı veya hava kalitesinin iyileştirilmesi gibi hizmetleri ortaya koymak kentsel yeşil alanların önemini göstermek için en ikna edici yollar olarak gözüktüğü de (Pietrzyk-Kaszyńska, Czepkiewicz ve Kronenberg, 2017) yeşil alanların değeri çok daha bütünsel ve birbirine bağlı hizmetleri de içinde barındırmaktadır. Ekosistem hizmet değerlemesinin yararlı bir araç olabileceğini, ancak bir sorunu çözmek için gereken tüm bilgileri tek başına sağlayamayacağını anlamak da önemlidir [60]. Ekonomik değerlendirme, ekosistemleri iyileştirmenin veya bozulmalarını önlemenin faydaları ile ilgilidir yani doğal varlıkların marjinal değişiklikleriyle ilgilidir fakat yapılan çalışmalar genel itibarıyla bazı hizmet kalemlerinde ağırlık göstererek bu marjinal değişiklikleri pas geçebilmektedir (Liekens ve diğerleri, 2013). Rekreasyon ve hava kalitesinin iyileştirilmesi vb. hakkındaki hizmetler için yapılan çalışmalar ve haliyle geliştirilen yöntem ve uygulamalar ağırlıklı olsa da diğer hizmetlerinde değeri hakkında daha fazla çalışılmalı ve gerçek içsel değerler ortaya çıkarılmasına katkı sağlanmalıdır. Kentlerde bulunan açık-yeşil alanların kent sakinlerine sağladığı katkı dışında ekosistemin kendi içinde sürdürülebilir olarak çalışabilmesi için planlama ve yönetime dahil edilmeli ekolojik-ekonomik-sosyal olarak birbirini dengelemesi sağlanarak hem kent sakinleri hem de ekosistem için daha adil sonuçlara ulaşılmaya çalışılmalıdır (Wilkerson ve diğerleri, 2018). Bu çalışma ile bu üçgenin içinde ekonomi ön plana çıkarılmaya çalışılmış bütünsel etik bakış açısından kopmadan bu dengeyi sağlayabilmek adına toplam ekonomik değer teriminin üzerinde durularak, doğaya değer verilirken sadece bir ya da birkaç hizmet ile bu değer sınırlandırılmaması aksine kullanım ve kullanım dışı tüm değerlerin ortaya çıkarılarak bütünsel bakış açısıyla yaklaşmaya çalışılmıştır. Ülkemizde de bu

tarz çalışmalarının artması ile doğaya ve çevreye gereken değeri maddi ve manevi olarak verebilmek yani araçsal değeri olduğu kadar içsel değerini de ortaya koyabilmek, kamuyu ve politikayı doğru yönlendirebilmek adına önem taşımaktadır ve bu tez çalışmasının yapılmasındaki önemli gerekçe, ülkemizde bu tarz yaklaşımların ve araştırmaların artması için bir basamak olarak kullanılabilmesine olanak sağlayacak bir kaynak oluşturmak olmuştur.

"Kamusal Yeşil Alanlarda Kentsel Ekosistem Hizmetleri ve Ekonomik Değerleme Aşamaları: Validebağ Korusu'nun Dolaylı Kullanım Değeri" başlıklı tez çalışması sonucunda kamusal yeşil alanlarına kentsel ekosistem hizmetlerine katkısı, ekonomik değerlendirme aşamaları ve dolaylı kullanım değeri Validebağ Korusu üzerinden ortaya konulmaya çalışılmış aynı zamanda etik değerlere de yer verilerek konunun hassasiyetine değinilmek istenmiştir.

