T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NORMATİF YÖNETİŞİMDEN PRATİK ZORUNLULUĞA: KASTAMONU ENTEGRE KATI ATIK YÖNETİMİ DENEYİMİ

ELİF NUR SERTEL

Danışman : Doç. Dr. Eray AKTEPE
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Sefa ÇETİN
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Alper Tunga ŞEN

KASTAMONU-2026

TAAHHÜTNAME

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.

Elif Nur SERTEL

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NORMATİF YÖNETİŞİMDEN PRATİK ZORUNLULUĞA: KASTAMONU ENTEGRE KATI ATIK YÖNETİMİ DENEYİMİ

ELİF NUR SERTEL

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
DANIŞMAN: DOÇ. DR. ERAY AKTEPE

Atık üretimi, insanlık tarihi boyunca süregelen bir olgu olmakla birlikte, sanayileşme, kentleşme ve tüketim alışkanlıklarındaki dönüşümle birlikte ciddi çevresel ve yönetsel sorunlara yol açmıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde katı atık bertaraf hizmetlerinin planlanması, finansmanı ve uygulanması, yerel yönetimlerin kapasite sınırlarını zorlamakta ve çok aktörlü yönetişim modellerine olan ihtiyacı artırmaktadır. Literatürde katı atık yönetimi çoğunlukla teknik, hukuki veya çevresel açılardan incelenmekte; ancak hizmetin yönetişimsel boyutu, kurumlar arası iş birliği ve karar alma süreçleri bağlamında yeterince analiz edilmemektedir. Bu tez, Kastamonu ili özelinde Avrupa Birliği desteğiyle kurulan entegre katı atık bertaraf tesisini; belediye, mahalli idare birliği ve özel sektör aktörleri arasındaki yönetişim ilişkileri çerçevesinde incelemektedir. Temel varsayım, kamu hizmetlerinin etkin sunumunun, yalnızca altyapı yatırımlarıyla değil, aynı zamanda aktörler arası koordinasyon, kurumsal kapasite ve yerel düzeydeki yönetişim yapılarının işleyişiyle doğrudan ilişkili olduğudur. Yarı yapılandırılmış mülakatlar yoluyla elde edilen bulgular, çok aktörlü yönetim yapılarında kamu otoritesinin düzenleyici gücünü sürdürmeye çalıştığını; hizmetin etkinliğinin ise aktörler arası koordinasyon, kurumsal kapasite ve kaynak paylaşımına bağlı olarak farklılaştığını göstermektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Kentsel Kamu Hizmetleri, Katı Atık Yönetimi, Çevresel Sürdürülebilirlik, Çevre Yönetimi.

Ocak 2026, 108 Sayfa

ABSTRACT

MSC THESIS

FROM NORMATIVE GOVERNANCE TO PRACTICAL NECESSITY: THE KASTAMONU INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT EXPERIENCE

ELİF NUR SERTEL

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCE
DEPARTMENT OF POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION
SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. ERAY AKTEPE

Waste generation has been a persistent phenomenon throughout human history; however, industrialization, urbanization, and transformations in consumption habits have led to serious environmental and administrative problems. Especially in developing countries, the planning, financing, and implementation of solid waste disposal services strain the capacity limits of local governments and increase the need for multi-actor governance models. In the literature, solid waste management is often examined from technical, legal, or environmental perspectives; however, its governance dimension, including inter-institutional cooperation and decision-making processes, has not been sufficiently analyzed. This thesis examines the integrated solid waste disposal facility established with the support of the European Union in the province of Kastamonu, focusing on the governance relations among municipalities, the local administrative union, and private sector actors. The main assumption is that the effective delivery of public services is not only related to infrastructure investments but also closely tied to inter-actor coordination, institutional capacity, and the functioning of local governance structures. The findings obtained through semi-structured interviews reveal that in multi-actor governance structures, public authorities strive to maintain their regulatory power, while the effectiveness of the service varies depending on the level of coordination, institutional capacity, and resource sharing among the actors.

KEYWORDS: Urban Public Services, Solid Waste Management, Environmental Sustainability, Environmental Management.

January 2026, 108 Page

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında destek ve katkılarıyla yanımda olan herkese teşekkür etmek istiyorum. Öncelikle, tez danışmanım Doç. Dr. Eray AKTEPE'ye, değerli rehberliği ve sürekli desteği için içtenlikle teşekkür ederim. Kendisi, akademik bilgi birikimini ve deneyimini benimle paylaşarak, bu çalışmanın şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Eleştirileri ve yönlendirmeleri, araştırma sürecimde bana ışık tutmuş ve tezimi daha kaliteli hale getirmeme yardımcı olmuştur.

Ayrıca, aileme, her zaman yanımda oldukları ve bana destek verdikleri için minnettarım. Onların sevgisi, anlayışı ve cesaretlendirici sözleri, bu zorlu süreçte en büyük motivasyon kaynağım olmuştur. Ailem, bana her zaman inandı ve bu sayede kendime güvenim arttı. Bu çalışmanın ortaya çıkmasında onların katkısı büyüktür.

Mülakat yaptığımız Mirsa Enerji, Kastamonu Belediyesi personelleri ve KASMİB personellerine de içten teşekkürlerimi sunuyorum. Yardımları, misafirperver yaklaşımları ve tez çalışmamın yanı sıra gerçekleştirdiğimiz güzel sohbetler, araştırma sürecimi daha anlamlı kıldı. Onların değerli katkıları, bu çalışmanın derinleşmesine ve zenginleşmesine yardımcı olmuştur.

Elif Nur SERTEL

Kastamonu, 2026

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAYI ... **ii**
TAAHHÜTNAME ... **iii**
ÖZET ... **iv**
ABSTRACT ... **v**
TEŞEKKÜR ... **vi**
İÇİNDEKİLER ... **vii**
ŞEKİLLER VE GÖRSELLER DİZİNİ ... **ix**
TABLOLAR DİZİNİ ... **x**
1. GİRİŞ ... **1**
1.1 Katı Atık Yönetimine İlişkin Kavramsal/Kuramsal Çerçeve ... 3
1.2 Katı Atık Yönetiminin Özellikleri ... 6
1.3 Katı Atık Yönetiminin Uygulama Kriterleri ... 9
1.4 Katı Atık Bertaraf Yöntemleri ... 11
1.4.1 Tekrar Kullanma, Geri Dönüştürülme, Biyogaz ... 11
1.4.2 Düzenli Depolama ... 13
1.4.3 Kompostlaştırma ... 14
1.4.4 Isıl Parçalama (Piroliz) ... 15
1.4.5 Yakma ... 16
1.5 Katı Atık Yönetiminde Sorun Alanları ... 17
2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KATI ATIK YÖNETİMİ ... **21**
2.1 Dünya'da Katı Atık Yönetim Örnekleri ... 23
2.1.1 Amerika Birleşik Devletleri ... 24
2.1.2 İngiltere ... 26
2.1.3 Almanya ... 27
2.1.4 Hindistan ... 28
2.2 Katı Atık Yönetiminde Uluslararası Yönetimin Önemi ... 30
3. TÜRKİYE'DE KATI ATIK YÖNETİMİ ... **34**
3.1 Türkiye'de Katı Atık Yönetimine İlişkin Yasal Düzenlemeler ... 38
3.1.1 Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ... 39
3.1.2 Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik ... 39
3.2 Katı Atık Yönetimi ve İklim Değişikliği ... 41
3.3 Sıfır Atık Hedefi ... 44
3.4 Katı Atık Yönetişimi ... 45
3.4.1 Katı Atık Yönetiminde Normatif Yönetişim ... 46
3.4.2 Bağımlılıkların Dayattığı Zorunlu Yönetişim ... 47
3.5 Türkiye'de Katı Atık Yönetim Yöntemleri ... 51
3.5.1 Katı Atık Yönetim Aktörleri ... 54
3.5.1.1 Merkezi yönetim ... 54
3.5.1.2 Yerel yönetimler ... 55
3.5.1.3 Özel sektör ... 56
3.5.1.4 Sivil toplum kuruluşları ... 56
3.5.1.5 Uluslararası kuruluşlar ... 57
4. ARAŞTIRMANIN GENEL İÇERİĞİ ... **59**
4.1 Tezin Amacı ... 59

4.2 Tezin Önemi 60
4.3 Tezin Kapsamı 61
4.4 Tezin Sınırlılıkları 63
4.5 Tezin Varsayımı 64
4.6 Tezin Yöntemi 65
5. BULGULAR 71
5.1 Kastamonu Katı Atık Yönetimi 71
5.1.1 Kastamonu'da Katı Atık Sınıflandırılması 71
5.1.2 Kastamonu'da Atıkların Kentsel ve Çevresel Etkileri 73
5.1.2.1 Kentsel etkiler 73
5.1.2.2 Çevresel etkiler 73
5.1.3 Kastamonu İli Katı Atık Yönetim Yöntemleri 74
5.2 Kastamonu Katı Atık Yönetim Aktörleri ve Karar Mekanizmaları 80
5.3 Mülakat Soru Cevap ve Analizleri 81
5.3.1 AB Projeleri ve Stratejik Amaçlar 81
5.3.2 Yerel Kamu Hizmeti Öncelikleri ve Bütçe 87
5.3.3 Hizmet Ölçeği ve Kapsamı 91
5.3.4 Aktörler Arası İşbirliği ve Yönetişim 95
5.3.5 Finansal Performans ve Sürdürülebilirlik 97
5.3.6 Proje Etkinliği ve Değerlendirme 98
6. SONUÇ 101
KAYNAKLAR 104

ŞEKİLLER VE GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1 Katı atık bertaraf süreci 11
Şekil 3.1 Katı atık yönetiminde aktörler 46
Şekil 4.1 Kastamonu katı atık bertaraf Tesisi 62
Şekil 4.2 Kastamonu katı atık bertaraf tesisi haritası 63
Şekil 5.1 Katı atık tesisi kuş bakışı görünümü 75

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 4.1 Mülakat soruları 67

1. GİRİŞ

Atık üretimi, insan faaliyetlerinin kaçınılmaz bir sonucu olup medeniyetin başlangıcından bu yana süregelen bir olgudur. Tarihin erken dönemlerinde, düşük nüfus yoğunluğu, sınırlı tüketim kalıpları ve teknolojik yetersizlikler nedeniyle üretilen atık miktarı oldukça sınırlıydı ve bu atıklar genellikle rastgele alanlara bırakılıyor, geniş ve açık arazilere gömülerek bertaraf ediliyordu (Öztürk, 2015, s. 17). Ancak sanayi devrimi ile birlikte hız kazanan kentleşme ve nüfus artışı, atıkların miktarında ve çeşitliliğinde ciddi bir artışa yol açmıştır. Bu artış, atıkların yalnızca tarımsal alanlarda değil, doğrudan yerleşim alanlarında birikmesine, dolayısıyla çevre kirliliği, halk sağlığı sorunları ve ekosistem bozulmaları gibi çok boyutlu tehditlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Asgarov, 2024, s. 57). Bugün gelinen noktada, katı atıkların yalnızca uzaklaştırılması değil; geri kazanımı, enerjiye dönüştürülmesi ve yeniden kullanımı gibi sürdürülebilir yöntemlerle yönetilmesi hem çevresel hem de ekonomik açıdan kritik bir gereklilik haline gelmiştir. Gelişmiş ülkeler bu süreci sistematik ve teknolojik çözümlerle yönetirken, gelişmekte olan ülkelerde entegre atık yönetimi sistemlerinin henüz kurumsal bir düzeye ulaşmadığı görülmektedir. Oysa sağlıklı bir çevre, yalnızca bireylerin değil tüm canlıların yaşam hakkı ile doğrudan ilişkilidir. Katı atıkların bilinçsizce doğaya bırakılması; hava, su ve toprak kirliliği aracılığıyla hem günümüz toplumlarını hem de gelecek nesilleri tehdit etmektedir (Gündüzalp, 2016, s. 7). Bu nedenle, atıkların çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmesi ve aynı zamanda ekonomik bir değere dönüştürülerek sürdürülebilir kalkınmaya katkı sunması, günümüz çevre politikalarının temel hedeflerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Özellikle hızlı kentleşme, nüfus artışı ve tüketim alışkanlıklarındaki dönüşüm, yerel yönetimlerin karşı karşıya kaldığı en büyük çevresel sorunlardan biri olan katı atık yönetimini daha karmaşık ve çok aktörlü bir hizmet alanı haline getirmiştir. Türkiye'de katı atık bertaraf hizmetleri, uzun yıllar merkezi yönetim odaklı bir anlayışla ele alınmış, ancak Avrupa Birliği ile yürütülen uyum süreciyle birlikte yerel düzeyde daha bütüncül, sürdürülebilir ve entegre atık yönetimi sistemlerinin kurulması teşvik edilmiştir. Bu dönüşüm, yalnızca teknik altyapı yatırımlarını değil, aynı zamanda çok düzeyli yönetişim yapılarının ve

kurumsal iş birliklerinin yeniden tanımlanmasını da zorunlu kılmıştır (Bilgili, 2020, s. 27).

Ancak Türkiye'de katı atık yönetiminde çok aktörlü yönetişim ilişkileri üzerine yapılan çalışmalar, genellikle teknik, mali veya mevzuat temelli incelemelerle sınırlı kalmakta; belediyeler, mahalli idare birlikleri ve özel sektör gibi farklı aktörlerin karar alma süreçlerindeki rollerine, etki düzeylerine ve karşılıklı etkileşim biçimlerine yönelik ampirik analizler literatürde sınırlı yer bulmuştur (Akdoğan ve Güleç, 2007, s. 44). Bu bağlamda, Kastamonu ili özelinde Avrupa Birliği destekli olarak kurulan Katı Atık Bertaraf Tesisi, yerel çevre politikalarının uygulanma biçimi, kurumsal işleyiş, kaynak paylaşımı ve hizmetin sürdürülebilirliği açısından önemli bir örnek teşkil etmiştir.

Bu çalışmanın temel amacı, Kastamonu Belediyesi, Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) ve MİRSA Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi gibi ana aktörler arasında katı atık bertaraf sisteminin yürütülmesine ilişkin kurumsal yapı, görev dağılımı ve karar mekanizmalarını inceleyerek, belediyelerin çevresel sürdürülebilirlik bağlamında bu hizmetteki rolünü değerlendirmektir. Çalışmanın temel varsayımı, çevresel hizmetlerde kamu kurumlarının tek başına yeterli olamadığı alanlarda çok aktörlü yönetişim modellerinin ön plana çıktığı; ancak bu modeller içinde kamu otoritesinin regülasyon ve karar alma gücünü sürdürmeye çalıştığı yönündedir. Bu bağlamda araştırmanın temel sorusu, "Kastamonu'da katı atık bertaraf sistemi hangi kurumsal yapı ve yönetişim mekanizmaları üzerinden işletilmektedir?" şeklinde ifade edilebilir.

Çalışma, mekânsal olarak katı atık hizmetinin sunumunda Kastamonu merkez ve ilçe belediyelerini kapsamakta; kurumsal olarak ise üç temel aktör olan belediye, birlik ve özel sektör etrafında yapılandırılmaktadır. Araştırma yöntemi olarak yarı yapılandırılmış mülakatlar tercih edilmiş, elde edilen nitel veriler tematik analiz tekniğiyle değerlendirilmiştir. Bu çerçevede çalışma, yalnızca yerel düzeyde iyi bir uygulama örneğini analiz etmekle kalmamakta; aynı zamanda Türkiye'de çevresel kamu hizmetlerinin çok aktörlü yapılarla nasıl yürütüldüğüne ilişkin literatürdeki boşlukları doldurmayı hedeflemektedir. Ayrıca, geliştirilecek bulguların, benzer

demografik ve yönetsel yapılara sahip diğer illerde uygulanabilecek politika önerileri açısından da yol gösterici olması beklenmektedir.

1.1 Katı Atık Yönetimine İlişkin Kavramsal/Kuramsal Çerçeve

Tüketicilerin gerçekleştirdiği üretim ve aynı zamanda tüketim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan, artık ihtiyaç duyulmayan ve kullanım ömrünü tamamlamış, yaşam alanlarından uzaklaştırılmak istenen maddeler çöp olarak tanımlanır. Bu atıklar, çevre kirliliğinin başlıca nedenleri arasında yer almaktadır. Katı atık; üreticisi tarafından artık kullanılmak istenmeyen, toplum sağlığı ve çevrenin korunması açısından belirli kurallar çerçevesinde toplanıp bertaraf edilmesi gereken katı malzemeler ile arıtma süreçlerinden elde edilen çamurları kapsamaktadır (Bilgili, 2020, s. 88).

Katı atık kavramı her ne kadar fiziksel olarak katı formdaki atıkları işaret etse de, sıvılar kadar akışkan olmayan ve gaz özelliği göstermeyen tüm maddeleri de kapsamına almaktadır (Akdoğan ve Güleç, 2007, s. 48). Katı atık denildiğinde akla gelen ilk örnekler, evlerimizde oluşan yemek artıkları, plastik ambalajlar, cam ve metal gibi maddelerdir. Bu tür atıklar, genellikle tüketici tarafından çöp konteynerlerine atılarak bertaraf edilmektedir (Bilgili, 2020, s. 90).

Katı atıkların çeşitlendirilmesi mümkündür ve bu çeşitlendirme birkaç farklı açıdan yapılabilir. Öncelikle, atıkların zararlı veya zararsız oluşuna göre (tehlikeli ve tehlikesiz) bir ayrım yapılabilir. Ayrıca, hangi alanlarda ve ne için kullanıldığına göre (evsel, endüstriyel, ticari ve kurumsal vb.) de sınıflandırmalar mümkündür (Değirmenci ve Karabacakoğlu, 2022, s. 135). Katı atıklar; evsel nitelikli atıklar, endüstriyel kaynaklı (tehlikeli ya da tehlikesiz) atıklar, tıbbi atıklar ve özel türdeki katı atıklar olmak üzere çeşitli kategorilere ayrılmaktadır (Öztürk, 2015, s. 18).

Bu çeşitlendirme, katı atıkların yönetimi ve bertarafı açısından büyük önem taşımaktadır. Her bir atık türü, farklı yöntemlerle işlenmeli ve çevresel etkileri minimize edilmelidir. Etkili bir katı atık yönetimi, hem çevre kirliliğini azaltmak hem de doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, katı atıkların doğru bir şekilde sınıflandırılması ve

yönetilmesi, toplum sağlığı ve çevre koruma açısından hayati önem taşımaktadır. (Çıtıroğlu, 2010, s. 77).

Katı atıkların bileşenleri, organik ve inorganik atıklar olarak iki ana gruba ayrılabilir. Organik atıklar, gıda ve bitki atıkları gibi biyolojik olarak parçalanabilir maddeleri içerirken, inorganik atıklar plastik, cam, metal gibi geri dönüşümü mümkün olan veya olmayan maddeleri kapsamaktadır. Ayrıca, tehlikeli atıklar da bulunmaktadır; bu grupta kimyasal maddeler, piller ve bazı elektronik atıklar yer alır ve bu tür atıklar insan ve çevre sağlığına zarar verebilir (Solak ve Pekküçükşen, 2010, s. 657). Katı atıkların en belirgin özelliklerinden biri, genellikle fiziksel olarak elle tutulabilir olmalarıdır. Bu atıklar, gıda artıkları, ambalaj malzemeleri, eski eşyalar ve daha birçok biçimde karşımıza çıkmıştır. Katı atıkların yönetimi, çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik önem taşımaktadır. Uygun bir yönetim sistemi, atıkların toplanması, taşınması, işlenmesi ve bertaraf edilmesini içermektedir (Bilgili, 2015, s. 16).

