
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

SU KAYNAKLARININ KENTE OLAN KATKILARI: AKSARAY İLİ SU KAYNAKLARININ DEĞERLENDİRME POTANSİYELİ

Esra Zeynep COŞKUN

YÜKSEK LİSANS
ÇEVRE BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OCAK 2024

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Esra Zeynep COŞKUN

11/01/2024

SU KAYNAKLARININ KENTE OLAN KATKILARI: AKSARAY İLİ SU KAYNAKLARININ DEĞERLENDİRME POTANSİYELİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Esra Zeynep COŞKUN

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ocak 2024

ÖZET

Su canlılar için temel bir ihtiyaçtır. Tüm canlılarda olduğu gibi su çağlar boyunca her zaman insan hayatını da şekillendirmiştir. İnsanlar tarih boyunca her zaman su kaynakları çevresinde yerleşmeyi tercih etmiştir. İlk çağlarda; temel ihtiyaçların karşılanması ve tarımda sulama amacıyla kullanılan su kaynakları, günümüzde teknoloji, sanayi, peyzaj, turizm, kentsel altyapı, kırsal kalkınma gibi birçok alanda ekonomik ve sosyal gelişim için vazgeçilmez bir kaynak haline gelmiştir. Vazgeçilmezliği kadar oldukça kıt olan bu kaynak, dünya üzerinde eşit bir biçimde dağılmamıştır. Zamanla gelişen insan faaliyetleri doğrudan kullanılabilecek su kaynaklarını azaltarak daha sınırlı bir kaynak haline getirmiştir. Sınırlı olan ve eşit olarak dağılmayan su kaynakları etkin ve verimli bir su yönetimini zorunlu hale getirmektedir. Bugün birçok kent ve ülke suyun sürdürülebilir kullanımına yönelik gelişmiş politikalar uygulamakta ve uyguladığı bu politikalarla su kaynaklarının kalite ve miktarının korunarak bu kaynaklardan en verimli şekilde faydalanılmasını hedeflemektedir. Suyun bilinçli tüketilmesi ve kirliliğinin önlenmesiyle birlikte aynı zamanda mevcut potansiyelin uygulanabilir en üst seviyede kullanılmasına da önem verilmektedir. Bu hedefler doğrultusunda ortaya çıkan ‘’Suya Duyarlı Kentler’’, kentsel yağmur suyu yönetimi, suya duyarlı toplum, suya duyarlı kentsel tasarım vb. politikalarla kentsel su yönetiminde diğer kentlere örnek olmaktadır. Bilinçli yönetilen su kaynakları çevresel, sosyal ve ekonomik gelişimi etkileyerek kalkınmaya büyük oranda katkı sağlamaktadır. Aksaray ili su kaynaklarının planlama ve uygulama sorunlarını içeren mevcut bir çalışma bulunmamaktadır. Bu tezde, Aksaray'daki potansiyel su kaynaklarının araştırılıp, diğer ülkelerdeki örnek uygulamalar incelenerek gerekli önerilerin sunulmasını, ayrıca Aksaray ili ve benzeri illerin kalkınmasına katkı sağlayacak çözümler sunmayı amaçlamaktadır.

Bilim Kodu	:	90318
Anahtar Kelimeler	:	Su kaynakları, suya duyarlı kent, kentsel gelişim, Aksaray
Sayfa Adedi	:	75
Danışman	:	Prof. Dr. Birol KAYRANLI

CONTRIBUTIONS OF WATER RESOURCES TO THE CITY: EVALUATION POTENTIAL OF WATER RESOURCES OF AKSARAY PROVINCE

(M. Sc. Thesis)

Esra Zeynep COŞKUN

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

January 2024

ABSTRACT

Water is a basic need for living things. Water has effected human life throughout the ages as with all living things. Throughout history, people have always preferred to settle down around water resources. In ancient times, water resources used to meet basic needs and irrigation in agriculture became an indispensable resource for economic and social development in many areas such as technology, industry, landscape, tourism, main infrastructure and rural development. Today, this resource, which is as scarce as it is indispensable, has not evenly distributed all around the world. Because water resources are unequally distributed around the world, many people do not have access to clean water. Human activities have developed over time and reduced the water resources can be used directly, making them a more limited resource. Limited and unevenly distributed water resources necessitate effective and efficient water management. Many countries and cities, today, have applied advanced policies on sustainable use of water, and aimed to make use of the water sources in the most efficient way by conserving the quality and quantity. It is important to use the existing potential at the highest possible level with conscious consumption of water and prevent its pollution. "Water Sensitive Cities" emerged in line with these goals; urban stormwater management, water-sensitive society, water-sensitive urban design, etc. It sets an example for other cities in urban water management with its policies. Consciously managed water resources contribute greatly to development of cities by affecting environmental, social and economic development. There is no existing study covering the planning and implementation problems of water resources in Aksaray province. This thesis aims to research the potential water sources in Aksaray and to provide the necessary suggestions after analysing the sample practices in other countries and it also aims to offer solutions to contribute to the development of the province of Aksaray and similar provinces.

Science Code : 90318
Key Words : Water resources, water sensitive city, urban development, Aksaray
Page Number : 75
Supervisor : Prof. Dr. Birol KAYRANLI

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmama başladığım günden itibaren akademik yönden beni destekleyen ve katkılarını esirgemeyen danışmanım, kıymetli hocam Prof. Dr. Birol KAYRANLI' ya teşekkürü borç bilirim.

Bu tezi hazırlama sürecinde manevi desteğini eksik etmeyen, annem Ayşe COŞKUN ve babam Hamdi COŞKUN'a sabırları, destek ve yardımları için sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv

ABSTRACT v

TEŞEKKÜR vi

İÇİNDEKİLER vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ x

ŞEKİLLERİN LİSTESİ xi

RESİMLERİN LİSTESİ xii

HARİTALARIN LİSTESİ xiii

SİMGELER VE KISALTMALAR xiv

1. GİRİŞ 1

2. SU KAYNAKLARI 5

2.1. Dünyada Su Kaynakları 5

2.1.1. Dünya geneli su dağılımı 5

2.1.2. Tatlı su dağılımı 6

2.1.3. Tatlı yüzey su dağılımı 6

2.2. Türkiye'de Su Kaynakları 6

2.2.1. Türkiye'de su kaynaklarının dağılımı 7

2.2.2. Türkiye'de su kaynaklarının yönetimi 7

2.2.3. Türkiye'de su kaynaklarına yönelik politikalar 11

3. KENT VE SU 17

3.1. Kentsel Su Yönetimi 17

3.2. Su Kaynaklarının Kentleşme Sürecindeki Etkisi 18

3.3. Suyun Kente Olan Katkıları 20

Sayfa

3.3.1. İçme ve temizlenme 20
3.3.2. Tarımsal alanlar..... 21
3.3.3. Peyzaj alanları 22
3.3.4. Sanayi alanları..... 23
3.3.5. Turizm..... 23
3.4. Su Kaynaklarının Kent Kimliği Üzerindeki Etkisi..... 24
3.5. Kent ve Su Kirliliği 25
4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE SU 29
4.1. Sürdürülebilir Kalkınma ve Su İlişkisi 29
4.1.1. Çevresel sürdürülebilirlik açısından su kaynakları 30
4.1.2. Ekonomik sürdürülebilirlik açısından su kaynakları..... 31
4.1.3. Sosyal sürdürülebilirlik açısından su kaynakları..... 32
4.2. Sürdürülebilir Kentler ve Su..... 33
4.2.1. Sürdürülebilir su yönetimi 35
4.2.2. Suya duyarlı kentsel tasarım 36
4.2.3. Suya duyarlı toplum..... 38
4.2.4. Su kaynaklarının kente olan katkılarının uluslararası örnekleri..... 40
4.2.5. Su kaynaklarının kente olan katkılarının ülkemiz örnekleri 42
5. MATERYAL VE YÖNTEM..... 45
5.1. Aksaray Su Potansiyeli 46
5.1.1. Aksaray ili sulama suyu potansiyeli..... 47
5.1.2. Aksaray ili içme suyu potansiyeli 47
5.2. Aksaray ve Su Kaynakları..... 48
5.2.1. Uluırmak 48

Sayfa

5.2.2. Mamasın Barajı 49

5.2.3. Tuz Gölü 49

5.2.4. Göletler 50

5.2.5. Jeotermal kaynaklar 51

5.3. Aksaray ve Bitki Çeşitliliği 52

5.4. Yöntem 53

6. TARTIŞMA 55

6.1. Aksaray İli Kentsel Gelişiminde Su Kaynaklarının Rolü 55

6.2. Aksaray İli Su Yönetimi 56

6.3. Aksaray Su Kirliliği 56

6.3.1. Organize sanayi bölgesi 57

6.3.2. Evsel kirlilik baskısı 57

6.3.3. Tarımsal kaynaklar 58

6.4. Aksaray'da Yer Alan Potansiyel Su Kaynaklarının Mevcut Kullanım Durumu ve Öneriler 58

6.4.1. Uluırmak mevcut kullanımı, potansiyel değerlendirmesi ve öneriler 58

6.4.2. Helvadere Göleti mevcut kullanımı, potansiyel değerlendirmesi ve öneriler 61

6.4.3. Tuzlusu jeotermal alanı mevcut kullanımı, potansiyel değerlendirmesi ve öneriler 63

7. SONUÇ VE ÖNERİLER 67

KAYNAKLAR 71

ÖZGEÇMİŞ 75

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 5.1. Aksaray'da bulunan bitki türleri 53

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 5.1. 2022 yılı belediyeler tarafından içme ve kullanma suyu şebekesi ile dağıtılmak üzere temin edilen su miktarının kaynaklara göre dağılımı…….....48

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 6.1. Uluırmak kanalı görünümü 60

Resim 6.2. Uluırmak kanalı - kirlilik 60

Resim 6.3. Helvadere Göleti 61

Resim 6.4. Helvadere Göleti kirli alanlar 62

Resim 6.5. Helvadere Göleti su kirliliği 62

Resim 6.6. Helvadere Göleti piknik alanı 62

Resim 6.7. Tuzlusu Jeotermal Alanı 1 64

Resim 6.8. Tuzlusu sıcak su kaynağı 65

Resim 6.9. Tuzlusu Jeotermal Alanı 2 66

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita **Sayfa**

Harita 5.1. Aksaray Mülki İdare İl Haritası 45

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
m^3	Metreküp
sn	Saniye
hm^3	Hektometreküp
°C	Santigrat
km^2	Kilometrekare
km	Kilometre
m	Metre
lt	Litre
mg	Miligram

Kısaltmalar	**Açıklamalar**
BM	Birleşmiş Milletler
DSİ	Devlet Su İşleri
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
OSB	Organize Sanayi Bölgesi

1. GİRİŞ

Canlılar için en temel ihtiyaç olan su, tarih boyunca insan hayatını şekillendirip yaşama yön vermiştir. İnsanlar tarih boyunca her zaman su kaynakları çevresinde yerleşmeyi tercih etmiştir. İlk çağlarda daha çok temel ihtiyaçların karşılanması ve tarımda sulama gibi amaçlarla kullanılan su kaynakları, günümüzde teknoloji, sanayi, peyzaj, turizm, kentsel altyapı, kırsal kalkınma gibi birçok alanda ekonomik ve sosyal gelişim için vazgeçilmez bir kaynak olmuştur.

İnsan yaşamında geçmişten günümüze hep önemli bir yere sahip olan su kaynakları, aynı zamanda sınırlı bir kaynaktır. Dünyamızın %29'unu karalar oluştururken, %71'ini sular oluşturmaktadır. Dünya'da 1,4 milyar km³ civarında su vardır. Ancak bu suyun oldukça küçük bir yüzdesi tatlı sulara aittir. Sınırlı olan bu tatlı suyun ise büyük bir kısmı buzullarda ve yer altı sularında bulunmakta olup kolay erişim sağlanamamaktadır.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), verilerine göre dünyadaki suyun yalnızca %2,5'i tatlı su iken, bunun sadece %1,2'sine kolayca erişim sağlanabilmekte, %68,7'si buzullarda, %30,1'i ise yeraltı sularında bulunmaktadır. Bu kaynağın yeryüzünde eşit bir şekilde dağılmaması nedeniyle dünyada çok sayıda ülke ve canlı su kaynakları açısından oldukça kısıtlı imkânlara sahiptir. Bunun yanında dünyada suya olan talebin gittikçe artması ve su kaynaklarının gün geçtikçe daha çok kirletilmesi kullanılabilir su potansiyelini azaltmaktadır. Su kaynaklarının en belirgin kirleticilerinden olan dünya nüfusunun ve plansız kentleşmenin gelecek yıllarda daha fazla artacağı düşünüldüğünde, gelecekte su kaynakları açısından çok daha ciddi sorunların yaşanacağı öngörülmektedir.

Su sınırlı bir kaynak olmakla birlikte su kaynaklarının kirliliği de günümüzde önemli bir sorun haline gelmiştir. Özellikle hızlı nüfus artışı ve kentleşmenin sebep olduğu kirlilik su kaynakları üzerinde ciddi bir tehdit oluşturarak su kalitesini de olumsuz etkilemektedir. Su kaynaklarının bilinçsizce tüketilmesi, bunun beraberinde gelen kirlilik sorunu, kuraklık, su kısıtlılığı ve yeryüzündeki eşitsiz dağılımı gibi tehditler su kaynakları için planlı ve sürdürülebilir kullanımı zorunlu kılmaktadır. Zaten kısıtlı olan ve birçok tehditle karşı karşıya olan su kaynaklarına yönelik doğru politikalar uygulanmadığında kentleri, ülkeleri, insanları ve tüm canlıları oldukça olumsuz etkileyecek ciddi sorunlar ortaya çıkacaktır. Su

kısıtlılığı toplum sağlığı, toplum refahı, ekonomik gelişme, sosyal yaşam, tarım, sağlık, ekolojik denge, sanayi ve teknoloji gibi birçok alanı doğrudan ve dolaylı olarak etkiler.

Günümüzde suyun sürdürülebilir kullanımına yönelik gelişmiş politikalar uygulayan birçok kent ve ülke bulunmaktadır. Bu kent ve ülkeler suyun kalite ve miktarını koruyarak su kaynaklarından en verimli şekilde faydalanmayı amaçlamaktadır. Suyun bilinçli tüketilmesi ve kirliliğinin önlenmesiyle birlikte aynı zamanda mevcut potansiyelin uygulanabilir en üst seviyede kullanılmasına da önem verilmektedir. Bu hedefler doğrultusunda günümüzde ‘’Suya Duyarlı Kentler’’ ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda ilk akla gelen kentlerden birisi olan Melbourne; sürdürülebilir kentsel yağmur suyu yönetimi, yağmur bahçeleri, yağmur suyu tankları, suya duyarlı toplum, suya duyarlı kentsel tasarım politikalarıyla kentsel su yönetiminde öncü bir rol oynamaktadır. Bir diğer örnek olan Singapur ise; yeterli içme suyu bile olmayan bir ülke iken uyguladığı suya duyarlı politikalarla, bugün kentsel su yönetiminde en önde gelen kentlerden biri olmuştur. Suya duyarlı bir şekilde yaklaşan bu kentler, sahip olduğu su kaynaklarına yönelik en doğru stratejileri geliştirmeleri için diğer kentlere de örnek olmaktadır.

Bilinçli kullanıldığı ve yönetildiği takdirde su kaynakları kentlerin hem sosyal hem de ekonomik gelişiminde büyük katkılar sağlamaktadır. Suyun kent içerisinde tarım, sanayi, içme ve kullanmadaki önemi göz ardı edilemez. Ancak su bundan çok daha fazlasını sunmaktadır. Birçok yerleşim yeri sahip olduğu su yüzeyleri doğrultusunda kent formunu belirlemiş ve şekillenmiştir. Kent içerisinden geçen su kaynakları bölgenin flora ve faunasını düzenlemekle birlikte, rekreasyonel ihtiyaçlar için farklı olanaklar da sağlar. Su kaynakları birçok canlıya yaşama ortamı sunarken, insanlar için de eğlence ve dinlenme alanları oluşturmaktadır. Su, çevresel, sosyal ve ekonomik gelişimi büyük oranda etkileyen bir kaynak olarak kalkınma politikalarının temelini oluşturmalıdır.

“ Su Kaynaklarının Kente Olan Katkıları: Aksaray İli Su Kaynaklarının Değerlendirme Potansiyeli’’ adlı bu tez çalışmasında, Aksaray’da yer alan potansiyel su kaynakları incelenerek, yurt dışı örnek uygulamalar ile su kaynaklarının kullanımının kente katkısı bağlamında daha etkin hale getirilmesi için öneriler geliştirilmesi amaçlanmıştır. Aksaray ili su kaynaklarının planlama ve uygulama sorunlarını içeren mevcut bir çalışma bulunmamakta olup; bu çalışmanın su kaynaklarını değerlendirme potansiyeli açısından mevcut sorunlara çözüm önerileri sunarak Aksaray ili ve benzer araştırmalar için literatüre

katkı sağlaması amaçlanmaktadır. Aksaray ili ile ilgili makaleler, tezler, çalışma ve raporlar; su kaynakları yönetimi ile ilgili makaleler ve tezler, uluslararası makaleler, araştırmanın materyalini oluşturmaktadır.

2. SU KAYNAKLARI

2.1. Dünyada Su Kaynakları

Su, doğadaki bütün canlıların temel ihtiyaçlarından biridir. Su, canlı yaşamının devamlılığı için vazgeçilmez olan doğal bir kaynaktır. Dünyadaki başlıca su kaynaklarını denizler, okyanuslar, akarsular, göller, bataklıklar, buzullar ve yer altı suları oluşturmaktadır. Tüm canlılarda olduğu gibi, su çağlar boyunca her zaman insan hayatını da şekillendirmiştir. Su kıyıları geçmişten günümüze her zaman insanlara yaşam için uygun ortamlar sunmuştur. İnsanlar tarih boyunca her zaman su kaynakları çevresinde yerleşmeyi tercih etmiştir. İlk çağlarda; temel ihtiyaçların karşılanması ve tarımda sulama amacıyla kullanılan su kaynakları, günümüzde teknoloji, sanayi, peyzaj, turizm, kentsel altyapı, kırsal kalkınma gibi birçok alanda ekonomik ve sosyal gelişim için vazgeçilmez bir kaynak olmuştur. Vazgeçilmezliği kadar oldukça kıt olan bu kaynak, dünya üzerinde eşit bir biçimde dağılmamıştır. Birçok insanın temiz ve kullanılabilir suya erişimi yoktur. Zamanla gelişen insan faaliyetleri doğrudan kullanılabilecek su kaynaklarını azaltarak daha sınırlı bir kaynak haline getirmiştir. Dolayısıyla günümüz yerleşimleri arasında su sıkıntısı çeken birçok ülke bulunurken, birçok ülke de su sıkıntısı çekme tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Sınırlı olan ve eşit olarak dağılmayan su kaynakları etkin ve verimli bir su yönetimini zorunlu hale getirmektedir.

2.1.1. Dünya geneli su dağılımı

Çağlar boyunca insan yaşamı için önemli bir yeri olan su aynı zamanda sınırlı bir kaynaktır. Dünyamızın %29'unu karalar oluştururken, %71'ini sular oluşturmaktadır. Ancak bu suyun çok küçük bir miktarı içme ve kullanma amaçlı kullanılabilmektedir. Dünya'da 1,4 milyar km³ civarında su vardır. Dünyada bulunan suyun %97,5'i okyanuslardaki tuzlu sudan oluşurken, geriye kalan %2,5 oranındaki su tatlı sudur ve büyük bir kısmı kutuplarda (Antartika, Greenland) buzul ve çok derin jeolojik tabakalarda yeraltı suyu olarak bulunmaktadır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2023).

2.1.2. Tatlı su dağılımı

Birleşmiş Milletler Çevre Programı(UNEP) verilerine göre dünyadaki suyun yalnızca %2,5'i tatlı su iken, bunun sadece %1,2'sine kolayca erişim sağlanabilmekte, %68,7'si buzullarda, %30,1'i ise yeraltı sularında bulunmaktadır. Su bu kadar sınırlı bir kaynak olmasıyla birlikte yeryüzüne eşit şekilde dağılmamıştır. Yeryüzünde birçok ülke, insan ve canlı su açısından çok kısıtlı imkânlara sahiptir. Yeterli ve iyi kalitede su varlığı insanlığın geleceği açısından büyük önem arz etmektedir. Dünya genelinde artan talep ve kirlenme nedeniyle kullanılabilir su potansiyeli her geçen yıl azalmaktadır. Günümüzde dünyada birçok ülkenin ciddi su sıkıntısı ile karşı karşıya olduğu belirtilmektedir. Dünya nüfusunun, plansız kentleşmenin ve küresel ısınmanın artacağı göz önünde bulundurulduğunda, bu durum gelecek yıllar için çok daha ciddi su sıkıntısı yaşanacağını göstermektedir.

2.1.3. Tatlı yüzey su dağılımı

Su, doğada döngü halindedir. Suyun tükenmesi mümkün olmasa da, insanların içme suyu ihtiyacını karşılayan tatlı su kaynakları tükenme riskiyle karşı karşıyadır. Yeryüzündeki tatlı suyun bir kısmını donmuş buzullar ve buz kütleleri oluştururken bir kısmını ise yeraltı suları oluşturmaktadır. Dünyadaki tatlı suyun %30,1'i yer altı suyu olarak, %68,7'si buzullar ve kalıcı kar olarak bulunurken yalnızca %1'i insanlar için ulaşılabilir tatlı su miktarını oluşturmaktadır (Water Science School, 2018).

2.2 Türkiye'de Su Kaynakları

Türkiye, kuzeyde Karadeniz, batıda Ege Denizi ve güneyde Akdeniz olmak üzere etrafı denizlerle çevrili, farklı iklim özelliklerine sahip olan bir ülkedir. Yüzölçümü yaklaşık olarak 780 000 km²'dir. Ülkemizin su kaynaklarını denizler, göller, akarsular ve yeraltı suları oluşturmaktadır. Sanılanın aksine su zengini olmayan Türkiye, gerekli tedbirler alınmadığı durumda su kıtlığı çekmeye aday bir ülkedir. Türkiye'nin yıllık ortalama yağış miktarının dünya genelinin altında olması ve suyun ülke coğrafyasında eşit dağılmaması bu durumun başlıca nedenleri arasındadır. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'nin de maruz kaldığı artan sanayi faaliyetleri, hızlı kentleşme, nüfus artışı gibi faktörler su talebini dolayısıyla su kaynakları üzerindeki baskıyı arttırmaktadır. Ülkemizde nüfus artışına paralel olarak artan su talebi, kişi başına düşen su miktarının azalmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de kişi başı su miktarı havzalara göre farklılık göstermektedir. Muluk ve diğerleri (2013), Çoruh, Batı Akdeniz ve Antalya havzaları su zenginiyken, Marmara, Küçük Menderes ve Asi havzalarının su fakiri olduğunu ve Meriç, Ergene Havzası'nda ise durumun su kıtlığı sınırında olduğunu belirtmektedir. Bu durum su kaynaklarımızın etkin ve verimli kullanımını önemli hale getirmektedir. Su kaynaklarına gereken önemin verilmediği ve tedbir alınmadığı takdirde Türkiye'nin de su sıkıntısı çeken ülkelerden biri olması muhtemeldir.