KAYNAKÇA

- Akbari, H. (2002). Shade trees reduce building energy use and CO2 emissions from power plants. *Environmental Pollution*, 116, S119-S126. doi:10.1016/S0269-7491(01)00264-0
- Alkay, E. ve Ocağcı, M. (2011). Kentsel yeşil alanların ekonomik değerlerinin ölçülmesinde kullanılabilecek yöntemlerin irdelenmesi. *İTÜDERGİSİ/a*, 2(1).
- Andersson-Sköld, Y., Klingberg, J., Gunnarsson, B., Cullinane, K., Gustafsson, I., Hedblom, M., ... Thorsson, S. (2018). A framework for assessing urban greenery's effects and valuing its ecosystem services. *Journal of Environmental Management*, 205, 274-285. doi:10.1016/j.jenvman.2017.09.071
- Anonim. (2007). “*Validebağ Korusu Amenajman-Silvikültür Planı*” Raporu (Onaylanmamış). İstanbul: İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü.
- Anonim. Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği. 3194 İmar Kanunu § 1 (2017). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170703-8.htm> adresinden erişildi.
- Anonim. (2019). *1/1000 Ölçekli Validebağ Korusu I. Derece Doğal Sit Alanı ve Çevresi Koruma Amaçlı Uygulama İmar Planı, Plan Açıklama Raporu* (s. 192). İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı Şehir Planlama Müdürlüğü. https://www.uskudar.bel.tr/userfiles/files/2019/1_1000%20C3%B61%C3%A7ekli%20plan%20raporu.pdf adresinden erişildi.
- Anonim. (2020). *Validebağ Savunması Çevrimiçi Seminerler Dizisi Sonuç Raporu*. İstanbul: Validebağ Savunması.
- Anonim. (2022a). Structure of CICES. *CICES*. 21 Ağustos 2022 tarihinde <https://cices.eu/cices-structure/> adresinden erişildi.
- Anonim. (2022b). Toolkit for Ecosystem Service Site-Based Assessment. *Tessa Tools*. 21 Ağustos 2022 tarihinde <http://tessa.tools/> adresinden erişildi.
- Anonim. (2022c). İktisat Sözlüğü—Ekonomi Terimleri. *İktisat Sözlüğü*. 21 Ağustos 2022 tarihinde <https://www.iktisatsozlugu.com/tr/> adresinden erişildi.
- Anonim. (2022d). About | i-Tree. *İ-Tree*. 22 Ağustos 2022 tarihinde <https://www.itreetools.org/about> adresinden erişildi.

- Anonim. (2022e). Okullar ve Diğer Kurumlar. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. 22 Ağustos 2022 tarihinde <https://www.meb.gov.tr/baglantilar/okullar/index.php?ILKODU=34&ILCEKODU=22> adresinden erişildi.
- Anonim. (2022f). Üsküdar Yaz Okulu | Ümraniye Yaz Okulu | Yaz Gençlik Spor Okulları. *Ümraniye Yaz Okulu*. 22 Ağustos 2022 tarihinde <http://umraniyeyazokulu.com/uskudar-yaz-okulu/> adresinden erişildi.
- Anonim. (2022g). Koşuyolu, Acıbadem Özel Tenis Dersi ve Tenis Kursları. *Marmarasport*. 22 Ağustos 2022 tarihinde <https://marmarasport.com/tenis-dersi.html> adresinden erişildi.
- Anonim. (t.y.). İstanbul Anadolu Yakası Anıt ve Korunmaya Değer Ağaçlar Projesi. *İstanbul Anadolu Yakası Anıt ve Korunmaya Değer Ağaçlar Projesi*. 18 Ağustos 2022 tarihinde <https://www.anadoluanitagaclar.com/anit-ve-korunmaya-deger-agaclar-projesi.html> adresinden erişildi.
- Atay, C. (2019). *Kuş Varlığı ve Yeşil Alan İlişkisinin Peyzaj Değerleri Açısından İrdelenmesi: İstanbul Validebağ Korusu*. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Barthel, S. ve Isendahl, C. (2013). Urban gardens, agriculture, and water management: Sources of resilience for long-term food security in cities. *Ecological Economics*, 86, 224-234.
- Bertram, C. ve Rehdanz, K. (2015). Preferences for cultural urban ecosystem services: Comparing attitudes, perception, and use. *Ecosystem Services*, 12, 187-199.
- Bolund, P. ve Hunhammar, S. (1999). Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, 29(2), 293-301.
- Brander, L. M. ve Koetse, M. J. (2011). The value of urban open space: Meta-analyses of contingent valuation and hedonic pricing results. *Journal of Environmental Management*, 92(10), 2763-2773. doi:10.1016/j.jenvman.2011.06.019
- Busch, M., La Notte, A., Laporte, V. ve Erhard, M. (2012). Potentials of quantitative and qualitative approaches to assessing ecosystem services. *Ecological Indicators*, 21, 89-103. doi:10.1016/j.ecolind.2011.11.010
- Carmona, M. (2019). Principles for public space design, planning to do better. *Urban Design International*, 24(1), 47-59. doi:10.1057/s41289-018-0070-3
- Cetin, N. I., Bourget, G. ve Tezer, A. (2021). Travel-cost method for assessing the monetary value of recreational services in the Ömerli Catchment. *Ecological Economics*, 190, 107192. doi:10.1016/j.ecolecon.2021.107192
- Chee, Y. E. (2004). An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. *Biological Conservation*, 120(4), 549-565. doi:10.1016/j.biocon.2004.03.028
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68(1), 129-138. doi:10.1016/j.landurbplan.2003.08.003

- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... Paruelo, J. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260.
- Coşkun Hepcan, Ç. ve Hepcan, Ş. (2017). Ege Üniversitesi Lojmanlar Yerleşkesinin Hava Kalitesinin İyileştirilmesine Yönelik Düzenleyici Ekosistem Servislerinin Hesaplanması. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 54(1), 113-120. doi:10.20289/zfdergi.299257
- Council, N. R. (2005). *Valuing ecosystem services: Toward better environmental decision-making*. Washington, DC: National Academies Press.
- Croci, E., Lucchitta, B. ve Penati, T. (2021). Valuing Ecosystem Services at the Urban Level: A Critical Review. *Sustainability*, 13(3), 1129. doi:10.3390/su13031129
- Çakmak, M. H. ve Can, M. (2020). Assessing Regulating Ecosystem Services for Improving the Air Quality of Mamak District (Ankara). *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 4(2), 141-149. doi:10.30516/bilgesci.689509
- Çobanoğlu, N. (t.y.). Tıbbi Araştırma ve Yayın Etiği. *ÜNAK*, 3, 163-175.
- Daniel, T. C., Muhar, A., Arnberger, A., Aznar, O., Boyd, J. W., Chan, K. M. A., ... von der Dunk, A. (2012). Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(23), 8812-8819. doi:10.1073/pnas.1114773109
- De Groot, R., Wilson, M. A. ve Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393-408. doi:10.1016/S0921-8009(02)00089-7
- De Valck, J., Beames, A., Liekens, I., Bettens, M., Seuntjens, P. ve Broekx, S. (2019). Valuing urban ecosystem services in sustainable brownfield redevelopment. *Ecosystem Services*, 35, 139-149. doi:10.1016/j.ecoser.2018.12.006
- Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra). (t.y.). Defra, UK - Science Search. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), Nobel House, 17 Smith Square, London SW1P 3JR helpline@defra.gsi.gov.uk. 21 Ağustos 2022 tarihinde <http://sciencesearch.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=19843> adresinden erişildi.
- Depietri, Y., Renaud, F. G. ve Kallis, G. (2012). Heat waves and floods in urban areas: A policy-oriented review of ecosystem services. *Sustainability Science*, 7(1), 95-107. doi:10.1007/s11625-011-0142-4
- Des Jardins, J. R. (2006). *Çevre Etiği- Çevre Felsefesine Giriş*. İstanbul: İmge Kitabevi.
- Dixon, J. ve Pagiola, S. (1998). Economic analysis and environmental assessment. *Environmental assessment sourcebook update*, 23, 1-21.

- Elmqvist, T., Fragkias, M., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P. J., McDonald, R. I., ... Seto, K. C. (2013). Urbanization, biodiversity and ecosystem services: Challenges and opportunities: a global assessment. *Springer Nature*.
- Ergün, T. ve Çobanoğlu, N. (2017). Sürdürülebilir kalkınma ve çevre etiği. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1).
- Ertan, K. A. (2015). Leopoldcü düşünce ve yeryüzü (toprak) etiği. *Memleket Siyaset Yönetim (MSY)*, 10(23), 1-20.
- Farley, J. (2012). Ecosystem services: The economics debate. *Ecosystem Services*, 1(1), 40-49. doi:10.1016/j.ecoser.2012.07.002
- Fischer, L. K., Honold, J., Botzat, A., Brinkmeyer, D., Cvejić, R., Delshammar, T., ... Kowarik, I. (2018). Recreational ecosystem services in European cities: Sociocultural and geographical contexts matter for park use. *Ecosystem Services, Assessment and Valuation of Recreational Ecosystem Services*, 31, 455-467. doi:10.1016/j.ecoser.2018.01.015
- Frey, R. G. ve Wellman, C. H. (Ed.). (2003). *A companion to applied ethics*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Fruth, E., Kvistad, M., Marshall, J., Pfeifer, L., Rau, L., Sagebiel, J., ... Winiarski, B. (2019). Economic valuation of street-level urban greening: A case study from an evolving mixed-use area in Berlin. *Land Use Policy*, 89, 104237. doi:10.1016/j.landusepol.2019.104237
- Gillner, S., Vogt, J., Tharang, A., Dettmann, S. ve Roloff, A. (2015). Role of street trees in mitigating effects of heat and drought at highly sealed urban sites. *Landscape and Urban Planning*, 143, 33-42. doi:10.1016/j.landurbplan.2015.06.005
- Gómez-Baggethun, E. ve Barton, D. N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics, Sustainable Urbanisation: A resilient future*, 86, 235-245. doi:10.1016/j.ecolecon.2012.08.019
- Gorke, M. (2003). *The death of our planet's species: A challenge to ecology and ethics*. Washington, DC: Island Press.
- Gözen, M. (2019). Değer ve Değerleme Hakkında Kavramsal ve Kuramsal Bir Çalışma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 22(2), 374-382.
- Gül, A., Dinç, G., Akın, T. ve Koçak, A. İ. (2020). Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Mevcut Yasal Durumu ve Uygulamadaki Sorunlar. *İdealkent*, 11(Kentleşme ve Ekonomi Özel Sayısı), 1281-1312.
- Gül, A. ve Küçük, V. (2001). Kentsel Açık-Yeşil Alanlar ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 2(1), 27-48.