Katı atıkların yönetimi, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması ve toplum sağlığının korunması bakımından son derece kritik bir yere sahiptir. Bu yönetim süreci; atıkların kaynağında ayrıştırılması, toplanması, uygun ekipman ve yöntemlerle taşınması, geri kazanım veya işleme tesislerinde değerlendirilmesi ve çevreye en az zarar verecek şekilde bertaraf edilmesi gibi birçok aşamayı kapsamaktadır. Etkili bir katı atık yönetimi yalnızca çevre kirliliğini azaltmakla kalmaz, aynı zamanda doğal kaynakların korunmasına, enerji tasarrufuna ve ekonomik sürdürülebilirliğe de katkı sağlar. Bu nedenle, modern şehirlerde katı atık yönetimi hem yerel yönetimlerin hem de toplumun ortak sorumluluğu olarak ele alınmaktadır (Savaş ve Korkanç, 2010, s. 142).

Katı atıkların yönetiminin ilk aşaması, atıkların düzenli bir şekilde toplanmasıdır. Bu süreç, genellikle belirli bir program çerçevesinde gerçekleştirilir ve evlerden, iş yerlerinden ve diğer kaynaklardan atıkların toplanmasını içermektedir. Toplama işlemi, farklı türde atıkların ayrıştırılmasını sağlayacak şekilde organize edilmiştir. Toplanan atıklar, uygun araçlarla ve güvenli bir şekilde taşınmalıdır. Taşıma sürecinde, atıkların çevreye zarar vermemesi için gerekli önlemler alınmaktadır. Bu aşama, atıkların geri dönüşüm tesislerine, depolama alanlarına veya bertaraf tesislerine ulaştırılmasını içermektedir (Sümer, 2023, s. 34).

Katı atıkların işlenmesi, geri dönüşüm ve yeniden kullanım süreçlerini kapsamaktadır. Geri dönüşüm, malzemelerin yeniden işlenerek yeni ürünler haline getirilmesini sağlamaktadır. Bu, doğal kaynakların korunmasına yardımcı olur ve atık miktarını azaltır. İşleme süreci, ayrıca atıkların enerji üretimi için kullanılması gibi alternatif yöntemleri de içerir (Sümer, 2023, s. 36). Atıkların bertarafı, çevreye zarar vermeden yok edilmesi anlamına gelmektedir. Bu süreç, genellikle düzenli depolama alanları veya yakma tesisleri aracılığıyla gerçekleştirilir. Bertaraf işlemi, çevresel etkilerin en aza indirilmesi için dikkatli bir şekilde planlanmalıdır. Katı atık yönetimi sürecinde, toplumun bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi de büyük önem taşır. Bireylerin atıklarını doğru bir şekilde ayırmaları, geri dönüşüm konusunda bilgi sahibi olmaları ve atık azaltma yöntemlerini benimsemeleri teşvik edilmelidir. Bu, hem çevresel etkilerin azaltılmasına hem de sürdürülebilir bir yaşam tarzının benimsenmesine katkı sağlamıştır (Bilgili, 2015, s. 17).

Son olarak, katı atıkların yönetimi, devlet politikaları ve yasal düzenlemelerle desteklenmelidir. Bu düzenlemeler, atıkların doğru bir şekilde yönetilmesini sağlamak için gereklidir. Yerel yönetimler, atık yönetimi ile ilgili stratejiler geliştirerek, toplumsal katılımı artırabilir ve çevre koruma hedeflerine ulaşabilir (Solak ve Pekküçükşen, 2010, s. 650). Katı atıkların yönetimi, çevre kirliliğini önlemek ve doğal kaynakları korumak için hayati bir süreçtir. Bireylerden kurumlara kadar herkesin bu sürece katkıda bulunması, sürdürülebilir bir gelecek için önemlidir. Etkili bir katı atık yönetimi hem çevresel hem de sosyal açıdan olumlu sonuçlar doğuracaktır (Asgarov, 2024, s. 22).

Atık yönetiminde tüketicilerin önemi, sürdürülebilir çevre politikalarının başarısı için kritik bir faktördür. Tüketiciler, satın alma alışkanlıklarıyla atık üretimini doğrudan etkileyebilir. Daha az ambalajlı ürünler tercih etmek, tek kullanımlık ürünlerden kaçınmak ve gereksiz tüketimi azaltmak, atık miktarını önemli ölçüde düşürebilir (Çıtıroğlu, 2010, s.76).

Ayrıca, tüketicilerin geri dönüşüm konusunda bilinçlendirilmesi, atık yönetiminde büyük bir rol oynamaktadır. Geri dönüştürülebilir malzemelerin doğru şekilde ayrıştırılması ve geri dönüşüm kutularına atılması, atıkların yeniden

değerlendirilmesine katkı sağlar. Bu bilinç, geri dönüşüm oranlarını artırmaktadır. Tüketicilerin sürdürülebilir ve çevre dostu ürünleri tercih etmesi de önemlidir. Bu durum, üreticileri çevre dostu ürünler üretmeye teşvik eder. Talep, çevre dostu ürünlerin daha fazla üretilmesine ve piyasada daha fazla yer almasına neden olur. Böylece, çevre dostu iş modellerinin yaygınlaşmasına katkıda bulunur. Tüketiciler, topluluklarında atık yönetimi uygulamalarını etkileyebilir. Yerel etkinliklere katılarak, atık toplama kampanyalarına destek vererek veya çevre bilincini artıran çalışmalara katılarak, toplumda olumlu bir değişim yaratabilirler. Ayrıca, tüketicilerin geri bildirimleri, atık yönetimi politikalarının geliştirilmesinde önemli bir rol oynar. Tüketicilerin ihtiyaç ve beklentilerini anlamak, yönetimlerin daha etkili stratejiler oluşturmasına yardımcı olur (Bilgili, 2015, s. 20).

1.2 Katı Atık Yönetiminin Özellikleri

Katı atıkların iyi bir şekilde yönetilmesi ve aynı zamanda çevreye verilecek zararı en aza indirerek bertaraf edilmesi için bazı özelliklerin üzerinde durulması gerekmektedir. Atıkların oluşumundan itibaren bertaraf edilmelerine kadar tüm aşamaların bilimsel ve sistematik bir yapı içerisinde tetkik edilmesi, planlanması ve denetlenmesi, sürdürülebilir atık yönetiminin temel unsurlarından biridir. Bu sürecin iyi bir şekilde planlanması, atıkların uygun şekilde toplanması, ayrıştırılması, geri kazanılması ve nihai olarak bertaraf edilmesine yönelik gerekli süreçlerin tanımlanmasına olanak sağlamıştır. Bu sayede kaynakların daha verimli kullanılması ve atık miktarının azaltılması mümkün olmaktadır. Bilimsel veriler ve yöntemler kullanarak, atık türleri, miktarları ve yönetim yöntemleri hakkında daha doğru bilgiler elde edilir, bu da karar alma süreçlerini desteklemiştir (Akçay, 2008, s. 11).

Denetleme, atık yönetimi süreçlerinin çevresel standartlara uyulup uyulmadığını kontrol etmeye olanak tanımaktadır. Bu, kirliliğin önlenmesi ve doğal kaynakların korunması açısından kritik öneme sahiptir. Ayrıca, yasal düzenlemelere uygunluk sağlamak için denetim gereklidir; bu sayede atık yönetimi uygulamalarının yasal çerçeveye uygunluğu sağlanır ve olası hukuki sorunlar önlenir (Akçay, 2008, s. 13). Planlı ve denetimli bir atık yönetimi süreci, toplumu bilinçlendirmek ve katılımı artırmak için eğitim programları ve bilgilendirme kampanyaları düzenlemeyi

kolaylaştırır, bu da bireylerin ve toplulukların çevreye duyarlı davranmalarını teşvik etmiştir (Çaldak, 2021, s. 76).

Süreçlerin denetlenmesi, toplanan verilerin analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Bu analizler, atık yönetimi stratejilerinin etkinliğini değerlendirmeye ve gerektiğinde iyileştirmeler yapmaya yardımcı olur. Denetim, uygulanan stratejilerin ne kadar etkili olduğunu gösterir ve bu sayede gelecekteki planlamalarda daha iyi kararlar alınabilir. Sonuç olarak, atıkların oluşumundan bertaraf edilmesine kadar tüm aşamaların bilimsel ve sistematik bir yapı içerisinde tetkik edilmesi, planlanması ve denetlenmesi, etkin bir atık yönetimi sağlamak için gereklidir ve çevresel etkilerin azaltılmasından ekonomik verimliliğin artırılmasına kadar birçok alanda fayda sağlamıştır (Akçay, 2008, s. 16).

Katı atık bertarafında önemli olan bir diğer özellik ise yönetim aşamasıdır. EKY (Entegre Katı Atık Yönetimi) sisteminin getireceği ekonomik yararın, sistemin maliyetinden daha fazla olması gerektiği ifadesi, bu sistemin uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. EKY sistemi, atık yönetiminde daha etkili yöntemler sunarak, atıkların geri dönüşüm oranını artırabilir ve bertaraf maliyetlerini düşürebilir. Eğer sistemin sağladığı ekonomik yarar, başlangıçta yapılan yatırımı karşılamıyorsa, bu durum sistemin sürdürülebilirliğini tehlikeye atmaktadır. EKY sisteminin uygulanabilmesi için öncelikle piyasa durumu ve mevcut atık yönetimi uygulamaları analiz edilmelidir. Bu analiz, hangi atık türlerinin daha fazla geri dönüştürülebileceği, mevcut altyapının yeterliliği ve toplulukların atık yönetimi konusundaki bilinç seviyesini belirlemek için önemlidir. Piyasa durumu, sistemin başarıyla uygulanabilmesi için gerekli koşulları anlamaya yardımcı olmuştur (Özbey, 2021, s. 22).

EKY sisteminin kurulumu, genellikle yüksek başlangıç maliyetleri gerektirebilir. Bu maliyetler, altyapı yatırımları, ekipman alımları ve eğitim giderlerini kapsar. Bu nedenle, ilk yatırım maliyetinin belirlenmesi, sistemin uygulanabilirliğini değerlendirirken önemli bir adımdır. Planlama aşamasında ekonomik analizlerin dikkatlice yapılması, potansiyel yararların ve maliyetlerin doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlamaktadır. Bu analizler, sistemin uzun vadeli ekonomik

etkilerini, geri dönüş sürelerini ve potansiyel tasarrufları ortaya koyarak, karar vericilere doğru bilgiler sunmaktadır. Ayrıca, bu analizler, yatırımcıların ve paydaşların sistemin faydalarını anlamalarına yardımcı olmuştur (Özbey, 2021, s. 27).

Esneklik özelliği günümüzde giderek ilerleyen yeni gelişmelere ayak uydurmada kolaylık sağlamaktadır. Esnek bir yapı, atık yönetiminde karşılaşılabilecek zorluklara hızlı ve etkili çözümler üretebilme yeteneğini desteklemektedir. Atık, çevre ve konum özelliklerinde ortaya çıkabilecek farklı değişimlere ayak uydurabilecek esneklikte olmalıdır. Bu ifade, atık yönetim sistemlerinin ve süreçlerinin dinamik çevresel koşullara ve yerel özelliklere uyum sağlayacak şekilde tasarlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Çevre, zamanla çeşitli faktörlerden dolayı değişim gösterebilir. İklim değişikliği, doğal afetler, kirlilik ve insan etkinlikleri gibi etkenler, atık miktarını ve türünü etkileyebilir. Örneğin, bir bölgede ani bir nüfus artışı, atık üretiminde önemli bir artışa neden olabilir. Bu durum, atık yönetim sisteminin bu yeni duruma hızla adapte olmasını gerektirir. Esnek bir sistem, artan atık miktarını etkili bir şekilde yönetebilir ve gerektiğinde hızlı çözümler üretebilir (Tokkan, 2023, s. 39).

Her bölgenin kendine özgü coğrafi, ekonomik ve sosyal özellikleri vardır. Örneğin, kırsal bir alanda atık yönetimi, kentsel bir alana göre farklılık gösterebilir. Kırsal alanlarda daha az atık üretimi olabilirken, kentsel alanlarda yoğun bir atık akışı söz konusudur. Bu nedenle, atık yönetim sistemlerinin yerel koşullara uygun olarak esnek bir şekilde tasarlanması, atıkların etkin bir biçimde yönetilmesi açısından önemlidir (Kılıç, 2023, s. 79). Atıklar, organik, inorganik, tehlikeli ve geri dönüştürülebilir gibi farklı türlerde olabilir. Bu çeşitlilik, atık yönetim sisteminin esnekliğini artırmayı gerektirir. Örneğin, geri dönüşüm oranlarının artırılması hedefleniyorsa, sistemin geri dönüşüm süreçlerine özel olarak uyum sağlaması ve bu süreçlerin etkin bir şekilde işlemesi gerekir. Esnek bir sistem, atık türlerine göre farklı yönetim stratejileri geliştirebilir. Teknoloji, atık yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Yeni teknolojilerin geliştirilmesi, atıkların daha etkili bir şekilde yönetilmesine olanak tanır. Esnek bir atık yönetim sistemi, bu teknolojik gelişmelere hızlı bir şekilde entegre olabilmeli ve süreçlerini güncelleyebilmelidir. Bu sayede, daha verimli ve sürdürülebilir bir atık yönetimi sağlanabilir (Tokkan, 2023, s. 40).

Bölgesel planlamada esaslılık, atık yönetimi ve üretimi açısından oldukça önemlidir. Atık üretimi, genellikle nüfus yoğunluğu ile doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda, bir bölgedeki nüfus arttıkça, o bölgedeki atık miktarı da artmaktadır. Bu durum, atıkların toplanması, işlenmesi ve bertaraf edilmesi için gerekli olan altyapının ve hizmetlerin planlanmasını zorunlu kılmıştır. Büyük şehirlerde, nüfus yoğunluğu yüksek olduğu için atık miktarı da fazladır. Bu nedenle, büyük şehirlerde atık yönetimi için daha detaylı ve karmaşık planlamalar yapılması gerekmektedir. Ancak, büyük şehirler dışında kalan bölgelerde, atık üretimi genellikle daha düşük seviyelerde kalmaktadır. Bu durum, daha büyük ölçekli bölgesel planlamaların yapılmasını gerektirmektedir. Bölgesel planlama, belirli bir coğrafi alanın kaynaklarını, altyapısını ve hizmetlerini etkin bir şekilde yönetmek için gereklidir. Atık yönetimi açısından, bu planlamalar, atık toplama sistemlerinin, geri dönüşüm tesislerinin ve bertaraf alanlarının yerleşimini etkiler. Daha büyük ölçekli planlamalar, farklı yerleşim alanlarının ihtiyaçlarını bir arada değerlendirerek daha verimli çözümler sunmaktadır (Aydın, 2017, s. 456).

Nüfus artışı, atık miktarının artmasına neden olurken, bu durum aynı zamanda atık yönetimi için gerekli olan kaynak ve altyapının da artırılmasını gerektirir. Büyük şehirler dışındaki bölgelerde, nüfus yoğunluğu daha düşük olduğundan, atık miktarı da daha azdır. Bu nedenle, bu bölgelerde atık yönetimi için yapılan planlamalarda, daha geniş bir alanın ihtiyaçları göz önünde bulundurularak daha büyük ölçekli çözümler geliştirilmiştir (Aydın, 2017, s. 456).

1.3 Katı Atık Yönetiminin Uygulama Kriterleri

Atık yönetimi, hem çevrenin uzun vadeli korunması hem de toplumun yaşam kalitesinin artırılması bakımından büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, atıkları bertaraf edenler ve vatandaşlar için minimum emek ve maliyetle tüm atıkların özelliklerine uygun bir yönetim sağlanmalıdır. Atık yönetimi sürecinin etkinliği, atıkların türüne göre ayrıştırılması, toplanması ve işlenmesi ile doğrudan ilişkilidir. Bu, hem maliyetleri düşürür hem de kaynakların verimli kullanılmasını sağlamıştır.

Ayrıca, toprak, hava, su ve gürültü kirliliği bakımından çevresel etkilerin mümkün olan en düşük düzeye indirilmesi önemlidir. Atıkların yanlış yönetimi, çevresel kirliliğe yol açabilir. Örneğin, atıkların toprağa gömülmesi yer altı sularını kirletebilirken, hava kirliliği atık yakma tesislerinden kaynaklanabilir. Bu nedenle, atık yönetimi süreçlerinde çevresel etkilerin minimize edilmesi gerekmektedir. Bu çevresel etkileri göz ardı eden kurum ve kuruluşlar için yasal düzenlemeler yapıp yaptırım uygulanması gerekir. Atık yönetiminde kaynak kullanımı en aza indirilirken, atıktan kaynak geri kazanımı en üst düzeye çıkarılmalıdır. Atıkların geri dönüşümü, doğal kaynakların korunmasına yardımcı olur. Plastik, cam ve metal gibi malzemelerin geri dönüştürülmesi, yeni hammaddelerin çıkarılmasına olan ihtiyacı azaltır. Bu süreçte, atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşüm tesislerine yönlendirilmesi kritik bir rol oynamaktadır. Bu geri kazanımın sağlanmasının ilk odağı tüketicidir (Asgarov, 2024, s. 75).

Atık ayrışım merkezinde çalışan işçiler en önemli kriterdir. İşçiler için yeterli ve sürekli geçim kaynağı olan, güvenli ve sağlıklı bir iş imkânı oluşturulmalıdır. Atık yönetimi sektöründe çalışanların sağlık ve güvenliği ön planda tutulmalıdır. Güvenli çalışma koşulları sağlanmalı, işçilere yeterli eğitim verilmeli ve uygun koruyucu ekipmanlar temin edilmelidir. Bu, işçi memnuniyetini artırır ve sektördeki iş gücü kaybını azaltır. Trafik, motorlu taşıt emisyonu, gürültü, trafik kazaları ve atıkların etrafa saçılması gibi olumsuzlukların şehir üzerindeki etkilerinin çok az olması sağlanmalıdır. Atık toplama ve taşıma süreçlerinin düzenlenmesi, şehir içindeki trafik yoğunluğunu azaltır. Ayrıca, atıkların düzenli ve temiz bir şekilde toplanması, çevre kirliliğini ve gürültüyü azaltmaktadır (Asgarov, 2023, s. 79).

Katı atık toplama ve arıtma tesisleri, mimari ve estetik açıdan iyi tasarımlanmalıdır. Atık yönetimi tesislerinin tasarımı, toplumun bu tesislere olan bakış açısını etkiler. Estetik açıdan hoş bir tasarım, tesislerin toplum tarafından daha kabul edilebilir olmasını sağlar ve halkın geri dönüşüm konusundaki farkındalığını artırabilir. Yasal düzenlemelere uyum, atık yönetimi süreçlerinin güvenilirliğini artırır. Yasal düzenlemeler, atıkların nasıl yönetileceği konusunda rehberlik eder ve bu süreçlerin şeffaflığını sağlar. Son olarak, atık yönetimi sistemleri ekonomik açıdan kabul edilebilir ve adil olmalıdır. Tüm toplulukların atık yönetiminden eşit şekilde

faydalanması sağlanmalıdır. Bu, hizmetlerin erişilebilirliğini artırır ve toplumsal eşitliği destekler. Ekonomik adalet, atık yönetimi hizmetlerinin maliyetlerinin adil bir şekilde dağıtılmasını içerir, böylece toplumun her kesimi bu hizmetlerden yararlanabilir (Bilgili, 2020, s. 92).