2.2.1. Türkiye'de su kaynaklarının dağılımı

Ülkemizin etrafı Karadeniz, Ege, Akdeniz ve Marmara denizleri ile çevrilidir. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) verilerine göre, ülkemiz 25 akarsu havzasından oluşmaktadır. Ülkemizde tespit edilen 320 adet doğal göl ve işletmede 861 adet baraj bulunmaktadır.

Türkiye'de tarımdaki, içme ve kullanmadaki ve sanayi ve enerjideki ihtiyaçları karşılamak için su kaynakları kullanılmaktadır. Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nda (2018), ülkemizdeki mevcut 112 milyar m^3 kullanılabilir su kaynağının halen yararlanma oranının yaklaşık %39 olup, 32 milyar m^3'ünün sulamada, 7 milyar m^3'ünün içme ve kullanmada, 5 milyar m^3'ünün sanayide kullanıldığı belirtilmektedir. Bu durumda ülkemiz su kaynaklarının yaklaşık %73'ü sulama, %11'i sanayi, %16'sı kentsel tüketim için kullanılmakta iken bu oranlar dünyada %70, %22, %8, Avrupa'da ise %33, %51 ve %16'dır (Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2018).

2.2.2. Türkiye'de su kaynaklarının yönetimi

Su, insanlığın devamı için en önemli kaynaklardan biridir. Su varlığının dünya genelinde tehlike altında olması, su kaynaklarının verimli ve etkin kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Günümüz ve gelecekteki su ihtiyacının karşılanması için, su kaynaklarının sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarıyla sürdürülebilir yönetimini amaçlayan politikaların gerekliliği son yıllarda çok kez gündeme gelmiştir. Bu doğrultuda dünya genelinde birçok ülke su kaynaklarını doğru politikalarla yönetebilmek için uluslararası

toplantılar düzenlemiştir. Özellikle Avrupa ülkeleri geliştirdiği çeşitli politikalarla su yönetimi konusunda başarılı uygulamalar ortaya koymaktadır.

Çakmak ve diğerlerine göre (2008), su yönetimi, "su kaynaklarının planlı bir şekilde geliştirilmesi, dağıtılması ve kullanılması" olarak tanımlanmaktadır. Türkiye de mevcut su kaynaklarını korumak, geliştirmek, planlı ve sürdürülebilir bir şekilde yönetmek için bu alanda çalışmalarını sürdürmektedir. Türkiye'deki tüm su kaynakları devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunmakta olup, bu kaynakların kamu hizmeti olarak vatandaşlara sunulması devletin görev ve yetkileri dâhilindedir. Bu konuda birçok yasa, tüzük ve yönetmelik bulunmaktadır.

1924 Anayasasında su kaynakları ile ilgili bir maddeye yer verilmemiştir. 831 sayılı "Sular Hakkında Kanun" 1926 yılında çıkarılmıştır. 1961 Anayasası'nda *"Tabii servetler ve kaynakları, Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması ve işletilmesi hakkı Devlete aittir. Arama ve işletmenin Devletin özel teşebbüsle birleşmesi suretiyle veya doğrudan doğruya özel teşebbüs eliyle yapılması, kanunun açık iznine bağlıdır."* maddesiyle kaynakların aranma ve işletilme hakkının devlete ait olduğu belirtilmiştir.

1982 Anayasası su kaynaklarıyla ilgili hükümlere temel oluşturmaktadır. 1982 Anayasamızın 168. maddesinde*; "Tabii servetler ve kaynaklar devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması ve işletilmesi hakkı devlete aittir. Devlet bu hakkını belli bir süre için gerçek ve tüzel kişilere devredebilir."* hükmü belirtilmektedir. Böylelikle 1961 ve 1982 Anayasamızda ülkemizdeki su kaynaklarının devletin hüküm ve tasarrufu altında olduğu belirtilmiştir. Bu hükümlerle birlikte su kaynaklarının yönetim ve kullanımına dair başlıca 6 kanun bulunmaktadır. Bu kanunlar:

<u>831 sayılı Sular Hakkında Kanun:</u> 1926 yılında Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Bu kanunla içme suyu konusunda ilk defa düzenleme yapılarak şehir ve kasabalardaki ihtiyacı ammeyi temine mahsus suların tedarik ve idaresi görevinin belediyelere ait olduğu belirtilmiştir.

<u>167 sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun:</u> Bu kanun 1960 yılında resmi gazetede yayımlanmıştır. Kanunda yeraltı sularına ait mülkiyetin devletin hüküm ve tasarrufu

altında olduğu belirtilerek yeraltı sularının araştırılması, kullanılması, korunması ve tesciline dair hükümlere yer verilmiştir.

7478 sayılı Köylerin İçme ve Kullanma Suları Hakkında Kanun: 1960 yılında Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu kanunla köylere ait içme suyu ve kullanma suyu ihtiyacının, DSİ Müdürlüğünce temin ve tedarik edileceği belirtilmiştir.

1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu: 1971 yılında Resmi Gazetede yayımlanan kanunda, su ürünlerinin korunması, üretilmesi ve korunmasına dair esaslara yer verilmektedir.

2872 sayılı Çevre Kanunu: 1983 yılında kabul edilerek resmi gazetede yayımlanmıştır. Kanunun amacı, "çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamak" olarak belirtilmiştir. 13.05.2006 tarihinde ise 5491 sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Çevre Kanunu kapsamında su yönetimi ile ilgili; Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, İçme Suyu Elde Edilen veya Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik, Kentsel Atık Su Arıtımı Yönetmeliği, Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği, Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği, Tehlikeli Maddelerin Suyu ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği, Kentsel Atık Su Yönetmeliği, yayımlanmıştır.

3621 sayılı Kıyı Kanunu: 1990 yılında Resmi Gazetede yayımlanan kanun deniz, akarsu ve göl kıyılarıyla bu yerlerin devamı niteliğinde bulunan sahil şeritlerinin doğal ve kültürel özelliklerini gözetilerek korunması ve toplum ve kamu yararına kullanma esaslarını tespit etmek amacıyla düzenlenmiştir.

Belirtildiği gibi ülkemizde su kaynakları ile ilgili düzenlemeler 1926 yılında yayımlanan ‘’Sular Hakkında Kanun’’ ile başlayarak günümüze kadar, bu konuda çok sayıda kanun ve yönetmelik yürürlüğe girmiştir. Ülkemizde su kaynaklarını yönetmeye yönelik kanun ve yönetmeliklerin yanı sıra, su kaynakları yönetiminde görev alan çok sayıda kamu, kurum ve kuruluşu mevcuttur. Bunlardan en önemlisi Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğüdür. DSİ Genel Müdürlüğü, 6200 sayılı kanunla 1953 senesinde kurulmuştur. DSİ Genel Müdürlüğü planlanmasından yönetimine, geliştirilmesinden işletimine ülkemizdeki bütün su kaynaklarında sorumlu kuruluştur. Faaliyetlerini "6200 sayılı Teşkilat ve Vazifeler

Hakkında Kanun, 1053 sayılı Ankara, İstanbul ve Nüfusu 100 000'den Büyük Şehirlere İçme Suyu Temini Hakkında Kanun ve 167 sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun'larına göre yürütür.

Ülkemizde su yönetiminde görev alan diğer başlıca kurumlar ise şu şekildedir:

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü: 2011 yılında Orman ve Su İşleri Bakanlığına (Tarım ve Orman) bağlı olarak kurulmuştur. Su kaynaklarına dair politikaları belirlemek, Ulusal su veri tabanı oluşturmak, iklim değişikliğine yönelik çalışmalar yapmak, su yönetimine ilişkin ulusal ve uluslararası düzeyde koordinasyon sağlamak, nehir havza yönetim planlarını hazırlamak görevleri arasındadır.

Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü: Su kaynaklarının korunması ve kirliliğin giderilmesini sağlamak, atık su arıtma tesislerine dair tasarım esaslarını ve kriterlerini belirlemek görev ve yetkileri arasındadır.

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü: Sulak alanların korunması ve yönetimi Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı bulunan Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünün görev ve yetkileri arasındadır.

Belediyelerin Su ve Kanalizasyon İdareleri: 3030 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Kanunu ve 1580 sayılı Belediyeler Kanunu'na göre belediyelerin su ve kanalizasyon idareleri su ve kanalizasyon işlerinin yürütülmesi, su kanallarının bakım ve tamiri, atık su arıtım tesislerinin işletimi gibi görev ve yetkilere sahiptir.

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü: 3202 sayılı Köye Yönelik Hizmetler Kanunu'na göre köy ve bağlı yerleşim birimlerine yönelik yeterli içme suyu ve kullanma suyu tesislerini yapma, sulama suyu ihtiyacını karşılama görevleriyle yetkilidir.

Tarım ve Orman Bakanlığı: 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu'na göre tüm su ürünleri sahalarının kalite ve kontrolünden sorumludur.

Devlet İstatistik Kurumu, Kültür ve Turizm Bakanlığı, İller Bankası, Sağlık Bakanlığı, Dış İşleri Bakanlığı, Sulama Birlikleri ve Sulama Kooperatifleri de ülkemizde su yönetimi ile ilgili görev yapan kuruluşlardır.

2.2.3. Türkiye'de su kaynaklarına yönelik politikalar

Dünya üzerindeki su kaynaklarının yalnızca %2,5 gibi küçük bir kısmı kullanılabilir durumdaki su kaynaklarıdır. Bu durum suyun verimli ve etkin kullanımını zorunlu kılarken birçok ülke bu doğrultuda çeşitli politikalarla su yönetimine yön vermektedir. Ülkemiz su kaynakları açısından su kısıtı bulunan ülkelerin arasında yer almaktadır. Bu durumda ülkemizde de tüm dünyada olduğu gibi suyun verimli ve etkin kullanımı için doğru politikaların belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Ülkemizde su yönetimine ilişkin genel politikalar kalkınma planlarında belirlenir.

Kalkınma planları, ilk olarak 1963 yılından başlayarak ülkenin ekonomik büyüme ve kalkınması amacıyla çeşitli konu başlıkları altında hedef ve politikalar oluşturularak ortaya konulan planlardır. Su kaynaklarının dünya üzerindeki değeri göz önünde bulundurulduğunda suya dair politikaların ülke üzerindeki etkileri oldukça önemli hale gelmektedir. Ülkemizde ilki 1963 – 1967 yıllarını kapsayan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda içme suyu tesisi hiç olmayan veya yetersiz olan şehir ve kasabaların varlığından söz edilerek, içme suyuna yönelik yatırımların, ihtiyacın şiddetine göre yapılacağını belirten hedeflere yer verilmiştir. Ayrıca belediyelerin içme suyuna yönelik yatırımları yetersiz bulunmuştur. İçme suyunun sağlanmasıyla ilgili çalışmaların çeşitli kuruluşlarca yürütüldüğü, bu çalışmaların tek bir elde toplanmasının faydalı olacağı belirtilmiştir. Tarımda sulamaya dair yatırımların üzerinde durulmuş bu bağlamda su kaynaklarının hızla geliştirilmesi gerektiğine değinilmiştir.

1968 – 1972 yılları için hazırlanan İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda su kaynaklarının verimli şekilde kullanılmasını engelleyen koordinasyon eksikliğine tekrar değinilmiş, ilgili kuruluşlara ait çalışmaların dengeli ve tamamlayıcı yönde geliştirileceği ifade edilmiştir. Halâ içme suyu olmayan veya yetersiz olan yerleşmelerin varlığından söz edilerek, diğer hizmetler kesiminde öngörülen yatırımlarda önceliğin içme suyu projelerine verildiği belirtilmiştir. Ayrıca su kaynaklarını geliştirme projelerinin finansal boyutunun önemi üzerinde durulmuştur.

1973 – 1977 yılları için hazırlanan Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda uzun dönemde ihtiyacı karşılayacak su kaynaklarının geliştirilmesi ve bölgeler arası su dengesi konusunun ele alınmasının gerekliliğinden söz edilmiştir. Plan döneminde halen içme suyu

bulunmayan kırsal yerleşim ünitelerinin hepsine içme suyu götürülmesi hedeflenmiştir. İçme suyu çalışmalarının bir elde toplanmamasından söz edilmiş, bu durumun sorumlu idarelerin görev farklılığından ileri geldiği ifade edilmiştir. Ayrıca su kaynaklarının kirliliğe karşı korunmasından ve kapasitelerinin tespit edilmesinden bahsedilmiştir.

1979 – 1983 yıllarını ele alan Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda kırsal yörelerde içme suyu olmayan ve yetersiz olan yerleşme birimlerinin varlığından söz edilmiştir. Kara kaynaklı sular ve denizlerdeki kirlenmelere değinilmiş, yetersiz altyapı nedeni ile sağlığa zararlı ölçüde su kirliliği sorunu meydana geldiğinden bahsedilmiştir. Kent Altyapısı başlığı altında içme suyu ve kanalizasyon konularında yeterli ve yetişmiş teknik eleman sağlanması gerekliliği ifade edilmiştir. Bu plan döneminde su kaynaklarının tahsisini ve kullanımını düzenleyen bir yasanın olmayışına değinilerek bu durumun su planlaması ve kullanımı açısından dağınıklığa yol açtığı belirtilmiştir. Su potansiyelinin istenilen yer ve zamanda kullanılabilir hale getirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

1985 – 1989 yıllarını ele alan Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda yeterli ve sağlıklı içme suyunun bütün yerleşmelere 1993 sonuna kadar temin edilmesi öngörülmüştür. Su kaynaklarının kirlenmeye karşı korunması ve denetlenmesi konularındaki idari boşlukların doldurulması, içme ve kullanma suyunda insan sağlığı için gerekli koşulların sağlanmasına yönelik ilke ve politikalara yer verilmiştir.

1990 – 1994 yılları için hazırlanan Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda arazi toplulaştırma ve kontrollü sulama çalışmalarının hızlandırılması, ayrıca sulama suyunda tasarruf sağlayan metotların uygulanmasına yönelik ilke ve politikalara yer verilmiştir. Bu plan döneminde su kaynaklarının kirlenmeye karşı korunması ve bu konuda gerekli denetimlerin hassasiyetle yapılması hedeflenmiştir.

1996 – 2000 yılları için hazırlanan Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda Türkiye'de su kaynaklarının korunması, planlanması ve yönetiminde yetersizlikler bulunduğu belirtilerek, imarsız ve kontrolsüz yapılaşmanın içme suyu kaynaklarını olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Ülke genelinde içme suyu sağlama konusunda görevli kuruluşlar arasında olması gereken bilgi akışı ve işbirliği sağlanmadığı için yatırım önceliklerinin belirlenmesinde ve uyum sağlanmasında aksaklıkların ortaya çıktığı ifade edilerek, ayrıca

kentsel altyapı haritaları olmamasının, içme suyu ve kanalizasyona yönelik hizmet maliyetlerini arttırdığı belirtilmiştir.

2001 – 2005 yıllarını ele alan Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda suyun etkili kullanımına vurgu yapılarak su kaynaklarının korunması için eğitim programlarıyla toplumun bilinçlendirilmesinden bahsedilmiş, içme suyu hizmetinin kesintisiz olarak yeterli ve kaliteli bir şekilde sağlanması gerekliliğine değinilmiştir.

2007 – 2013 yıllarını ele alan Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda yine suyun etkin kullanımı üzerinde durularak kayıp ve kaçakların azaltılması, su kaynaklarının kirletilmeden korunması, atık suların arıtılarak tarım ve sanayi sektöründe kullanılmasıyla ilgili amaçlar belirtilmiştir. Ayrıca suyla ilgili hukuki çalışmaların tamamlanması amaçlanmıştır.

2014 – 2018 yılları için hazırlanan Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda, iklim değişikliği nedeniyle güvenilir su kaynaklarına erişimin önem kazandığı, su kısıtı nedeniyle yeni politika ve önlemler geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Nüfusun sağlıklı ve güvenilir bir şekilde içme ve kullanma suyuna erişiminin sağlanması hedeflenirken; yerleşme yerlerine ait içme ve kullanma suyu ihtiyaçlarının tamamen karşılanması, su kayıp kaçaklarının önlenmesi, tüm yerleşmelerde gerekli kalite ve standartlara uygun içme ve kullanma suyunun sağlanması, atık suların arıtılarak yeniden kullanılması, su yönetimiyle ilgili kurumlar arası koordinasyonun geliştirilmesi ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının sağlanmasına yönelik politikalar belirlenmiştir.

Toprak ve su kaynaklarının etkin olarak kullanımıyla birlikte doğal kaynakların koruma ve kullanma dengesinin havza bazında gözetilmesinin öncelikli görüldüğüne değinilerek arazi toplulaştırma, arazi ıslahı, modern sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması gibi önlemler alındığı belirtilmiştir. 26 havzanın bütünü için hazırlanan koruma eylem planlarına değinilmiş, suyun sürdürülebilir kullanımı üzerinde durulmuştur.

2019 – 2023 yıllarını ele alan On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda su konusunda kalite ve verimlilik kavramlarının ön planda olduğu politikalara yer verilmiştir. On Birinci Kalkınma Planı'nda sulama yatırımlarıyla entegre olacak bir biçimde arazi toplulaştırma çalışmalarına devam edilmesi, sulama alanlarının genişletilmesi için yatırımların

önceliklendirilmesi, suyun kalite ve miktarının korunması ve etkin kullanımı, tarımda suyun verimli kullanılmasına yönelik modern sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması ve tarımsal kaynaklı su kirliliğinin önlenmesine yönelik politikalara tarım başlığı altında yer verilmiştir.

Kentsel Altyapı başlığı içerisinde suyla ilgili; nüfusun sağlıklı ve güvenilir bir biçimde içme suyuna ve kullanma suyuna erişebilmesi, atık suyun etkin yönetimi, su kaynaklarının etkin olarak kullanımı ve korunması amacıyla havza bazında planların uygulamaya konulması, yer altı suyuna ilişkin kalite ve miktar durumunun belirlenmesi, Ulusal Su Bilgi Sistemi'nin yaygınlaştırılarak sürdürülebilirliğinin sağlanması, su kanalizasyon idarelerinin il bazında kurulmasına dair mevzuat düzenlemesi yapılması gibi hedef ve politikalar yer almıştır.

Kırsal Kalkınma konusunda köylerin ve beldelerin içme suyu, atık su tesisi, küçük sulama tesisi gibi yapım işleri için finansal olarak destek sağlanacağından bahsedilmiştir. Ayrıca afet sonrası durumlar için büyük önem arz eden su altyapılarının güçlendirilmesine öncelik verileceği belirtilmiştir.

On Birinci Kalkınma Planı'nda su politikaları daha çok kentsel su yönetimi çerçevesinde ele alınmış ve Su Yasası taslağından söz edilmemiştir.

2024 – 2028 yıllarını kapsayan On İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda Gıda Güvenliği ve Suyun Etkin Kullanımı başlığı altında sürdürülebilir kalkınma ve refah için su miktarı ve kalitesinin yeterli olmasının son derece önemli olduğuna değinilmiştir.

Tarım ve Gıda başlığı içerisinde su ürünleri üretiminde sürdürülebilirliğin sağlanması ve kaynakların korunması, sulama alanlarının genişletilmesine yönelik yatırımların arttırılması, tarımda suyun verimli kullanılmasına yönelik sistemlerin yaygınlaştırılması, tarımsal kaynaklı su kirliliğinin önlemesine yönelik uygulamaların yaygınlaştırılması gibi politika ve tedbirlere yer verilmiştir.

Afet Yönetimi başlığı altında su ve toprak koruma hususunda iklim değişikliğine karşı direncin arttırılması hedeflenmiştir. Kentsel Altyapı başlığında ise kentsel altyapıda sağlıklı ve güvenilir bir biçimde içme ve kullanma suyuna erişimin sağlandığı

sürdürülebilir sistemlerin oluşturulması amaçlanarak, su kaynaklarının sürdürülebilir, bütüncül, etkin ve verimli bir şekilde yönetiminin sağlanması, su kanunun çıkarılması, su yönetiminde koordinasyonun sağlanması, iklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi, suyun verimli kullanımının sağlanması gibi politika ve tedbirlere yer verilmiştir.

Kırsal Kalkınma başlığı altında köylerde içme suyu ve atık su altyapısının iyileştirilmesi, suyun etkin kullanımına yönelik proje ve uygulamaların sürdürülmesi, toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir ve etkin kullanılmasının sağlanmasına yönelik politika ve tedbirler yer almaktadır.

On İkinci Kalkınma Planı'nda daha çok sürdürülebilirlik kavramı üzerinde durulmuş ve ilk defa etkin su kaynakları yönetimi için su kanunun çıkarılacağından söz edilmiştir.

3. KENT VE SU

3.1. Kentsel Su Yönetimi

Su, insan yaşamı ve yerleşmeler için olduğu kadar ekonomik gelişme için de önemli bir gereksinimdir. Kentlerin gelişiminde oldukça önemli bir unsur olan su kaynakları, aynı zamanda en çok kentler tarafından tehdit edilmektedir. Son yıllardaki hızlı nüfus artışı, hızlı ve hatalı kentleşme, bilinçsiz tarım faaliyetleri, sanayileşme gibi faktörler su kaynakları üzerinde olumsuz etkiler yaratarak su kirliliği ve su talebini arttırmaktadır. Ülkemizde ve dünyada birçok kent su talebini karşılama konusunda zorluklar yaşamakta veya yaşamaya başlamaktadır. Kentlerin karşı karşıya kaldığı bu sorunlar etkin su yönetim sistemlerinin oluşturulmasını gerekli kılmaktadır. Su yönetimi çerçevesinde, suyun kalite ve miktarını kontrol altında tutmak, zararlı ve kirletici etkileri su kaynaklarından uzak tutmak, ayrıca su kaynaklarının hem günümüz hem de gelecek de yeterli olabilmesi üzere politikalar geliştirmek ve yatırımlar yapmak gibi faaliyetlerin bir bütün olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Etkin su yönetim ihtiyacı ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları olan su kaynaklarının bütüncül bir anlayışla ele alınmasını içerir. Bu bütüncül anlayış su kullanımında halkın bilinçlendirilmesinden atık suyun tekrar kullanımına, yağmur suyu hasadından suya duyarlı kentsel tasarımlara kadar pek çok konuyu birlikte ele almayı gerektirmektedir. Ancak ülkelerin gelişmişlik durumu ve sosyo-ekonomik koşulları su yönetim anlayışlarını da etkilemektedir. Günümüzde bazı kentler suya duyarlı toplum, sürdürülebilir yağmur suyu yönetimi, kentsel su döngüsü, suya duyarlı kentsel tasarım gibi uygulamalarla su yönetiminde öncü rol oynamaktadır.