- Gürkan, M. (2012). Prevantoryumdan Devlet Hastanesine: Validebağ Öğretmenler Hastanesi Tarihçesi. *1352'den Bugüne Şehir* içinde (C. 1, ss. 22-26). Uluslararası Üsküdar Sempozyumu VII, sunulmuş bildiri, İstanbul: Altan Basım.
- Haase, D., Larondelle, N., Andersson, E., Artmann, M., Borgström, S., Breuste, J., ... Hansen, R. (2014). A quantitative review of urban ecosystem service assessments: Concepts, models, and implementation. *Ambio*, 43(4), 413-433.
- Heidt, V. ve Neef, M. (2008). Benefits of Urban Green Space for Improving Urban Climate. M. M. Carreiro, Y.-C. Song ve J. Wu (Ed.), *Ecology, Planning, and Management of Urban Forests: International Perspectives* içinde (ss. 84-96). New York, NY: Springer. doi:10.1007/978-0-387-71425-7_6
- Hein, L., van Koppen, K., de Groot, R. S. ve van Ierland, E. C. (2006). Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics*, 57(2), 209-228. doi:10.1016/j.ecolecon.2005.04.005
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul Planlama Ajansı. (2021). *Validebağ Korusu Politika Belgesi ve Çalıştay Raporu*. İstanbul. https://ipa.istanbul/wp-content/uploads/2021/09/VALIDEBAG_politika_belgesi_ve_calistay_raporu.pdf adresinden erişildi.
- Jansson, Å. (2013). Reaching for a sustainable, resilient urban future using the lens of ecosystem services. *Ecological Economics*, 86, 285-291.
- Jim, C. Y. ve Chen, W. Y. (2006). Recreation–amenity use and contingent valuation of urban greenspaces in Guangzhou, China. *Landscape and Urban Planning*, 75(1), 81-96. doi:10.1016/j.landurbplan.2004.08.008
- Jim, C. Y. ve Chen, W. Y. (2009). Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities*, 26(4), 187-194. doi:10.1016/j.cities.2009.03.003
- Kallis, G., Gómez-Baggethun, E. ve Zografos, C. (2013). To value or not to value? That is not the question. *Ecological Economics*, 94, 97-105. doi:10.1016/j.ecolecon.2013.07.002
- Kantarcı, M. D. (2016). Ekolojik Bir Sistem Olarak Validebağ Korusu. <https://www.researchgate.net/publication/344218531> adresinden erişildi.
- Kapoor, V., Tripathi, S., Devi, R. S., Srivastava, P. ve Bhadouria, R. (2020). Chapter 6 - Ecological economics of an urban settlement: An overview. P. Verma, P. Singh, R. Singh ve A. S. Raghubanshi (Ed.), *Urban Ecology* içinde (ss. 91-110). Amsterdam: Elsevier. doi:10.1016/B978-0-12-820730-7.00006-9
- Kaval, P. ve Baskaran, R. (2013). Key Ideas and Concepts from Economics for Understanding the Roles and Value of Ecosystem Services. S. Wratten, H. Sandhu, R. Cullen ve R. Costanza (Ed.), *Ecosystem Services in Agricultural and Urban Landscapes* içinde , Part-A (ss. 28-41). Oxford: John Wiley & Sons.
- Kayaer, M. (2013). Çevre ve Etik Yaklaşımlar. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 63-76.