1.4 Katı Atık Bertaraf Yöntemleri

Toplumda temiz bir çevreden söz edilebilmesi ve sürdürülebilir bir yaşamın mümkün olması için istenen katı atıkların bertaraf edilmesinde kullanılan yöntemler;



Şekil 1.1 Katı atık bertaraf süreci

1.4.1 Tekrar Kullanma, Geri Dönüştürülme, Biyogaz

Tekrar kullanma, atık yönetimi sürecinde önemli bir yer tutan bir yöntemdir. Bu yöntem, belirli bir ürün veya malzemenin, ilk kullanımının ardından yeniden kullanılmasını ifade etmektedir. Tekrar kullanma, atık miktarını azaltmanın yanı sıra kaynakların daha verimli kullanılmasına da katkı sağlar. Tekrar kullanımın önemi birkaç noktada öne çıkmaktadır. İlk olarak, kaynak tasarrufu sağlamıştır. Tekrar kullanım, yeni ürünlerin üretimi için gereken hammadde ihtiyacını azaltır ve bu, doğal kaynakların korunmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca, enerji tasarrufu sağlar; yeni ürünlerin üretimi genellikle enerji yoğun bir süreçtir ve tekrar kullanım, bu enerji tüketimini azaltır. Ürünlerin birden fazla kez kullanılması, atık miktarını doğrudan azaltır, böylece atık yönetimi sürecini kolaylaştırır ve çevresel etkileri azaltır. Ekonomik olarak da fayda sağlar; tekrar kullanma, bireyler ve işletmeler için maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Örneğin, bir ürünün tekrar kullanılması, yeni bir ürün satın alma ihtiyacını ortadan kaldırır (Gümüş, 2023, s. 11).

Tekrar kullanma örnekleri arasında ambalajların yeniden kullanılması, eski mobilyaların yenilenmesi, giysilerin bağışlanması veya ikinci el dükkanlarında satılması ve ofis malzemelerinin yeniden kullanılması yer alır. Bu yöntem, çeşitli sektörlerde uygulanabilir. Bireysel tüketicilerden başlayarak, işletmelere ve kamu kurumlarına kadar geniş bir yelpazede kullanılabilir. Atık yönetimi politikalarında tekrar kullanma teşvik edilmeli ve toplumda bu konuda farkındalık artırılmalıdır (Bilgili, 2020, s. 93).

Geri dönüşüm, atıkların yeniden işlenerek yeni ürünler haline getirilmesi sürecidir. Bu yöntem, atıkların doğrudan bertaraf edilmesi yerine, malzeme olarak yeniden kullanılması amacıyla tasarlanmıştır. Geri dönüşüm, hem doğal kaynakların korunmasına hem de enerji tüketiminin azaltılmasına katkı sağlayarak ortaya çıkan atık miktarının düşürülmesine yardımcı olan temel bir çevre yönetimi uygulamasıdır. Kâğıt, cam, plastik ve metal gibi pek çok malzeme yeniden değerlendirilebilir niteliktedir. Bu süreç; atıkların toplanması, uygun tesislerde sınıflandırılması, işlenerek hammadde haline getirilmesi ve bu hammaddelerin yeni ürün üretiminde kullanılması aşamalarını içerir. Geri dönüşümün değeri yalnızca çevre üzerindeki olumlu etkilerinden değil, aynı zamanda ekonomik kazanımlar yaratmasından da kaynaklanmaktadır. Yeniden işlenen malzemeler sayesinde yeni hammadde ihtiyacı azalmakta, bu da doğal kaynakların daha yavaş tükenmesini sağlamaktadır. Ayrıca geri dönüştürülmüş malzemelerle üretim yapmak, ilk kez hammadde işlemeye göre çok daha az enerji gerektirir. Bu durum enerji maliyetlerini düşürürken sera gazı salımlarının da önemli ölçüde azalmasına katkı sunar (Gümüş, 2023, s. 12).

Geri kazanım, atıkların enerji veya başka yararlı ürünler elde etmek amacıyla işlenmesini ifade etmektedir. Biyogaz geri kazanımı, organik atıkların anaerobik ortamda (oksijensiz) parçalanmasıyla metan gazı ve diğer yan ürünlerin elde edilmesi sürecidir. Bu süreç, özellikle tarımsal ve gıda atıkları için geçerlidir. Organik atıklar, bakteriler tarafından parçalandığında, biyogaz olarak bilinen bir enerji kaynağı üretilir. Bu gaz, enerji üretiminde kullanılabilir ve yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak değerlendirilir. Biyogaz geri kazanımının faydaları arasında atık miktarının azaltılması, enerji üretimi ve çevresel kirliliğin azaltılması yer alır. Organik atıkların geri kazanılması, atıkların depolama alanlarına gitmesini engeller ve bu da çevresel

etkileri azalttığı görülmüştür. Ayrıca, biyogaz, fosil yakıtların yerine kullanılabilecek temiz bir enerji kaynağıdır. Bu süreç, tarımda kullanılan gübrelerin de biyogaz üretiminden elde edilmesiyle, tarımsal verimliliğin artırılmasına katkıda bulunmuştur (Gündüzalp ve Güven, 2016, s. 16).

1.4.2 Düzenli Depolama

Düzenli depolama, atıkların kontrollü bir şekilde depolandığı ve yönetildiği bir atık bertaraf yöntemidir. Bu süreç, atıkların belirli bir alan içinde toplanması, işlenmesi ve çevresel etkilerin en aza indirilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Düzenli depolama alanları (çöplükler), genellikle mühendislik standartlarına uygun olarak inşa edilir ve atıkların güvenli bir şekilde depolanmasını sağlamaktadır. Katı atıkların titizlikle seçilmiş ve hazırlanmış bir alana sistemli bir şekilde yayılması, sıkıştırılması ve üstünün kapatılmasıyla doğal bir biyolojik reaktör haline getirilmesi süreci düzenli depolama olarak adlandırılır. Bu yöntem, uygun arazilerin bulunması koşuluyla hem ekonomik hem de kolay bir imha seçeneği sunduğundan, en yaygın uygulanan atık yönetimi yöntemlerinden biridir (Bilgili, 2020, s. 90).

Düzenli depolama yönteminde; sızıntı suyunun, yağışla oluşan yüzey akışlarının ve oluşan çöp gazlarının kontrol altında tutulması hayati bir gerekliliktir. Bu unsurların denetimi, hem çevre üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılmasına hem de halk sağlığının korunmasına katkı sağlar. Bu nedenle düzenli depolama sahalarının, belirlenen mühendislik kriterlerine göre tasarlanması, inşa edilmesi ve işletilmesi zorunludur. Bu tesisler, depolayacakları atık türlerine göre kategorizasyonlara ayrılır. Tehlikeli atıkların kabul edildiği 1. sınıf düzenli depolama tesisleri, özel koruyucu sistemlere ve ileri güvenlik önlemlerine sahiptir. 2. sınıf depolama sahaları ise belediye kaynaklı ve tehlikesiz nitelikteki atıklar için uygundur. İnert yani çevreye zarar verme potansiyeli bulunmayan atıkların depolandığı 3. sınıf tesisler ise daha düşük risk taşıyan maddeler için tasarlanmıştır. (Gümüş, 2023, s. 13).

Düzenli depolama yönteminin avantajları arasında, uygun bir depolama alanı bulunduğunda ekonomik bir yöntem olması, diğer yöntemlere kıyasla daha az ön yatırım gerektirmesi, nihai imha yöntemi olarak kullanılması, esnek bir bertaraf

metodu sunması ve katı atık miktarı arttığında kapasitenin kolayca artırılabilmesi yer almıştır. Ayrıca, kullanım sonrası kapatılan ve yeşillendirilen alanlar rekreasyon amacıyla değerlendirilebilir. Dezavantajları ise, kalabalık bölgelerde atık taşıma mesafesinin ekonomik olması açısından uygun bir arazi bulmanın zor olabilmesi, yerleşim yerlerine yakın depolama alanlarına halkın karşı çıkma durumu yaşanabilmesi, tamamlanmış depolama alanlarında göçük ve yerel çökme olabileceği için sürekli kontrol ve bakıma ihtiyaç duyulması ve sıvı ile gaz sızıntılarının kontrolünün büyük önem taşımasıdır; aksi takdirde tehlikeli durumlar ortaya çıkabilir (Tinni, 2019, s. 62).

Katı atık depolama alanı seçerken dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır: yerleşim yerine olan uzaklık, havaalanına mesafe, kullanma ve içme sularının durumu ile su toplama bölgeleri, Yeraltı su hareketleri, bölgenin jeolojik, jeoteknik ve hidrojeolojik özellikleri, tektonik yapı ile kırık ve çatlak yoğunluğu; ayrıca çığ, heyelan, sel ve erozyon riski taşıyan alanlar, ulaşım ağlarının durumu, hâkim rüzgâr yönü, sulak alanların varlığı, atığın taşınacağı mesafe, alanın toplam depolama kapasitesi ve çevresel görünümü gibi unsurlar değerlendirilir. Bu ölçütler, düzenli depolama sahalarının uygun şekilde belirlenmesi ve etkin bir biçimde yönetilmesine yönelik temel bir çerçeve oluşturmaktadır (Gümüş, 2023, s. 14).

1.4.3 Kompostlaştırma

Kompostlaştırma, organik atıkların biyolojik olarak parçalanarak besin maddeleri açısından zengin, doğal bir gübre olan kompost haline getirilmesi sürecidir. Bu işlem, mikroorganizmalar, böcekler ve diğer organizmalar aracılığıyla gerçekleşir. Kompostlaştırma süreci, öncelikle uygun hammadde seçimi ile başlar. Yeşil atıklar, azot açısından zengin olan taze çim, sebze ve meyve atıkları gibi materyallerdir. Kahverengi atıklar ise karbon açısından zengin kuru yapraklar, odun talaşı ve kağıt gibi malzemelerdir. Atıkların uygun boyutlarda kesilmesi ve karıştırılması, havalandırmayı artırır ve parçalanma sürecini hızlandırır (Çolakoğlu, 2017, s. 19).

Hazırlanan atıklar, belirli bir yükseklik ve genişlikte yığınlar halinde bir araya getirilir. Bu yığın, hava akışını sağlamak için yeterince havadar olmalıdır. Yığın içindeki

mikroorganizmalar, organik maddeleri parçalamaya başlar ve bu süreçte sıcaklık artar. Genellikle 55-70°C arasında bir sıcaklık hedeflenir; bu, zararlı patojenlerin ve yabancı ot tohumlarının yok edilmesine yardımcı olur. Kompostlaşma sürecinde yığın, nemli kalmalı ancak aşırı su birikintisi oluşmamalıdır. Düzenli olarak yığın havalandırılmalı veya çevrilmelidir. Bu, oksijenin mikroorganizmalara ulaşmasını sağlar ve kötü kokuların oluşumunu engeller. Kompost, genellikle 2-6 ay içinde olgunlaşır. Olgunlaşma sürecinde, yığın rengi koyulaşır ve yapısı daha homojen hale gelir. Olgun kompost, ince bir dokuya sahip olmalı ve kötü kokular içermemelidir. Kullanım öncesinde süzülerek daha pürüzsüz bir hale getirilebilir ve bahçelerde gübre olarak, bitki besin maddesi olarak veya toprak iyileştirici olarak kullanılabilir (Çolakoğlu, 2017, s. 20).

Kompostlaştırmanın birçok avantajı vardır. Organik atıkların çöplüğe gitmesini önleyerek atık miktarını azaltır. Ayrıca, toprağın besin maddelerini artırarak su tutma kapasitesini geliştirir. Çevresel faydaları arasında karbon salınımını azaltarak sera gazı etkisini minimize etmek bulunur. Ekonomik açıdan ise doğal gübre üretimi ile kimyasal gübre ihtiyacını azaltır. Ancak kompostlaştırma sürecinde dikkat edilmesi gereken bazı hususlar da vardır. Uygun malzeme seçimi önemlidir; hayvansal atıklar, yağlar ve süt ürünleri kompostlaştırılmamalıdır. Yığının sıcaklığının düzenli olarak kontrol edilmesi ve nem seviyesinin doğru ayarlanması gerekir. Kompostlaştırma, çevresel sürdürülebilirliği artıran ve tarımsal verimliliği destekleyen etkili bir yöntemdir (Tinni, 2019, s. 59).

1.4.4 Isıl Parçalama (Piroliz)

Isıl parçalama, diğer adıyla piroliz, organik malzemelerin oksijen yokluğunda yüksek sıcaklıklara maruz bırakılarak parçalanması sürecidir. Bu işlem, genellikle 300°C ile 900°C arasında gerçekleşir ve malzemenin kimyasal yapısının değişmesine yol açar. Piroliz, çeşitli organik atıkların, biyokütlenin veya fosil yakıtların enerjiye dönüştürülmesi için kullanılan etkili bir tekniktir. Piroliz süreci, üç ana aşamadan oluşur: kurutma, piroliz ve soğutma. İlk aşamada, organik malzemelerin içindeki su buharlaştırılır. Bu, malzemenin daha sonra piroliz aşamasında daha verimli bir şekilde parçalanmasını sağlar. İkinci aşamada, malzeme yüksek sıcaklıklara maruz bırakılır.

Oksijen yokluğu nedeniyle, malzeme yanmaz; bunun yerine, termal ayrışma gerçekleşir ve gaz, sıvı ve katı ürünler oluşturur. Bu ürünler arasında piroliz gazı, piroliz yağı ve katı karbon (kömür) bulunur. Üçüncü aşama ise, oluşan gaz ve sıvıların soğutulması ve toplanmasıdır (Gümüş, 2023, s. 15).

Piroliz, birçok avantaj sunar. Öncelikle, organik atıkların enerjiye dönüştürülmesini sağlar, bu da atık yönetimini ve enerji üretimini entegre eder. Ayrıca, piroliz işlemi sırasında üretilen piroliz gazı, enerji kaynağı olarak kullanılabilirken, piroliz yağı da çeşitli endüstriyel uygulamalarda kullanılabilir. Katı karbon, toprak iyileştirici olarak veya endüstriyel süreçlerde hammadde olarak değerlendirilebilir. Pirolizin çevresel açıdan da önemli faydaları vardır. Atık miktarını azaltarak, depolama ihtiyacını en aza indirir ve sera gazı emisyonlarını düşürür. Oksijen yokluğunda gerçekleşmesi, zararlı gazların salınımını azaltır ve daha temiz bir enerji üretimi sağlar (Gümüş, 2023, s. 16).

1.4.5 Yakma

Yakma yöntemi, organik ve inorganik atıkların yüksek sıcaklıklarda oksijen varlığında tamamen yanarak enerjiye dönüştürülmesi sürecidir. Bu yöntem, atıkların hacmini önemli ölçüde azaltırken, aynı zamanda ısı ve elektrik enerjisi üretimi için de kullanılabilir. Yakma işlemi, genellikle 850°C ile 1200°C arasında gerçekleşir ve bu süreçte atıkların içindeki karbon, hidrojen ve diğer bileşenler, karbondioksit, su buharı ve diğer gazlara dönüşür (Çolakoğlu, 2017, s. 19).

Yakma süreci, birkaç aşamadan oluşur. İlk olarak, atıklar toplanır ve uygun boyutlarda kesilerek yakma ünitesine iletilir. Atıklar, genellikle bir ocak veya fırında yakılır. Ocağın içinde, atıkların yanması için gerekli olan hava (oksijen) sağlanır. Yakma işlemi sırasında, atıkların içindeki su buharlaşır, organik bileşikler parçalanır ve geriye kül kalıntıları oluşur. Yakma yönteminin en önemli avantajlarından biri, atık hacmini %90'a kadar azaltmasıdır. Bu, depolama alanı ihtiyacını önemli ölçüde azaltır. Ayrıca, yakma işlemi sırasında üretilen enerji, elektrik üretimi veya ısıtma için kullanılabilir. Bu sayede hem atık yönetimi hem de enerji üretimi entegre bir şekilde gerçekleştirilmiş olur. Çevresel açıdan bakıldığında, yakma yöntemi, atıkların depolama alanlarına gitmesini önleyerek atık yönetimine katkıda bulunur. Ancak,

yakma sırasında açığa çıkan gazların ve partiküllerin çevreye zarar vermemesi için dikkatli bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir (Gümüş, 2023, s. 16).

1.5 Katı Atık Yönetiminde Sorun Alanları

Katı atık yönetimi sorunları, gelişmekte olan ülkelerde sanayileşmiş ülkelere kıyasla belirgin farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar, yalnızca atıkların bileşiminde değil, aynı zamanda yönetim yöntemlerinde, altyapı eksikliklerinde ve toplumsal farkındalık düzeylerinde de kendini göstermektedir. Gelişmekte olan ülkelerin atıkları, genellikle daha fazla organik madde ve geri dönüşüm potansiyeli taşırken, gelişmiş ülkelerde daha fazla plastik ve elektronik atık bulunmaktadır. Bu durum, her iki grup için de farklı yönetim stratejileri ve teknolojileri gerektirmektedir (Rahmani, 2023, s. 43).

Katı atık üretimi, dünya genelinde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde artan bir çevre ve halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Birçok şehir, hızlı nüfus artışı ve kentleşme ile birlikte, atık yönetim sistemlerini geliştirmek için yeterli kaynaklara sahip olamamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Uzmanlar Komitesine göre, katı atık yönetimi, çevresel hijyenin önemli bir bileşenidir ve bu nedenle genel çevre planlaması ile entegre edilmesi gerekmektedir (Akçay, 2008, s. 88). Katı atıkların depolama, toplama, taşıma, işleme ve bertarafı süreçleri, hem kısa hem de uzun vadede çeşitli tehlikeler taşımaktadır. Uzun vadede, bu atıkların yanlış yönetimi, su kaynaklarımız için ciddi riskler oluşturmakta, özellikle kimyasal kirlenme tehdidi ile karşı karşıya kalmamıza neden olmaktadır. Katı atıkların su yollarına dökülmesi, su kaynaklarının kirlenmesine yol açabilmekte ve bu da hem içme suyu kalitesini hem de ekosistem sağlığını tehdit etmektedir (Rahmani, 2023, s. 61).

Bu tür kirlenmeler, su kaynaklarında çözünmüş oksijen seviyelerinin düşmesine neden olarak su yaşamını olumsuz etkileyebilir. Ayrıca, atıkların depolandığı alanlarda zamanla oluşan sızıntılar, yer altı su kaynaklarına ulaşarak daha geniş bir çevresel etki yaratabilir. Bu durum, hem insanların hem de diğer canlıların sağlığını tehdit eden bir zincirleme reaksiyona yol açabilir. Eğer katı atıklar uygun bir şekilde yönetilmezse, toplum üzerinde ciddi ve olumsuz etkiler ortaya çıkabilir. Bu etkiler, hem çevresel hem

de halk sağlığı açısından geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Öncelikle, su yollarının tıkanması, sağlıksız durumlara yol açabilmekte ve bu da sel riskini artırmaktadır. Tıkanmış su yolları, yağmur sularının birikmesine ve suyun taşmasına neden olabilir, bu da hem altyapıya zarar verir hem de çeşitli hastalıkların yayılmasına zemin hazırlamaktadır (Tinni, 2019, s. 82).

Katı atıkların bazı bileşenleri, özellikle organik maddeler, vektörlerin üremesi için uygun bir ortam sağlar. Örneğin, sinekler, bu tür atıklarda hızla ürer ve bu durum, salgın hastalıkların yayılmasında oldukça etkili olabilir. Sinekler, malarya ve dang gibi hastalıkları taşıyarak insan sağlığını tehdit etmektedir. Ayrıca, tıkanmış kanalizasyon sistemleri, su birikintileri oluşturmakta ve bu da sivrisineklerin üremesi için elverişli koşullar yaratmaktadır. Bu sivrisinekler, toplumda ciddi sağlık sorunlarına neden olabilecek hastalıkların yayılmasına katkıda bulunmaktadır (Kızılçam, 2021, s. 127).