Su kaynaklarına yatırım yapmak, ülkelerin ekonomik gelişiminde ciddi bir etki yaratmaktadır. Günümüzde yoksul olarak kabul edilen birçok ülke, su kaynaklarına erişim sıkıntısı yaşayan ülkelerdir. Tarımsal faaliyetlerin gelişmesinden, sağlık hizmetlerinde iyileşmeye kadar birçok ekonomik gösterge için su kaynaklarının etkin yönetimine ihtiyaç vardır. Yeterli miktarda suya erişimin bulunmaması sosyal, ekonomik ve ekolojik birçok sorunun ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir.

Bütün canlıların ortak mekânı olan çevrenin korunması da su kaynaklarının yönetimiyle doğrudan ilişkilidir. Sağlıklı bir çevrenin oluşturulması ve devamının sağlanması için su kaynaklarının korunması ve kirliliğinin önlenmesi gerekir. Özellikle tatlı su kaynaklarının zarar görmesi, içme ve kullanma suyu gibi günlük hayatta çok önemli yeri olan hizmetlerin aksamasına, tarımsal faaliyetlerin azalmasına ve ekosistemdeki dengenin bozulmasına neden olabilir. Birçok canlıya yuva olan çevrenin sağlıklı bir şekilde varlığını sürdürebilmesi için su kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilebilmesi şarttır.

Temiz su temini insanların en doğal haklarından biridir. Suya yalnızca ekonomik ve çevresel boyutlarıyla bakmak hata olur. Su aynı zamanda sosyal açıdan da oldukça önemli bir olgudur. Temiz suya erişim sağlıklı bir yaşamın devamı için zorunludur. Eğitimden sağlığa sosyal hayattaki birçok faktörün devamlılığının sağlanması için suya erişim koşullarının elverişli olması gerekmektedir. Günümüzde dünyanın pek çok yerinde su temin edilemediği için eğitimine devam edemeyen çok sayıda çocuk bulunmaktadır. Aynı zamanda yeterli miktarda ve kaliteli suya erişim birçok insanın sağlık koşullarının iyileştirilmesi açısından da oldukça önemlidir.

Su, hayatın her alanında yaşamın bütün boyutlarını etkisi altına almaktadır. Bu durum sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarıyla su kaynaklarını sürdürülebilir kalkınmanın temeline oturtmaktadır. İnsan yaşamı açısından çok önemli olan su kaynaklarının bütün boyutlarıyla ele alınarak etkin bir şekilde yönetilmesi başta insanlar olmak üzere bütün canlı yaşamının devamlılığı için zorunludur.

3.2. Su Kaynaklarının Kentleşme Sürecindeki Etkisi

Tarihte insanlar tarımın keşfiyle avcı toplayıcı yaşamdan yerleşik hayata geçerek topluluk halinde yaşamaya başlamışlardır. İnsanların yerleşik hayata geçmesine sebep olan tarım devrimi, insanları su kıyılarında yerleşmeye itmiştir. Bu durumda su kıyıları insanlık kültürünün gelişimine olanak sağlayan ilk mekânlar olmuştur. İlk yerleşmelerde, sağladığı sulama ve içme suyu imkânıyla su kıyıları en önemli yer seçim faktörlerinden biri olmuştur. Hem tarımsal sulama açısından hem ekolojik zenginlik açısından olumlu yaşam olanakları sunan su kenarları yerleşik hayat için insanların ilk tercihleri arasında yer almıştır ve tarih boyunca birçok kent su kaynaklarına yakın yerlerde kurulmuştur. İnsanlar toplu yaşama geçmeleriyle birlikte yerleşik konutlar inşa etmişlerdir. Zamanla bu konutlara

ek olarak ortak mekânlar yaratarak şehirler kurmuşlar ve kentleşmenin ilk adımları atılmıştır.

Her şehir içinde yaşayan insanların sosyal, ekonomik ve kültürel yaşam biçimlerini yansıtan unsurlar bulundurur. Bu unsurlardan biri de su kaynaklarıdır. İlk yerleşmelerde su kaynakları insanların sadece içme ve sulama ihtiyacını karşılamakla kalmayıp, yeni kurulan bu kentlerin gelişim sürecine de yön vermiştir. İnsanlar tarafından ilk olarak içme ve tarımda sulama amacıyla kullanılan su kaynakları, zamanla sanayiden balıkçılığa, ulaşımdan turizme çok daha çeşitli alanlarda kullanılarak hayatın merkezindeki yerini korumaya devam etmiştir.

Birçok su kıyısı içinden geçtiği yerleşim yerinin formunu belirlemede önemli bir rol oynamıştır. Kentin oluşumunda önemli bir yeri olan su kaynakları kentin gelişimi ve kimliğinin şekillenmesi sürecinde de ciddi bir etkiye sahiptir. Su kaynakları öncelikle kentin ulaşım aksını belirlemede önemli bir rol oynar. Su kıyısında kurulan birçok kentte, sahip olduğu deniz ve akarsular ulaşım aksını belirleyerek kentin omurgasını oluşturmuştur. Su kıyısında kurulan kentlerin mimarisinde su kaynaklarının etkili olduğu görülmüştür. Bu kentlerdeki yollar, caddeler ve sokaklar suyun etkisiyle şekillenir. Böylelikle kent formundan kentin gelişim yönüne kadar kente ait çok sayıda temel özelliği su kaynakları belirler. Bunların yanı sıra sadece mimariye etki etmekle kalmayarak kentin flora ve faunası, kentlinin yaşam tarzı, kent nüfusu gibi kentle ilgili birçok özellik üzerinde de su kaynaklarının belirleyici ve değiştirici rolü bulunmaktadır. İşlevine uygun bir şekilde ve doğru değerlendirilen su kaynakları kentler için her yönden gelişimini hızlandıracak önemli etkiler yaratır.

Günümüzde bazı kentler sıcak su kaynakları, deniz ve limanlar, büyük akarsular ve kıyısında bulundukları göl ya da göller sayesinde gelişmişlerdir (Pektezel, 2015). Yeterli su rezervine sahip kentler turizm, ulaşım, ticaret, rekreasyon gibi birçok alanda diğer kentlere göre çok daha avantajlı durumdadır. Kentin kuruluş ve gelişiminde etki eden su kaynakları, kente ait sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel özelliklerin gelişmesi açısından da olanaklar sağlamaktadır.

3.3. Suyun Kente Olan Katkıları

İnsanlık tarihinde ilk olarak temel ihtiyaçların karşılanması için vazgeçilmez bir kaynak olan su, yıllar içerisinde gelişen farklı gereksinimlerin karşılanması açısından da vazgeçilmez bir kaynak haline gelmiştir. Yerleşmeler tarihi boyunca su kaynakları kentin kuruluş ve gelişme dönemini önemli ölçüde etkilemiştir. İlk olarak içme ve temizlenme gibi temel ihtiyaçlar için vazgeçilmez olan su kaynakları, zamanla tarım, sanayi, peyzaj, turizm gibi pek çok alanda etkisini göstermiştir. Bir kente ait su kaynakları kentin gelişiminde önemli etkiler yaratan roller üstlenir. Çünkü su kaynakları sadece ihtiyaçları karşılamakla kalmayıp, yeni avantajlar sunan olanakları da ortaya çıkartır. Bu açıdan su kaynaklarının doğru yaklaşımlarla planlanıp etkin ve verimli bir biçimde kullanılması son derece önemlidir. Etkin kullanılan su kaynakları ekonomik, sosyal ve çevresel olanakları da beraberinde getirir. Tarihte su kıyılarında kurulan ve suyu etkin kullanabilen birçok topluluk su kaynaklarının getirdiği imkânlarla ekonomik, ticari ve kültürel pek çok alanda gelişerek en güçlü medeniyetlerin örneklerini oluşturmuştur. Su kaynakları hakkında alınan kararlar her zaman için kentin kaderini belirlemektedir.

Kent yerleşimlerine bakıldığında, yerleşimin doğal yapısında bulunan su kaynaklarının kent imajını etkilediği görülmüştür. Tarih boyunca su sahip olduğu potansiyelle kentlerin biçimlenişini etkilemiştir. Tarımdan sanayiye, madencilikten sağlığa kadar pek çok alanı etkileyerek sosyal, ekonomik ve çevresel kalkınmanın vazgeçilmez bir unsuru olmuştur. Kentin biçimlenmesinde yarattığı kalkınma etkilerin yanı sıra peyzaj ve tasarım ögesi olarak da çok farklı olanaklar sunmaktadır. Günümüzde kentte bulunan akarsu, göl gibi su kaynakları çevresiyle birlikte, hem rekreasyonel faaliyetler için uygun bir alan oluşturmakta hem de kentin flora ve faunasını koruyarak kent ekolojisini düzenleme gibi kent için oldukça önemli olan faydalar sağlamaktadır.

3.3.1. İçme ve temizlenme

İnsanların yaşamsal aktiviteleri için tükettikleri ve diğer gereksinimlerini karşıladıkları su içme ve kullanma suyu olarak adlandırılır. İnsanlık tarihinde su ilk olarak içme ve temizlenme gibi temel ihtiyaçların karşılanmasında kullanılmıştır. Su kaynakları yalnızca insan için değil tüm canlılar için içme suyu ve temizlenme imkânı sağlar. Su, yaşamının devamlılığı açısından vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. Öyle ki insanlık tarihinde ilk

topluluklardan itibaren yerleşimlerin oluşumunda su kaynakları belirleyici bir rol oynamıştır. Geçmişte birçok uygarlık su kaynakları sayesinde gelişip ayakta kalırken günümüzde de birçok kent sahip olduğu su kaynaklarını doğru yöneterek kalkınma hedeflerini gerçekleştirmektedir. İnsanların günlük içme, beslenme ve temizlik ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için belirli bir miktarda temiz ve sağlıklı suya erişimi şarttır. Kentler özellikle sahip olduğu yer altı suyu ve akarsularla, kentlinin içme ve kullanma suyu ihtiyacını karşılamaktadır. Temiz ve sağlıklı suya erişimin sağlanamadığı ülke ve kentlerde çok sayıda yetişkin ve çocuk, çeşitli hastalıklar ve yetersiz beslenme nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Su kaynaklarının kirlenmesi tarımdan elde edilecek besin kaynaklarını da etkileyecek olup, insan sağlığı açısından oldukça büyük riskler ortaya çıkartır. Bu bağlamda temiz ve sağlıklı içme ve kullanma suyu insanlar için temel ve vazgeçilmez bir hak, kentler için ise kalkınmanın olmazsa olmaz bir unsurudur.

3.3.2. Tarımsal alanlar

Su kaynaklarını ilk olarak içme suyu amaçlı kullanan insanoğlu tarımın keşfiyle besin elde etmek için sulama amacıyla da su kaynaklarından faydalanmaya başlamıştır. Avcı ve toplayıcı düzeni bırakan insanoğlu, ihtiyaçlarını karşılamak için toprağı işleyerek tarım devrimini başlatmıştır. Tarım devrimiyle yerleşik hayata geçen insanlar, yaşam için su kaynaklarının bulunduğu verimli toprakları tercih etmişlerdir. Böylelikle insanlar içme ve kullanma ihtiyaçlarıyla birlikte tarımsal sulama amaçlı da su kaynaklarına ihtiyaç duymaya başlamıştır. Topraktan verim elde edilebilmesi su kaynaklarının varlığına bağlıdır. Tarihte ilk tarımsal faaliyetler ve ilk medeniyetler Dicle ve Fırat nehirleri arasındaki verimli topraklar olarak atfedilen Mezopotamya'da ortaya çıkmıştır. Çünkü bu bölgelere yerleşen topluluklar öncelikle doğru yer seçimi yaparak, ardından su kaynaklarını doğru yöneterek güçlü medeniyetler kurmayı başarmışlardır. Buna bağlı olarak su kıyısında kurulan medeniyetler gelişirken diğerlerinin yıkılmaya veya göçe maruz kaldığı görülmüştür.

Tarım tarih boyunca en önemli geçim kaynaklarından biri olurken, diğer sektörlerin gelişimi için de mutlaka gereklidir. Öncelikle insanların gıda ihtiyacını karşılayan tarım sektörü zamanla ticari bir gelir kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu durum ekonomik faaliyetlerin gelişmesinde etkili olmuştur. Ekonomik faaliyetlerin başlamasıyla ise yerleşimler arası kültürel etkileşimlerin ilk adımları atılmıştır. Tarımdan verim elde edemeyen ülkeler gelişmişlik açısından da yetersiz kalmıştır. Günümüzde de gelişmemiş

ve gelişmekte olan ülkeler su kaynaklarının kısıtlı olmasının olumsuz etkilerini en fazla tarım sektörü üzerinde hissetmektedir. Çünkü tarım gelişmemiş, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için en önemli ekonomik sektördür. Bu durumda ülkelerin sosyo-ekonomik açıdan kaderini tarım belirlerken, tarım sektörünün kaderini ise su kaynakları belirlemektedir. Ayrıca su kaynakları insan sağlığı açısından da tarım sektörü üzerinde belirleyici bir rol üstlenmektedir. Su kaynaklarının yetersiz olması, kirlenmesi gibi olumsuz durumlar tarım sektörünü de olumsuz etkileyecektir. Su kaynaklarının kirlenmesi, tarım sektöründen elde edilen gıdaları etkileyerek hastalıklara yol açarken, tarım için yeterli sulama imkânının bulunmaması ise yetersiz gıda nedeniyle ölümlere neden olabilmektedir.

3.3.3. Peyzaj alanları

Su kaynakları bitki örtüsü ve arazi koşullarını etkileyerek yaşam alanlarının biçimlenişine yön vermiştir. İlk kent yerleşmelerinden itibaren insanlar suyu sadece temel ihtiyaçlar için değil, görsel bir tasarım ögesi olarak da kullanmıştır. Yer seçiminde hayatın devamı için tercih edilen su kıyıları, görsel ve estetik açıdan da çekici bulunmuştur. Su kaynakları sahip olduğu klimatik özelliklerle peyzaj için önemli bir tasarım unsurudur. Kent içerisinde bulunan akarsu, göl gibi su kaynakları ekolojik bir çevre yaratmanın yanı sıra sunduğu bir çok rekreatif olanakla kent peyzajı açısından oldukça önemli bir kaynaktır. Kentin flora ve faunasını düzenleyen su kıyıları birçok canlıya yaşam alanı sunarken, insanların eğlence ve dinlenme ihtiyaçlarını da karşılayan mekânlar yaratmaktadır.

Günümüz kentlerindeki yoğun ve zorlu kentsel yaşam koşulları insanlar için rekreasyonel ihtiyaçları ortaya çıkartmaktadır. Geçmişten günümüze su kaynakları ve çevreleri insanların dinlenme ve eğlenme gibi rekreasyonel ihtiyaçlar için tercih ettiği ilk mekânlardan biridir. Mimari açıdan suyun yönlendirici etkisi bulunmaktadır. Yer seçiminde kıyılar özellikle rekreasyon alanları için elverişli konumlardır. Akarsu, deniz, göl ve göletler; manzara, kamp, piknik, koşu, yürüyüş, balık tutma gibi birçok faaliyete ev sahipliği yapması için rekreasyon alanları yaratmak üzere tasarlanabilir. Su kaynakları sadece içinde bulunduğu kentin mimarisini etkilemekle kalmamış, aynı zamanda bu kentteki yaşayış biçimi, kent kültürü, kent ekonomisi gibi kente ait birçok özellik üzerinde de etkisini göstermiştir. Öyle ki birçok kentin kültür ve kimliği kıyısında kurulduğu denizler veya kentin ortasından akan nehirler neticesinde şekillenmiştir.

3.3.4. Sanayi alanları

Sanayi, hammaddelerin işlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik yöntemlerin tümü olarak yorumlanır. Sanayi endüstrisi içinde bulunduğu coğrafyanın verdiği imkânlar doğrultusunda gelişir ve içinde bulunduğu kenti ekonomik yönden kalkındırır. Tarım devrimiyle birlikte üretilen ham maddeler sanayi devrimiyle birlikte işlenmeye başlamıştır. Öncelikle hammadde ihtiyacı duyan sanayi endüstrisi için, işlediği hammaddeleri pazara ulaştırabileceği ulaşım ağları oldukça önemlidir. Ulaşım olanakları gelişmiş bir kent, endüstrinin gelişmesi, ithalat ve ihracat koşullarının elverişli olması açısından çok daha elverişli durumdadır. Kıyı alanları hem kara hem su ulaşımı açısından geçiş olanağı sağlar. Bu durum sanayi endüstrisinin gelişmesi için oldukça önemli bir koşuldur. Ulaşım ağının gelişmesi maliyeti azaltır. Bu nedenle kıyı alanları ulaşım ağlarının gelişmesi açısından sanayi için tercih edilen öncelikli yerlerdir. Kıyılarda bulunan kum, çakıl gibi hammaddelerin endüstri açısından kolaylık sağlaması, deniz yolunun ürünlerin ithalat ve ihracatı açısından en ucuz yol olması, sanayi atıklarının su kaynakları aracılığıyla daha kolay ve daha az maliyetle uzaklaştırılabilmesi gibi sebepler de sanayi alanlarının kıyılarda tercih edilmesi için temel nedenleri oluşturmaktadır.

Tarım devrimiyle birlikte üretilen ham maddeler sanayi devrimiyle birlikte işlenmeye başlamıştır. Sanayi faaliyetlerinin başlamasıyla endüstri alanlarına göçler artmış, sanayisi olan şehirler yoğun nüfuslu merkezler haline gelmiştir. İnsanlar istihdam ve gelişmiş hayat koşulları gibi nedenlerle sanayi alanları çevresinde yaşamayı tercih etmişlerdir. Böylece sanayi alanları yerleşmelerin gelişme ve şehirleşme adımlarını hızlandırmıştır.

3.3.5. Turizm

Yerleşmeler tarihinde su kaynakları ticareti büyük oranda etkilemiştir. Deniz ve akarsu gibi su kaynakları üzerinden ticaretin yapılabilmesi amacıyla ulaşım araçları geliştirilmiştir. Kıyıda kurulan kentler suyun ulaşımda sağladığı avantajlardan faydalanarak diğer kentlerle olan faaliyetlerini arttırır ve bu durum kentlere ticari ve ekonomik gelişim imkânları sunar. Su kıyılarının verdiği rekreasyonel imkânlar hem kentin sosyo-kültürel açıdan gelişmesini sağlayıp hem de kentin kimliğini ön plana çıkararak turizm açısından çekici alanlar yaratır. Turizm, ulaşım sistemlerinin gelişimine yön vermektedir. Bu durum kentin gelişme yönü, gelişme hızı, kentin biçimlenmesi gibi

birçok sürece etki eder. Kıyılardaki yerleşim birimlerinin genellikle turizm merkezi olarak geliştiği görülmektedir. Turizm faaliyetleri sağladığı ekonomik imkânlar ve kente getirdiği geliştirici özelliklerle kentlinin yaşam kalitesinin artmasını sağlar. Turizm açısından gelişen kentlerde sosyal olanakların arttığı, kentin görsel ve estetik açıdan değerli mekânlar kazandığı ve kamu hizmetlerinin kalitesinin arttığı görülmüştür.

Deniz, akarsu, göl ve şelale gibi su kaynakları insanları her zaman görsel açıdan kendilerine çekmiştir. Su kaynaklarının sağladığı görsel zenginlik insanları bu alanlarda yerleşmeye iterken, farklı yerleşimlerde yaşayan insanlar için de ziyaret amaçlı ilgi odağı haline gelmiştir. Su kaynakları hem çeşitli etkinliklere olanak sağlamasıyla hem de görsel manzara alanları oluşturmasıyla birçok ziyaretçi tarafından ilgi görmektedir. Özellikle su kıyılarının ortaya çıkarttığı deniz turizmi uzun yıllardır en çok tercih edilen turizm tipi olmuştur. Akarsuların ev sahipliği yaptığı rafting sporu, sıcak su kaynaklarından faydalanılan rafting turizmi, göl ve barajlardaki balıkçılık faaliyetleri, yüzme, sörf, yelkencilik gibi su kaynaklarının konu olduğu birçok faaliyet turizm için önemli getiriler sağlamaktadır. Hem doğal güzellikler hem de sunduğu çeşitli faaliyetlerle su kaynakları turizm açısından çok sayıda olanak sunar.

3.4. Su Kaynaklarının Kent Kimliği Üzerindeki Etkisi

Özkaynak ve Başar (2021), kent kimliğini, "bir yerleşimin fiziksel, kültürel, sosyo-ekonomik, tarihsel ve biçimsel faktörlerle zaman içinde oluşan, yerin kendine özgü özelliklerinin tamamı" olarak tanımlamaktadır. Başta kentin doğal etmenleri ile ulaşım ve genel altyapısını şekillendiren su kaynakları, ekonomi, nüfus, yoğunluk, sosyo-kültürel özellikler, donatılar ve yerleşme biçimleri gibi faktörler üzerinde yarattığı etkilerle kent kimliğine farklı özellikler kazandırır. Su kaynakları çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan bulunduğu yerleşimlerin kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Birçok kent kıyısında bulunduğu deniz, merkezinden geçen akarsu veya sahip olduğu sıcak su kaynakları gibi su rezervleri sayesinde gelişmiştir. Bu gelişim sürecinde su rezervlerinin kente olan katkıları kent imajına da olumlu etkiler sağlamaktadır.

Bir kentin erişilebilirliği kent kimliğinin tanıtılması ve kimliğe olumlu özellikler kazandırılması açısından önem arz etmektedir. Su kaynakları kentin ulaşım altyapısını şekillendirerek hem kent içi hem diğer yerleşimlerle olan bağlantılar kurar. Kentlerin diğer

yerleşimlerle kurduğu bu bağlantılar kente ekonomik ve sosyal yönden gelişim olanakları sunar. Kentin ithalat ve ihracat gibi ekonomik olanaklarının gelişebilmesi, turizm alanları için daha fazla ziyaretçiyi kendine çekebilmesi, kent halkı için altyapı hizmetlerini kaliteli bir biçimde sunabilmesi için kentin erişilebilirliği en önemli etkendir.

Kentlerin oluşumu, gelişimi ve işleyişinde, kente ait su kaynağının olup olmayışı oldukça etkili bir durumdur. Su kaynaklarının kente kattığı mikro klima alanları ve olumlu iklim koşulları da, sağladığı doğal manzara olanaklarıyla farklı yerleşimlerden ziyaretçileri kendine çekerek birçok kenti turizm açısından çekici bir hale getirmiştir. Su kaynaklarının kente kattığı bu turistik kimlik, yılın belli zamanlarında kente gelecek ciddi bir sermayeyi temsil etmektedir. Ayrıca deniz turizmi, termal turizm gibi olanakları da kimliğine kazandıran kentler bu özellikleriyle ekonomik avantajlar elde etmektedir.