- Kim, D.-H., Ahn, B.-I. ve Kim, E.-G. (2016). Metropolitan Residents' Preferences and Willingness to Pay for a Life Zone Forest for Mitigating Heat Island Effects during Summer Season in Korea. *Sustainability*, 8(11), 1155. doi:10.3390/su8111155
- Kim, G., Miller, P. A. ve Nowak, D. J. (2015). Assessing urban vacant land ecosystem services: Urban vacant land as green infrastructure in the City of Roanoke, Virginia. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(3), 519-526. doi:10.1016/j.ufug.2015.05.003
- King, D. ve Mazzotta, M. (2000). Ecosystem Valuation. *Ecosystem Valuation*. 21 Ağustos 2022 tarihinde <https://ecosystemvaluation.org/> adresinden erişildi.
- Kolay, A. (2017). Hayırsever, Dindar, Nazik ve Şâire Bir Padişah Kızı: Âdile Sultan. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 12(2), 1-33.
- Kolay, A. ve Memiş, Ş. (2016). Müslüman Yetimlere Sahip Çıkan İlk Kapsamlı Eğitim Projesi Validebağı Kız Sınâi Dârüleytâmı. C. Yılmaz (Ed.), *Eğitim içinde* (C. 3, ss. 125-146). Uluslararası Üsküdar Sempozyumu IX, sunulmuş bildiri, İstanbul: Bilnet Matbaacılık.
- Kumar, P. (Ed.). (2012). *The economics of ecosystems and biodiversity: Ecological and economic foundations* (1. bs.). London: Routledge.
- Kumar, S. ve Maharana, P. (2020). Chapter 11—Air quality and its impact on urban environment. P. Verma, P. Singh, R. Singh ve A. S. Raghubanshi (Ed.), *Urban Ecology içinde* (ss. 185-200). Amsterdam: Elsevier.
- Liekens, I., De Nocker, L., Broekx, S., Aertsens, J. ve Markandya, A. (2013). Chapter 2—Ecosystem Services and Their Monetary Value. S. Jacobs, N. Dendoncker ve H. Keune (Ed.), *Ecosystem Services içinde* (ss. 13-28). Boston: Elsevier. doi:10.1016/B978-0-12-419964-4.00002-0
- Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P., ... Santos, F. (2013). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. *An analytical framework for ecosystem assessments under action 5*, 1-58.
- Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., Berry, P., ... Santos, F. (2014). Mapping and assessment of ecosystems and their services: An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020: discussion paper – final, April 2013,. European Union. doi:10.2779/12398
- Mavsar, R., Varela, E., Gouriveau, F., Duclerqo, M. ve Herreros, F. (2013). Methods and tools for socio-economic assessment of goods and services provided by Mediterranean forest ecosystems. *Project Report for Component*, (2), 57-60.
- McPhearson, P. T. (2011). Toward a Sustainable New York City: Greening through Urban Forest Restoration. M. I. Slavin (Ed.), *Sustainability in America's Cities: Creating the Green Metropolis içinde* (ss. 181-203). Washington, DC: Island Press/Center for Resource Economics. doi:10.5822/978-1-61091-028-6_9