Bunun yanı sıra, sıçanlar gibi kemirgenler de katı atıkların kötü yönetimiyle ortaya çıkan bir başka tehdittir. Sıçanlar, yiyecekleri tüketerek gıda israfına yol açar ve çeşitli hastalıkları insanlara bulaştırabilir. Ayrıca, elektrik kablolarına ve diğer malzemelere zarar vererek maddi kayıplara neden olurlar. Bu durum, hem bireyler hem de topluluklar için ciddi bir sorun teşkil eder. Ayrıca, katı atıkların açık alanda yakılması, hava kirliliğine yol açar. Yakma işlemi sırasında açığa çıkan dioksinler, insan sağlığı üzerinde son derece zararlı etkilere sahip olabilir. Bu kimyasallar, kanserojen özellikleri ile bilinir ve uzun süreli maruziyet, ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Hava kirliliği, solunum yolu hastalıkları, kalp hastalıkları ve diğer sağlık sorunlarının artmasına neden olabilir (Kızılçam, 2021, s. 128).

Aerosoller ve tozlar, düzgün bir şekilde toplanmamış ve dekompoze olan çöplerden mantar sporları ve patojenleri taşıma potansiyeline sahiptir. Bu durum, özellikle sağlık açısından ciddi riskler oluşturur. Toplanmamış atıklar, kentsel çevreyi olumsuz etkileyerek, açık alanların ve caddelerin temiz ve cazip görünümünü bozmakta, bu alanları kullanmak isteyen vatandaşlar için iç karartıcı bir manzara yaratmaktadır. Bu tür bir kirlilik, aynı zamanda toplumsal huzursuzluğa ve çevre bilincinin azalmasına da yol açabilir. Katı atık yönetimi, belediye yönetiminin etkinliğini gösteren önemli bir gösterge niteliğindedir. Eğer bu hizmetin koşulları yetersizse, vatandaşların büyük

bir kısmı bu durumun farkına varacak ve şikayetlerini dile getirecektir. Bu durum, yerel yönetimlerin halkla ilişkilerinde olumsuz bir etki yaratabilir ve güven kaybına neden olabilir (Abdulai, 2019, s. 30).

Özellikle plastik poşetler, katı atık yönetiminde büyük bir sorun teşkil etmektedir. Bu poşetler, doğada uzun süre çözünmeden kalmakta ve onları yiyen aç hayvanların ölümüne yol açabilmektedir. Bu durum, ekosistem dengesini bozmakta ve hayvanların yaşam alanlarını tehdit etmektedir. Ayrıca, plastik atıkların su yollarına karışması, su kalitesini düşürmekte ve su ekosistemlerine zarar vermektedir. Katı atık yönetimindeki sorunlar arasında, yetersiz verim, sağlık üzerindeki olumsuz etkiler (örneğin, bulaşıcı hastalıkların yayılması), çevresel sorunlar (toprak ve su kalitesinin düşmesi gibi) ve sosyal sorunlar (güvenli olmayan koşullarda çalışan gayri resmi topluluklar gibi) yer almaktadır (Abdulai, 2019, s. 32).

Bu sorunlar, yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal boyutları da olan karmaşık bir durumu ortaya çıkarmaktadır. Yüksek nüfus artışı, katı atık yönetiminde bir başka önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Hızla artan nüfus, atık üretimini de artırmakta ve mevcut yönetim sistemlerinin üzerinde büyük bir baskı oluşturmaktadır. Bu durum, atıkların zamanında toplanması ve işlenmesi konusunda zorluklar yaratmakta, altyapı yetersizliklerini daha da belirgin hale getirmektedir. USAID'in bir raporuna göre, Sahra-altı Afrika'nın birçok bölgesinde katı atık üretimi, mevcut toplama kapasitesinin çok üzerinde gerçekleşmektedir. Bu durumun temel nedenlerinden biri, bölgedeki kent nüfusunun hızla artış göstermesidir. Sahra-altı Afrika'da nüfusun yalnızca %35'i kentsel alanlarda yaşamaktadır. Ancak, kent nüfusu 1970-1990 yılları arasında %150 oranında bir artış göstermiştir. Bu dramatik artış, katı atık yönetimini ciddi bir sorun haline getirmiştir ve bu durum, bölgedeki altyapı ve hizmetlerin yetersizliğini daha da belirgin hale getirmektedir (Öztürk, 2015, s. 17).

Katı atıkların yönetimi, sadece estetik bir mesele değil, aynı zamanda çevresel ve ekolojik denge açısından da kritik öneme sahiptir. Katı atıklar, atık yönetim faaliyetleri kapsamında ırmaklara döküldüğünde, su ekosistemlerindeki yaşam formlarını olumsuz etkileyebilir. Zamanla, bu durum bölgedeki bitki ve hayvan türlerine zarar verebilir. Katı atıkların yüksek organik içeriği, su içerisindeki çözünmüş oksijenle

reaksiyona girerek, su yaşamını tehdit eden oksijen eksikliğine yol açabilir. Ayrıca, katı maddelerin sedimantasyon süreci, su akıntısının yönünü ve dip habitatını değiştirebilir, bu da ekosistemlerin dengesini bozabilir. Hassas ekosistemlerde bulunan çöplükler ve atık çukurları, bu değerli doğal kaynakların yok olmasına veya kayda değer zarar görmesine neden olabilir. Bu tür alanlardan sağlanan ekosistem hizmetleri, zamanla kullanılamaz hale gelebilir. Bu durum, hem çevresel sürdürülebilirlik hem de yerel toplulukların yaşam kalitesi açısından büyük tehditler oluşturur (Tinni, 2019 s. 78).

Boadi ve Kuitunen'in (2004) yaptığı araştırmaya göre, Gana'da katı atık yönetimini olumsuz etkileyen başlıca sorunlar arasında düşük tesis kapasitesi ve yetersiz insan ve sermaye kaynakları bulunmaktadır. Özellikle, konutlardan atık toplanması yalnızca yüksek gelirli bölgelerde ve bazı orta gelirli alanlarda gerçekleştirilmektedir. Bu durum, düşük gelirli nüfusun kendi atık yönetimi ile kendisinin ilgilenmek zorunda kalmasına yol açmaktadır. Bu süreç, zamanla atıkların rastgele yüzey drenlerine, kanallara ve akıntılara dökülmesine neden olur. Sonuç olarak, şehrin birçok kısmında sağlıksız ve estetik açıdan hoş olmayan bir çevre oluşmakta, bu da halk sağlığını tehdit eden koşulları beraberinde getirmektedir (Abdulai, 2019, s. 90).

Bu sorunlar, sadece çevresel değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik boyutları da olan karmaşık bir durumu ortaya çıkarmaktadır. Katı atık yönetiminin etkinliği, yerel yönetimlerin kapasitesine, kaynaklarına ve toplumsal katılıma bağlıdır. Bu nedenle, sürdürülebilir bir katı atık yönetim sistemi geliştirmek için yenilikçi çözümler aramak, toplumsal farkındalığı artırmak ve yerel halkın katılımını sağlamak büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, uluslararası iş birlikleri ve yerel yönetimlerin güçlendirilmesi, bu sorunların üstesinden gelmek için kritik bir strateji olacaktır (Tokkan, 2023, s. 19).

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KATI ATIK YÖNETİMİ

Sürdürülebilir atık yönetimi, çevresel etkileri en aza indirmek ve doğal kaynakları korumak amacıyla atıkların etkili bir şekilde yönetilmesini sağlayan kapsamlı bir yaklaşımdır. Bu yönetim modeli, atıkların üretiminden bertarafına kadar olan tüm aşamaları kapsayarak, atık oluşumunu önlemeyi, geri dönüşümü teşvik etmeyi ve atıkların çevreye duyarlı bir şekilde işlenmesini sağlamayı hedefler. Aynı zamanda, bu süreçte ekonomik verimliliği artırmayı ve sosyal adaleti gözetmeyi de amaçlayarak, toplumun her kesiminin bu sürece aktif katılımını teşvik eder. Böylece, sürdürülebilir atık yönetimi, çevreye duyarlı, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilir çözümler sunarak, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak için doğal kaynakların korunmasına ve çevre kirliliğinin azaltılmasına katkıda bulunur. Bu yaklaşım, bireylerin, toplulukların ve işletmelerin daha bilinçli ve sorumlu bir şekilde hareket etmelerini sağlayarak, sürdürülebilir bir yaşam tarzının benimsenmesine yardımcı olmaktadır (Çıtıroğlu, 2010, s. 74).

Sürdürülebilir atık yönetimi, devlet politikaları ve yasal düzenlemelerle desteklenmelidir; bu durum, atıkların doğru bir şekilde yönetilmesini sağlamak için kritik bir öneme sahiptir. Bu düzenlemeler, atık yönetimi süreçlerinin standartlaştırılmasını ve sistematik bir yaklaşımla yürütülmesini mümkün kılar. Ayrıca, yerel yönetimlerin atık yönetimi stratejilerini geliştirmelerine yardımcı olarak, farklı bölgelerin ihtiyaçlarına uygun çözümler üretmelerini sağlar. Devletin belirlediği yasal çerçeveler, atık üreticilerini sorumluluk almaya teşvik ederken, geri dönüşüm ve atık azaltma hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik teşvikler sunabilir. Bu tür düzenlemeler, kamuoyunu bilinçlendirmek ve sürdürülebilir uygulamaları yaygınlaştırmak için eğitim programları ve bilgilendirme kampanyaları ile desteklenmelidir. Böylece, hem bireyler hem de işletmeler, atık yönetimi konusunda daha fazla sorumluluk alarak, çevresel etkilerini azaltma konusunda aktif bir rol üstlenebilirler (Solak ve Pekküçükşen, 2018, s. 670).

Ayrıca, bu politikalar, atık yönetimi sistemlerinin finansmanını sağlamak amacıyla kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını ve yenilikçi çözümlerin geliştirilmesini

teşvik eder. Yerel yönetimler, bu yasal düzenlemeler çerçevesinde, atık toplama, ayrıştırma ve geri dönüşüm süreçlerini optimize ederek, toplumsal katılımı artırabilir ve çevre koruma hedeflerine ulaşmada daha etkili hale gelebilirler. Sonuç olarak, sürdürülebilir atık yönetiminin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için devlet politikaları ve yasal düzenlemelerin oluşturulması ve sürdürülmesi, tüm paydaşların iş birliği ile gerçekleştirilmesi gereken hayati bir adımdır (Tokkan, 2023, s. 20).

Van Assche vd. (2014) tarafından geliştirilen Evrimsel Yönetişim Teorisi (Evolutionary Governance Theory), yönetişimi aktörler, kurumlar, söylemler, bilgi ve güç gibi unsurlar arasındaki etkileşimlerle şekillenen, sürekli değişen ve birlikte evrilen bir süreç olarak ele almaktadır (Filimonova ve Birchall, 2024). Aktörler, diğer aktörlerle olan etkileşimleri ve resmi ya da gayriresmî kurumların üretimi ve kullanımı yoluyla dönüşmektedir (Schlüter vd., 2020). Kurumlar ise aktörler arası koordinasyonun araçları olup, basit kurallardan karmaşık yasal düzenlemelere, politikalara ve planlara kadar uzanan biçimlerde, gayriresmî kurumlarla birlikte varlık göstermektedir (Van Assche vd., 2014; Schlüter vd., 2020). Tüm bu unsurlar çeşitlilik arz etmektedir; örneğin aktörler farklı inanç ve bilgi sistemleri tarafından yönlendirilip etkilenirken, kurumlar aktörlerin söylemlerini ya benimsemekte ya da yeniden yorumlamaktadır (Schlüter vd., 2020; Van Assche vd., 2020). Ayrıca kurumlar ve aktörler, teknolojik ve çevresel dönüşümler gibi değişen maddi koşullara uyum sağlayabilmekte veya bu koşulları dönüştüren süreçleri tetikleyebilmektedir (Van Assche vd., 2020; Filimonova ve Birchall, 2024).

Van Assche vd. (2020) göre, yönetişim sürecine dâhil olan aktör ve kurumların sayısının artması, eşevrim açısından hem daha fazla engel hem de yeni olanakların ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu çeşitlilik, aktörler ile kurumların birlikte evriminden kaynaklanan belirli bir belirsizlik düzeyini beraberinde getirmekte ve kimi zaman yönetişim sisteminin dönüşümüyle sonuçlanabilmektedir (Filimonova ve Birchall, 2024). Bu belirsizliğin, yönetişim evriminin temel bir özelliği olarak kabul edilmesi, bağlama özgü yönetişim çıktılarının tartışılmasını gerekli kılmaktadır (Van Assche vd., 2020). Evrimsel Yönetişim Teorisi'nin (EGT) bir diğer özelliği ise, yönetişim sisteminin içsel ve dışsal unsurlarından kaynaklanabilen bağımlılık ilişkilerinin varlığıdır (Van Assche vd., 2014; Schlüter vd., 2020; Filimonova ve

Birchall, 2024). Bu bağımlılıklar, aktörlerin tek başına hareket etme kapasitesini sınırlarken, aynı zamanda onları birbirleriyle işbirliğine zorunlu kılmaktadır. Özellikle kurumsal kapasite, teknik bilgi ve finansman gerekliliklerindeki eksiklikler, aktörlerin karşılıklı tamamlayıcılık üzerinden yeni yönetişim modelleri geliştirmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla bağımlılık ilişkileri, sadece sınırlayıcı bir unsur değil, aynı zamanda aktörler arasında bilgi, finansal kaynak ve düzenleyici mekanizmaların paylaşımıyla şekillenen bütüncül bir yönetişim yapısının da ön koşulunu oluşturmaktadır.

Bu teorik çerçeve, yönetişim süreçlerinin çok katmanlı doğasını anlamamıza imkân tanırken, aynı zamanda çevresel sorunlar bağlamında özellikle katı atık yönetiminin neden karmaşık bir yönetişim alanı olarak ele alınması gerektiğini de ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, Evrimsel Yönetişim Teorisi'nin sunduğu bağımlılık ilişkileri yaklaşımı, katı atık yönetiminde karşılaşılan kurumsal engellerin ve işbirliği gerekliliklerinin analiz edilmesi açısından uygun bir zemin sunmaktadır. Buradan hareketle, yönetişim teorisine ilişkin tartışmalar, belediye düzeyinde katı atık yönetimine dair kurumsal kapasite, aktörler arası ilişkiler ve uygulama sorunlarının anlaşılmasına doğrudan katkı sağlamaktadır.

2.1 Dünya'da Katı Atık Yönetim Örnekleri

Atık üretimi, gelir seviyesi ve coğrafi bölgelere göre önemli farklılıklar göstermektedir. Genel bir eğilim olarak, refah seviyesi yüksek olan ülkeler, daha fazla atık üretme eğilimindedir. Öte yandan, düşük gelirli ülkeler daha az atık üretmektedir. Ancak, günümüzde katı atıklar, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yönetilmesi ve değerlendirilmesi gereken kritik konuların başında gelmektedir. Dünya genelinde yıllık olarak 2,01 milyar ton evsel katı atık üretilmektedir. Bu devasa miktarın en az %33'ü, çevre açısından güvenli bir şekilde yönetilememekte ve bu durum, ciddi çevresel sorunlara yol açmaktadır. Dünya çapında, kişi başına günlük üretilen atık ortalama 0,74 kilogramdır. Ancak bu miktar, ülkeden ülkeye değişerek 0,11 kilogramdan 4,54 kilograma kadar çıkabilmektedir. Yüksek gelirli ülkeler, dünya nüfusunun yalnızca %16'sını oluşturmasına rağmen, dünya genelindeki atıkların yaklaşık %34'ünü üretmektedir. Bu durum, yüksek gelirli ülkelerin tüketim

alışkanlıklarının ve yaşam tarzlarının, atık üretimi üzerindeki etkisini gözler önüne sermektedir (Zarifi, 2022, s. 102).

Katı atık yönetimi, kentsel nüfusun artışıyla birlikte küresel ölçekte artan bir ilgi konusu haline gelmiştir. Hızlı ekonomik gelişme ve kentleşme, katı atık üretiminde belirgin bir artışa yol açmış ve bu durum, etkili atık yönetimini zorunlu hale getirmiştir. Kentleşmenin getirdiği yoğun nüfus, altyapı ihtiyaçlarını artırmakta ve bu da atık yönetimi sistemlerini daha karmaşık hale getirmektedir. Katı atık yönetimi, çeşitli araçlar, prosedürler ve ihtiyaçlarla şekillenmektedir. Bu karmaşıklık, yönetim süreçlerinin yanı sıra rekabeti de beraberinde getirmektedir. Devletlerin ve yerel yönetimlerin, katı atık yönetimindeki rolleri ve sorumlulukları giderek artmaktadır. Bu bağlamda, hem eyalet düzeyinde hem de yerel veya bölgesel düzeyde kentsel katı atıkların planlanmasına ve yönetilmesine yönelik kapsamlı bir yaklaşım geliştirilmesi gerekmektedir. Kentsel katı atık yönetimi, sadece atıkların toplanması ve bertaraf edilmesi ile sınırlı kalmamalıdır. Aynı zamanda, atıkların kaynağında azaltılması, geri dönüşüm ve yeniden kullanım gibi sürdürülebilir uygulamaların teşvik edilmesi de önemlidir. Bu tür önlemler, hem çevresel etkileri azaltmakta hem de ekonomik faydalar sağlamaktadır. Örneğin, geri dönüşüm süreçleri, doğal kaynakların korunmasına yardımcı olurken, aynı zamanda istihdam yaratma potansiyeline de sahiptir (Yılmaz, 2010, s. 17).

Ayrıca, toplumsal farkındalığın artırılması, katı atık yönetiminde başarılı olmanın anahtarıdır. Yerel halkın, atık üretimini azaltma ve geri dönüşüm konusunda bilinçlendirilmesi, bu süreçte kritik bir rol oynamaktadır. Eğitim programları ve kamu bilgilendirme kampanyaları, bireylerin ve toplulukların katı atık yönetiminde aktif rol almalarını teşvik edebilir.

2.1.1 Amerika Birleşik Devletleri

ABD'de 18. ve 19. yüzyıllarda birçok kente düzenli atık toplama hizmeti sağlanmadığı için, özellikle zengin kesimlerde özel çöp toplama şirketleri devreye girmiştir. Bu özel firmalar, öncelikle ticari ve endüstriyel atıkları toplamaya odaklanmış, bu süreçte konutlardan kaynaklanan atıkların toplanması ihmal edilmiştir. Büyük şehirlerde halk

sağlığı sorunları arttıkça, belediyeler temizlik hizmetlerini üstlenmeye başlamış ve atık yönetiminde daha sistematik bir yaklaşım geliştirilmiştir. ABD'de katı atık sorununun yoğunlaştığı dönem, iç savaş yıllarına denk gelmektedir. Bu süreçte, ölü hayvan yığınları özellikle yoksul kesimlerin yaşadığı cadde ve sokaklarda birikerek insan sağlığını ve çevreyi ciddi şekilde tehdit etmeye başlamıştır. Ticaretin yapıldığı caddelerde ve zengin mahallelerde atıklar düzenli olarak toplanırken, fakir semtlerde aynı hizmet sağlanmamıştır. Atıklardan kaynaklanan kirlilik ve kötü kokular, yaz aylarında kentlerin terk edilmesine yol açabilmiştir. Ayrıca, bu atıkların neden olduğu tifo ve kolera gibi bulaşıcı hastalıklar, binlerce insanın ölümüne sebep olmuştur (Dağıdır, 2020, s. 43).