Kent kimliği, kentte yaşayan halk tarafından üretilir. Yerleşimlerin kuruluşundan itibaren coğrafi, ekonomik, sosyal koşullar kent kültürünü etkileyerek kent kimliğini şekillendirmektedir. Dolayısıyla su kaynakları etkilediği coğrafi, ekonomik ve sosyal koşullar ile kent kültürünün oluşumunda da büyük etkiler yaratmaktadır. Ayrıca su kaynaklarının sunduğu rekreasyon alanları kentliye sosyal imkanlar kazandırmak, kent halkının etkileşimini arttırmak gibi işlevleriyle kültürel anlamda kente kimlik kazandıran mekânlar olmuşlardır. Günümüzde popüler kimliğini sahip olduğu su kaynakları sayesinde kazanan birçok kent bulunmaktadır. Deniziyle, termal kaynaklarıyla, su sporlarıyla, akarsularıyla özdeşleşen bu kentlerin oluşum ve gelişim koşullarını büyük ölçüde su kaynakları şekillendirmiştir. Su, bir kentin ekonomiden sosyal hayata, savunmadan teknolojiye, ulaşımdan estetiğe çok sayıda faktörü etkileyerek kentin şekillenmesinde oldukça büyük bir rol oynamaktadır. Böylelikle su kaynakları, kente ait her bir dinamiği etkileyerek kenti etkileyen en önemli unsurlardan biri olmuştur.

3.5. Kent ve Su Kirliliği

Su kaynakları sahip olduğu özelliklerle kentlere birçok olanaklı durum sağlasa da, etkin ve verimli kullanımın sorumluluğunu da beraberinde getirmektedir. Dünyamızın 2/3'ü sulardan oluşmaktadır. Ancak ulaşabildiğimiz su miktarı bu miktara oranla çok daha kısıtlıdır. Bu vazgeçilmez ve kısıtlı olan kaynak, artan kirlilik sorunlarıyla birlikte çok daha kısıtlı hale gelmektedir. Bu durum bütün canlı yaşamını önemli ölçüde tehdit etmektedir.

Hızlı nüfus artışı, hızlı ve kontrolsüz kentleşme, su kaynaklarının kullanım alanlarının şekillenerek artmasıyla birlikte insanların ve kentlerin su kaynakları üzerindeki baskısı giderek artmaktadır. Sınırlı bir kaynak olması ve dünya üzerinde eşitsiz olarak dağılmasıyla artan dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılayamayan su kaynakları, aynı zamanda hızlı ve kontrolsüz kentleşmenin getirdiği olumsuz durumlardan da etkilenerek gitgide daha kıt bir kaynak haline gelmiştir. Kentleşme sürecinde, su kaynaklarının sunduğu pek çok kalkınma imkânından faydalanılırken, aynı zamanda bu kaynakların korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması da önem arz etmektedir. Sahip olduğu su rezervleri sayesinde gelişen kentler, bu kaynakların korunmaması ve tüketilmesi durumunda gelişimlerini uzun vadeli sürdüremezler. Yerleşmelerin gelişim sürecinde su kaynaklarının getirdiği avantajlardan faydalanılırken bu kaynakların sınırlı olduğu unutulmamalıdır. Kentlerin geleceği açısından kaynakların korunup geliştirilmesi zorunlu hale gelmektedir.

İnsanlar ilk yerleşmelerden itibaren su kıyılarını tercih etmiştir. Yerleşimlerin kurulmasından itibaren insanların toplu halde yaşaması toplu atıkların birikmesine yol açmıştır. Bu durum insan kaynaklı atıkların ilk su kaynaklarını tehdit etmesine neden olmuştur. Akarsu, göl ve deniz kıyısında kurulan yerleşimler, bu alanlarda oluşturulan sanayi tesisleri, deniz ulaşımı için kullanılan araçlar su kaynakları üzerinde hem baskı hem de kirliliğe sebebiyet vermiştir.

Kentlerin ortaya çıkması tarımla başlamıştır. Su kaynaklarının korunabilmesi için tarımsal faaliyetlerin kontrollü ve bilinçli bir şekilde yapılması çok önemlidir. Dünya üzerindeki tatlı su kaynaklarının büyük bir kısmı tarımsal sulamada kullanılmaktadır. Tarımda kullanılan kimyasal ve zirai ilaçların su kaynakları üzerinde yarattığı kirlilikle birlikte tarımsal faaliyetlerin su kaynakları üzerinde yarattığı baskı oldukça fazladır. Tarımda kullanılan gübre ve pestisitlerde yer alan kimyasallar hem toprağın hem de su kaynaklarının kirlenmesine neden olmakta ayrıca buradan elde edilen besinler insan sağlığı üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır. Yerleşim yerleri büyüyüp nüfus arttıkça, temiz su kullanımı ve kirlenen su miktarı da artmıştır. Sanayi devrimiyle birlikte bu kullanım ve kirlenme miktarı çok daha ciddi boyutlara ulaşmıştır. Özellikle günümüzde yoğun nüfus ve yoğun kentleşmeyle birlikte evsel atıklar, su kaynakları üzerinde ciddi baskılar oluşturmaktadır. Yerleşmelerden kaynaklanan evsel atıklar, hem yüzey hem yeraltı su kaynakları üzerinde ciddi bir kirliliğe neden olmaktadır. Gelişen endüstriyel faaliyetlerle birlikte sanayi tesislerinde oluşan atıklar su kaynakları aracılığıyla uzaklaştırılmaya

çalışılmıştır. Sanayi ve yerleşimlerden kaynaklanan atıkların arıtılmadan su kaynaklarına verilmesi çevre için ciddi tehditler meydana getirmektedir. Bütün bunlara ek olarak denizcilik faaliyetleri, turizm, balıkçılık, gemicilik, su sporları gibi kentleşme sonucu ortaya çıkan ve kontrolsüz yapılması durumunda su kaynakları üzerindeki baskıyı arttıran çok sayıda sebep bulunmaktadır.

İnsanlar avcı toplayıcı yaşamdan günümüze kadar çevreyle hep etkileşim halinde olmuştur. Ancak önce tarım devrimi, ardından sanayi devrimi ve bunların sonucunda artan kentleşme faaliyetleri ile insanların çevre üzerindeki baskısı devamlı artmıştır. Su kaynaklarının giderek azaldığı ve bu baskının da devam ettiği düşünüldüğünde insan dâhil bütün canlı hayatının tehlikede olduğu öngörülebilmektedir. Suyun, yaşam için vazgeçilmez oluşu bu kirliliğin ve baskının önüne geçilmesini ve kirliliğe yönelik tedbirler alınmasını zorunlu hale getirmektedir. Su kaynaklarının insan kaynaklı birçok faktör tarafından kirletilmesi ve kısıtlı bir kaynak olduğu gerçeği göz önüne alındığında suyun korunması ve kirletilmesinin önlenmesiyle ilgili çalışmalar önem kazanmaktadır. Yaşamın devamlılığını sağlamak adına, suyun kullanıcıya ulaştırılmasından, tekrar arıtılmasına kadar her aşamasının etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Bunun için yöneticilerin etkin ve verimli su kullanımına yönelik politikalar oluşturmasının gerekliliğiyle birlikte toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi de oldukça önem arz etmektedir. Su kaynaklarının etkin ve verimli kullanımına yönelik kitleler üzerinde yaratılacak farkındalık, bu kaynakların geleceği açısından oldukça değerlidir.

4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE SU

İnsanların yüzyıllar boyunca çevreyle olan yakın ilişkisi birçok çevresel sorunu da beraberinde getirmiştir. Nüfusun ve kentleşmenin artmasıyla birlikte çevre üzerinde de artan baskı doğal kaynakların kullanımı açısından yeni çözümler üretmeyi zorunlu kılmıştır. Doğal kaynakların korunarak hem günümüzde kullanımı hem de gelecek nesillere aktarımı yaşamın devamlılığı için mecburi görülmüştür. Bu mecburiyet sürdürülebilirlik kavramını ortaya çıkarmıştır. Kentler geliştikçe, hem gelişimlerini devam ettirmek hem de bu gelişimlerini borçlu olduğu doğal kaynakları korumak zorunda kalmıştır. Bu zorunluluk neticesinde birçok kent sürdürülebilir kalkınma anlayışını benimseyerek hem gelişmeyi hem de doğal kaynaklarını korumayı amaçlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma genel anlamda, bugünün ihtiyaçlarının gelecek nesillerin ihtiyaçları da göz önüne alınarak karşılanması olarak tanımlanmaktadır. Doğal kaynakları koruyarak gelişime olanak sağlayan sürdürülebilir kalkınma; ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları olan genel bir kavramdır.

4.1. Sürdürülebilir Kalkınma ve Su İlişkisi

Hızlı nüfuz artışı ve kentleşmenin su kaynakları üzerinde yarattığı baskıyı ortadan kaldırmak, bu kaynakların gelecek nesillere de aktarılabilmesini sağlamak için suyun doğru yönetilmesi ve verimli kullanılması şarttır. Su kaynaklarını hem günümüz kullanımı hem gelecek nesillerin kullanımı için yeterli kılmak; su tasarrufu, atık suların geri dönüşümü, mevcut kaynakların korunması, kirliliğin önlenmesi gibi pek çok zorunluluğu da beraberinde getirerek sürdürülebilir su kullanımını mecburi kılmaktadır. Sürdürülebilir su kullanımı için suyun israf edilmeden etkin ve verimli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Çevrenin, canlıların, insanların ve yerleşimlerin devamlılığı için sürdürülebilir su kullanımı toplumlar, ülkeler ve yerleşimler tarafından benimsenmelidir. Suyun karşı karşıya olduğu tehlike ve onun yaşamın devamlılığı için olan hayati önemi uluslararası birçok kurum ve kuruluşu bir araya getirmiş, çok sayıda konferans, panel vb. yapılarak, raporlar düzenlenmiştir. Hepsinin ortak çıkarımı olarak kullanılabilir su kaynaklarının tükenmekte olduğu bunu önlemeye yönelik önlemler alınmasının zorunlu hale geldiği söylenebilir. Su kaynaklarının geleceği için bir araya gelen uluslararası kurum ve kuruluşlar suyu yalnızca yaşamın devamlılığı açısından değil, kalkınmadaki önemi açısından da ele almışlardır. 2012 BM konferansı (RİO + 20) sonuç belgesinde suyun

sürdürülebilir kalkınmanın temelinde yer aldığı belirtilmiştir. 2001 yılında Almanya Bonn'de düzenlenen Uluslararası Tatlısu Konferansı'nda da ''Sürdürülebilir Kalkınmanın Anahtarı: Su'' alt başlığına yer verilmiştir. Yapılan birçok uluslararası ortak çalışmanın sonucunda suyun sürdürülebilirliği sağlanmadan, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmeyeceği gerçeğine ulaşılmıştır. Sanayi devrimi, dünyada büyük değişiklikleri de beraberinde getirmiştir. Hızlı nüfus artışı ve teknolojideki gelişmeler, üretim ve tüketimin artmasına bunun sonuncunda da doğal kaynakların çok daha hızlı bir şekilde yok olmasına neden olmuştur. Daha çok üretmek ve kalkınmak için birbiriyle yarış haline giren ülkeler gelecek nesillerin doğal kaynaklar üzerindeki hakkını hiçe saymıştır. Ancak bu kalkınma ve üretimin devam edebilmesi için doğal kaynaklarında devamlılığının sağlanması zorunludur. Sürdürülebilir kalkınmanın başarılı olabilmesi kavramı ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere tüm boyutlarıyla birlikte ele almayı gerektirmektedir.

4.1.1. Çevresel sürdürülebilirlik açısından su kaynakları

İnsanlar yüzyıllar boyunca doğal kaynaklardan faydalanmıştır. Ancak doğal kaynakları kullanırken çevreyi kirletmiş ve birçok çevre sorununun ortaya çıkmasına neden olmuştur. Yaşanan bu çevre sorunları zamanla yaşam için birçok zorluk ve tehlikeyi beraberinde getirmiştir. Çevresel sorunlarla beraber yaşamanın getirdiği zorluk ve tehditlerle, insanoğlu bulunduğu çevreyi korumak için çözüm arayışı içine girmiştir. Yerleşmeler yavaş veya hızlı da olsa her zaman gelişme eğilimi içerisindedir. Ancak gelişmenin getirdiği çevresel tehditler bir süre sonra gelişimi de tehdit eder hale gelmiştir. Gelişmek ve kalkınmak için doğal kaynaklardan yararlanan yerleşimler bu kaynakların sınırlı olduğunu ve gelecek nesillere de aktarılması gerektiğini göz önünde bulundurmalıdır. Çünkü kalkınma için gerekli olan faaliyetler, yarattığı çevre sorunlarıyla gelecek kuşakların yaşam hakkını elinden almaktadır. Kalkınmanın devamlılığı için doğal kaynakların devamlılığının sağlanması gerekir. Gelişirken aynı zamanda doğal kaynakların devamlılığını sağlama anlayışı sürdürülebilir kalkınma kavramı içerisinde çevresel sürdürülebilirlik boyutunu ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma ve çevre kavramlarının birlikte ele alınmasıyla ortaya çıkan çevresel sürdürülebilirlik kavramı, gelişen dünya ile ekosistemin birbirine adapte olması açısından oldukça önemlidir. Kalkınma ve çevre kavramları birbirinden ayrılmadan sürdürülebilir bir gelecek inşa edilmelidir.

Bir bölgede sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için su rezervlerinin yeterli olması büyük önem arz etmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın merkezine yerleştirilen su çevresel

sürdürülebilirlik açısından da çok önemlidir. Bu nedenle çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için öncelikle suyun sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekir. Canlıların yaşamı için ve çevreyi oluşturan unsurların varlığı için su devamlı bulunması gereken bir unsurdur. Su kaynakları üzerindeki baskı, çevre üzerindeki baskıyı da arttırır. Doğal kaynakların canlı hayatının ve ekosistemin devamlılığı için su gereklidir. Yaşamın bütün boyutlarında vazgeçilmez olan su, hem çevre için hem kalkınma için olmazsa olmaz bir doğal kaynaktır. Deniz, göl, akarsu, orman, kır gibi alanlar birleşerek çevreyi oluşturur. Canlıların beslenme ve barınma ihtiyaçlarını karşılayan bu alanlar su ile var olmaktadır. Bu alanları korumak en başta su kaynaklarının korunmasını gerektirir. Günümüzde özellikle insan kaynaklı faaliyetler ciddi çevre sorunlarına yol açmaktadır. Çevre sorunlarından en çok etkilenen kaynak su kaynaklarıdır. Kentleşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkileri su kaynakları üzerinde de kirlilik ve baskı oluşturmaktadır. Su kirliliği, günümüzde görülen en önemli çevre sorunlarından biridir. Çevre kirliliği su kirliliğine, su kirliliği çevre kirliliğine yol açan karşılıklı bir döngü içerisindedir. Bu döngünün kırılması adına suyun ve çevrenin dolayısıyla bütün doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir kullanımı sağlıklı bir gelecek adına en önemli hususlardan biridir.

4.1.2. Ekonomik sürdürülebilirlik açısından su kaynakları

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, zamanla çoğalan insan faaliyetlerinin getirdiği kentleşme, ekonomi, sanayi, teknoloji gibi gelişmelerin doğal çevrede yarattığı zararların önlenmesi, doğal çevrenin korunması ve gelecek nesillere aktarılması gerektiği düşüncesi ile geliştirilmiş bir kavramdır. Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutunda verimlilik, ekonomik büyüme, üretim tüketim alışkanlıkları, kaynaklar gibi konular yer almaktadır. Bütün ekonomik sektörler doğal kaynaklara bağlı olarak kurulmuştur. Gelişimlerini ise bu kaynakların devamlılığı belirlemektedir. Üretim aşamasında doğal kaynakları kullanan bu sektörler, üretimde meydana gelen atıkları tekrar çevreye bırakarak doğal kaynakları hem tüketmekte hem de kirletmektedir. Ancak hem ekonomik faaliyetlerin devam ettirilmesi hem de doğal kaynakların korunması için, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutu doğrultusunda çeşitli önlemlerin alınması gerekliliğini ortaya çıkartmaktadır.

Ekonomik faaliyetler doğal kaynaklarla var olmaktadır. Doğal kaynaklar içerisinde en önemli kaynak kuşkusuz su kaynaklarıdır. En başta yaşam için vazgeçilmez bir ihtiyaç olan su, ekonomik faaliyetler için de vazgeçilmez bir hal almıştır. Ekonomik büyümenin göstergeleri olan tarım, sanayi, turizm, enerji vb. birçok sektörde ihtiyaç duyulan en

önemli kaynak sudur. Su üretimin neredeyse her aşamasında yer alan önemli bir faktördür. Suyu yönetmek ekonomik büyümenin hızını da etkiler. Suyun ekonomik boyutu bütün yerleşimlerin kaderini belirleyen çok sayıda etkiyi ortaya çıkartmaktadır. Suyun içme-kullanma, tarımsal sulama, turizm, sanayi, enerji gibi pek çok alanda faydalanılan bir unsur olması ülkelerin ve kentlerin kalkınmasında suyu vazgeçilmez bir kaynak haline getirmiştir. Birçok yerleşimin gelişmesinde su kaynakları kilit rol oynamaktadır. Kaynakların yetersiz olduğu veya temiz ve güvenilir suya ulaşılamayan yerleşimlerde büyüme ve kalkınma faaliyetleri yeteri kadar gelişmemektedir. Su kaynakları açısından kıt olan yerler ekonomik gelişimde oldukça geride kalmaktadır. Temiz ve güvenilir suya ulaşabilen yerleşimlerde ise su kaynakları o bölgede yaşayan halk için birçok ekonomik fırsat sunmaktadır. Değişen ve gelişen dünya koşullarında yerleşimlerin kalkınmasını sağlayan ekonomik faaliyetlerin devamlılığının sağlanması ve değişken koşullara dirençli hale getirilmesinde etkin ve verimli su yönetimi oldukça önemli bir yere sahiptir.

4.1.3. Sosyal sürdürülebilirlik açısından su kaynakları

Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutu sosyal sürdürülebilirlik kavramını ortaya çıkarmaktadır. Sosyal boyut, sürdürülebilir kalkınma ile çevresel ve ekonomik boyutu kadar yakından ilgilidir. Ekonomik faaliyetlerin aksamadan devam ettiği ve doğal çevrenin korunarak gelecek nesillere aktarıldığı bir sistem için sağlıklı ve yaşanabilir bir toplumsal hayata her zaman ihtiyaç vardır. Sosyal sürdürülebilirlik bu ihtiyacı hem günümüzde hem de gelecekte karşılayabilmeyi ifade eder. Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutu, eğitim, sağlık, eşitlik gibi toplumsal konularda etkin bir yönetimin sağlanmasını gerektirmektedir. İnsanlar için gerekli olan sosyal hizmetlerin yeterli bir biçimde karşılanması ve bunların eşit olarak dağıtılması sosyal sürdürülebilirlik açısından zorunludur. Sağlıklı ve yaşanabilir bir toplum için gerekli olan eşitlik, yaşam kalitesi, sağlık, eğitim gibi koşulların sağlanabilmesi kalkınma faaliyetlerinin bir sonucudur. Sürdürülebilirlik sosyal boyutuyla tüm yaşamsal faaliyetleri etkilediği için sosyal boyut; sürdürülebilir kalkınmanın çevresel ve ekonomik boyutlarıyla güçlü bir etkileşim halindedir. Birbiriyle yakından ilişkili olan bu boyutlar ayrıca birbirleri üzerinde güçlü etkilere sahiptir. Sürdürülebilirliğin ekonomik boyutunda meydana gelen gelişmeler veya olumsuzluklar, çevresel ve sosyal boyutlarını da yakından etkileyecektir.

Sürdürülebilir kalkınmanın merkezinde bulunan su kaynakları, sürdürülebilirliğin çevresel ve ekonomik boyutları kadar sosyal boyutuna da etki etmektedir. Etkin ve verimli bir

şekilde yönetilen su kaynakları, sosyal, çevresel ve ekonomik kalkınmanın üzerinde kilit rol oynayan önemli bir etkiye sahiptir. Toplumların sosyal yönden gelişiminin sağlanması için temiz ve güvenilir suya erişim şarttır. Eğitim, sağlık, eşitlik, yaşam kalitesi vb. temel sosyal hakların sağlanması su kaynaklarının varlığına bağlıdır. Günümüzde su kaynakları bakımından yetersiz koşullara sahip yerleşimlerde yaşayan insanların sosyal haklarından da büyük ölçüde mahrum kaldığı görülmektedir. Dünya üzerinde suya erişimi olmayan çok sayıda yerleşimin güvenli ve sağlıklı su kaynaklarına ulaştırılmasıyla yaşanan mevcut sorunlar ortadan kaldırılarak eğitim, sağlık, ekonomi gibi alanlarda ciddi fırsat ve olanaklar sağlanabilir. Water.org, her yıl bir milyon kişinin su, sanitasyon ve hijyenle ilgili hastalıklardan öldüğünü belirtirken; güvenli suya erişimin, dünyanın dört bir yanındaki en savunmasız ailelerin kendilerini hastalık ve hastalıklara karşı hazırlamalarına ve korumalarına doğrudan yardımcı olacağını söylemektedir. Ayrıca dünya üzerinde çok sayıda çocuk suya erişememenin sebep olduğu yetersiz temizlik koşulları ve su toplama görevi gibi nedenlerle eğitimden uzak kalmaktadır. Bu anlamda sosyal gelişmişliğini sağlayamayan toplumlar, sürdürülebilir kalkınma için gerekli olan koşullardan da uzak kalacaktır. Sosyal gelişmişlik aynı zamanda toplumsal bağları geliştirerek sürdürülebilir kalkınma için sağlam temeller oluşturur. Dünyadaki sağlık koşullarını iyileştirmek, su yetersizliğinin sebep olduğu ölümleri önlemek, kadınları sosyal hayata katmak, ekonomik faaliyetleri çeşitlendirmek gibi insan hayatında köklü ve olumlu değişikliklere neden olacak önemli gelişmeler için sürdürülebilirliğin sosyal boyutu içerisinde su hayati bir önem taşımaktadır.