- Millennium Ecosystem Assessment. (t.y.). 21 Ağustos 2022 tarihinde <https://www.millenniumassessment.org/en/History.html> adresinden erişildi.
- Millennium Ecosystem Assessment, M. E. A. (2005). *Ecosystems and human well-being: Current state and trends. Island System. Chapter 23 (Wong et al.)* (C. 1, ss. 663-679). Washington, DC: Island Press.
- Moran, D. (2002). Guy Garrod and Ken Willis 1999, Economic Valuation of the Environment: Methods and Case Studies. *Environmental & Resource Economics*, 21(1), 101-102.
- Nowak, D. J. (2006). Institutionalizing urban forestry as a “biotechnology” to improve environmental quality. *Urban forestry & urban greening*, 5(2), 93-100.
- Nowak, D. J., Crane, D. E. ve Stevens, J. C. (2006). Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban forestry & urban greening*, 4(3-4), 115-123.
- Nowak, D. J., Robert III, E., Crane, D. E., Weller, L. ve Davila, A. (2011). Assessing urban forest effects and values, Los Angeles’ urban forest. *Resour. Bull. NRS-47. Newtown Square, PA: US Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. 30 p., 47, 1-30.*
- Omay, N. M. (2019). Çevre Etiği ve Asıl Değer. B. Gönençgil, T. A. Ertek, A. Akova ve E. Elbaşı (Ed.), *1. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı* içinde (ss. 856-863). 1. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi, sunulmuş bildiri, İstanbul: İstanbul University Press. doi:10.26650/PB/PS12.2019.002.081
- Palmer, C., McShane, K. ve Sandler, R. (2014). Environmental ethics. *Annual Review of Environment and Resources*, 39, 419-442.
- Pathak, V., Tripathi, B. D. ve Mishra, V. K. (2008). Dynamics of traffic noise in a tropical city Varanasi and its abatement through vegetation. *Environmental monitoring and Assessment*, 146(1), 67-75.
- Pietrzyk-Kaszyńska, A., Czepkiewicz, M. ve Kronenberg, J. (2017). Eliciting non-monetary values of formal and informal urban green spaces using public participation GIS. *Landscape and Urban Planning*, 160, 85-95. doi:10.1016/j.landurbplan.2016.12.012
- Porto, R. G., de Almeida, R. F., Cruz-Neto, O., Tabarelli, M., Viana, B. F., Peres, C. A. ve Lopes, A. V. (2020). Pollination ecosystem services: A comprehensive review of economic values, research funding and policy actions. *Food Security*, 12(6), 1425-1442.
- Rosenberg, R. S. ve Loomis, J. B. (2017). Benefit Transfer. P. A. Champ, K. J. Boyle ve T. C. Brown (Ed.), *A Primer on Nonmarket Valuation. The Economics of Non-Market Goods and Resources* içinde , 13 (2. bs., ss. 431-462). Dordrecht: Springer.

- Salizzoni, E., Allocco, M., Murgese, D. ve Quaglio, G. (2019). From Ecosystem Service Evaluation to Landscape Design: The Project of a Rural Peri-urban Park in Chieri. *Values and Functions for Future Cities*, 267.
- Sandler, R. (2012). Environmental Ethics, Overview. R. Chadwick (Ed.), *Encyclopedia of Applied Ethics (Second Edition)* içinde (ss. 105-113). San Diego: Academic Press. doi:10.1016/B978-0-12-373932-2.00355-0
- Strohbach, M. W., Arnold, E. ve Haase, D. (2012). The carbon footprint of urban green space—A life cycle approach. *Landscape and Urban Planning*, 104(2), 220-229. doi:10.1016/j.landurbplan.2011.10.013
- Sukhdev, P. (2008). *The economics of ecosystems & biodiversity: An interim report*. Luxembourg: European Union Commission for the Environment.
- TEEB— The Economics of Ecosystems and Biodiversity. (2011). *TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management*. Geneva: The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): www.teebweb.org adresinden erişildi.
- Toth, F. L. (2003). *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment*. Island Press.
- Turner, R. K., Morse-Jones, S. ve Fisher, B. (2010). Ecosystem valuation: A sequential decision support system and quality assessment issues. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1185(1), 79-101.
- Turner, R. K., Paavola, J., Cooper, P., Farber, S., Jessamy, V. ve Georgiou, S. (2003). Valuing nature: Lessons learned and future research directions. *Ecological Economics*, 46(3), 493-510. doi:10.1016/S0921-8009(03)00189-7
- Ürker, O. (2014). *Çevre Etiği Bağlamında Anadolu SIğla Ormanları*. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Vallecillo, S., La Notte, A., Zulian, G., Ferrini, S. ve Maes, J. (2019). Ecosystem services accounts: Valuing the actual flow of nature-based recreation from ecosystems to people. *Ecological Modelling*, 392, 196-211. doi:10.1016/j.ecolmodel.2018.09.023
- Watson, R. (2005). Living beyond our means: Natural assets and human well-being: Statement from the board.
- Wilkerson, M. L., Mitchell, M. G., Shanahan, D., Wilson, K. A., Ives, C. D., Lovelock, C. E. ve Rhodes, J. R. (2018). The role of socio-economic factors in planning and managing urban ecosystem services. *Ecosystem Services*, 31, 102-110.

ÖZGEÇMİŞ

İstanbul Teknik Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı bölümünden ikincilik derecesiyle mezun oldu. Işık Üniversitesi'nde Peyzaj Mimarlığı Yüksek lisansı ile birlikte Sağlık Bilimlerini Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler bölümünü birincilik derecesiyle tamamladı. Çeşitli firmalarda peyzaj mimarı olarak çalışmış olup, şu anda serbest peyzaj mimarı olarak çalışmakta ve bilimsel bitki çizimi ile ilgilenmektedir.