ABD'de hızla gelişen kıyı kentlerinin metropol bölgelerinde, her geçen gün artan atıklar belediyeler tarafından geniş mavnalara yüklenerek kıyıdan uzaklaştırılmıştır. Mavnadaki işçiler, bu atıkları küreklerle denize boşaltmışlardır. Kıyı kentlerinde katı atıkların bertaraf yöntemi genellikle bu basit yöntemle uygulanmış ve bu uygulamanın birçok örneği bulunmaktadır. Ancak 1987 yılında New York'un Islip Belediyesi'ne ait 3 bin tonluk katı atık, Mobro adlı bir mavnaya yüklenmiş ve altı eyalet ile üç ülke dolaşmıştır. Limandan limana çekilen mavna, hiçbir yerde boşaltma izni alamayınca, sonunda çöplerin üretildiği toprağa gömülmek üzere New York'taki evlerine geri dönmüştür. O dönemde suya atık boşaltmak illegal kabul edildiği için bu durum, dünya genelinde yaşanan çöp krizinin bir simgesi haline gelmiştir (Dağıdır, 2020, s. 45).

ABD'de hızla artan çevre sorunlarından biri olan kentsel katı atıkların etkin yönetiminde, yerellik ve entegre katı atık yaklaşımına önem verilmektedir. 1980 yılından bu yana birçok eyalet, Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından tanımlanan katı atık yönetim hiyerarşisini benimsemiştir. Bu hiyerarşi, kaynak koruma konusunda güçlü bir temele sahiptir. Hiyerarşinin en üst basamağında atık azaltma ve yeniden kullanım yer almakta olup, enerji ve kaynak korumaya öncelik veren yönetim stratejileri tercih edilmektedir. Sonraki aşamalarda geri dönüşüm ve kompostlama bulunmaktadır. Hiyerarşinin en alt basamağında ise depolama yer alır ve bu yöntem en az kaynak koruyucu olanıdır. 2003 yılında EPA, atık ve atık olmayan malzemeleri ürün yaşam döngülerine dayalı olarak, çevresel etkiler açısından bütünleştirici ve

tutarlı bir şekilde yönetmek amacıyla sürdürülebilir malzeme yönetimine geçiş öngörmüştür (Bilgili, 2020, s. 89).

ABD'de 2018 yılında yaklaşık 292 milyon ton kentsel katı atık üretilmiştir. Bu atığın yaklaşık 69 milyon tonu geri dönüştürülmüş, 25 milyon tonu kompostlama yöntemiyle bertaraf edilmiştir. Ayrıca, 34 milyon tondan fazla atık enerji geri kazanımında kullanılmıştır. Bunun yanı sıra, yaklaşık 18 milyon ton gıda atığı diğer yöntemlerle işlenmiştir. Son olarak, 146 milyon tondan fazla atık düzenli depolama sahalarında bertaraf edilmiştir (Dağıdır, 2020, s. 50).

ABD, iklim değişikliği ile mücadelede kentsel katı atıkların düzenli depolama alanlarında bertaraf edilmesinden kaynaklanan metan emisyonlarını azaltmayı hedeflemektedir. Bu amaçla gerçekleştirilen bir çalışmada, ABD'deki 850'den fazla depolama sahasının verileri toplanarak performans analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, kapalı alandaki gaz toplama sistemlerinin açık alanlara göre %17 daha verimli olduğu belirlenmiştir. Ancak, açık depolama alanlarının metan emisyonlarının %91'ini oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu durum, ABD'de metan emisyonlarının azaltılmasında açık depolama sistemlerinin daha fazla fayda sağladığını göstermektedir (Dağıdır, 2020, s. 52).

2.1.2 İngiltere

Atık yönetimine ilişkin tutumlarda İngiltere'de son yirmi yılda önemli değişiklikler yaşanmıştır. İngiltere'deki atık yönetim planının temel amacı, sürdürülebilir bir ekonomiye geçişin bir parçası olarak sıfır atık hedefine ulaşmaktır. Bu amaç doğrultusunda, sürdürülebilir bir atık yönetimi anlayışının oluşturulmasında atık hiyerarşisinin temel yol gösterici olarak benimsenmesi gerekmektedir. Atık yönetiminde en ideal uygulamalar; atığın oluşumunun önlenmesi, yeniden kullanımın teşvik edilmesi, geri dönüşüm ve geri kazanım süreçlerinin güçlendirilmesidir. Bu adımların ardından başvurulan son yöntem ise düzenli depolamadır. 2014 yılında ülkede 26 adet bulunan atık yakma tesislerinin sayısı, 2017 yılına gelindiğinde 40'ın üzerine çıkmış ve toplam yakma kapasitesi yaklaşık 12 milyon tona ulaşmıştır. 2010–2017 döneminde atık yakma tesislerine veya atıktan enerji elde eden tesislere

gönderilen atık miktarı yaklaşık üç kat artmıştır. Buna karşın, 2013–2017 yılları arasında hane halklarının geri dönüşüme katkı oranlarının aynı düzeyde kaldığı görülmektedir. Atıkların yakılması sonucu açığa çıkan gazlar, sera gazı salımlarını artırarak iklim değişikliği üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle geri dönüşüm oranlarının yükseltilmesi ve geri dönüşüm süreçlerinin güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Dağıdır, 2020, s. 54).

İngiltere'de merkezi yönetim, evsel nitelikli atıkların geri dönüşümünde halkın katılımının sağlanması, atık azaltımına öncelik verilmesi, geri kazanım ve enerji elde etme oranlarının artırılması, atık yönetim hiyerarşisinin rehber olarak kabul edilmesi ve depolama alanı vergileri gibi ekonomik araçlardan yararlanılması gibi temel konulara odaklanmaktadır. İngiltere'de kentsel atık yönetim düzenlemeleri karmaşık bir yapıya sahiptir. Ülkede yaklaşık 350 yerel yönetim, kentsel katı atıkların toplanması veya bertaraf edilmesinden sorumludur. Bu yerel yönetimlerden yaklaşık 90'ı, hem atıkları toplama hem de bertaraf işlemleriyle ilgilenmektedir. Daha küçük bölge yetkilileri ise yalnızca atık toplamaktan sorumludur. Toplanan katı atıklar, enerji geri kazanımına gönderilmesi, türetilmiş yakıt olarak ihraç edilmesi ve düzenli depolama gibi üç farklı yöntemle yönetilmektedir. İngiltere'de atık yönetimi, hızlı bir gelişim sürecine girmiştir. Atıkların toplanması, taşınması, geri kazanımı ve bertaraf edilmesine ilişkin faaliyetler, bertaraf tesislerinin bakımı ve kontrolü ile önlemlerin alınmasında Atık Çerçeve Direktifi'ne uygun olarak yürütülmektedir (Dağıdır, 2020, s. 56).

2.1.3 Almanya

Almanya'da atık mevzuatına ilişkin ilk ulusal düzenleme, 1972 yılında yürürlüğe giren "Atıkların Giderilmesi Yasası" ile oluşturulmuştur. 1996 yılında ise "Kapalı Materyal Döngüsü ve Atık Yönetimi Yasası" uygulanmaya başlamıştır. Günümüzde, atık yönetimi konusunda en temel düzenleme "Döngüsel Ekonominin Teşvik Edilmesi ve Atıkların Çevresel Ses Yönetiminin Sağlanması Yasası"dır. Almanya, Kapalı Döngü Yasası ile atık yönetimini bir kaynak yönetimine dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Atıkların faydalı bir hammadde ve enerji kaynağı olabileceği gerçeği yeni değildir; bu doğrultuda toplanan metaller, camlar ve tekstiller yeniden kullanılmaktadır. Son 20

yılda uygulanan atık yönetim politikası, kapalı döngülere dayanmakta ve üreticiler ile dağıtıcılara bertaraf etme sorumluluğu yüklenmektedir. Bu yaklaşım sayesinde, insanlar atıkları ayırmanın gerekliliği konusunda daha bilinçli hale gelmektedir. Bugün, Alman sanayisinin kullandığı hammaddenin %14'ü geri kazanılmış atıklardan oluşmaktadır (Dağıdır, 2020, s. 58).

AB, döngüsel ekonomi paketi kapsamında 2030 yılına kadar belediye atıklarının %65'inin ve ambalaj atıklarının %75'inin geri dönüştürülmesi ile atıkların kaynağında ayrı toplanması hedeflerini belirlemiştir. Almanya, 2018 yılında belediye atıklarında geri dönüşüm hedefini yakalayan tek ülke olmuştur. OECD verilerine göre, Almanya %68 atık geri dönüşüm oranı ile en iyi ülke konumundadır. Ülkede geri dönüşüm oranlarının yüksek olmasının temel faktörlerinden biri, hane halkının geri dönüşüm konusunda bilgilendirilmesidir. Ayrıca, atıkların doğru şekilde sınıflandırılması ve ambalaj atıklarına ilişkin düzenlemeler de geri dönüşüm oranlarının artmasında önemli bir rol oynamaktadır (Gök, 2017, s. 42).

2.1.4 Hindistan

Hindistan'da kentleşme, sanayileşme ve nüfus artışına bağlı olarak şehir ve kasabalardaki evsel katı atık miktarı hızla artmaktadır. Kentsel katı atıkların yanlış yönetimi, çevresel sorunlara, toplum sağlığı risklerine ve çeşitli sosyoekonomik problemlere yol açmaktadır. Bu nedenle, Hindistan'da kentsel katı atık yönetimi önemli bir çevre meselesi olarak kabul edilmektedir. Kentsel katı atık yönetimi, Hindistan'daki belediyelerin en fazla göz ardı ettiği konulardan biridir. Katı atık yönetimindeki sorunlar; toplama, taşıma, arıtma ve bertaraf altyapısındaki yetersizlikler, etkili bir katı atık yönetim planının eksikliği, mali kaynakların yetersizliği, teknik uzmanlık ihtiyacı ve halkın tutumu gibi birçok faktörden kaynaklanmaktadır. Bu durum, çevre ve sağlıkla ilgili sorunların artmasına neden olmaktadır (Abdulai, 2019, s. 67).

Hindistan'ın Delhi, Mumbai, Kolkata ve Chennai gibi mega kentleri, yüksek yerleşim ve nüfus yoğunluğu nedeniyle en büyük katı atık üreticileri konumundadır. Bu şehirlerde atık üretim hızı, nüfus artış hızını aşmaktadır. Bu bağlamda, büyük

kentlerdeki bertaraf tesislerinin kapasitesi, üretilen atık miktarını karşılayamadığı için atık sorunu giderek büyümektedir. Büyük şehirlerin köşelerinde düzensiz bir şekilde biriken büyük çöp yığınları sıkça görülmektedir. Özellikle Hindistan'ın büyük metropol kentlerinden biri olan Kolkata, katı atık yönetimi konusunda benzer zorluklarla karşı karşıyadır. Hindistan'da üretilen kentsel katı atıkların yaklaşık dörtte üçü, uygun bir şekilde yönetilemeyen çöplüklerde toplanmakta ve bertaraf edilmektedir. Ülkedeki düzenli depolama sahalarının yaklaşık %70-90'ı, yalnızca açık çöplük alanları olarak kullanılmaktadır. Açık çöplük alanlarına kentsel katı atıkların boşaltılması, Hindistan'da oldukça yaygın bir uygulamadır (Abdulai, 2019, s. 70).

Hindistan'da ekonominin büyümesi ve tüketim alışkanlıklarının artması, katı atıkların yönetimi ve kontrolünü giderek daha da zorlaştırmaktadır. Ülkede yaşayan 377 milyon kentsel nüfus, her yıl yaklaşık 62 milyon ton çöp üretmektedir. Ancak sorun yalnızca atık miktarıyla sınırlı değildir; bu çöplerin 45 milyon tonundan fazlası, belediyeler tarafından her gün işlenmemekte ve çoğu sağlık sorunlarına ve çevresel bozulmalara yol açacak şekilde uygun olmayan koşullarda bertaraf edilmektedir (Dağıdır, 2020, s. 70).

Hindistan'da kentsel katı atık yönetimi, atık üretimi, toplama, taşıma, işleme, depolama ve nihai bertaraf süreçlerine odaklanmaktadır. Ancak, Hindistan'daki şehirler, üretilen katı atıkları toplamakta büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Büyük kentler, atıkların yaklaşık %70-90'ını toplamayı başarırken, küçük kentler bu oranın %50'den daha azını toplayabilmektedir. Yerel yönetimlerin hedefi, tüm atıkların etkin bir şekilde toplanmasıdır. Katı atık yönetiminde önemli bir sorun, halk arasında farkındalık eksikliğidir. Kentsel katı atıklar, kaynağında neredeyse hiç ayrıştırılmamaktadır; bu durum, atıkların transfer istasyonlarında, depolama alanlarında veya arıtma tesislerinde ayrıştırılmasını son derece zor hale getirmektedir. Bu bağlamda, atıkları kaynağında ayırmak, kapıdan kapıya toplamak ve uygun toplama kutularına atmak için ekolojik farkındalık ve vatandaş katılımı son derece önemlidir.

Hindistan'da kentsel katı atık yönetiminde farkındalık, kritik bir rol oynamakta ve atık yönetim akışının verimliliğini artırmaktadır. Bu durum, katı atıkların geri dönüşümünü

teşvik etmekte ve çevresel sürdürülebilirliği artırmaktadır. Ayrıca, halkın bilinçlendirilmesi, atıkların azaltılması ve yeniden kullanımını teşvik eden programların geliştirilmesi, uzun vadede kentsel alanlardaki atık sorununu hafifletmek adına önemli bir adım olacaktır. Eğitim ve bilgilendirme kampanyaları, toplumun bu konuda daha duyarlı hale gelmesini sağlayarak, çevresel sorunların çözümüne katkıda bulunabilir (Abdulai, 2019, s. 79).

2.2 Katı Atık Yönetiminde Uluslararası Yönetimin Önemi

Çevre konularında çalışmalar yürüten uluslararası örgütler, katı atık sorununa yönelik duyarlılığın gelişmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, çevre, iklim değişikliği, atık yönetimi ve benzeri konularla ilgilenen Birleşmiş Milletler (BM), Avrupa Birliği (AB), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve Dünya Bankası (DB) gibi kuruluşlar önemli roller üstlenmektedir. Ancak, doğrudan katı atık yönetimiyle ilgili faaliyetler yürüten bazı özel kuruluşlar da bulunmaktadır. Bu kuruluşlar arasında Uluslararası Katı Atık Birliği (ISWA), Yerel Yönetimlerin Atık Yönetimi Hizmetlerini Geliştirmek İçin Uluslararası Ortaklık (IPLA), Atık Yönetimi Küresel Ortaklığı (GPWM) ve Uluslararası Sıfır Atık Birliği (ZWIA) öne çıkmaktadır (Kızılçam, 2021, s. 124).

Uluslararası Katı Atık Birliği (ISWA), misyonunu "dünya çapında sürdürülebilir ve profesyonel atık yönetimini teşvik etmek ve döngüsel ekonomiye geçişi desteklemek" olarak belirlemiş uluslararası bir ağdır. Bu ağ, dünyanın dört bir yanından atık profesyonelleri ve uzmanlarını bir araya getirerek, bilgi ve deneyim paylaşımını teşvik etmektedir. ISWA, düzenlediği konferanslar, seminerler ve çalışma gezileri aracılığıyla katı atık yönetimi konusundaki uzmanlık düzeyinde çalışmaların ortaya çıkmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, iklim değişikliği, atık yönetimi, geri dönüşüm ve enerji geri kazanımı gibi konularda çeşitli çalışma grupları ve bilimsel ile teknik komiteler kurarak projelerini hayata geçirmekte ve bu alanlarda yenilikçi çözümler geliştirmektedir. Bu çabalar, literatürün gelişmesine destek vererek, katı atık yönetimi alanında en iyi uygulamaların paylaşılmasını ve yaygınlaştırılmasını sağlamaktadır (Çolakoğlu, 2017, s. 47).

Diğer önemli kuruluşlar arasında Yerel Yönetimlerin Atık Yönetimi Hizmetlerini Geliştirmek İçin Uluslararası Ortaklık (IPLA), dünya genelinde yerel yönetimlerin atık yönetiminde kapasite geliştirmeyi hedeflemekte ve çeşitli ülkelerdeki yerel yönetimlerle işbirliği yaparak sürdürülebilir atık yönetimi uygulamalarını desteklemektedir. Atık Yönetimi Küresel Ortaklığı (GPWM) ise dünya genelinde atık yönetimi ile ilgili bilgi ve deneyim paylaşımını teşvik eden bir platformdur. Bu ortaklık, farklı ülkelerden paydaşları bir araya getirerek, atık yönetiminde yenilikçi çözümler geliştirmeyi amaçlamaktadır. Uluslararası Sıfır Atık Birliği (ZWIA) ise sıfır atık hedefleri doğrultusunda çalışarak, atıkların azaltılması, yeniden kullanılması ve geri dönüştürülmesi konularında farkındalık yaratmayı hedefleyen bir organizasyondur. Bu birlik, sürdürülebilir atık yönetimi uygulamalarının benimsenmesi için çeşitli eğitim ve bilgilendirme programları düzenlemektedir (Çolakoğlu, 2017, s. 50).

Bu kuruluşların faaliyetleri, katı atık yönetimi konusunda global düzeyde işbirliğini artırmakta ve çevresel sürdürülebilirliğe yönelik önemli adımlar atılmasına katkıda bulunmaktadır. Atık yönetiminin etkin bir şekilde yürütülmesi, yalnızca çevre sağlığı açısından değil, aynı zamanda toplumların ekonomik ve sosyal gelişimi açısından da kritik öneme sahiptir. Bu kuruluşlar olmasaydı, katı atık yönetimi ve çevresel sürdürülebilirlik alanında birçok önemli eksiklik hissedilirdi. Öncelikle, bilgi ve deneyim paylaşımının yetersizliği büyük bir sorun olurdu. Farklı ülkelerdeki en iyi uygulamalar ve yenilikçi çözümler hakkında bilgi akışı azalır, bu da yerel yönetimlerin ve uzmanların deneyimlerinden faydalanma fırsatlarını kısıtlayarak etkili stratejilerin geliştirilmesini zorlaştırırdı. Bu durum, atık yönetimi konusunda dünya genelinde benzer hataların tekrarlanmasına yol açabilirdi (Çıtıroğlu, 2010, s. 75).

Eğitim ve farkındalık eksikliği de önemli bir sorun olarak ortaya çıkardı. Yerel yönetimlerin atık yönetimi konusundaki kapasitesini artırmaya yönelik eğitim programları ve farkındalık kampanyaları eksik kalırdı. Bu da halkın katılımını ve çevresel bilinçlenmeyi olumsuz etkileyerek, geri dönüşüm oranlarının düşmesine ve atıkların artmasına neden olabilirdi. Özellikle, genç nesillerin çevre bilinci kazanması için gerekli olan eğitim materyalleri ve kaynakların bulunmaması, gelecekteki nesillerin çevresel sorunlara duyarsız kalmasına yol açabilirdi. Katı atık yönetimi için

uluslararası standartların ve yönergelerin oluşturulamaması, ülkeler arasında farklı uygulamaların ortaya çıkmasına ve etkisiz yöntemlerin yaygınlaşmasına neden olabilirdi. Bu durum, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, atık yönetimi sistemlerinin düzensiz ve plansız bir şekilde ilerlemesine sebep olabilirdi. Standartların olmaması, aynı zamanda atıkların geri dönüşüm ve bertaraf süreçlerinde büyük farklılıklara yol açarak, çevre kirliliğini artırabilirdi (Sümer, 2023, s. 57).