4.2. Sürdürülebilir Kentler ve Su

Hızla artan kentsel nüfus ve beraberinde artan tüketim alışkanlıklarıyla kentler gelişirken, doğal kaynakların tükenme hızı artmakta bu durum su kaynakları üzerindeki baskıyı çoğaltmaktadır. Bunun sonucuna kentlerin karşı karşıya kaldığı su kıtlığı ve su kirliliği gibi sorunlar, kentleri doğal kaynakları daha bilinçli kullanmaya yönelik politikalar üretmeye itmiştir. Çevre üzerindeki olumsuz baskılar ekonomik yönden olumsuz etkilere ve sosyal açıdan eşitsizliklere yol açarak kentlerin gelişme potansiyelini azaltmaktadır. Kentlerin geleceğe dair sosyal, ekonomik ve çevresel direncini arttırmak ve gelişme sürecini sorunsuzca devam ettirmek için doğal kaynakların sürdürülebilmesi zorunlu bir hale gelmiştir. Günümüzde kentsel alanlar genişlemeyi sürdürmelerinden dolayı, artık sadece belli idari sınırlar içinde kalan yerleşim birimleri olarak değil, çevreleri ile birlikte

değerlendirilmelidir (Çolakoğlu, 2019). Sürdürülebilirliği kentsel mekâna taşıyan bu durumun nedeni; kentlerin doğal kaynaklar üzerindeki başlıca tehdit olmasıdır. Kentler gelişme için doğal kaynakları bilinçsizce ve hızla tüketmekte iken; aynı zamanda bu kaynakların tükenmesi kentsel gelişme için olumsuz etkileri beraberinde getirmektedir. Bu nedenle kentlerin gelişimini devam ettirirken kaynaklarını da koruması gerekliliği zamanla daha çok önem kazanmıştır. Sürdürülebilirliğin gerçekleştirilmesi, bu koruyarak gelişme anlayışına ait politikaların kentsel mekânda karşılık bulmasıyla mümkündür. Sürdürülebilir kentleşmeyi ortaya çıkaran bu anlayış, suyu her alanda bilinçli kullanmaya yönelik politikalar, kentsel planlamaya dair yeni tasarım ve yaklaşımlar içermektedir.

Sürdürülebilir kent kavramı, doğayı koruma, yenilenebilir enerji üretimi, yeşil alanların çoğaltılması gibi genel amaçlar içerse de her kent sosyo-kültürel kimliği ve ekonomik koşulları doğrultusunda doğal kaynaklarını yönetecek kendi özelinde politikalar geliştirmelidir. Nüfus, sahip olunan doğal kaynaklar, gelişme hızı, konum gibi faktörler kentlerin sürdürülebilir kentleşme politikaları üzerinde değiştirici bir rol oynayabilmektedir. Günümüzde pek çok kent farklı sürdürülebilir kentleşme modelleriyle doğal kaynaklarını korumaya yönelik politikalarını hayata geçirmektedir. Sürdürülebilir kentleşme, çevresel, sosyal ve ekonomik gelişimi de ele almasıyla kentsel gelişim açısından oldukça önemli bir kavramdır. Kentlerin gelişmesi ise sahip olunan doğal kaynakların korunup etkin bir şekilde kullanılarak sürdürülebilirliğinin sağlanmasına bağlıdır. Bu doğrultuda, doğal kaynaklar içerisinde kuşkusuz en önemlisi olan su kaynaklarının, etkin ve verimli kullanılabilmesi, kente ait ekolojik dengenin sürdürülebilmesi açısından önem arz etmektedir. Günümüzde kentler çevresi ile bir bütün içerisindedir ve gelişimini içinde bulunduğu bu çevre koşulları ile beraber devam ettirmesi sürdürülebilir bir kent yaklaşımı için zorunludur. Kentler ekonomik, çevresel ve sosyal unsurları etkiler ve bu unsurlar tarafından etkilenir. Sürdürülebilir bir kentleşme yaklaşımı, ekonomik, çevresel ve sosyal unsurların birbiri ile ilişkili biçimde olduğu bir kentsel gelişim biçimini gerektirmektedir. Pek çok kent sürdürülebilir gelişimi için suya yönelik politikalara önem ve öncelik vermektedir. Endüstride kullanılan suyun arıtıldıktan sonra tekrar kullanımı, toplumun suyun verimli kullanımına dair bilinçlendirilmesi, atık su yönetimi, kentsel yağmur suyu yönetimi, suya duyarlı kentsel tasarım gibi yaklaşımlarla kentleşmenin getirdiği olumsuz etkilerin önüne geçmeye çalışmaktadır. Her kentin kendi koşullarına göre çeşitlenebilen suya yönelik bu yaklaşımlar sürdürülebilir kentsel gelişme için oldukça önemlidir. Sonuç olarak; sürdürülebilir bir kentsel gelişim için sosyal,

ekonomik ve çevresel dengenin sağlanması ve bunun için ise doğal kaynakların bilinçli ve planlı olarak kullanılması gerekmektedir. Doğal kaynakların devamlılığı ise doğa için en önemli unsur olan suyun korunması ve geleceğe aktarılabilmesine bağlıdır.

4.2.1. Sürdürülebilir su yönetimi

Sürdürülebilir su yönetimi, insanlık ve bütün canlıların geleceği adına oldukça önemlidir. Hızla tükenmesi ve kirlenmesinin yanı sıra sınırlı olan su kaynaklarını korumanın yolu sürdürülebilir su yönetiminden geçmektedir. Suyun doğru ve etkin yönetilememesi günümüze kadar çok sayıda su kaynağının kirlenmesine ve tükenmesine neden olmuştur. Kıt bir kaynak olmasıyla birlikte pek çok baskıya maruz kalan su kaynakları, maruz kaldığı bu baskı sonucu kent için gerekli olan su talebini karşılayamaz hale gelebilmektedir. Tarım, sanayi, turizm, altyapı hizmetleri gibi birçok sektör su kaynakları üzerindeki baskının olumsuz sonuçlarından ciddi biçimde etkilenmektedir. Sosyal, çevresel ve özellikle ekonomik direnci düşüren bu durum kentlerin gelişimi açısından sorunlar yaratmaktadır. Su kaynaklarının sürdürülebilir bir biçimde yönetilebilmesi, tüm sektörleri göz önüne alan ve bu sektörlerin su kullanımı konusunda birbiriyle ilişkilendirildiği bir su kaynakları planlamasını gerekli kılmaktadır. Su kaynaklarının doğru bir biçimde yönetilebilmesi için, suyun hem korunması hem de sürdürülebilir bir şekilde kullanılması gerekmektedir.

Suyun planlı bir şekilde kullanılması su yönetimi olarak ifade edilmektedir. Sürdürülebilir su yönetimi ise; su kaynaklarını olumsuz etkilerden uzak tutarak günümüz ve gelecek nesiller için etkin, verimli ve adil olarak en iyi şekilde yönetilmesini ifade eder. Sürdürülebilir bir su yönetiminde su kaynaklarının korunarak aynı zamanda hem günümüz hem de geleceğe ait su ihtiyacının karşılanabilir olması esastır. Doğru yönetilen su kaynakları hem ekolojik dengeyi koruyabilmekte hem de kente katkı sağlayan birçok sektörün geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu anlamda sürdürülebilir su yönetimi için yeni politikalar geliştirilmeli ve modern sistemler hayata geçirilmelidir. Yeni sulama sistemleri, atık suyun arıtılması ve bertarafı, yağmur suyu sistemleri gibi yeni yaklaşımlar sürdürülebilir su yönetiminin başarılı bir şekilde hayata geçirilmesinde önemli role sahiptir. Yerel, ulusal ve uluslararası ölçekte birbiriyle uyumlu politika ve çalışmalar gerçekleştirilmelidir. Kentlerin kendi koşullarına göre oluşturacağı modern yöntemler, ulusal ve uluslararası politika ve çalışmalar doğrultusunda şekillenmelidir.

Su yönetimi bütün dünya devletleri için önem verilmesi gereken hayati bir konudur. İnsan ve canlı hayatının devamlılığı devletlerin hem kendi özelinde hem uluslararası düzeyde bir araya gelerek su yönetimine ilişkin belirlediği politikalara bağlıdır. Etkin, verimli ve adil bir şekilde yönetilebilen su kaynakları hem günümüz hem gelecekteki dünyanın kaderini belirleyecektir. Bu doğrultuda uluslararası düzeyde pek çok kurum, kuruluş veya devlet bir araya gelmesiyle suyun sürdürülebilirliğine dair çok sayıda panel, konferans, toplantı vb. düzenlenmiştir. 1970'lerden itibaren suyun etkin kullanımı ve adil bir su dağılımı için çalışmalar önem kazanmıştır. 1992 yılında düzenlenen Rio Zirvesi 2000 yılında yürürlüğe giren Su Çerçeve Direktifi, Mart 2000 tarihinde toplanan "2. Dünya Su Forumu", 2001 yılında Bonn'de düzenlenen "Uluslararası Tatlı Su Konferansı", "Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi" ve bunlar gibi pek çok çalışmayla dünyadaki su kaynaklarının etkin, verimli ve adil kullanımına yönelik adımlar atılmış, bu çalışmaların birçoğuyla etkili politikalar hayata geçirilmiştir. Su kaynaklarına yönelik politikalar mevcut ve gelecekteki olası durumu göz önüne alınarak sürekli güncellenmeyi gerektirmektedir. Bu nedenle suya yönelik çalışmalar sürekli yenilenen güncel veriler doğrultusunda devam ettirilmeli ve değişen dünya koşullarına göre şekillenmelidir. Değişmeyen tek gerçek suyun sürdürülebilir kullanımının zorunlu olarak devam ettirilmesi gerekliliğidir. Hem günümüz hem gelecekte sürdürülebilirlikteki kilit yerini koruyacak olan su kaynaklarının, güncel ve etkili politikalarla yönetilmesi tüm dünya açısından hayati önem arz etmektedir.

4.2.2. Suya duyarlı kentsel tasarım

Şehirler mevcut koşullarını geliştirmek ve doğal kaynaklarını gelecek nesillere aktarabilmek için kentleşmeye dair tasarım ve politikalarını suyla ilişkilendirerek planlamak zorundadır. Kentin çevreye karşı uyumlu ve duyarlı olması ekonomik, sosyal ve ekolojik koşulları olumlu yönde etkiler. Çevresi ile uyumlu bir kent, su kaynaklarına olan doğru yaklaşım ve politikalar ile ortaya çıkmaktadır. Gelecekte su kıtlığı ve kirliliği sorunlarının daha çok artacağı düşünüldüğünde kentlerin suya duyarlı kentsel tasarım yaklaşımlarına yönelmesi kaçınılmaz olmaktadır.

Şehrin ekonomisini belirleyen tarım, turizm, sanayi gibi sektörler, kente ait altyapı sistemleri, kentli için temiz ve güvenilir içme ve kullanma suyu ihtiyacının karşılanması, yaşam kalitesini arttıracak yeşil alanlar gibi kentin gelişimine katkı sağlayan sistemler su kaynakları sayesinde var olabilmektedir. Kentlerin gelişimi ve devamlılığı için bu sistemler suya duyarlı yaklaşım ve politikalar doğrultusunda geliştirilmelidir. Suya duyarlı şehirlerin

hayata geçirdiği politikalar günümüzde yaşanan birçok kentsel soruna çözüm getirmektedir. Bu politikaları hayata geçirmeyi amaçlayan pek çok kent ve ülke "Suya Duyarlı Şehir" vizyonuyla yeni yaklaşımlar ortaya çıkartmıştır. Bu yaklaşımlardan biri de "Suya Duyarlı Kentsel Tasarım"dır. Suya Duyarlı Kentsel Tasarım kent için alınan planlama kararlarının, suya duyarlı ve doğal su döngüsünü koruyacak biçimde hayata geçirilmesini içerir.

Su yönetimi ve arazi kullanım kararları birbiri ile bağlantılı ve birbirini etkileyen kent için önemli iki etkendir. Doğal ve yapılı çevrenin uyum içerisinde olması kentsel gelişim açsından destekleyici bir etki sağlar. Bu nedenle suya duyarlı kentsel planlama kararları almak, kent için kalıcı ve etkili çözüm ve gelişmeleri beraberinde getirmektedir. Kentler için etkili politikalar üretmek, suya duyarlılığa olan mecburiyetin anlaşılması ve ilgili yaklaşımların hayata geçirilmesi ile mümkündür. Bu yaklaşımlar doğrultusunda Avustralya başta olmak üzere, pek çok ülke veya kent Suya Duyarlı Kentsel Tasarım modelini benimseyerek suyu ön planda tutan yeni kentsel tasarım projeleri geliştirmişlerdir. Suyu, kentsel planlama ve tasarıma entegre etmeyi amaçlayan bu yerleşimler, bu doğrultuda yeşil altyapı sistemlerini geliştirmek için yeşil alanları arttıracak; yeşil çatı, yeşil duvar, yeşil koridor vb. alanlar planlama, suya duyarlı toplum yaratma, kentsel su döngüsünü korumak için yağmur bahçeleri, yağmur hendekleri, yağmur suyu tankları gibi uygulamaları hayata geçirmektedir.

Su kaynakları ve kentlinin yaşam kalitesi açısından çok önemli olan yeşil alanları arttırarak yeşil kentler yaratmak için; yeşil çatı, yeşil koridor, yeşil duvar vb. yöntemler uygulanmaktadır. Hızlı ve kontrolsüz kentleşme sonucu artan beton yığını ve azalan doğal çevre neticesinde kent halkının yeşil ihtiyacını karşılamak için bu uygulamalar çözüm yolu olarak ortaya çıkan yöntemlerdir. Yeşil çatılar, çeşitli bitki ve canlı türleri için yaşam alanları oluştururken, kentin karbon salınımını azaltma, hava kalitesini iyileştirme gibi etkileriyle kentleşmenin neden olduğu olumsuz etkileri azaltmaktadır. Bir diğer önemli uygulama ise yeşil duvarlardır. Günümüzde yüksek katlı yapılaşma artmakta ve kentler dikey yönde büyüme eğilimi içindedir. Sürdürülebilir kentsel tasarım anlayışıyla bu dikey yapılara yeşil alan fonksiyonu eklenerek dikey bahçeler olarak da adlandırılan yeşil duvar uygulamaları ortaya çıkmıştır. Yeşil duvarlar kente daha estetik bir görünüm katmasıyla beraber, kentle doğayı bütünleştirip kentin ekolojik direncinin ve biyolojik çeşitliliğin artmasını sağlar. Kent içindeki birçok yeşil alanı birleştiren geniş bir alanı tarif eden yeşil koridorlar ise, doğal ekosistemlerin korunmasını ve sürdürülmesini sağlayıp kent içi yeşil

alanlar arasında bağlantı kurarak biyolojik koridorlar oluşturmaktadır. Bu uygulamalar aynı zamanda sesi yalıtarak gürültü kirliliğini azaltma, ısıyı emerek kentsel sıcaklığı düşürme, yağmur suyunu tutarak kent altyapısının yükünü azaltma gibi avantajlara da olanak sağlamaktadır.

Kentsel alanlarda su döngüsünün iyileştirilmesi için yağmur bahçeleri, yağmur hendekleri, yağmur suyu toplama tankları gibi uygulamalar da başvurulan önemli çözüm yollarıdır. Yağmur sularının herhangi bir işleme tabi tutulmadan doğrudan yönlendirildiği ve üzerinde bitkilerin yetiştirilebildiği çok derin olmayan çukur alanlarda oluşturulan bahçelere "Yağmur Bahçesi" adı verilmektedir (Yağmur Bahçesi Uygulama Kılavuzu, 2018). Yağmur sularının etkin olarak kullanımını sağlayan bu yöntem, biyoçeşitliliği arttırır, yağmur suyu birikintilerini etkin bir şekilde yönlendirerek doğaya geri kazandırılmasını sağlar. Aynı şekilde yağmur suyunu toplayıp depolayan yağmur suyu tankları ve yağmur hendekleri de yağmur suyunu arıtmak ve yeraltı suyuna karışmasını arttırmak gibi avantajlarıyla yağmur suyundan maksimum şekilde faydalanmayı sağlar. Kentlerin doğaya olan olumsuz etkilerini en aza indirmek ve sürdürülebilir bir kentsel çevreyi mümkün kılmak için bu yeşil altyapı sistemlerinin hayata geçirilmesi gerekmektedir. Yeşil altyapı sistemleri, doğal unsurların yer verildiği, ekosisteme ve kentliye ekonomik, sosyal ve çevresel yönden avantajlar sunması yönüyle gri altyapıdan ayrılır.

Bahsi geçen ve buna benzer birçok uygulama sürdürülebilir ve suya duyarlı kentsel tasarım yaklaşımlarının bir parçasıdır. Kentsel planlama sürecinde bu uygulamaların hayata geçirilmesiyle kaynaklarını geleceğe aktaran suya duyarlı sürdürülebilir kentler yaratılmış olur. Su kaynaklarından maksimum verim elde edilmesi, kentin ekonomik, ekolojik ve sosyal gelişimine katkı sağlayacaktır. Böylelikle suya duyarlı olarak tasarlanan kentler, kentli için daha yeşil, daha estetik ve daha sağlıklı ortamlar sunacaktır.

4.2.3. Suya duyarlı toplum

Bütün insanlık tarihi boyunca, toplumların kurulmasında ve gelişmesinde en önemli etken su kaynakları olmuştur. Her zaman su ile var olan insanoğlu, hayatın devamlılığı için de suya muhtaçtır. Tarih boyunca insanlar suyu sınırsız bir kaynak olarak görüp sudan her alanda faydalanırken suya gereken önem verilmemiştir. Su kaynaklarına en çok zarar da insanoğlundan gelmektedir. Oysaki su toplumsal bir değerdir. Su kaynaklarının üzerindeki baskıyı azaltmak için insanların suya olan "önemsiz ve sınırsız kaynak" bakış açısının

değiştirilmesi gerekmektedir. Bu kaynakların geleceği toplumların bilinçlendirilmesine bağlıdır. Su kaynaklarını en çok kullanan ve kirleten canlı türü olarak insanoğluna, su kaynaklarının bilinçli tüketiminin sağlanmasına dair ciddi sorumluluklar düşmektedir. Suya duyarlı kentler oluşturmak için belirlenen mekânsal politikaların yanı sıra suyun kullanıcısı olan toplum bireylerinin su ile ilgili bilinç ve farkındalığının arttırılması gerekmektedir.

Suya duyarlı olarak yaklaşan kentlerin, suyu koruyabilmek için gerçekleştirdiği uygulamalardan biri de Suya Duyarlı Toplum yaklaşımıdır. Hızlı ve bilinçsizce tükenen su kaynaklarına yönelik çözümlerden biri olan Suya Duyarlı Toplum yaklaşımı, suyun kirlenmeden kaynağındayken korunmasını sağlayan en etkili adımlardan biridir. Su kaynaklarını korumaya ilişkin kentsel tasarım projeleri ve kentsel planlama kararlarının yanı sıra toplumun suyu tasarruflu kullanmadığı takdirde ne gibi zararlara maruz kalabileceği ve suyu tasarruflu kullanmak için neler yapılabileceği konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Kentleşmenin hızlı ve kontrolsüz gelişmesi toplumsal yaşam tarzı ve tüketim alışkanlıklarını da değiştirmektedir. Dolayısıyla insanlar daha fazla su tüketmekte ve daha fazla suyun kirlenmesine neden olmaktadır. Bu durumda insanların su kullanımı üzerinde farkındalık yaratmak sürdürülebilir kentler için mecburi bir adımdır. Kent halkının su konusunda bilinçlenmesi kent içindeki ev, iş yeri, fabrika, okul, hastane gibi suyun en çok kullanıldığı alanlarda su tasarrufunun sağlanmasını ve suyu koruyacak tedbirlerin alınmasını kolaylaştıracaktır.

Suya duyarlı bir toplum oluşturmak birçok alanda suyu tasarruf edebilmeyi sağlar. Su konusunda bilinçli bir toplumun sağlanması ile başta suyun en çok israf edildiği sektör olan tarım olmak üzere pek çok alanda su tasarrufu sağlanarak tonlarca litre su kurtarılabilir. Tarımda kullanılan yanlış sulama teknikleri tonlarca suyun israf olmasına neden olurken, bilinçsiz ilaç kullanımı ve gübreleme su kaynaklarına büyük zararlar vermektedir. Bu nedenle çiftçilerin su kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi hem su kaynaklarının hem de tarım alanlarının sürdürülebilirliği açısından oldukça önemlidir. Bu durumda ciddi su israfının oluştuğu tarım sektöründe sürdürülebilir bir yaklaşımın gerçekleştirilebilmesi için atılabilecek en önemli adım çiftçilerin suya duyarlılık konusunda bilinçlendirilmesidir. Suyun en çok kullanıldığı bir diğer alan ise evsel kullanımdır. Duş almak, el yıkamak, diş fırçalamak, temizlik yapmak gibi günlük eylemlerde insanların suya bilinçli yaklaşması ciddi oranda su tasarrufu yapılmasını sağlayacaktır. Çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, duş başlığı, musluk gibi su tüketen ev

aletlerinde enerji verimli modellerin kullanılması su tasarrufu konusunda oldukça önemlidir. Bu tasarruf tedbirlerinin gerçekleştirilebilmesi Suya Duyarlı Toplum yaklaşımının toplum tarafından benimsenmesi ile sağlanmaktadır.

Kimi kentler toplumun suya olan duyarlılığını arttırmak için kent halkının suyla iç içe bulunacağı kentsel mekânlar yaratmaktadır. Yeşil ve mavi koridorlar bu mekânlar için en önemli örneklerdir. Birbiriyle bağlantılı yeşil alanlar, sulak alanlar ve nehirler boyunca gelişen bu alanlar topluma çevresel ve sosyal faydalar sağlamaktadır. Kent halkının sosyal etkileşimini arttırarak, daha gelişmiş bir toplum için fırsatlar sunar. Bu alanlar insanları kentin olumsuz koşullarından uzaklaştırarak, suyun mevcut ve gelecekteki durumu hakkında farkındalık kazanması için faydalar sağlar.

4.2.4. Su kaynaklarının kente olan katkılarının uluslararası örnekleri

Tüm dünyada nüfusun hızla artması ve kent alanlarının genişlemesi doğal kaynaklara zarar vermektedir ve tedbir alınmadığı takdirde artarak zarar vermeye devam edecektir. Doğal kaynaklar üzerindeki bu baskı kentlerin ciddi sıkıntılarla karşılaşmasına neden olmaktadır. Bu durumu önlemek adına girilen çözüm arayışları sonucu "sürdürülebilirlik" kavramı ortaya çıkmıştır. Kentler doğal kaynaklarını ve geleceklerini korumak adına "Sürdürülebilir Kent" anlayışını benimseyerek çeşitli uygulamalar hayata geçirmişlerdir. Bu uygulamalardan biri de insanlık geleceği için en önemli doğal kaynak olan suyu, artan nüfus ve kentleşmenin olumsuz etkilerinden korumak için ortaya çıkan "Suya Duyarlı Şehir" yaklaşımıdır. Dünya üzerinde pek çok kent "Suya Duyarlı Şehir" vizyonuyla kentsel politikalarını geliştirmektedir. Bu kentlerden olan Melbourne ve Singapur uyguladığı politika ve yaklaşımlarda oldukça başarılı olarak tüm dünya kentleri için örnek oluşturmaktadır.

Melbourne

The Economist dergisinin yayımladığı "Dünyanın En Yaşanabilir Şehirleri" listesinde birçok kez ilk sırayı alan Melbourne, Avustralya'nın en büyük ikinci şehridir. Sürdürülebilir bir kentsel gelişmeyi benimseyen Melbourne, suya yönelik politikaları ve suya duyarlı kentsel tasarım modelleriyle suyu başarılı bir şekilde yöneterek Suya Duyarlı Kentler arasında en önemli örneklerden birisi olmuştur.

Melbourne'u çevre dostu bir kent yapmayı amaçlayan Melbourne yönetimi, kentsel su döngüsünden en iyi şekilde yararlanmak adına yeşil çatı, yeşil duvar ve yeşil cephe gibi

uygulamaları hayata geçirmiştir. Kente yağmur suyu tankları yerleştirerek, Yağmur Suyu Hasadı Ağı geliştiren Melbourne, böylelikle içme suyu kaynakları üzerindeki baskıyı büyük oranda azaltmayı başarmıştır. Kentsel ekolojiyi geliştirmek ve yeşil alanları arttırmak adına Kentsel Orman Fonu oluşturan kentte, bu doğrultuda ağaç dikme, yeşil çatı, yeşil duvar, yeşil cephe, suya duyarlı kentsel tasarım gibi projelere maddi destek sağlanmaktadır. Aynı zamanda kent orman stratejisiyle daha sağlıklı ekosistemler yaratmayı ve toplumu sürece dahil ederek suya duyarlı bir şehir olmayı hedef haline getirmiştir. Melbourne yönetimi, halkı su tasarrufu konusunda teşvik ederek suya duyarlı bir toplum oluşturmak konusunda da örnek olmuştur.

Melbourne kenti, merkezinden geçen Yarra Nehri'ni içme suyu ihtiyacını karşılamak için kullanırken, aynı zamanda suyu etkin ve verimli bir şekilde yönetme anlayışıyla birçok su sporu ve kuş gözlemciliği gibi aktiviteler için de nehirden faydalanmaktadır. Ayrıca nehir çevresi birçok canlıya ev sahipliği yapacak ve insanlara eğlence ve dinlence mekânları sunacak şekilde düzenlenmiştir. Melbourne ayrıca, sahip olduğu Docklands limanı için Su Kanalları Stratejik Planı yürütüp birçok etkinlik ve tekne gezintisine yer vererek su kanallarını suya duyarlı aktiviteler açısından geliştirmeyi amaçlamıştır.

Singapur

Dünyada su kaynakları üzerindeki baskı giderek artarken bazı kentler doğal kaynaklar için uyguladığı başarılı politikalarla "Sürdürülebilir Kentler" olarak örnek ve öncü rol oynamaktadır. Bugün sürdürülebilirlik deyince akla gelen ilk örneklerden birisi Singapur'dur. Singapur, Güneydoğu Asya'da yer alan bir ada ülkesi ve şehir devlettir. 1965'te Malezya'dan ayrılarak bağımsızlık kazanan Singapur, o yıllarda doğal kaynaklar açısından kıt ve gelişmekte olan bir ülkedir. Yeterli içme suyu bile bulunmayan ve etrafı kirli sularla çevrili bir ada ülkesi olan Singapur, uyguladığı suya duyarlı yaklaşımlarla bugün sürdürülebilir kentler arasında örnek bir şehir devleti olmuştur.

Sınırlı kaynaklarla kurulan şehir devlette uzun süre hayatta kalmanın yolunun sürdürülebilir bir şekilde gelişmekle olacağı benimsenmiş, politikalar en baştan bu yönde belirlenmiştir. Ulusal Su Ajansı, Milli Parklar Kurulu gibi oluşturduğu çeşitli kuruluşlarla kente ilişkin mavi ve yeşil altyapı politikalarını etkin bir şekilde geliştirecek adımlar atmıştır. Büyümek için yeşil ve temiz bir çevrenin vazgeçilmez olduğunu savunan Singapur hükumeti bunun için çeşitli girişim ve kampanyalarla halkı da sürece dahil eden bir vizyon belirlemiştir. Singapur, bağımsızlığını kazanmasıyla birlikte ilk olarak

etrafındaki kirli suyu temizlemeyi hedeflemiştir. Singapur Nehri'nde başlayan bu temizlik şehir devletin diğer kirli alanlarında da devam ederek 30 yıl boyunca sürmüştür.

Kirli ve kıt olan su kaynaklarını temizlemesiyle birlikte bu kaynakları gelecek nesillere de temiz ve güvenilir bir şekilde aktarmayı hedefleyen Singapur, "NEWater", "ABC Sular Programı", "Marina Barajı" gibi projeler başta olmak üzere çeşitli programlar oluşturmuştur. Suyun etkin ve verimli kullanımı için atık suların geri dönüştürülmesi oldukça önemlidir. Singapur bu doğrultuda NEWater projesiyle Dünya Sağlık Örgütü'nün içme suyu standartlarının üstündeki kalitede geri kazanılmış su elde etmektedir. Aktif, güzel ve temiz suyu ifade eden ABC Sular Programı, etkin ve verimli bir su yönetimi için geliştirilmiş bir başka projedir. Marina Barajı Projesi ise Singapur'un merkezinde bir rezervuar alanı yaratarak Singapur'un su ihtiyacının bir bölümünü karşılayan taşkın riskini azaltan ve çeşitli etkinliklere ev sahipliği yapan çevreci ilkelerle tasarlanmış bir projedir. Su yönetimi ve çevre konusunda daha birçok projeyi başarılı bir şekilde hayata geçiren Singapur, kirli ve kıt kaynaklara sahip bir kentin bile suya duyarlı politikalar benimseyerek sürdürülebilir kalkınmada öncü bir kente dönüşebileceğinin örneğini tüm dünyaya göstermiştir.

Seul - Cheonggyecheon Deresi

Cheonggyecheon Deresi, Seul'de kent merkezinden akarak kenti kuzey ve güney yönlü olarak ikiye bölen bir deredir. 1976 yılında kötü koku, bataklık ve kirlilik gibi nedenlerle derenin üzeri tamamen örtülmüş, dere 30 yıl boyunca bir otoyol altında kalmıştır. 2003 yılında bir kentsel yenileme projesi başlatılmış ve otoyol kaldırılarak dere tekrar gün yüzüne çıkartılmıştır. Bu restorasyon projesine halk da dahil edilerek kentli ile akarsu arasında bağ kurulması sağlanmıştır. Bir zamanlar bataklık olan ve 30 yıl boyunca bir otoyolun altında kalan akarsu bu restorasyonla birlikte 5,8 km uzunluğunda bir kentsel parka dönüştürülmüştür. Kent merkezinde kentli için çok sayıda rekreatif faaliyet imkânı sunan bu alan aynı zamanda, birçok canlı türüne ev sahipliği yapmış ve kentin hava kalitesini de düzenlemiştir.

4.2.5. Su kaynaklarının kente olan katkılarının ülkemiz örnekleri

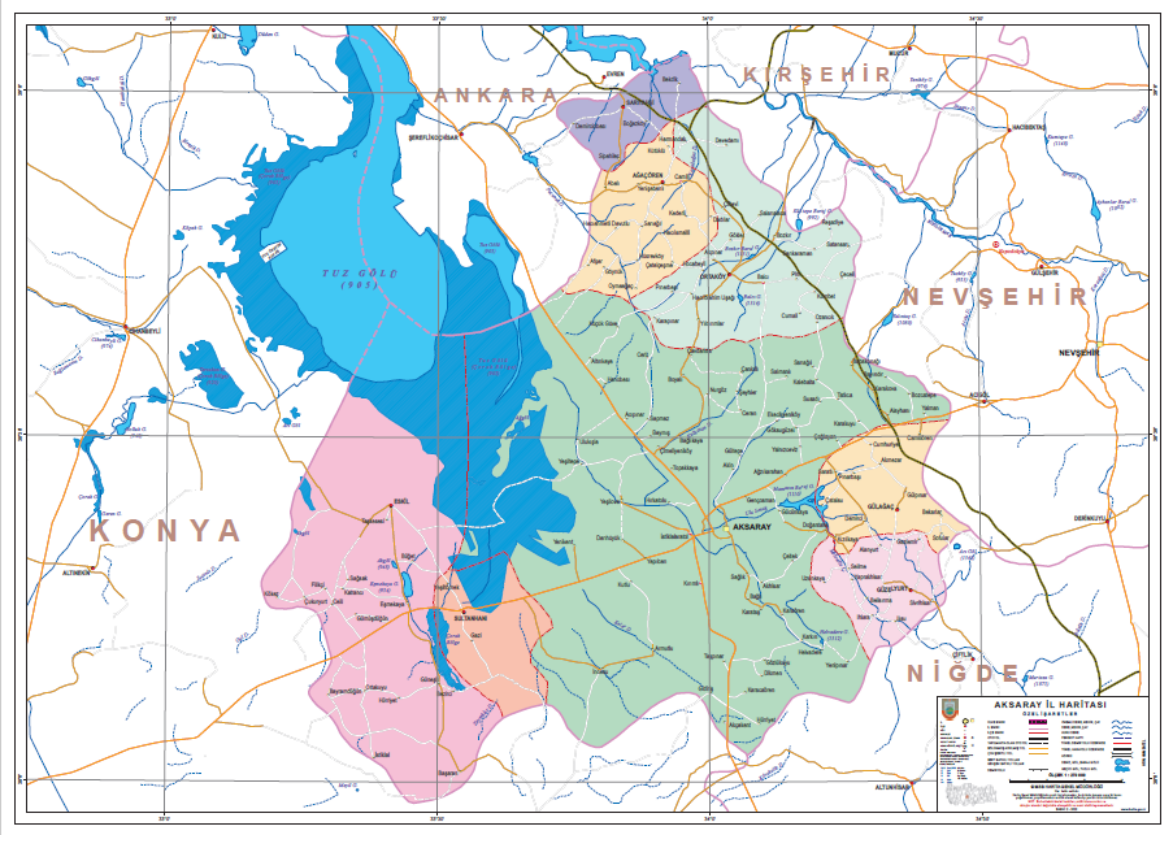
Eskişehir – Porsuk Çayı

Porsuk Çayı, doğu-batı doğrultusunda Eskişehir'i ikiye bölerek, kentin merkezinden geçmektedir. Kütahya'dan doğan Porsuk Çayı Eskişehir'den geçerek Sakarya Nehri'ne

dökülür. Porsuk Çayı uzun yıllar boyunca kent halkı için birçok faaliyetin merkezi olmuştur. Balık tutma, kayıkla gezme, piknik gibi birçok rekreatif eğlence ve dinlenme faaliyetinin gerçekleştiği bir akarsu olmuştur. Ancak zamanla gelişen sanayi faaliyetleri, trafik kaynaklı sorunlar, kentleşme baskısı gibi nedenlerle birlikte kirlilik ve taşkın gibi sorunlara maruz kalarak eski popülerliğini yitirmiştir. 2003 yılında Porsuk Çayı'nı tekrar canlandırmayı hedefleyen proje doğrultusunda Porsuk Çayı ve etrafında ekolojik ve rekreasyonel açıdan düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelerle birlikte tekrardan çekim merkezi haline gelen Porsuk Çayı'nın kent halkı ile kopan ilişkisi yeniden kurulmuş, akarsu kente tekrar kazandırılmıştır. Hem halk tarafından Eskişehir'in en çok tercih edilen mekânı haline gelen hem de birçok yeni rekreatif olanak sunan Porsuk Çayı, kent kimliği açısından da Eskişehir'e oldukça olumlu bir katkı sağlamıştır. Porsuk Çayı, kent içinden geçen bir akarsuyun iyi yönetildiğinde kent kimliğine katacağı olumlu etkiler için bir örnek oluşturmaktadır.

5. MATERYAL VE YÖNTEM

Aksaray ili, İç Anadolu Bölgesi'nde ve Konya bölümünde yer alır. 33-35 derece doğu meridyenleri ile 38-39 derece kuzey paralelleri arasında bulunan Aksaray, doğusunda Nevşehir, güneydoğusunda Niğde, kuzeyinde Ankara, batısında Konya ve kuzeydoğusunda Kırşehir illeri ile komşu il durumundadır. Yüzölçümü 7626 km²'dir. Aksaray geçmişten günümüze Hitit, Roma, Pers, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı gibi çok sayıda medeniyete ev sahipliği yapmış bir şehirdir. 1920 yılında vilayet olan Aksaray ili, öncesinde Cumhuriyet dönemine kadar Konya'ya bağlı bir sancak olarak kalmıştır. 1933 yılına kadar 13 yıl vilayetlik yapan il, 1933 yılında ilçe olarak Niğde'ye bağlanmıştır. 1989 yılında 15.06.1989 tarih ve 3578 sayılı kanunla, Aksaray yeniden il olmuştur. Ağaçören, Eskil, Güzelyurt, Ortaköy ve Sarıyahşi olmak üzere 6 ilçesi bulunan Aksaray'a ait 192 adet köy ve kasaba bulunmaktadır. Aksaray Mülki İdare İl Haritasına Harita 5.1'de yer verilmiştir.



Harita 5.1. Aksaray Mülki İdare İl Haritası (Harita Genel Müdürlüğü)

Aksaray'ın ilk imar planı 1948 yılında yapılmış olup, kent ortasından geçen Uluırmak çevresinde oluşum ve gelişim göstermiştir. Günümüzde Aksaray'ın merkez ilçesinde 48 mahalle yer almaktadır. 1948 yılında yapılan ilk imar planının ardından Aksaray ilk olarak tarım alanında gelişme göstermiştir. 1970'li yıllarda kentte konutlaşma artmıştır. Günümüzde ise Aksaray'da sanayi öncelikli bir kentsel planlama söz konusudur.

Aksaray'ın yeryüzü şekilleri düzlükler halindedir. Volkanik dağlardan püsküren lavların oluşturduğu ova ve platolar Aksaray'ın yeryüzü şekillerini meydana getirmektedir. Aksaray'ın orta kesimleri, kuzeyi ve güneyi ovalarla kaplıdır. Aksaray ilinde, yazları sıcak ve kurak geçerken kışları soğuk ve yağışlı geçen karasal iklim hüküm sürmektedir. Aksaray'ın iklimine bağlı olarak tabii bitki örtüsü, ilkbaharda yeşeren çayırlar, gelincik, papatya, keven ve diğer vs. otlarla, yaprakları dikensi bir görünüme sahip, yarı kurakçıl bitkilerdir (Çevre Durum Raporu, 2022).

5.1. Aksaray İli Su Potansiyeli

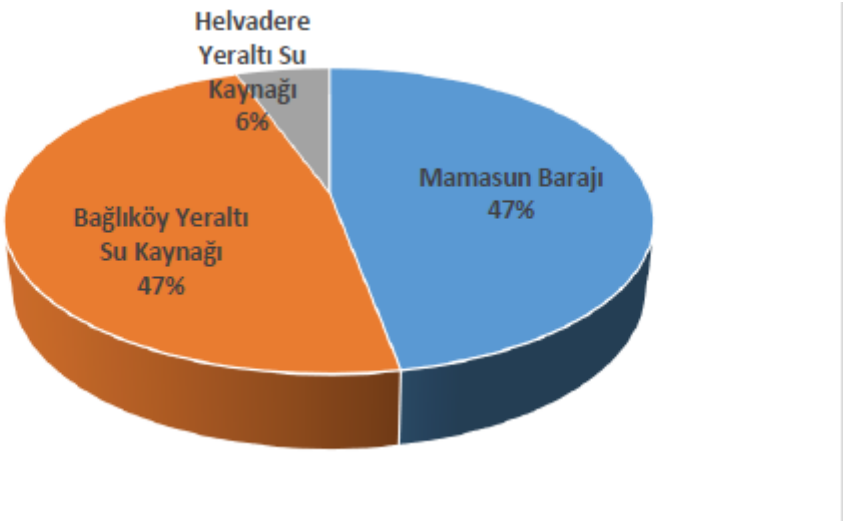
İlde bulunan akarsu, gölet ve barajlar Aksaray'ın su potansiyelini oluşturmaktadır. Aksaray'ın en önemli akarsuyu Melendiz Çayı olarak da bilinen Uluırmak'tır. Uluırmak'ın yüzey alanı 16 hektar olup, yıllık taşıdığı su miktarı ortalama 95,8 hm^3'tür (Çevre Durum Raporu, 2022). Uluırmak genelde Aksaray ilinin sulama ihtiyacını karşılamak için kullanılmaktadır. Bu ırmağın üzerinde Devlet Su İşlerinin inşa etmiş olduğu Mamasun Barajı yer almaktadır. Aksaray'ın içme ve sulama amaçlı kullanımları için kullanılan en önemli su kaynağı Mamasun Barajı'dır. Melendiz ve Karasu çayları tarafından beslenen Mamasun Barajı Aksaray İli'nin 17 km doğusunda yer alıp, içme ve sulama ihtiyacı için kullanılır (Eroğlu, 2012). Aksaray için bir diğer önemli su kaynağı da, idari olarak Konya ve Ankara sınırları içerisinde de bulunan Tuz Gölü'dür. Tuz Gölü, Aksaray'ın en büyük ve en önemli gölü olmakla birlikte, Van Gölü'nden sonra Türkiye'deki en büyük ikinci göldür. Yüz ölçümü 1500 km^2 olmakla birlikte ülkemizdeki en önemli tuz kaynaklarından biridir. Bunun yanı sıra Aksaray'ın önemli su kaynakları arasında sulama ve taşkınlardan koruma amaçlı kullanılan göletler bulunmaktadır. Bu göletlerden en önemlisi Uluırmak'ın üzerinde bulunan Mamasun Baraj Gölü'dür. Ortaköy yakınlarındaki Kültepe ve Bozkır Baraj Gölleri yanında DSİ tarafından tamamen sulama amaçlı olarak yapılan Ortaköy-Balcı Göleti, Helvadere Göleti, Ortaköy Çiftevi Göleti, Güzelyurt Göleti gibi göletlerde vardır (Çevre Durum Raporu, 2022).

5.1.1. Aksaray ili sulama suyu potansiyeli

Aksaray sulama ve ıslahı ile ilgili olarak ilk ciddi çalışma 1957 yılında tamamlanan "Mamasın Barajı Avam Proje Raporu "dur (Can, 1996). 1961 yılında Devlet Su İşleri tarafından Uluırmak üzerinde inşa edilen Mamasun Barajı, Aksaray ili için gerekli olan sulama ihtiyacını karşılayan, kente ait en önemli su kaynağıdır. Aksaray ilinde sulama amaçlı kullanılan akarsular; Helvadere, Melendiz Çayı, Karasu, Ekecik, Öteyüz, İnaltı ve Sarıbük akarsularıdır. İlde bulunan mevcut sulama göletleri ise Güzelyurt, Çiftevi, Sarıbük, Helvadere, Balcı, Kütüklü, Kalebalta, Sivrihisar, Mamasın ve Bozkır göletleridir.

5.1.2. Aksaray ili içme suyu potansiyeli

Aksaray iline ait içme suyu potansiyeli her mevsim değişiklik göstermektedir. Mamasın Barajı, Aksaray'ın en büyük içme suyu kaynağıdır. Aksaray, ikisi yeraltı su kaynağı, biri yüzey su kaynağı olan Mamasun Barajı olmak üzere içme suyu ihtiyacını 3 ayrı kaynaktan karşılamaktadır. Mamasun Barajı'ndan alınan su belli bir fiziksel ve kimyasal arıtımdan sonra şehre verilirken, diğer iki yeraltı su kaynağı ise arsenik parametresinin sınır değerlerinin üstünde olması nedeniyle arsenik arıtımına tabi tutulduktan sonra su şehre verilmektedir (İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021). Helvadere yeraltı su kaynağı, Aksaray'ın güneybatısındaki Helvadere kasabasında bulunmaktadır. Bağlıköy yeraltı su kaynağı ise, Aksaray'ın güneyinde yer alan merkeze 15 km uzaklıktaki Bağlıköy yerleşiminde yer almaktadır. Mamasun Barajı'ndan yaklaşık olarak 0,123 m^3/s, Bağlıköy yeraltı su kaynağından 0,336 m^3/s ve Helvadere yeraltı su kaynağından da yaklaşık olarak 0,051 m^3/s su temin edilmektedir (Üyümez, 2016). 2022 yılı belediyeler tarafından içme ve kullanma suyu şebekesi ile dağıtılmak üzere temin edilen su miktarının kaynaklara göre dağılımı Şekil 5.1'de verilmiştir.



Şekil 5.1. 2022 yılı belediyeler tarafından içme ve kullanma suyu şebekesi ile dağıtılmak üzere temin edilen su miktarının kaynaklara göre dağılımı (Aksaray Belediyesi'nden aktaran Çevre Durum Raporu, 2022)

5.2. Aksaray ve Su Kaynakları

5.2.1. Uluırmak

Uluırmak, Aksaray ilinin kent merkezinde bulunan en önemli akarsudur. Diğer ismiyle Melendiz Çayı olarak bilinen akarsu kentin ortasından geçerek Aksaray'ı kuzey ve güney yönlü olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Kaynağını Melendiz Dağı'ndan alan Uluırmak, Ilısu, Ihlara, Belisırma, Yaprakhisar, Selime ve Kızılkaya kasabalarından geçip sonrasında 1962 tarihinde inşaatı bitirilen Mamasun Barajı'na ulaşmaktadır. Sonrasında Uluırmak kanalı ile Aksaray il merkezinden geçen akarsu son olarak Tuz Gölü'ne dökülmektedir.

Melendiz suyunun uzunluğu ortalama 60 km ve ortalama eğimi %2,5'dir (Baylak, 2006). Uluırmak'ın yüzey alanı 16 hektar olup, yıllık taşıdığı su miktarı ortalama 95,8 hm^3'tür (İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021). Melendiz Çayı yağışlarla ve kaynaklarla beslenen bir akarsudur. Yağışlı mevsimlerde akımın arttığı Melendiz Çayı'nda, yaz aylarında akımın oldukça azaldığı görülmektedir. Ancak akarsuyu besleyen kaynaklar, Uluırmak'ın her mevsim beslenen bir akarsu olmasına olanak sağlamaktadır.

Uluırmak, genelde Aksaray'ın sulama suyu ihtiyacını karşılamak için kullanılmaktadır. Bunun yanısıra kent yerleşiminin şekillenmesinde de Uluırmak etkili bir rol oynamıştır. Aksaray kent yerleşiminin temelleri, Uluırmak çevresinde kurulan mahallelerle atılmıştır.