Sürdürülebilirlik ve yenilikçilik konusunda da ciddi eksiklikler yaşanırdı. Çevresel sürdürülebilirlik ve döngüsel ekonomi konularında yenilikçi çözümler geliştirmek için gerekli platformlar ve işbirlikleri oluşmazdı. Bu da, atıkların azaltılması ve geri dönüşüm oranlarının düşmesine yol açarak, doğal kaynakların daha fazla tükenmesine neden olabilirdi. Atıkların yönetimi konusunda yaratıcı ve etkili çözümler bulmak için gerekli olan işbirlikleri sağlanamazdı. Uluslararası işbirliğinin zayıflaması da önemli bir sorun olurdu. Farklı ülkeler arasında işbirliği ve ortak projelerin geliştirilmesi zorlaşır, bu durum küresel ölçekte atık sorununa karşı etkili çözümler üretme kapasitesini azaltırdı. Özellikle, sınır ötesi atık yönetimi ve geri dönüşüm projeleri gibi konularda işbirliği sağlanamaz, bu da atıkların yönetiminde büyük zorluklara yol açabilirdi.

Araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin azalması da başka bir olumsuz etki olarak ortaya çıkardı. Katı atık yönetimi ve çevresel sürdürülebilirlik konularında araştırma faaliyetleri yetersiz kalır, bilimsel bilgi birikimi azalırdı. Bu durum, mevcut sorunlara yönelik etkili çözümlerin bulunamamasına yol açarak, çevresel sorunların derinleşmesine neden olabilirdi. Yeni teknolojilerin ve yöntemlerin geliştirilmesi için gerekli destek ve kaynaklar sağlanamazdı. Son olarak, yerel ve ulusal düzeyde politika yapıcılarla etkili iletişim ve işbirliği sağlanamazdı. Bu durum, atık yönetimi ile ilgili yasaların ve düzenlemelerin gelişimini olumsuz etkileyerek, çevresel sorunların çözümünde gecikmelere yol açabilirdi. Politika yapıcıların, atık yönetimi konusundaki en son gelişmelerden haberdar olmaması, etkili ve sürdürülebilir politikaların oluşturulmasını zorlaştırırdı (Sümer, 2023, s. 660).

Tüm bu nedenlerle, bu kuruluşların yokluğu, katı atık yönetimi ve çevresel sürdürülebilirlik alanında ciddi eksikliklere yol açar, toplumsal ve çevresel sorunların

derinleşmesine neden olurdu. Bu durum, sadece çevre sağlığı açısından değil, aynı zamanda toplumların ekonomik ve sosyal gelişimi açısından da büyük kayıplara yol açabilirdi.

3. TÜRKİYE'DE KATI ATIK YÖNETİMİ

Türkiye'de Katı Atık Yönetim Projesi, Dünya Bankası ve Çevre Bakanlığı tarafından hazırlanmış olup, Akdeniz Çevresel Teknik Yardım Programı (METAP) kapsamında finansman sağlanmıştır. Bu proje, Türkiye'nin atık yönetimi alanında önemli bir dönüşüm sürecine girmesini sağlayarak, sektörde özelleştirmeyi temel strateji haline getirmiştir. Projenin ilk aşaması 1995 yılında başlamış ve Şubat 1996'ya kadar sürmüştür. Bu aşamanın ana hedefi, ulusal atık yönetim stratejisinin geliştirilmesi ve bu strateji çerçevesinde etkili bir yönetim yapısının oluşturulmasıdır (Tinni, 2019, s. 100).

Uygulanan birinci kısmın sonuçları doğrultusunda, katı atıkların yönetiminde ulusal düzeyde politika ve programların benimsenmesi amacıyla, Çevre Bakanlığı bünyesinde "Katı Atık Kontrol İdaresi" kurulmuştur. Bu idare, proje tavsiyelerinin değerlendirilmesi ve uygulama program ile önceliklerinin belirlenmesinden sorumlu olmuştur. Ayrıca, Çevre Bakanı tarafından başkanlık edilen ve ilgili merkezi yönetim birimlerinin yanı sıra belediyeler, gönüllü kuruluşlar ve özel sektör temsilcilerinin katılımıyla oluşturulan "Katı Atık İstişare Kurulu" da, bu süreçte önemli bir rol oynamıştır. Bu kurul, katı atık yönetimi konusundaki kararların alınmasında ve stratejilerin geliştirilmesinde danışmanlık hizmeti sunarak, paydaşlar arasında bir iletişim köprüsü işlevi görmüştür (Aydın, 2017, s. 450).

Projenin ikinci aşaması ise Ekim 1995 ile Mayıs 1997 arasında tamamlanan Trabzon-Rize illerini kapsayan bir pilot uygulama olarak öne çıkmaktadır. Bu aşamada, Trabzon, Rize ve çevre belediyeler için ortak bir depolama alanında atık giderme stratejisi geliştirilmiştir. Proje, bölgedeki katı atıkların yönetimini daha etkin hale getirmek ve çevresel etkileri azaltmak amacıyla tasarlanmıştır. Ancak, projenin ikinci kısmı için yargısal itirazlar gündeme gelmiş ve bu nedenle Trabzon-Rize projesinin hayata geçirilmesi mümkün olmamıştır. Yargı süreçleri, projenin ilerlemesini engelleyerek, planlanan uygulamaların gerçekleştirilmesinde gecikmelere yol açmıştır (Aydın, 2017, s. 456)

Bu projeler, Türkiye'de katı atık yönetimi konusunda önemli ilerlemeler sağlasa da, süreç boyunca karşılaşılan hukuki sınırlamalar ve çeşitli uygulama sorunları, elde edilen sonuçların verimliliğini düşürmüş ve sürdürülebilir bir atık yönetim yapısının oluşturulmasını güçleştirmiştir. Benzer girişimlerin gelecekte daha başarılı olabilmesi için, yasal düzenlemelerin güçlendirilmesi, kurumlar arası koordinasyonun artırılması ve tüm paydaşların daha etkin bir işbirliği içinde hareket etmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, katı atık yönetimine yönelik stratejilerin geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi yalnızca çevresel sürdürülebilirlik için değil, aynı zamanda ekonomik kalkınma ve toplumsal refah açısından da büyük bir önem taşımaktadır.

Kurumsal Yapının Güçlendirilmesi Projesi, Akdeniz Çevresel Teknik Yardım Programı (METAP) kapsamında yürütülmüş olup, yönetsel ve teknik altyapının geliştirilmesi amacıyla tasarlanmıştır. Proje, çevresel yönetim süreçlerinin daha etkili bir şekilde yürütülmesi için gerekli olan kurumsal kapasitenin artırılmasına odaklanmıştır. Bu kapsamda, Çevre Bakanlığı bünyesinde yürütülen çalışmalar, projenin başarısı için kritik bir öneme sahip olmuştur. Proje süresince, teknik kılavuzların oluşturulması amacıyla toplamda 19 rapor hazırlanmıştır. Bu raporlar, atık yönetimi, çevresel denetim ve sürdürülebilirlik gibi alanlarda rehberlik sağlayarak, uygulayıcıların ve karar vericilerin daha bilinçli ve etkin bir şekilde hareket etmelerine olanak tanımıştır. Kurumsal Yapının Güçlendirilmesi Projesi, 1998 ile 2000 yılları arasında gerçekleştirilmiş ve bu süre zarfında çevresel yönetim alanında önemli kazanımlar elde edilmiştir. Proje, sadece teknik altyapının güçlendirilmesiyle kalmamış, aynı zamanda yerel yönetimler ve diğer paydaşlarla işbirliği içinde çalışarak, çevresel sorunların çözümüne yönelik sürdürülebilir stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunmuştur (Bekmezci, 2020, s. 1423).

EHCIP Projesi (2005), Avrupa Birliği (AB) tarafından sağlanan mali destekle, 2003-2005 yılları arasında uluslararası bir şirketler birliği tarafından Türkiye'de uygulanmak üzere tasarlanmıştır. Bu proje, Türkiye'nin AB müktesebatı ile uyumlaştırma çabalarının bir parçası olarak önemli bir rol oynamıştır. EHCIP, Yüksek Maliyetli Çevre Yatırımlarının Planlanması amacıyla gerçekleştirilmiş olup, Türkiye'deki atık yönetmeliklerinin AB standartlarıyla karşılaştırılmasını sağlamıştır (Sümer, 2023, s. 54).

Proje kapsamında, Türkiye'nin AB ile Uyumlu Entegre Katı Atık Yönetim Planı hazırlanmış ve bu planda, ülkenin belirli bölgelere ayrılması ile Atık Birlikleri esaslı bir yönetim modelinin benimsenmesi öngörülmüştür. Bu bağlamda, Türkiye üç ana bölgeye ve on bir alt bölgeye ayrılarak, her bölgenin kendi ihtiyaçları doğrultusunda yönetim stratejileri geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu bölgelemeler, nüfus yoğunluğu, atık üretim miktarı ve diğer çevresel parametreler dikkate alınarak oluşturulmuştur.

EHCIP Projesi kapsamında, Avrupa Birliği müktesebatıyla uyum sürecine ilişkin çeşitli önemli değerlendirmelere ulaşılmıştır. Yapılan analizler, 1991 tarihli Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin özellikle tehlikeli atıklar ve bu atıkların depolanmasına ilişkin hükümlerinin AB standartlarıyla uyum sağlamada yetersiz kaldığını ortaya koymuştur. Bu eksiklikleri gidermek amacıyla 2005 yılında Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği yürürlüğe girmiş ve ayrıca özel işlem gerektiren bazı atık türleri için ek düzenlemeler yapılmıştır. Söz konusu düzenlemeler, çevresel risklerin azaltılması ve atık yönetim süreçlerinin daha etkin bir yapıya kavuşturulması açısından büyük önem taşımaktadır (Sümer, 2023, s. 56).

EHCIP Projesi kapsamında elde edilen bulgular, Türkiye'de yaygın olarak kullanılan katı atık toplama uygulamalarının çoğunlukla kaldırım kenarlarına bırakılan plastik torbalar ve standart atık konteynerleri aracılığıyla yürütüldüğünü göstermiştir. Ayrıca yapılan incelemelerde, büyük şehirlerde atıkların günlük olarak toplandığı, daha küçük yerleşimlerde ise haftada 1 ile 3 kez arasında değişen aralıklarla toplama hizmeti verildiği tespit edilmiştir. Bu veriler, mevcut sistemin daha düzenli, planlı ve bütüncül bir yaklaşımla yeniden yapılandırılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır (Sümer, 2023, s. 60).

Türkiye'de katı atık yönetimi, çevresel sürdürülebilirlik ve halk sağlığı açısından önemli bir konudur. Katı atıklar, evsel, ticari, endüstriyel ve inşaat gibi çeşitli kaynaklardan oluşur ve bu atıkların yönetimi, ülkenin çevre politikalarının temel bileşenlerinden biridir. Katı atık türleri arasında evsel atıklar (gıda atıkları, ambalaj malzemeleri vb.), ticari atıklar (iş yerlerinden çıkan atıklar), endüstriyel atıklar (fabrikalardan üretilen atıklar) ve inşaat atıkları (inşaat ve yıkım faaliyetlerinden kaynaklanan atıklar) yer alır.

Atık yönetimi süreci, atıkların toplanması, taşınması, ayrıştırılması ve bertaraf edilmesi aşamalarını içerir. Atıklar, genellikle belediyeler tarafından düzenli olarak toplanır; kent merkezlerinde günlük, daha küçük yerleşim yerlerinde ise haftada 1-3 kez toplanmaktadır. Toplanan atıklar, geçici depolama alanlarına veya nihai bertaraf tesislerine taşınır. Ayrıştırma işlemi, geri dönüşüm ve bertaraf süreçlerinde önemlidir; geri dönüştürülebilir malzemelerin ayrılması, çevresel etkilerin azaltılmasına yardımcı olur. Nihai bertaraf, genellikle düzenli depolama alanlarında veya geri dönüşüm tesislerinde gerçekleştirilir.

Türkiye'de katı atık yönetimi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülen çeşitli yasalar ve yönetmeliklerle düzenlenmektedir. Bu düzenlemeler, AB standartlarıyla uyum sağlamak amacıyla sürekli güncellenmektedir. Geri dönüşüm oranları, bazı bölgelerde artış göstermekte ancak genel olarak istenilen seviyede değildir. Geri dönüşümün artırılması için kamu bilincinin geliştirilmesi, eğitim programları ve teşvikler önemlidir. Karşılaşılan zorluklar arasında altyapı yetersizlikleri, halk bilinci eksiklikleri ve katı atık yönetim projeleri için gerekli finansmanın sağlanmasında zorluklar bulunmaktadır.

Türkiye, önümüzdeki dönemde katı atık yönetiminde daha etkili, sürdürülebilir ve uzun vadeli çözümler geliştirmeye yönelik çalışmalarını sürdürmektedir. EHCIP gibi projeler, Avrupa Birliği uygulamalarına uyum sağlama sürecine önemli katkılar sunmakta ve çevresel yönetim kapasitesinin gelişmesine destek olmaktadır. Bu çerçevede, katı atık yönetimi Türkiye'nin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında kilit bir alan olarak öne çıkmaktadır. Bu alanda gerçekleştirilen iyileştirmeler, yalnızca doğal çevrenin korunması açısından değil, halk sağlığının güvence altına alınması bakımından da hayati bir rol oynamaktadır. Gelecekte, hem toplumsal farkındalığın artırılması hem de teknik ve kurumsal altyapının güçlendirilmesi, daha temiz, sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevresel yapının oluşturulması için temel bir gereklilik olarak görülmektedir (Özbey, 2021, s. 98).

3.1 Türkiye'de Katı Atık Yönetimine İlişkin Yasal Düzenlemeler

Katı atık yönetimine ilişkin yasal düzenlemeler, çevresel sürdürülebilirlik, halk sağlığı ve ekonomik verimlilik gibi çeşitli nedenlerden ötürü yapılmaktadır. Bu düzenlemeler, doğal kaynakların korunmasını sağlarken, zararlı maddelerin yayılmasını engelleyerek halk sağlığını korur ve yaşam kalitesini artırır. Ayrıca, atıkların geri dönüşümünü teşvik ederek ekonomik fayda yaratır ve atık bertaraf maliyetlerini azaltır. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı kolaylaştıran bu düzenlemeler, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir rol oynar. Uluslararası çevre anlaşmalarına uyum sağlamak ve toplumsal bilinç oluşturmak amacıyla yapılan yasal düzenlemeler, yerel yönetimlerin ve toplulukların atık yönetim süreçlerine katılımını da teşvik eder (Gök, 2017, s. 59).

1982 Anayasası, Türkiye'de çevreyle ilgili hükümleri açık biçimde içeren ilk anayasal metin olma niteliğine sahiptir. Anayasa'da; doğal ve kültürel varlıkların korunması, özel mülkiyetin kamu yararı doğrultusunda sınırlandırılabilmesi, kıyı alanlarının ve tarım topraklarının doğru ve verimli kullanılması gibi pek çok düzenleme ile çevreye ilişkin temel ilkeler güvence altına alınmıştır. Özellikle 56. madde, bireylere 'sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkı' tanıyarak çevre koruma yükümlülüklerini devlet ve vatandaşlar için anayasal bir sorumluluk haline getirmiş ve sonrasında hazırlanan Çevre Kanunu'nun hukuki temelini oluşturmuştur (Gök, 2017, s. 60).

1983'te yürürlüğe giren 2872 sayılı Çevre Kanunu, sınırları aşan bir nitelik taşıyan çevrenin korunmasını ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda geliştirilmesini amaçlayan temel düzenleme niteliğindedir. Uluslararası çevre sözleşmelerinde olduğu gibi, bu kanunda da çevresel değerlerin gelecek kuşaklara aktarılabilmesi için ekonomik faaliyetlerin çevreyle uyum içinde yürütülmesi gerektiği vurgulanmıştır. Kanun kapsamında, çevre üzerinde etkisi olabilecek projelerin hayata geçirilmeden önce Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) sürecinden geçmesi zorunlu kılınmıştır. Ayrıca, zararlı kimyasalların üretiminden nakliyesine ve depolanmasına kadar tüm aşamaların çevreye zarar vermeyecek şekilde düzenlenmesi öngörülmüştür. Çevre Kanunu, katı atık yönetimine ilişkin temel ilkeleri ortaya koyarken, uygulamaya

yönelik teknik detayları ve prosedürleri ilgili yönetmeliklere bırakmak suretiyle çevre mevzuatının çerçevesini belirleyen ana metin işlevini görmektedir (Güler, 2001, s. 46).

3.1.1 Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

Katı atık yönetimine ilişkin düzenlemeler içinde en önemli yeri, 1991'de yayımlanan 20814 sayılı Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği almaktadır. Bu yönetmelik, tehlikeli ve tıbbi nitelikli atıklar dışında kalan tüm katı atıkların nasıl yönetileceğine dair temel kuralları ve uygulama esaslarını ortaya koymaktadır. Düzenleme, sürecin tüm aktörlerine öncelikle atık oluşumunun azaltılması yönünde sorumluluk yüklemekte; ortaya çıkan atıkların yeniden kullanım, geri dönüşüm veya geri kazanım yoluyla ekonomiye kazandırılmasını teşvik etmektedir. Bu yaklaşım, yönetmeliğin atık hiyerarşisini esas alan bir bakış açısını benimsediğini açıkça göstermektedir (Güler, 2001, s. 47).

Yönetmelik aynı zamanda, atıkların çevreye zarar verecek biçimde bırakılmasını, taşınmasını ya da depolanmasını kesin olarak yasaklamaktadır. Temel hedefi ise; çevre üzerinde olumsuz etki oluşturma riski taşıyan atıkların hava, su ve toprak gibi doğal unsurları kirletmeden, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini gözeterek ve ekolojik dengeyi bozmadan yönetilmesine yönelik ilke, politika ve programların oluşturulması, uygulanması ve sürekli olarak geliştirilmesidir.

3.1.2 Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik

Atıkların oluşumundan nihai bertarafına kadar geçen tüm süreçlerde uyulması gereken temel kurallar, 26927 sayılı Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik ile ortaya konmuştur. Yönetmelik, atıkların çevre ve canlı sağlığı için risk oluşturabileceğini dikkate alarak, bunların en uygun, güvenli ve etkin yöntemlerle bertaraf edilmesini zorunlu kılmaktadır (Yılmaz ve Bozkurt, 2010, s. 18).

Özellikle tehlikeli atıkların üretiminin azaltılması büyük bir önem taşımaktadır. Tehlikeli atıkların nihai bertarafı için uygun tekniklerin geliştirilmesi, çevresel risklerin minimize edilmesi açısından kritik bir adımdır. Bu bağlamda, doğal

kaynakların kullanımının mümkün olan en az seviyede tutulması gerektiği vurgulanmaktadır.

Atık oluşumunun önlenemediği durumlarda, bu atıkların geri dönüşüm, yeniden kullanım veya ikincil hammadde üretimi gibi yöntemlerle değerlendirilmesi temel bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, farklı nitelikteki atıkların daha oluştuğu noktada ayrı olarak toplanması, yönetim sürecinin verimliliğini artırmakta ve geri kazanım faaliyetlerinin başarı oranını yükseltmektedir. Bu çerçevede, atık yönetimi yalnızca çevresel sürdürülebilirlik bakımından değil, ekonomik faydalar sağlaması nedeniyle de stratejik bir alan olarak önem kazanmaktadır.