Uluırmak sahip olduğu potansiyelle, hem tarım için hem de insan yerleşimi için uygun bir ortam sunarak kentin kurulması ve gelişmesine büyük katkı sağlamıştır.

5.2.2. Mamasun Barajı

Uluırmak üzerinde, Devlet Su İşleri'nin 1961 yılında inşasını tamamladığı Mamasun Barajı bulunmaktadır. Baraj merkez ilçe sınırları içerisinde olup, Aksaray'ın en önemli ve en büyük göletidir. Aksaray ilinin, sulama ve içme amaçlı kullanımları için en önemli su kaynağı Mamasun Barajıdır. Baraj, Melendiz ve Karasu çaylarıyla beslenmektedir ve Aksaray'ın 17 km doğusunda yer almaktadır. Melendiz Çayı Ihlara-Ilısu-Belisırma-Selime güzergâhından gelerek Mamasun Barajına dökülür. Karasu Çayı ise Gülağaç güzergâhından başlayıp Çatalsu mevkiinde baraja ulaşmaktadır. Mamasun Barajının debisi 165 milyon m³' dür. Mamasun barajı Melendiz Çayı (debisi 2220 lt/sn), Karasu (1900 lt/sn) ve diğer havzalardan (toplam debi 1110 lt/sn) beslenmektedir (İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021). Mamasın Barajı işletmeye açıldığı 1965 yılından itibaren Aksaray'ın sulama imkânlarını arttırarak başta tarım olmak üzere birçok sektörde il için oldukça önemli etkiler yaratmıştır.

5.2.3. Tuz Gölü

Aksaray'ın en büyük, Türkiye'nin ikinci büyük gölü olan Tuz Gölü, Aksaray, Ankara ve Konya illerinin kesişim noktasındadır. Türkiye'nin en az yağış alan yeri olması sebebiyle akarsu bakımından oldukça fakir bir göldür. Yaz aylarında göle su getiren akarsular kurumakta veya kurumaya yakın hale gelmektedir. Bu akarsular Melendiz Çayı (Uluırmak), Peçenek Çayı, İnsuyu, Karasu ve Kırkdelik çaylarıdır. Tuz Gölü sadece Türkiye'nin değil dünyanın da en tuzlu göllerinden biridir. Ülkemizin tuz ihtiyacının büyük bir bölümü Tuz Gölü'nden karşılanmaktadır. Tuz yoğunlaşmasının yüksekliğinden dolayı Tuz Gölü'nde sucul bitkilere rastlamaz. Göl, tuza dayanıklı ve seyrek bir bitki örtüsüne sahiptir.

Tuz Gölü jeolojik olarak tektonik kökenli bir göldür. Kapalı havzada yer alır. Kuş varlığı açısından Türkiye'nin en zengin göllerinden biri olan Tuz Gölü, özellikle flamingo türüne ev sahipliği yapmasıyla bilinmektedir. Bölgede 85 kuş türü, 4 tanesi endemik 129 böcek türü, 15 memeli türü ve 38 tane endemik bitki türü bulunmaktadır (Çevre, Şehircilik ve

İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023). Göl aynı zamanda I. Derece Doğal Sit olarak tescil edilmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

5.2.4. Göletler

Aksaray ilinde bulunan başlıca göletler şu şekildedir:

Balcı Göleti

Balcı Göleti, Aksaray'ın Ortaköy ilçesinin Balcı kasabasında bulunmakta olup Aksaray'ın en büyük göletlerinden biridir. Gölet, çevresinde kamp faaliyetleri ve olta balıkçılığı için uygun imkânlar sunmaktadır.

Helvadere Göleti

Aksaray ilinin Helvadere ilçe sınırlarında yer alan Helvadere Göleti, Aksaray'ın 28 km güneydoğusunda bulunmaktadır. Gölet kenarı olta balıkçılığı ve mesire alanı için kentlilere uygun ortamlar sunmaktadır. Ayrıca gölet kenarında halka hizmet sunan ticari tesisler mevcuttur. Helvadere Göleti aynı zamanda sulama amaçlı da kullanılmaktadır.

Çiftevi Göleti

Çiftevi Göleti, Aksaray'ın Ortaköy ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. Gölet, kamp alanları ve olta balıkçılığı için mevcut potansiyel barındırmaktadır.

Güzelyurt Göleti

Güzelyurt Göleti, Aksaray ilinin Güzelyurt ilçesinde bulunmaktadır. Kuzeybatısında Yüksek Kilise, güneybatısında ise Hasandağı bulunmaktadır. Tarla sulama amacıyla yapılan göletin akarsuyu ise Selindiz'dir.

5.2.5. Jeotermal kaynaklar

Ziga Kaplıcası

Ziga Kaplıcası, Aksaray'ın en önemli sıcak ve mineralli su kaynaklarından biridir. Aksaray'a yaklaşık olarak 35 km uzaklıkta bulunan Ziga Kaplıcaları, Ihlara Vadisi'nin sınırındaki Yaprakhisar köyünde yer alır. Ziga Kaplıcası sıcak ve mineralli su kaynaklarının sıcaklık değerleri 45-52ºC arasında değişmektedir (Zengin, 2014). Ziga sıcak suları birçok mineralin birleşiminden oluşurken, içerisinde bol miktarda kalsiyum, sodyum klorür ve hidrokarbonat iyonu bulunması sebebi ile tortu bırakmaktadır (Öztürk, 2021). Bölgede 200 yatak kapasiteli dinlenme tesisi ve çeşitli sosyal tesisler bulunmaktadır.

Tuzlusu Jeotermal Alanı

Tuzlusu Jeotermal Alanı, Aksaray'ın 5 km kuzeybatısında, il merkezine oldukça yakın bir konumda bulunmaktadır. Alanda jeotermal kaynağın değerlendirilebileceği herhangi bir tesis veya faaliyet alanı bulunmamakta olup şuan atıl vaziyettedir. Tuzlusu jeotermal kaynaklarının sıcaklıkları 26,6, 30,1°C ve debileri 1,2, 1,8 lt/s'dir (Zengin, 2014). Kaynak şuan havuz olarak kullanılmaktadır.

Yaprakhisar Sıcak Su Kaynağı

Yaprakhisar Sıcak Su Kaynağı, bölgede eski Ziga olarak bilinmektedir. Aksaray'ın Yaprakhisar köyünde yer alır. Bu kaynağın sıcaklığı 36ºC, debisi yaklaşık 150 lt/sn ve toplam çözünmüş katı madde 3450 mg/lt'dir (Çevre Durum Raporu, 2022).

Belisırma Sıcak Su Kaynağı

Belisırma Sıcak Su Kaynağı, Belisırma köyünden, Melendiz Çayı'nın kenarında çıkmaktadır. Sıcaklığı 24 ºC olup, kaynağın debisi 0,2 lt/sn'dir (Çevre Durum Raporu, 2022). Belisırma Sıcak Su Kaynağı'nı köy halkının temizlik işlerinde kullandığı bilinmektedir.

Ihlara Sıcak Su Kaynağı

Ihlara Sıcak Su Kaynağı, Aksaray'ın Ihlara Köyü'nde Melendiz Çayı'nın kenarından çıkmaktadır. Aksaray'a 40 km uzaklıkta bulunan kaynak, ilin güneydoğusunda yer almaktadır. Ihlara köyünde iki ayrı çıkış noktası olan bu kaynaklar, 26°C ile 36°C arasında değişen sıcaklığa ve yaklaşık olarak 1,5-2,0 lt/sn debiye sahip olup, kaynaklar üzerine iki ayrı hamam inşa edilmiştir (Zengin, 2014).

Ilısu Sıcak Su Kaynağı

Ilısu Sıcak Su Kaynağı, Aksaray'ın Güzelyurt ilçesine bağlı Ilısu köyünde bulunmakta olup, Melendiz Çayı'ndan çıkmaktadır. Sıcak su kaynağın sıcaklığı 40 ºC'dir (Çevre Durum Raporu, 2022). Kaynak üzerinde köylüler tarafından tedavi amaçlı kullanılan bir hamam bulunmaktadır.

Acıgöl Sıcak Su Kaynağı

Narlıgöl olarak da bilinen Acıgöl Jeotermal Alanı Niğde ve Aksaray idari sınırları içerisinde yer almaktadır. Bir krater gölü olup çevresinde mesire alanı ve mağaralar mevcuttur. Bölgede biri Aksaray diğeri Niğde'ye ait olan iki adet termal tesis bulunmaktadır. Bir sit alanı olan gölün yer aldığı bölge, genel karakteri itibariyle Kapadokya Yöresinin bir uzantısı olup, Ihlara-Derinkuyu Vadisi'nin devamı görünümündedir (Zengin, 2014).

5.3. Aksaray ve Bitki Çeşitliliği

Su kaynakları çevresinde yapılan bitkilendirme çalışmaları su kaynaklarının sunduğu rekreatif olanakları güçlendirmektedir. Su kaynakları gibi bitkiler de kentler için oldukça önemli bir yer tutmaktadır. İnsanların su kaynakları etrafında toplu yerleşime geçmesiyle birlikte bitkiler de yerleşim alanlarında yetiştirilmeye başlamıştır. Bitkilerin ekosistemdeki önemiyle birlikte kentler üzerinde de oldukça önemli etkileri bulunmaktadır. Bitkiler erozyon ve sel gibi çeşitli doğal afetlere önlem almak için kullanılmasıyla birlikte, kentin hava kalitesi üzerinde de olumlu etkiler sağlamaktadır. Kent estetiği açısından da oldukça önemli olan bitkiler rekreasyonel faaliyetler için uygun ortamlar sağlar. Aynı zamanda kent içerisinde birçok noktada gürültüyü azaltmak amacıyla da bitkilendirme çalışmaları yapılmaktadır.

Aksaray'ın doğal bitki örtüsü step bitkilerdir. Çayır, gelincik, papatya gibi bitkiler Aksaray ilinin bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Bununla birlikte palamut, söğüt, kavak, alıç gibi bitki türleri de ilde sık rastlanan bitkiler arasındadır. Orman alanları daha çok Hasandağı ve Ekecik Dağı civarında bulunmaktadır. Ormanların büyük bir kısmı meşe ağacından oluşmaktadır. Endemik olarak kasnak meşesi (Quercus Vulcanica), titrek kavak (populustremula) ve Çınar yapraklı Akçaağaç bulunmaktadır (Çevre Durum Raporu, 2022). Aksaray'da yer alan bitki türleri aşağıdaki tabloda belirtilmektedir.

Çizelge 5.1. Aksaray'da bulunan bitki türleri (Çevre Durum Raporu, 2022)

BİTKİ TÜRLERİ	TÜRKÇE İSİMLERİ	RED-DATA
ASTERACEAE		
Cicporium inthybus	Hindi Baba	-
Achillea aleppica	-	Nt.
Lactuca serriola	Yabani Marul	-
Scariola viminea	-	-
Matricaria chamomilla	Mayıs Papatyası	-
Xanthium spinosum	Pıtrak	-
BRASSICACEAE		
Cheiranthus	Adi Şebboy	-
Sinapis arvensis	Hardal	-
Capsella bursa-postoris	Çoban Çantası	-
Raphanus raphanistrum	Yabani Turp	-
SOLANACEAE		
Solanum nigrum	Köpek Üzümü	-
PAPAVERACEAE		
Papaver rhoeas	Gelincik	-
LAMİACEAE		
Lamium purpureum	Kırmızı Ballıbaba	-
ROSACEAE		
Amygdalus communis	Badem	-
Rubus sanctus	Böğütlen	-
AMARANTHACEAE		
Amaranthus albus	Horoz İbiği	-
POLYGONACEAE		
Rumex scutatus	-	-
Polygonum aviculare	Çoban Değneği	-
RANUNCULACEAE		
Ranunculus arvensis	Düğün Çiçeği	-
PLANTAGINACEAE		
Plantago major-intermedia	-	-
RUBIACEAE		
Gallium aparine	Yapışkan Otu	-
FUMARIACEAE		
Fumaris spicata	Şahtere	-
CONVOLVULACEAE		
Convolvulus arvensis	Tarla Sarmaşığı	-
POACEAE		
Lolium temelentus	Delice	-
Sorghum halephense	Kaynaş	-
Avena fatua	Deli Yulaf	-
Triticum sativum	Buğday	-
Hordeum vulgare	Arpa	-
Zae mayı	Mısır	-
Pao pratensis	Salkım Otu	-
Agropron repens	Ayrık	-
Cynadon dactylon	Domuz Ayrığı	-
CHENOPODİACEAE		
Chenopodium faliosum	-	-
Beta vulgaris L provar	Şeker Pancarı	-
FABACEAE		
Madicago-sativa	Yonca	-
ELAEAGNACEAE		
Elaeagnus angustifolia	İğde	-
MİMOSACEAE		
Acacin dealbata	Akasya	-
PİNACEAE		
Pinus nigra	Karaçam	-
Picea orientalis	Doğu Ladini	-
ROSACEAE		
Rosa domescana	Gül	-
CAPRİFOLİACEAE		
Lonicera c caucasica	Hanımeli	-
Medicago sativa	Yonca	-

5.4. Yöntem

Aksaray ilindeki potansiyel su kaynaklarının, uluslararası ve ülkemizdeki uygulamaların turizm, kent gelişimi, ekonomi, sosyal ve kültürel hayat, sanayi, çevre gibi kentsel fonksiyonlarda kente sağladığı katkılar göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi yapılacak ve bu doğrultuda Aksaray ilindeki su kaynaklarının kente sunacağı katkıları arttırmaya yönelik öneriler geliştirilecektir.

6. TARTIŞMA

6.1. Aksaray İli Kentsel Gelişiminde Su Kaynaklarının Rolü

Aksaray, kenti kuzey ve güney olarak iki kısma ayıran Uluırmak akarsuyunun çevresinde kurulmuştur. Uluırmak'ın bol miktarda su taşıması ve çevresinde tarım için verimli topraklar olması Aksaray yerleşiminin kurulmasında ve gelişmesinde etkili rol oynamıştır.

Aksaray ilinin yerleşim merkezi Uluırmak çevresinde kurulup gelişmiştir. Aksaray kent merkezinde yer alan Meydan, Hacı Hasanlı, Taşpazar, Pamucak, Zincirli, Minarecik, Çerdiğin, Muhsin Çelebi ve Sofular mahalleleri Uluırmak çevresinde kurulan ilk mahallelerdir. Aksaray'ın ilk mahallelerinin tarihi Anadolu Selçuklu Devleti zamanına dayanmaktadır. Bu mahallerde Anadolu Selçuklu Devleti zamanından kalma birçok tarihi yapı yer almaktadır.

Aksaray iline ait ilk imar planı 1948 yılında yapılmıştır. 1936-1965 yılları arasında şehrin yatay gelişimi, sulamalı tarım dikkate alınarak, Uluırmak çevresinde gerçekleşmiş ve 1950-1955 yılları arasında Uluırmak kuzeyinde Aksaray'ın doğusunda tepelik sahanın eteklerinde, dar bir şerit halinde uzanan Zafer mahallesi kurulmuştur (Arıbaş, 2008). Söz konusu yıllarda kentin tarıma dayalı ekonomisi nedeniyle su kaynakları kent planında belirleyici rol oynamıştır. 1960'lı yılların sonrasında inşa edilen Mamasun Barajı da bu yıllardan sonraki kent planlamasında etkili olmuştur. Mamasun Barajı'ndan Aksaray merkezine tesis edilen kanallar çevresinde, yerleşmeler yoğunluk göstermiş ve bu alanlarda yeni mahalleler kurulmuştur.

Uluırmak ayrıca, kent planlamasında yol akslarının oluşturulmasında da önemli rol oynamıştır. Bu rolünü günümüzde de devam ettiren Uluırmak, kent için önemli birçok noktayı birbirine bağlayarak kente ait bir kent omurgası görevi üstlenmektedir. Kente ait birçok rekreasyon alanı, sosyal tesis, ticari tesis Uluırmak aksı üzerinde yerini alarak kentliye sosyal ve kültürel faaliyetler açısından uygun ortamlar sunmaktadır.

6.2. Aksaray İli Su Yönetimi

Ülkemizde su kaynaklarının yönetimi merkezidir. Alınan stratejik kararlar ve belirlenen politikalar yerel idarelerce uygulamaya konulur. Belediyeler suyun dağıtımı, kanalizasyon hizmetleri, atık su arıtım hizmetleri, atık su arıtım tesislerini işletimi gibi görev ve sorumlulukları yerine getirirken; belediye alanları dışındaki yerleşim yerlerinde su, kanalizasyon ve atık su arıtımı hizmetlerinin sağlanması ile ilgili görev ve sorumluluklar il özel idarelerine aittir.

Aksaray ilinde, su alt yapısını güçlendirme, su kirliliğinin azaltılması, su kayıp kaçaklarının tespit edilmesi, güçlü bir kanalizasyon altyapısının sağlanması, sulama alt yapısının güçlendirilmesi ve benzeri amaçlarla yerel yönetimlerce çeşitli proje ve faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Bu proje ve faaliyetlerin en başında arıtma tesisi projeleri gelmektedir. Aksaray ilinin içme ve kullanma suyu ihtiyacı Mamasun Barajı, Bağlıköy Yeraltı Suyu ve Aratol Kuyusu olmak üzere 3 kaynaktan sağlanmaktadır. Kılıçaslan İçme ve Kullanma Suyu Arıtma Tesisi, Bağlıköy Arsenik Arıtma Tesisi ve Koçpınar Arıtma Tesislerinde arıtılan sular şehre verilmektedir. Kılıçaslan İçme Suyu Arıtma Tesisi'ne ham su Mamasun Barajı'ndan gelmektedir. Bağlıköy Arsenik Arıtma Tesisi kaynağını Bağlıköy yeraltı suyundan sağlarken, Koçpınar Arsenik Arıtma Tesisi'nin kaynağı Helvadere yeraltı suyudur. Bunun yanında içme suyu altyapı yenileme çalışmaları, kayıp kaçak tespit çalışmaları, kanalizasyon ve yağmur suyu şebeke çalışmaları, köylerde sulu tarım çalışmaları gibi Aksaray ilinin su yönetimine yönelik gerçekleştirilen çeşitli faaliyetler mevcuttur.

6.3. Aksaray Su Kirliliği

Su kaynakları sahip olduğu özelliklerle kentlere birçok olanaklı durum sağlasa da, etkin ve verimli kullanımın sorumluluğunu da beraberinde getirmektedir. İnsanlar ilk çağlardan itibaren su kıyılarına yerleşmeyi tercih etmiştir. Çünkü su kıyıları yerleşmelerin kurulmasında ve gelişmesinde her zaman büyük olanaklar sağlamaktadır. Ancak yerleşmelerin gelişim sürecinde su kaynaklarının getirdiği avantajlardan faydalanılırken bu kaynakların sınırlı olduğu unutulmamalıdır. Yerleşimlerin kurulmasından itibaren insanların toplu halde yaşaması toplu atıkların birikmesine yol açarken, bu atıklar ilk olarak su kaynaklarına zarar vermiştir ve vermeye devam etmektedir. Yerleşmeler tarihi

boyunca tarımda kullanılan zararlı ilaçlar, sanayi atıkları, evsel atıklar gibi insan kaynaklı birçok faktör su kaynaklarını ciddi boyutta tehdit etmiştir.

Su kaynaklarını kirleten sebepler, “noktasal” ve “yaygın” kaynaklar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Tarım faaliyetlerinin neden olduğu kirletici kaynaklar yaygın kaynaklar olarak adlandırılırken, kentteki yerleşim alanlarından gelen kanalizasyon suları ve endüstriyel kaynaklı atık sular noktasal kaynaktır. Noktasal kaynaklar için atık su arıtma tesisleriyle önlem alınarak kontrol altına alınabilmektedir. Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan yaygın kaynakların büyük alanlara etki etmesi kontrolü zorlaştırırken, tarımsal faaliyetlerin planlı ve kontrollü bir şekilde yapılması alınabilecek en önemli tedbirlerden biridir.

Aksaray ilindeki su kaynakları da gerek kentin bir akarsu çevresinde kurulması, gerek ilde kurulan organize sanayi bölgesi, gerek de ilin geçmişinden bugüne kadar devam eden tarımsal faaliyetler nedeniyle olumsuz etkilenmektedir.

6.3.1. Organize Sanayi Bölgesi

Aksaray’da 1298 hektarlık alanı olan Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. 1987 yılında kuruluşu kabul edilen Aksaray Organize Sanayi Bölgesi’ne her sene sanayi tesisleri eklenmekte ve tam kapasiteli olarak çalışmaktadır. OSB’ye ait su kuyularından OSB’nin içme ve kullanma suyu ihtiyacı karşılanmaktadır. Bu bağlamda Organize Sanayi Bölgesi’nde deşarj edilen yüksek ağır metal, toksit ve tehlikeli maddeler içeren endüstriyel atık sular, bölgedeki akarsuların fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır (Çevre Durum Raporu, 2022). Bu endüstriyel kaynaklı atık suların yol açtığı olumsuz etkileri önlemek amacıyla Organize Sanayi Bölgesi’ne Atık Su Arıtma Tesisi kurulmuştur.

6.3.2. Evsel kirlilik baskısı

Evsel atık sular ve tarımsal kirlilikler, Aksaray’ın en önemli su kaynağı olan Mamasun Barajı ve Mamasun Barajı’nı besleyen Melendiz ve Karasu ırmaklarını kirletmektedir. Bu durum akarsularda kirlenmeye ve buna bağlı olarak çeşitli hastalıklara sebep olabilmektedir.

6.3.3. Tarımsal kaynaklar

Tarımda kullanılan zirai ilaçlar, pestisit ve yapay gübreler tarım alanlarının çevresindeki su kaynaklarını kirletmektedir. Aksaray'da başta ilin tarımsal sulama ve içme suyu kaynağı olarak kullanılan Mamasun Barajı ve diğer su kaynakları çevrelerinde bulunan tarım alanlarındaki bilinçsiz tarımsal faaliyetlerden dolayı kirlenmektedir. Bu kirliliğin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açması olası sonuçlar içerisindedir.

6.4. Aksaray'da Yer Alan Potansiyel Su Kaynaklarının Mevcut Kullanım Durumu ve Öneriler

Suyun kıt bir kaynak olması etkin bir yönetimi zorunlu kılarken, aynı zamanda mevcut potansiyelin de belirlenerek değerlendirilmesi kent için oldukça önemlidir. Su kaynaklarının peyzaj, tarımsal sulama, rekreasyon, turizm ve benzeri alanlarda kente katkı sağlayacak potansiyellerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Suyun sahip olduğu potansiyeli en doğru şekilde değerlendirmek kente büyük katkılar sağlayacaktır. Potansiyeline uygun bir şekilde değerlendirilen su kaynakları, kentin ekonomisi ve kimliği açısından son derece önemli etkiler yaratabilmektedir.