Katı atık yönetimi ile ilgili diğer bazı yönetmelikler:

- 27533 sayılı Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik
- 25755 sayılı Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik
- 25755 sayılı Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- 28035 sayılı Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- 29959 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- 26357 sayılı Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği
- 27448 sayılı Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik
- 25569 sayılı Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
- 25406 sayılı Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği

şeklinde sıralanabilir.

3.2 Katı Atık Yönetimi ve İklim Değişikliği

İklim değişikliği, uzun bir zaman diliminde birden fazla faktöre bağlı olarak iklimin ortalama durumunda meydana gelen değişiklikler olarak tanımlanmaktadır. Bu değişiklikler, dünyanın varlığından bu yana kara ve deniz sıcaklıkları, volkanik faaliyetler, buzul çağları gibi aşırı olayların etkisiyle iklimin dönemsel olarak değişmesine neden olmuştur. Diğer bir deyişle, sanayileşme ile birlikte fosil yakıtların kullanımının artması, ormanlık alanların tahrip edilmesi ve insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının hızla yükselmesi, yüzey sıcaklıklarındaki artışla birlikte iklimdeki değişiklikleri tetikleyen unsurlar olarak öne çıkmaktadır (Bilbay ve Karaca, 2025, s. 1598).

Türkiye'de sera gazı emisyonları, 2017 yılı itibarıyla toplamda 526,3 milyon ton CO2 eşdeğerine ulaşmıştır. Bu emisyonların önemli bir kısmı, toplamın %72,2'sini oluşturan enerji sektöründen kaynaklanmaktadır. Enerji sektörü, fosil yakıtların yoğun kullanımı ve enerji üretimindeki verimsizlikler nedeniyle en büyük emisyon kaynağı olma özelliğini taşımaktadır. İkinci sırada %12,6 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, üçüncü sırada %11,9 ile tarımsal faaliyetler, dördüncü sırada ise %3,3 ile atık yönetimi gelmektedir (TÜİK, 2019).

Atık yönetimi, bu sıralamada en son sırada yer almakla birlikte, bu sektörde alınacak önlemler diğer sektörlere göre daha düşük maliyetli ve kolay uygulanabilir olması nedeniyle büyük bir önem taşımaktadır. Atık yönetimi süreçlerinin iyileştirilmesi, geri dönüşüm oranlarının artırılması ve atıkların doğru bir şekilde ayrıştırılması, hem çevresel etkilerin azaltılmasına hem de ekonomik kazanımların elde edilmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca, bu önlemler, toplumda çevre bilincinin artırılmasına ve sürdürülebilir yaşam biçimlerinin benimsenmesine de yardımcı olacaktır (Ağaçayak, 2019, s. 5).

Bunun yanı sıra, atık yönetimi her sektörle ilişkili olduğu için, etkili bir atık yönetimi stratejisi, sera gazı azaltımında beklenenden daha fazla potansiyele sahip olabilir. Atıkların geri kazanımı ve yeniden kullanımı, enerji tasarrufu sağlarken, doğal kaynakların korunmasına da katkıda bulunur. Dolayısıyla, atık sektöründe yapılacak

iyileştirmeler, sadece emisyonları azaltmakla kalmayacak, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliğe de önemli katkılar sunacaktır.

Sanayileşmenin sonucunda ortaya çıkan nüfus yoğunluğu ve kırsaldan kente gerçekleşen göç, bireylerin tüketim alışkanlıklarında önemli değişimlere yol açmış ve bu durum küresel düzeyde bir atık sorununu beraberinde getirmiştir. Sanayileşme ile birlikte kimyasal atıkların türü ve miktarı giderek artmaktadır. Endüstriyel üretimde kullanılan yüksek orandaki kimyasal maddeler, üretim süreçlerinin sonucunda doğaya zehirli atıklar olarak geri dönmektedir (Bilbay ve Karaca, 2025, s. 1608).

Türkiye'de 2023 yılına ait TÜİK verilerine göre, imalat sanayi işyerlerinde toplam 28 milyon ton atık oluşmuş olup, bunun 5,4 milyon tonu tehlikeli atık niteliğindedir. Toplam atığın %63,2'si, satılmış veya lisanslı atık işleme tesislerine gönderilmiştir. Ayrıca, atıkların %14,5'i tesis bünyesinde geri kazanılmış, %13,5'i düzenli depolama tesislerine yönlendirilmiş, %3,3'ü işyeri sahasında depolanmış, %3,1'i belediye veya OSB yönetimleri tarafından toplanılmış, %2'si beraber yakma (ko-insinerasyon) veya yakma tesislerine sevk edilmiş, %0,3'ü dolgu malzemesi olarak kullanılmış veya doğaya yeniden kazandırılmış, %0,1'i ise diğer yöntemlerle bertaraf edilmiştir (TÜİK, 2023).

Atık miktarına bakıldığında, son yıllarda teknolojik gelişmelere bağlı olarak ciddi bir artış gözlemlenmektedir. Sanayileşmeyle birlikte insanlar, günlük ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli faaliyetlerde bulunmakta ve bu durum kaçınılmaz olarak atık üretimini artırmaktadır. Katı atıkların artışı, hem çevresel sorunlara yol açmakta hem de iklim krizine neden olmaktadır. Bu durumu derinleştiren bir diğer faktör ise hızlı nüfus artışıdır.

Dünya nüfusuna ilişkin veriler incelendiğinde, tarih öncesi döneme ait nüfus miktarlarının genellikle tahminlere dayandığı görülmektedir. Her yıl dünya nüfusu hızla artmakta, ancak bu artışa paralel olarak yeterli gıda üretimi sağlamak, insan yaşam kalitesini artıracak faaliyetlerde bulunmak ve yoksulluğu tamamen ortadan kaldırmaya yönelik politikalar geliştirmek, sürdürülebilirlik açısından dikkatle yönetilmesi gereken bir süreç olarak öne çıkmaktadır. Çünkü insan ve diğer canlıların

hayatlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan doğal kaynaklar sınırsız değildir (Ağaçayak, 2025, s. 7).

Hızlı nüfus artışı, doğal kaynaklar üzerindeki talebi artıran ve çevrenin bozulmasına neden olan en önemli faktörlerden biridir. Bu durumun çevre ve doğal kaynaklar üzerinde hiçbir avantajı bulunmamaktadır. İnsanlık, hızlı nüfus artışı nedeniyle barınma, beslenme ve diğer temel ihtiyaçlarını karşılama zorluğuyla karşı karşıya kalmaktadır. Dünya nüfusunun sürekli artışı, insan ihtiyaçlarının sınırsızlığına bağlı olarak, bu ihtiyaçların karşılandığı çevrenin ve doğal kaynakların da sürdürülebilir olmasını gerektirmektedir. İnsanoğlunun gereksinimleri sınırsız olmasına rağmen, doğal kaynakların sınırlı olması, bu kaynakların azalmasına, yaşam alanlarının daralmasına ve çevresel kirlenmeye yol açmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir bir gelecek için atık yönetimi ve doğal kaynakların korunması kritik öneme sahiptir.

Küresel ölçekte iklim krizini tetikleyen çevresel sorunlar engellenmediği takdirde, yalnızca günümüz değil, aynı zamanda gelecek nesillerin yaşam alanlarının yok olması riskiyle karşı karşıya kalacaktır. Çevre probleminin kaynağı olarak gösterilen mevcut ekonomik sistemin, çevresel sorunlara çözüm bulmak ve ekosistemin sürekliliğini sağlamak amacıyla gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda öne çıkan ekonomik yaklaşım, "yeşil ekonomi" modelidir.

Yeşil ekonomi yaklaşımı, ekonomik büyüme ile çevresel kalite arasındaki etkileşimi dikkate alarak ülkelerin kalkınma yönelimlerini belirleyen bir çerçeve sunmaktadır. Özellikle kişi başına düşen gelirin düşük olduğu erken gelişme dönemlerinde, ekonomik yapı daha çok tarıma dayalı ve sanayi öncesi bir nitelik taşır. Bu aşamada üretim, ağırlıklı olarak geçimlik faaliyetlere dayandığından çevresel bozulma sınırlı düzeydedir. Ancak sanayileşme ile birlikte doğal kaynaklara olan talep artmakta; su, toprak ve enerji gibi kaynaklar daha yoğun şekilde kullanılmakta ve bu durum ekosistemler üzerinde baskı oluşturmaktadır. Artan üretim hacmiyle birlikte çevre kirliliği, biyoçeşitlilik kaybı ve kaynak tükenmesi gibi sorunlar da daha görünür hale gelmektedir. Bu koşullar, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı güçleştirirken ekonomik büyümenin uzun vadeli istikrarını da tehdit etmektedir. Bu nedenle yeşil ekonomi modelinin benimsenmesi, hem ekonomik faaliyetlerin devamlılığını

sağlamak hem de çevresel kaynakların korunmasını güvence altına almak açısından stratejik bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir (Bilbay ve Karaca, 2025, s. 1607).

3.3 Sıfır Atık Hedefi

Türkiye'de 1930'dan 2017'ye kadar çevre sağlığını koruma amacıyla belediyeler tarafından atık bertarafı ve kentsel temizlik hizmetleri yürütülmüştür. Bu süreç, ülkenin çevre politikalarının temel taşlarını oluşturmuş ve atık yönetimi konusunda önemli adımlar atılmasını sağlamıştır. 2017 yılı itibarıyla ise, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından "Sıfır Atık Projesi" başlatılmış ve bu proje, tüm kamu kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır (Güllü, 2022, s. 117).

Sıfır Atık Projesi, atıkların azaltılması, geri dönüşümün teşvik edilmesi ve sürdürülebilir bir yaşam kültürünün yaygınlaştırılması hedefini taşımaktadır. Bu hedefin, tüm yaşam alanlarında bir kültür olarak tanıtılması ve yasal destekle zorunlu hale getirilmesi durumunda, ulaşılabilirlik oranının oldukça yüksek olacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda, Sıfır Atık Projesi'nin etkinliğinin artırılması amacıyla çeşitli düzenlemeler ve uygulamalar hayata geçirilmiştir.

2019 yılından itibaren, plastik poşetlerin ücretlendirilmesi uygulaması devreye alınmıştır. Bu uygulama, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında kullanılan plastik alışveriş poşeti miktarının yaklaşık %65 oranında azalmasını sağlamıştır. Bu azaltım sayesinde, yaklaşık 550.000 ton plastik atık ve 22.746 ton sera gazı salınımı önlenmiştir. Bu tür önlemler, çevre bilincinin artırılması ve sürdürülebilir bir yaşam tarzının benimsenmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Güllü, 2022, s. 126).

Sıfır Atık politikalarının yaygınlaştırılması ve toplumsal bilinçlendirme amacıyla çeşitli faaliyetler gerçekleştirilmiştir. 2019 yılında Sıfır Atık Yönetmeliği yayımlanmış ve bu yönetmelik çerçevesinde sıfır atık yönetim sistemine sahip bina, yerleşke ve mahalli idarelere Sıfır Atık Belgesi verilmeye başlanmıştır. Ülke genelinde yaklaşık 150.000 bina ve yerleşkede sıfır atık yönetim düzenine geçiş yapılmıştır. Ankara'nın Kızılcahamam ilçesinde 2021 yılında başlatılan sıfır atık pilot projesi de bu konuda bir uygulama modeli olarak öne çıkmaktadır (Güllü, 2022, s. 130).

Ayrıca, Sıfır Atık bilgi sistemi kurulmuş ve geri kazanım katılım payı uygulaması başlatılmıştır. Depozito uygulama sistemini gerçekleştirmek üzere 2020 yılında Türkiye Çevre Ajansı kurulmuştur. Mahalli idareler tarafından kaynağında ayrı toplama sistemleri, atık getirme merkezleri ve mobil atık getirme merkezleri kurulmuş, bu sayede atıkların daha etkin bir şekilde yönetilmesi hedeflenmiştir.

3.4 Katı Atık Yönetişimi

Türkiye, son yıllarda hızla artan nüfusu ve kentleşme oranıyla birlikte, katı atık yönetimi konusunda ciddi zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum, çevresel sürdürülebilirlik, halk sağlığı ve ekonomik verimlilik açısından kritik bir öneme sahiptir. Katı atık yönetimi, sadece atıkların toplanması ve bertaraf edilmesi ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda geri dönüşüm, atık azaltma ve kaynakların etkin kullanımı gibi geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Türkiye'de katı atık yönetimi, çok sayıda aktör ve karar mekanizması tarafından yürütülmektedir. Yerel yönetimler, bu süreçte en önemli rolü üstlenirken, kamu kurumları, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve akademik çevreler de katı atık yönetiminde aktif birer paydaş olarak yer almaktadır (Kızılçam, 2021, s. 114).

Bu aktörler, katı atıkların yönetiminde farklı sorumluluklar ve yetkiler taşımaktadır. Yerel yönetimler, atık toplama ve bertaraf hizmetlerinin sunulmasında temel aktörlerdir. Kamu kurumları ise, ulusal politikaların belirlenmesi ve uygulamaların denetlenmesi gibi kritik işlevler üstlenmektedir. Özel sektör, atık yönetimi alanında yenilikçi çözümler ve teknolojiler sunarak sürece katkıda bulunurken, sivil toplum kuruluşları da farkındalık yaratma ve toplumsal katılımı sağlama konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Merkezi yönetim ise gerekli yasa ve denetlemelerle işleyişi takip edip düzene sokmakla görevlidir. Tüm bu aktörlerin iş birliği içinde çalışması sonucunda Türkiye'de düzenli bir çevre ve geri dönüşüm hedeflenmektedir.

Merkezi yönetim, yerel yönetim ve özel sektör iş birliğine ek olarak bir de Sivil Toplum Kuruluşlarını ve Uluslararası Kuruluşları da ekleyebiliriz. Sivil Toplum Kuruluşları (STK'lar), çevre sorunlarına dikkat çekerek halkı bilinçlendirir, çevresel politikaların iyileştirilmesi için lobi faaliyetlerinde bulunur ve yerel toplulukları atık

yönetimi süreçlerine dahil eder. Ayrıca, araştırmalar yaparak veri sağlar ve farklı paydaşlar arasında işbirliği teşvik eder.

Uluslararası kuruluşlar, atık yönetimi ve çevre koruma alanında standartlar ve kılavuzlar geliştirir. Gelişmekte olan ülkelere finansman ve teknik destek sağlayarak altyapının geliştirilmesine yardımcı olurlar. Ayrıca, ülkelerin çevresel politikalarını uluslararası normlarla uyumlu hale getirmeleri için rehberlik ederler.



Şekil 3.1 Katı atık yönetiminde aktörler

3.4.1 Katı Atık Yönetiminde Normatif Yönetişim

İyi yönetişim anlayışında yönetimde benimsenen katılımcı uygulamalar, vatandaşların yalnızca seçimlerde oy kullanarak siyasi sürece dahil olmasını yeterli görmemekte; onların yönetimin tüm aşamalarında etkin bir rol üstlenmesini amaçlamaktadır. Bu yaklaşım sayesinde devlet ile vatandaş arasındaki ilişkinin güçlendirilmesi adına önemli mekanizmalar ortaya çıkmıştır. Yönetişimin benimsediği ortak yönetim modeli, devlet, sivil toplum ve vatandaşın birlikte hareket ettiği üçlü bir yapıya dayanmaktadır (Bingöl, 2022).

Normatif yönetişim yaklaşımı, çevresel politikaların yalnızca teknik ya da idari süreçler üzerinden değil, aynı zamanda etik değerler, toplumsal beklentiler ve kamusal yarar temelinde şekillendirilmesi gerektiğini vurgular. Bu çerçevede, atık yönetimi

politikalarının meşruiyet, hesap verebilirlik, katılımcılık ve adalet ilkeleri doğrultusunda tasarlanması, sürecin yalnızca çevresel değil aynı zamanda toplumsal açıdan da kabul edilebilir olmasını sağlar (Peters ve Pierre, 2004; Bevir, 2010).

Normatif yönetişim yaklaşımı, çevre politikalarının yalnızca teknik ve idari süreçler temelinde değil; aynı zamanda etik değerler, toplumsal beklentiler ve kamusal yarar çerçevesinde oluşturulması gerektiğini vurgulayan bir anlayıştır (Aktan, 2003; Keleş ve Hamamcı, 2014). Bu yaklaşımda çevresel politikaların başarısı, toplum tarafından adil, meşru ve kabul edilebilir bulunmasıyla yakından ilişkilidir. Bu nedenle atık yönetimi politikalarının meşruiyet, hesap verebilirlik, katılımcılık ve çevresel adalet ilkeleri doğrultusunda tasarlanması gerekmektedir. Meşruiyet ilkesi, karar alma süreçlerinin demokratik, şeffaf ve toplum tarafından onaylanabilir nitelikte olmasını gerekli kılar (Acar ve Yılmaz, 2001).

Hesap verebilirlik ise kamu kurumlarının faaliyetlerinin izlenebilir, denetlenebilir ve kamuoyuna karşı sorumluluk taşımasını ifade eder (Eryılmaz, 2022). Katılımcılık ilkesi, vatandaşların yalnızca karar alma aşamasına değil; politika hazırlama, uygulama ve izleme süreçlerinin tümüne aktif şekilde dahil olmasını gerektirir ve bu durum çevresel kararların uygulanabilirliğini güçlendirmektedir. Çevresel adalet ise çevresel yüklerin belirli sosyal gruplar üzerinde orantısız biçimde yoğunlaşmasını engelleyen, hakkaniyet temelli bir yaklaşım sunar ve Türkiye'de çevre politikalarının giderek artan şekilde bu çerçevede tartışıldığı görülmektedir (Keleş ve Hamamcı, 2014; Demir, 2018). Bu ilkelerin bir arada ele alınması, normatif yönetişimin atık yönetimi gibi karmaşık alanlarda yalnızca teknik bir düzenleme modeli sunmadığını; aynı zamanda toplumsal değerlerle uyumlu, kapsayıcı ve meşru bir politika tasarımını mümkün kıldığını göstermektedir (Özer, 2010).

3.4.2 Bağımlılıkların Dayattığı Zorunlu Yönetişim

Kamunun, artan kentsel nüfus, çevresel baskılar ve kaynak yetersizlikleri karşısında tek başına yeterli olamadığı durumlarda, yeni yönetişim modelleri geliştirme eğiliminde olduğu; buna karşılık, oluşturulan bu çok aktörlü yapılar içinde kamusal regülasyon gücünü koruyarak karar alma süreçlerinde belirleyici rolünü sürdürmeye

çalıştığı varsayılmaktadır (Aktepe, 2021). Bu durum hem yerel yönetişim yapılarının dönüşümünü hem de kamu-özel işbirliğine dayalı hizmet modellerinin kurumsal yapılanmasını anlamak açısından kritik önemdedir. Bu bağlamda, uygulanan yereldeki hizmet sunumlarının çok aktörlü yapısı, hizmetin planlanması, finansmanı, uygulanması ve denetimi gibi süreçlerde görev alan aktörlerin etki düzeylerinin farklı olduğunu ve bu farkın yönetişimsel dengeyi şekillendirdiğini göstermektedir. Sorumlu yerel yönetim idaresi bir taraftan finansman, bilgi birikimi, personel eksikliği gibi kamusal hizmet yetersizliklerini bu yeni yönetim anlayışı ile aşmaya çalışırken, bir taraftan da oluşturduğu yeni regülasyon mekanizmaları ile üretilen tüm kamu hizmet politikalarında etkin aktör konumunu güçlendirmeye çalışmaktadır (Aktepe, 2021).