Aksaray'ın en önemli su kaynağı Melendiz Çayı'dır. Aksaray'ın içme ve sulama ihtiyacının büyük bir kısmı bu ırmak üzerinde yer alan Mamasun Barajı'ndan elde edilmektedir. Bununla birlikte Tuz Gölü, Helvadere Göleti, Balcı Göleti, Bağlıköy Yeraltı Suyu, Ziga Kaplıcası, Tuzlusu Jeotermal Alanı gibi su kaynakları da Aksaray için önemli su kaynakları olup bu kaynaklar ve Aksaray'daki diğer su kaynaklarıyla ilgili bilgilere tez kapsamında yer verilmiştir. Su kaynaklarının kente olan katkıları açısından değerlendirildiğinde Aksaray'da 3 adet su kaynağı belirlenmiş ve bu kaynakların kente olan katkılarını arttırmak amacıyla öneriler getirilmiştir. Belirlenen bu 3 kaynak; Uluırmak, Helvadere Göleti ve Tuzlusu Jeotermal Alanı'dır.

6.4.1. Uluırmak mevcut kullanımı, potansiyel değerlendirmesi ve öneriler

Uluırmak, diğer ismiyle Melendiz Çayı Aksaray ili kent merkezinde yer alan en önemli akarsudur. Kentin tam ortasından geçerek kenti kuzey ve güney yönlü olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Melendiz suyunun uzunluğu ortalama 60 km ve ortalama eğimi %2,5'dir

(Baylak, 2006). Uluırmak'ın yüzey alanı 16 hektar olup, yıllık taşıdığı su miktarı ortalama 95,8 hm^3'tür (İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021).

Genellikle Aksaray'ın sulama ihtiyacını karşılamak için kullanılan Uluırmak, kent yerleşiminin şekillenmesinde de etkili bir rol oynamıştır. Aksaray'da kent yerleşiminin temelleri Uluırmak çevresinde kurulan mahallelerle atılmıştır. Uluırmak ayrıca kent planlamasında yol akslarının oluşturulmasında da önemli bir rol oynamıştır. Bu rolünü günümüzde de devam ettiren Uluırmak, kent için önemli birçok noktayı birbirine bağlayarak kent omurgası görevi üstlenmektedir. Kente ait birçok rekreasyon, sosyal tesis alanı, ticari alanlar Uluırmak üzerinde yerini alarak kentliye sosyal ve kültürel faaliyetler açısından uygun ortamlar sunmaktadır.

Uluırmak kentin merkezinden geçerek kenti ikiye bölmesi ve kolaylıkla ulaşılabilir olması yönüyle Porsuk Çayı ve Cheonggyecheon Deresi ile benzerlik göstermektedir. Biz zamanlar kirlilik, plansız çevre, taşkın riski gibi sorunlara sahip olan Porsuk Çayı ve Cheonggyecheon Deresi gerekli düzenlemelerle ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan kente büyük katkılar sağlayan ve kent kimliğine önemli ölçüde olumlu etki eden alanlar haline gelmiştir. Uluırmak kanalı da, şuan kirlilik, plansız çevre, taşkın riski, yetersiz yeşil alan, kuraklık gibi sorunlarla karşı karşıyadır. Uluırmak kanalının çevresi için düzenlenen projeler bulunsa da, ırmağı bizzat tasarımın içerisine katan bir düzenleme henüz bulunmamaktadır. Uluırmak'ın Aksaray'ın birçok önemli konumu arasında geçiş noktası olması, çok sayıda fonksiyonel alanı birbirine bağlaması, önemli ulaşım güzergâhları üzerinde bulunması gibi avantajları dolayısıyla, kanal içerisinde yapılacak düzenlemelerle atıl vaziyette olan kanal alanının kente büyük katkılar sağlayacak canlı bir alana dönüştürülmesi mümkündür. Uluırmak kanalına ait fotoğraflara Resim 6.1 ve Resim 6.2'de yer verilmiştir.



Resim 6.1. Uluırmak kanalı görünümü (yazarın kendi arşivinden, 25.11.2023)



Resim 6.2. Uluırmak kanalı - kirlilik (yazarın kendi arşivinden, 25.11.2023)

Uluırmak kent ve insan ilişkisinin kurulması açısından uygun ve elverişli bir ortam sunmaktadır. Şuan da kent merkezinden geçen, kent içi birçok önemli noktayı birbirine bağlayan Uluırmak kanalı; içerisinden su akmayan, kirli ve boş bir kanal vaziyetinde olup bu özellikleriyle atıl bir alanı temsil etmektedir. Bu atıl durum rekreasyonel faaliyetler için önemli bir potansiyel yaratmaktadır. Kanal içerinde atıl kalan kısımların ekolojik bir tasarım anlayışıyla yeniden düzenlenmesi kentlinin alandan verimli bir şekilde yararlanmasını sağlayacaktır. Aksaray için kent omurgası görevi üstlenen Uluırmak kanalı, üstlendiği bu önemli rolle aslında kent için birçok fırsata da olanak sağlamaktadır. Cheonggyecheon Deresi örneğindeki gibi Uluırmak kanalı içerisinde yapılacak peyzaj düzenlemesiyle; yaya ve bisiklet yolları, kent içi geçiş noktaları, kentli için buluşma noktaları, rekreasyonel faaliyetler ve sosyal ve kültürel etkileşim için önemli bir mekân haline getirilebilir. Bu durumun kent merkezinden geçen bu atıl alanın değerlendirilmesinin; kent halkının kentle bütünleşebileceği bir alanın oluşturulmasını, bu alanda oluşturulacak yaya ve bisiklet akslarıyla kent kalabalığını hafifletme olanağını ve kentte yaşayan diğer canlı türleri için yeni bir yaşam ortamını beraberinde getireceği öngörülmektedir.

6.4.2. Helvadere Göleti mevcut kullanımı, potansiyel değerlendirmesi ve öneriler

Helvadere Göleti, Aksaray ilinin Helvadere ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. Aksaray'ın 28 km güneydoğusunda yer alan bu gölet sulama amaçlı da kullanılmaktadır. Gölet kenarında halka hizmet sunan ticari tesisler mevcuttur. Helvadere Göleti'ne ait fotoğraflara Resim 6.3, Resim 6.4, Resim 6.5 ve Resim 6.6'da yer verilmiştir.



Resim 6.3. Helvadere Göleti (yazarın kendi arşivinden, 26.11.2023)



Resim 6.4. Helvadere Göleti kirli alanlar (yazarın kendi arşivinden, 26.11.2023)



Resim 6.5. Helvadere Göleti su kirliliği (yazarın kendi arşivinden, 26.11.2023)



Resim 6.6. Helvadere Göleti piknik alanı (yazarın kendi arşivinden, 26.11.2023)

Helvadere Göleti ve çevresi kent halkı tarafından piknik, gezi, olta balıkçılığı, yürüyüş gibi rekreasyonel amaçlı faaliyetler için kullanılmaktadır. Ancak mekân mevcutta bakımsız ve plansız bir durumdadır. Bu alan için bir düzenlemenin bulunmaması, alanın genel geçer bir şekilde kullanılması gölet ve çevresinde kirliliğe yol açmakta ve bu kirlilik gölette yaşayan canlıların hayatını da tehdit etmektedir. Helvadere Göleti çevresinde yapılacak çevre düzenlemesi bu alanın kente yeni bir mesire alanı olarak katkıda bulunmasını sağlayacak aynı zamanda su kaynağı ve çevresindeki habitatın korunmasına da yardımcı olacaktır. Bu alanda mevcut peyzaj karakterinin korunarak geliştirilmesi, rekreatif ihtiyaçlara yönelik aktiviteler için alanın ekolojik yapısına uygun bir şekilde düzenlenmesi, alandaki estetik görünümü bozan kirliliğin denetlenmesi, mevcut habitatın korunması dikkat edilmesi gereken hususlardır. Bu hususlar doğrultusunda yapılacak bir düzenlemenin hem bulunduğu Helvadere ilçesine hem de Aksaray iline kimlik kazandırarak katkıda bulunacağı öngörülmektedir.

6.4.3. Tuzlusu jeotermal alanı mevcut kullanımı, potansiyel değerlendirmesi ve öneriler

Tuzlusu Jeotermal Alanı, Aksaray ilinin kuzeybatısında 5 km uzaklıkta yer almaktadır. Bu jeotermal kaynak, il merkezine oldukça yakın bir konumda bulunmaktadır. Alanda jeotermal kaynağın değerlendirilebileceği herhangi bir tesis veya faaliyet alanı bulunmamakta olup şuan atıl vaziyettedir. Tuzlusu jeotermal kaynaklarının sıcaklıkları 26,6, 30,1°C ve debileri 1,2, 1,8 lt/sn'dir (Zengin, 2014). Tuzlusu jeotermal alanı mineralli su içermesi sebebi ile halk tarafından yoğun ilgi görse de, bu su kaynağı üzerinde herhangi bir düzenleme mevcut olmayıp, potansiyeli değerlendirilmemektedir. Tıpta 'termomineral sular' olarak adlandırılan termal suyun kaplıcada kullanılabilmesi için o suyun yeraltından çıkan doğal termal su olması, sıcaklığının 25 derecenin üzerinde bulunması, litresinde ise en az 1 gram mineral bulunması gerekmektedir (Türkiye Jeotermal Derneği, 2023). Tuzlusu jeotermal alanı 26,6, 30,1°C sıcaklık değeri ve mineralli su içermesi ile kaplıca kullanımı için uygun potansiyele sahiptir. Alan üzerinde yapılacak bir termal tesis projesinin turizm alanında kentin gelişmesi ve iş olanaklarının artmasını sağlayarak yerel ekonomiye katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Ayrıca kent kimliği ve tanıtımında da olumlu etkiler yaratacağı öngörülmektedir. Tuzlusu Jeotermal Alanı'na ait fotoğraflara Resim 6.7, Resim 6.8, ve Resim 6.9'da yer verilmiştir.



Resim 6.7. Tuzlusu Jeotermal Alanı 1 (yazarın kendi arşivinden, 25.11.2023)



Resim 6.8. Tuzlusu sıcak su kaynağı (yazarın kendi arşivinden, 25.11.2023)



Resim 6.9. Tuzlusu Jeotermal Alanı 2 (yazarın kendi arşivinden, 25.11.2023)

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Canlılığın devamı için su vazgeçilmez bir doğal kaynaktır. Bütün canlılar hayatlarını sürdürebilmek için suya ihtiyaç duyarken, insanoğlu da ilk çağlardan beri yaşamak için su kıyılarını tercih etmiştir. İlk yerleşmelerde tarımda sulama ve içme suyu ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılan su kaynakları günümüzde turizmden peyzaja, sanayiden kentsel altyapıya kadar birçok alanda kentlerin ekonomik, sosyal ve çevresel gelişimi için mecburi bir kaynaktır. Günümüzde birçok kentsel fonksiyonun sağlanabilmesi su kaynaklarına bağlıyken, suyun kıt bir kaynak olduğu gerçeği de ortadadır. Bugün birçok insan temiz içme suyuna dahi ulaşamamaktadır. Suyun kıt ve doğal bir kaynak olması, etkin ve verimli bir su yönetimini zorunlu kılmaktadır. Gün geçtikçe artan insan faaliyetleri de su kaynakları üzerindeki kirlilik ve baskıyı arttırmaktadır. Bu durum kentlere ve ülkelere suyun sürdürülebilir kullanımına yönelik sorumluluklar yüklemektedir. Günümüzde bazı kentler su kaynakları üzerindeki kirlilik ve baskıyı azaltmak ayrıca kaynaklarını etkin ve verimli yönetebilmek adına çeşitli politikalar ve yöntemler geliştirmektedir. Bu doğrultuda ortaya çıkan "Suya Duyarlı Kentler" suya duyarlı toplum, suya duyarlı kentsel tasarım, kentsel yağmur suyu yönetimi gibi politikalarla su yönetimi konusunda diğer kentlere çeşitli uygulama örnekleri sunmaktadır.

Su kaynakları içinde bulunduğu kente her anlamda katkı sağlamaktadır. Estetik, peyzaj, turizm, sağlık, içme ve kullanma gibi pek çok alanda katkı ve avantaj sağlayan su kaynaklarının potansiyellerini doğru bir şekilde değerlendirerek bu kaynakları hem korumak hem de bu kaynaklardan maksimum verim elde etmek mümkündür. Tez kapsamında sunulan dünya ve ülkemizden örnekler su kaynaklarını doğru yöneterek elde edilecek olumlu sonuçları açıkça göstermektedir. Dünyadan ve Türkiye'den örnekler değerlendirilerek Aksaray ilinde su kaynakları üzerinde yapılacak düzenlemelerin kente sosyal, ekonomik ve çevresel düzeyde katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Aksaray ilindeki su kaynakları ve potansiyellerinin değerlendirilmesi sonucu 3 su kaynağı belirlenmiş, bu kaynakların kente olan katkılarını arttırmak amacıyla öneriler getirilmiştir. Atıl vaziyette kentin ortasından geçen Uluırmak kanalı peyzaj ögeleriyle ve ekolojik bir yaklaşımla düzenlenerek kentle iç içe hale getirilmelidir. Kanal içerisinde yürüyüş yollarının yapılması, yeşil bir aks oluşturulması, farklı park temalarının uygulanması, su havuzlarının kullanılması gibi yöntemlerle kanalın kente dahil edilmesi mümkündür. Seul'deki Cheonggyecheon Deresi restorasyon projesi örneği akarsu alanı üzerindeki peyzaj

düzenlemelerinin kente sağlayabileceği olanakları açıkça göstermektedir. Bu anlamda Uluırmak kanalı içerisinde yapılacak benzer bir düzenlemenin de kente büyük katkılar sağlayacağı öngörülmektedir. Uluırmak kanalı boyunca oluşan koridor kente farklı işlevler sunmaya yönelik potansiyeller barındırmaktadır. Uluırmak kanalının kente sunabileceği potansiyel imkânlar:

- Kent merkezi içerisinde yeni bir yaya aksı
- Kente estetik görünüm sağlayacak peyzaj alanları
- Yaya ulaşımını kolaylaştıracak geçiş noktaları
- Kent için önemli geçiş noktaları arasında bağlantı kurulması
- Dinlenme alanlarının oluşturulması
- Park alanı

Bu kanal kentin tam merkezinden geçmesi ve uzun bir koridor boyunca devam etmesi özellikleriyle birbirinden bağımsız peyzaj alanlarını, kanal içerisinde oluşturulacak yeni peyzaj alanlarıyla birbirine bağlayabilecek bir yeşil koridor potansiyeli taşımaktadır. Bu yeşil koridorun sağlayacağı sosyal imkânlarla kent halkının yaşam kalitesini arttırırken, kent imajına da olumlu katkıları olacağı düşünülmektedir. Tez kapsamında Uluırmak kanalı için getirilen öneriler:

1. Kanalın kötü koku ve kirliliklerden arındırılması
2. Kanal içerisinde yaya aksı oluşturularak yürüyüş yolları düzenlenmesi
3. Kanal içerisinde yer yer su ögesi kullanılarak estetik görünümün desteklenmesi
4. Kanal içerisinde yeşil peyzaj ögeleri kullanılarak estetik görünümün desteklenmesi
5. Kent ekolojisine katkı sağlayacak bitkilendirme çalışmalarının yapılması
6. Yayalar için (bank, çimen gibi) dinlenme alanlarına yer verilmesi
7. Kent için önemli odak noktaları arasında yürüyüş akslarının oluşturulması
8. (Kaykay parkı, spor parkı gibi) Temalı parkların alan içerisinde yer bulması

Helvadere Göleti çevresinde yapılacak çevre düzenlemesi hem kente mesire alanı kazandıracak hem de gölet ve çevresindeki ekosistem açısından olumlu gelişmeleri sağlayacaktır. Helvadere Göleti ve çevresinin barındırdığı potansiyel imkânlar:

- Mesire alanı
- Balıkçılık faaliyetleri
- Kamp alanı
- Manzara
- Dinlenme alanları vb.

Tez kapsamında Helvadere Göleti ve çevresi için getirilen öneriler:

1. Çevre düzenlemesi yapılarak görüntü ve çevre kirliliğinin giderilmesi
2. Çimlendirme vb. peyzaj çalışmalarıyla alanın estetik görünümünün desteklenmesi
3. Mesire, piknik, kamp ve olta balıkçılığı gibi faaliyetler için alan içerisinde bölümlerin belirlenmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması
4. Alan çevresinde yürüyüş güzergâhı oluşturulması
5. Alanın ekosistemine uygun ve destekleyici bitkilendirme çalışmalarının yapılması

Tez kapsamında Tuzlusu Jeotermal Alanı için getirilen öneriler:

1. Alandaki sıcak ve mineralli su kaynağından faydalanılmak üzere su kaynağının sağladığı potansiyel doğrultusunda termal turizm tesisinin kurulması.

Tuzlusu Jeotermal Alanı'nda kente termal turizm alanında katkı sağlayacak bir potansiyel bulunmaktadır. Bu alanda kurulacak bir termal tesisin kent ekonomisi ve kimliği için olumlu etkiler sağlayacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

Arıbaş, K. (2008). Aksaray kentinin mekânsal değişim ve dönüşüm süreçleri. *V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 249-260.

Baylak, H. M. (2006). *Fiziki coğrafya açısından Melendiz Çayı Havzasının incelenmesi,* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Can, Y. (1996). *Mamasın Barajı'nın Aksaray Ovası ziraat hayatına etkileri,* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Çakmak, B., Yapılar, T., Yıldırım, M., ve Aküzüm, T. (2008). Türkiye'de tarımsal sulama yönetimi, sorunlar ve çözüm önerileri. *TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi,* Ankara, 215-224.

Çevre Kanunu (1983). *T.C. Resmi Gazete*, Sayı: 18132, 11/08/1983.

Çolakoğlu, E. (2019). İklim değişikliği, sürdürülebilir kentler ve kentsel planlama etkileşimi. *İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi,* Ankara, 11.

Eroğlu, M. (2012). *Aksaray ili merkez ilçesinin yüzey ve yeraltı su potansiyelinin ve su kalite parametrelerinin belirlenmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Aksaray.

İnternet: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ). Toprak su kaynakları, URL: https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754, Son Erişim Tarihi: 29.11.2023.

İnternet: Meteoroloji Genel Müdürlüğü. URL: https://www.mgm.gov.tr/genel/hidrometeoroloji.aspx?s=3#:~:text=D%C3%BCnyam%C4%B1z%C4%B1n%202%2F3%20%C3%BC%20su,tabakalarda%20yeralt%C4%B1%20suyu%20olarak%20bulunur, Son Erişim Tarihi: 29.11.2023.

İnternet: T.C. Çevre ve Şehircilik İklim Değişikliği Bakanlığı. URL: https://tvk.csb.gov.tr/tuz-golu-i-400, Son Erişim Tarihi: 29.11.2023.

İnternet: T.C. Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Müdürlüğü. URL: https://www.harita.gov.tr/urun/aksaray-mulk-idare-il-haritasi/463, Son Erişim tarihi: 29.11.2023.

İnternet: Türkiye Jeotermal Derneği. Entegre değerlendirmeler, URL: https://www.jeotermaldernegi.org.tr/sayfalar-Entegre-degerlendirmeler, Son Erişim Tarihi: 29.11.2023.

İnternet: United Nations Environment Programme (UNEP). URL: https://www.unep.org/explore-topics/water/what-we-do/world-water-quality-alliance-wwqa-partnership-effort/faqs-water#:~:text=While%20nearly%2070%20percent%20of,The%20rest%20is%20saline%20seawater., Son Erişim Tarihi: 29.11.2023.

İnternet: Water Science School. (2018). URL: https://www.usgs.gov/special- topics/water-science-school/science/where-earths-water, Son Erişim Tarihi: 20.12.2023.

İnternet: Water.org. URL: https://water.org/our-impact/ Son Erişim Tarihi: 11.08.2023.

Kıyı Kanunu (1990). *T.C. Resmi Gazete,* Sayı: 20495, 17/04/1990.

Köy İçme Suları Hakkında Kanun (1960). *T.C. Resmi Gazete,* Sayı: 10506, 16/05/1960.

Muluk, Ç. B., Kurt, B., Turak, A., Türker, A., Çalışkan M. A., Balkız, Ö., Gümrükçü, S., Sarıgül, G., ve Zeydanlı, U. (2013). Türkiye'de suyun durumu ve su yönetiminde yeni yaklaşımlar: Çevresel perspektif; İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği - Doğa Koruma Merkezi. 17-35.

Özkaynak, M., ve Başar, M. E. (2021). Akarsu kıyı yerleşimlerinde kent kimliğinin sürdürülebilirliği: Amasya ve Kastamonu kentleri örneği. *Artium*, *9*(1), 28-35.

Öztürk, H. (2021). *Aksaray Keşfet Yakın Dünya.* (Dördüncü Baskı). Konya: Aksaray Belediyesi.

Pektezel, H. (2015). *Kent ve su kaynakları*. (Birinci Baskı). Ankara: Pegem Akademi, 107-130.

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği. (2004). URL: https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=7221&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5, Son Erişim Tarihi: 29 Kasım 2023.

Sular Hakkında Kanun (1926). T.C. Resmi Gazete, Sayı: 368, 10/05/1926. Su Ürünleri Kanunu (1971). T.C. Resmi Gazete, Sayı: 13799, 04/04/1971.

T.C. Aksaray Valiliği Çevre, Şehir ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü. (2022). Çevre Durum Raporu: Aksaray.

T.C. Aksaray Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü. (2021). İl Afet Risk Azaltma Planı: Aksaray.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (1963). Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (1967). İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (1972). Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (1979). Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (1984). Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (1989). Altıncı Beş Yıllık Kalkınma

Planı (1990-1994). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (1995). Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2000). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2006). Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2000-2013). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2013). Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2019-2023). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). On İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2024-2028). Ankara.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018). Yağmur Bahçesi Uygulama Kılavuzu. Ankara.

T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2018). Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Ankara.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). Ulusal Su Planı (2019-2023). Ankara.

Türkiye Cumhuriyeti 1961 Anayasası, *T.C. Resmi Gazete,* Sayı: 10859.

Türkiye Cumhuriyeti 1982 Anayasası, *T.C. Resmi Gazete,* Sayı: 17863.

Üyümez, M. (2016). *Aksaray ili içme suyu kaynaklarının hidrokimyasal özellikleri ve ağır metal kirliliği açısından değerlendirilmesi,* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray, 38-39.

Yeraltı Suları Hakkında Kanun (1960), *T.C. Resmî Gazete*, Sayı: 10688, 23/12/1960.

Zengin, E. (2014). *Aksaray ilindeki jeotermal enerji kaynaklarının potansiyeli ve ısıtma sisteminde kullanımına yönelik araştırmalar,* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray, 29-33.



Gazili olmak ayrıcalıktır