Türkiye'de yönetişim ve kurumsal değişim literatürü, yönetişim süreçlerini durağan bir yapı olarak değil, aktörler, kurumlar, bilgi, güç ilişkileri ve toplumsal dinamiklerin etkileşimiyle sürekli dönüşen bir süreç olarak ele almaktadır. Bu yaklaşım doğrultusunda yönetişim; farklı aktörlerin karşılıklı etkileşimleri, kurumsal yapıların zaman içerisindeki değişimi ve aktörlerin benimsedikleri söylemlerle birlikte evrilen çok boyutlu bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Güler, 2003; Keleş, 2016). Bu çerçevede aktörler, içinde bulundukları kurumsal yapıların niteliği, sahip oldukları bilgi birikimi ve diğer aktörlerle kurdukları ilişkiler doğrultusunda şekillenirken, kurumlar da aktörlerin davranışları, toplumsal talepler ve yönetişim ilişkilerindeki değişimler sonucunda dönüşmektedir (Keleş ve Hamamcı, 2014; Eryılmaz, 2022). Kurumların biçimsel ve biçimsel olmayan kurallar üzerinden aktörleri yönlendirmesi, aynı zamanda aktörlerin pratikleri ve söylemleri aracılığıyla bu kurumların yeniden yorumlanmasına ve zaman içinde farklı şekilde örgütlenmesine yol açmaktadır (Özer, 2010).

Yönetişim süreçlerinde aktör ve kurum çeşitliliğinin artması, hem işbirliği hem de çatışma potansiyelini yükselterek yönetsel süreçlerde belirli bir belirsizlik düzeyi yaratmaktadır. Türkiye'de ağ yönetişimi ve çok aktörlü karar alma yapıları üzerine yapılan çalışmalar, bu çeşitliliğin kimi zaman sürecin tıkanmasına, kimi zaman ise yeni fırsatlar ve uyum mekanizmaları doğmasına neden olduğunu ortaya koymaktadır (Acar ve Yılmaz, 2001; Keleş ve Hamamcı, 2014). Bu belirsizlik, kurumsal yapının statik değil dinamik olduğu varsayımını güçlendirmekte ve her bölgenin, her kurumun

ve her yönetişim yapısının kendi bağlamsal koşulları doğrultusunda evrildiğini göstermektedir (Güler, 2003).

Türk kamu yönetimi literatüründe ayrıca yönetişim süreçlerinin önemli bir yönünün, aktörler arasındaki bağımlılık ilişkileri olduğu vurgulanmaktadır. Kurumsal kapasite, teknik uzmanlık, finansman, yerel bilgi ve düzenleyici araçlara erişim gibi unsurlar aktörlerin birbirlerine bağımlı olmasına yol açmakta ve bu bağımlılık hem sınırlayıcı hem de işbirliğini zorunlu kılan bir etki yaratmaktadır (Özer, 2010; Keleş, 2016). Bu durum, kamu kurumları, yerel yönetimler, özel sektör ve sivil toplum arasında karşılıklı tamamlayıcılığa dayanan yeni yönetişim modellerinin ortaya çıkmasını sağlayabilmektedir. Özellikle çevre yönetimi ve atık yönetimi gibi karmaşık alanlarda, bilgi paylaşımı, mali kaynakların ortak kullanımı ve düzenleyici mekanizmaların entegrasyonu, daha bütüncül ve işbirliğine dayalı yönetişim yapılarının oluşmasını mümkün kılmaktadır (Keleş ve Hamamcı, 2014; Karakaş, 2019). Dolayısıyla bağımlılık ilişkileri, yalnızca aktörlerin hareket alanını sınırlayan faktörler değil, aynı zamanda daha kapsayıcı, işbirlikçi ve evrimsel bir yönetişim yapısının oluşmasına katkı sağlayan temel unsurlar olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye'de atık yönetimi uygulamaları, başta Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olmak üzere çok sayıda kurumun ortak sorumluluğu altında yürütülen kapsamlı bir alanı temsil etmektedir. Sistemin merkezinde yer alan Bakanlık; politika formülasyonu, ulusal ölçekte planlama, lisans ve izin süreçlerinin yönetimi, denetim faaliyetleri ve kurumlar arası eşgüdüm gibi temel işlevleri yerine getirmektedir. Bunun yanında Sağlık Bakanlığı halk sağlığıyla bağlantılı düzenlemeleri yürütürken, Maliye Bakanlığı çevre temizlik vergisinin çerçevesini belirlemekte, İçişleri Bakanlığı ise belediyelerin uygulama kapasitesini ve mevzuata uygunluğunu denetlemektedir. Ayrıca Devlet Planlama Teşkilatı yatırım programlarının hazırlanmasında, İller Bankası belediyelere finansal destek sağlanmasında, TÜİK istatistiksel veri üretiminde ve TSE teknik standartların oluşturulmasında kritik roller üstlenmektedir (Yetkin, 2013, s. 80).

Yerel yönetimler düzeyinde ise belediyeler; 1580, 3030, 5393 ve 5216 sayılı kanunlar doğrultusunda katı atıkların toplanması, taşınması, depolanması, geri dönüşümü ve

nihai bertarafından sorumludur. Belediyeler bu yükümlülükleri yerine getirirken stratejik planlama araçlarını kullanmakta ve hizmet kalitesini artırarak vatandaş memnuniyetini sağlamaya çalışmaktadır (Pekküçükşen, 2018, s. 6; Kışınbay, 2020, s. 41). Sürece özel sektörün dahil edilmesi, özellikle ayrıştırma ve geri dönüşüm hizmetlerinde esneklik, yenilikçilik ve maliyet avantajı sağlayarak belediyelerin kapasitesini güçlendirmektedir (Solak ve Pekküçüken, 2018, s. 658). Sivil toplum kuruluşları da eğitim, farkındalık kampanyaları ve çeşitli geri dönüşüm projeleriyle toplumsal bilinç düzeyini artıran önemli aktörler arasında yer almaktadır (Bayram, 2017, s. 67).

Artan nüfus, yoğun kentleşme ve tüketim alışkanlıklarındaki değişimle birlikte büyüyen çevresel baskılar, Türkiye'nin atık yönetimi alanında yapısal dönüşüme yönelmesini gerekli kılmıştır. Bu dönüşüm özellikle Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne uyum süreci kapsamında hızlanmış; AÇA üyeliği, Kyoto Protokolü ve çevre faslındaki müzakere kriterleri, ulusal politikaların ve mevzuatın AB standartlarına uygun şekilde yeniden düzenlenmesinde belirleyici bir role sahip olmuştur (Dağıdır, 2020, s. 12). Bu çerçevede Türkiye'de katı atık yönetimi; merkezi yönetim, yerel yönetimler, özel sektör, STK'lar ve uluslararası aktörlerin karşılıklı etkileşimiyle şekillenen çok aktörlü bir yönetişim modeline dayanmaktadır.

Yerel düzeyde hizmet sunumunda yönetişim çoğu zaman literatürde ideal normatif ilkeler olarak tanımlanan katılımcılık, hesap verebilirlik ve adalet gibi değerlere tam anlamıyla dayanmak yerine, daha çok kurumlar arası zorunlu bağımlılıkların şekillendirdiği pragmatik bir işleyiş biçiminde ortaya çıkmaktadır. Finansman eksiklikleri, teknik donanım yetersizlikleri ve mevzuatın getirdiği yükümlülükler, belediyeleri hem kamu kurumlarıyla hem de özel sektörle işbirliği yapmaya zorlayan önemli etkenlerdir (Aktepe, 2021). Bu nedenle aktörler arası ilişkiler çoğu zaman gönüllü katılım ya da normatif yönetişim değerlerinin benimsenmesine dayanmaktan çok; karşılıklı zorunluluklara, kaynak paylaşımına ve hizmetin sürdürülebilirliğini garanti altına alma ihtiyacına bağlı olarak gelişmektedir.

Türkiye'de merkezi yönetim, belediyeler, Mahalli İdare Birlikleri ve özel sektör arasındaki ilişkilerin çoğu da idealize edilmiş normatif yönetişim modellerinin değil;

maliyet baskıları, teknik kapasite sınırları ve mevzuat gerekliliklerinin zorladığı bir yönetişim pratiğinin ürünüdür. Bu nedenle Türkiye'nin katı atık yönetimi deneyimi, daha çok kurumsal bağımlılıklar ve zorunlu işbirlikleri ekseninde gelişen, pratik ihtiyaçlara dayalı bir yönetişim yapısı olarak değerlendirilebilmektedir.

3.5 Türkiye'de Katı Atık Yönetim Yöntemleri

Türkiye'de katı atık yönetim yöntemleri, atıkların çevreye zarar vermeden etkili bir şekilde yönetilmesini sağlamak amacıyla çeşitli aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar, depolama, sınıflandırma, toplama ve imha süreçlerini kapsamaktadır.

Katı atık yönetiminin ilk aşaması, atıkların toplanmasıdır. Bu süreç, genellikle belediyeler tarafından yürütülmektedir ve evsel atıkların düzenli olarak toplanmasını içerir. Hanelerden toplanan atıklar, genellikle belirli günlerde ve saatlerde toplanır. Bunun yanı sıra, kaynağında ayrı toplama uygulamaları da önem kazanmaktadır. Bu uygulama, geri dönüştürülebilir malzemelerin (kağıt, plastik, cam, metal) evlerde veya iş yerlerinde ayrı olarak toplanmasını sağlamaktadır. Ayrıca, mobil atık getirme merkezleri, vatandaşların atıklarını getirebileceği geçici merkezler olarak hizmet vermekte ve bu sayede atıkların daha etkin bir şekilde yönetilmesine katkı sağlamaktadır (Kışınbay, 2020, s. 45).

Toplama aşamasından sonra, atıkların sınıflandırılması gelmektedir. Sınıflandırma, atıkların geri dönüşüm potansiyeline göre ayrıştırılmasını ifade eder. Bu süreç, mekanik ayrıştırma, elle ayrıştırma ve otomatik ayrıştırma sistemleri gibi yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Mekanik ayrıştırma, atıkların fiziksel yöntemlerle (eleme, sıkıştırma) ayrıştırılmasını sağlarken, elle ayrıştırma ise insan gücüyle atıkların geri dönüştürülebilir ve atık olarak ayrıştırılmasını kapsamaktadır. Otomatik ayrıştırma sistemleri ise gelişmiş teknolojiler kullanarak atıkların hızlı ve etkili bir şekilde sınıflandırılmasını mümkün kılmaktadır (Aksoy, 2020, s. 430).

Sınıflandırma işleminin ardından, atıkların depolanması aşamasına geçilmektedir. Düzenli depolama, atıkların kontrol altında depolandığı alanlar olup, Türkiye'de çevre standartlarına uygun olarak inşa edilmektedir. Bu alanlarda, atıkların çevreye zarar vermeyecek şekilde biriktirilmesi sağlanmaktadır. Düzenli depolama, geri dönüşüm

ve enerji üretimi gibi alternatif yöntemlerle birleştirildiğinde daha etkili bir atık yönetimi süreci oluşturulmaktadır.

Son aşama, atıkların imha edilmesidir. İmha işlemi, atıkların çevreye zarar vermeden yok edilmesi veya enerjiye dönüştürülmesi anlamına gelir. Türkiye'de yakma yöntemi, atıkların yüksek sıcaklıklarda yakılarak enerjiye dönüştürülmesi için kullanılmaktadır. Bu yöntem, hem atık miktarını azaltmakta hem de enerji üretimi açısından önemli bir kaynak sağlamaktadır. Ayrıca, tehlikeli atıkların güvenli bir şekilde gömülmesi de imha yöntemleri arasında yer almaktadır. Bu tür atıklar, özel alanlarda ve belirli standartlara uygun olarak bertaraf edilmektedir (Aksoy, 2020, s. 435).

Türkiye'de katı atık yönetim yöntemleri, çeşitli aşamalardan oluşmasına rağmen bu süreçler sırasında bir dizi zorlukla karşılaşılmaktadır. Bu zorluklar, atık yönetiminin etkinliğini azaltmakta ve çevresel sorunların derinleşmesine yol açabilmektedir.

İlk olarak, toplama aşamasında yaşanan zorluklar dikkat çekmektedir. Belediyelerin sınırlı kaynakları, atık toplama hizmetlerinin her bölgede etkin bir şekilde yürütülmesini zorlaştırmaktadır. Özellikle kırsal alanlarda, atık toplama sıklığı yetersiz kalmakta ve bu durum atık birikimine yol açmaktadır. Ayrıca, halkın geri dönüşüm ve atık ayrıştırma konusundaki bilinç eksikliği, kaynağında ayrı toplama uygulamalarının başarısını olumsuz etkilemektedir. İnsanlar, geri dönüşüm kutularını kullanmakta isteksiz olabilmekte ve bu durum, geri dönüştürülebilir malzemelerin karışmasına neden olmaktadır (Çaldak, 2021, s. 10).

Sınıflandırma aşamasında ise, atıkların ayrıştırılmasında yaşanan zorluklar ön plana çıkmaktadır. Mekanik ve otomatik ayrıştırma sistemlerinin maliyetli olması, birçok belediyenin bu teknolojilere yatırım yapmasını engellemektedir. Ayrıca, elle ayrıştırma yönteminin kullanıldığı yerlerde, iş gücü eksikliği ve çalışanların sağlığına yönelik riskler, bu sürecin etkinliğini azaltmaktadır. Ayrıştırma işlemi sırasında, atıkların karışması ve geri dönüşüm potansiyelinin kaybolması, önemli bir sorun teşkil etmektedir.

Depolama aşamasında da çeşitli zorluklar bulunmaktadır. Türkiye'deki düzenli depolama alanlarının sayısı yetersizdir ve mevcut alanlar genellikle dolmakta, yeni

alanların açılması ise çevresel ve sosyal engellerle karşılaşmaktadır. Bu durum, atıkların kontrolsüz bir şekilde depolanmasına ve çevre kirliliğine yol açabilmektedir. Ayrıca, depolama alanlarının işletilmesi sırasında ortaya çıkan sızıntılar ve gaz emisyonları, çevre sağlığı açısından ciddi tehditler oluşturur.

Son olarak, imha aşamasında karşılaşılan zorluklar da dikkate değerdir. Yakma tesislerinin sayısının az olması ve bu tesislerin çevre standartlarına uygun olarak işletilmesi gerekliliği, atıkların imha edilmesinde sorun yaratmaktadır. Ayrıca, tehlikeli atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi için gerekli altyapının yetersizliği, bu tür atıkların kontrolsüz bir şekilde çevreye bırakılmasına sebep olabilmektedir. Bu durum, hem halk sağlığını tehdit etmekte hem de doğal kaynakların kirlenmesine yol açmaktadır.

Türkiye'de katı atık yönetiminde karşılaşılan zorluklara karşı bazı çözüm önerileri de bulunmaktadır. Yerel yönetimlerin atık yönetimi konusunda daha fazla yetki ve kaynakla donatılması, bölgesel ihtiyaçlara daha uygun çözümler üretebilmelerini sağlayacaktır. Bu, yerel düzeyde özelleşmiş stratejilerin geliştirilmesine olanak tanır. Atık toplama ve yönetim süreçlerinin dijitalleşmesi, veri toplama ve analiz imkânlarını artırarak daha etkili kararlar alınmasına yardımcı olabilir. Mobil uygulamalar ve web tabanlı platformlar, vatandaşların atıklarını takip etmesine ve geri dönüşüm noktalarını bulmasına olanak tanıyabilir.

Hanelere ve işletmelere geri dönüşüm yapmaları için teşvikler sunulması, atıkların ayrıştırılmasını artırabilir. Örneğin, geri dönüşüm kutularını düzenli olarak kullanan hanelere indirim veya ödül sistemleri uygulanabilir. Toplumda atık üretimini azaltmaya yönelik programlar geliştirilmelidir. Bu programlar, tüketim alışkanlıklarını değiştirmeyi hedefleyerek, daha az ambalaj kullanımı ve yeniden kullanılabilir ürünlerin tercih edilmesini teşvik edebilir.

Üreticilerin, ürünlerini daha sürdürülebilir bir şekilde tasarlamaları ve ambalajlarını geri dönüştürülebilir malzemelerden yapmaları için yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Ayrıca, tüketicilerin bu tür ürünleri tercih etmesi için bilinçlendirme kampanyaları düzenlenmelidir. Farklı şehirler ve bölgeler arasında bilgi ve deneyim paylaşımını

teşvik eden bir işbirliği ağı kurulması, en iyi uygulamaların yaygınlaştırılmasına yardımcı olabilir. Bu ağ, yerel yönetimlerin deneyimlerini paylaşarak ortak sorunlara birlikte çözümler bulmalarını sağlayabilir.

Atık yönetimi alanında yenilikçi çözümler geliştiren araştırma projelerine destek verilmesi, yeni teknolojilerin ve yöntemlerin ortaya çıkmasına katkıda bulunacaktır. Üniversiteler ve araştırma kurumları ile işbirliği yaparak, atık yönetiminde daha etkili yaklaşımlar geliştirilebilir. Yerel toplulukların katılımını teşvik eden projeler geliştirilmelidir. Örneğin, mahalle bazlı geri dönüşüm yarışmaları veya atık azaltma kampanyaları, toplulukların katılımını artırabilir ve çevre bilincini güçlendirebilir.

3.5.1 Katı Atık Yönetim Aktörleri

3.5.1.1 Merkezi yönetim

Atık yönetimine ilişkin ulusal politikaların tasarlanması, stratejik hedeflerin belirlenmesi, planlama süreçlerinin yürütülmesi, teknik standartların oluşturulması, lisanslandırma, denetim, izleme, gerekli durumlarda müdahale etme, kurumlar arası eşgüdüm sağlama ve toplumsal farkındalığı artırmaya yönelik eğitim faaliyetleri, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın temel görevleri arasındadır. Bakanlık, bu görevleri sahaya yansıtmak amacıyla İl Müdürlükleri aracılığıyla yerelde önemli roller üstlenmektedir. İl birimleri; uygulamaların takibini yapmak, yeni projeler geliştirmek, çevresel süreçleri değerlendirmek, düzenli raporlar hazırlamak ve mevzuata aykırı durumlarda idari yaptırımları hayata geçirmek gibi kritik işlevleri yerine getirerek ulusal politikaların uygulanabilirliğini sağlamaktadır (Köroğlu, 2007, s. 25).

Türkiye'de atık yönetimi; yalnızca Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın değil, aynı zamanda çeşitli bakanlıkların ve kamu kurumlarının koordineli çalışmasını gerektiren çok yönlü bir süreçtir. Bu kapsamda, atıkların insan sağlığı üzerindeki olası etkilerini değerlendirmek, izlemek ve gerekli durumlarda müdahalede bulunmakla görevli olan Sağlık Bakanlığı, sürecin temel paydaşlarından biridir. Maliye Bakanlığı ise çevre temizlik vergisine ilişkin mali düzenlemeleri oluşturma ve uygulama sorumluluğunu üstlenerek atık yönetimine dolaylı fakat

önemli bir katkı sağlamaktadır. Yerel yönetimlerin atık yönetimi faaliyetlerini yönlendirmek, bu faaliyetleri izlemek ve mevzuata uygunluğunu denetlemek ise İçişleri Bakanlığı'nın görev alanına girmektedir. Stratejik atık yönetimi yatırımlarının hazırlanması, önceliklendirilmesi ve planlanması noktasında Devlet Planlama Teşkilatı kilit bir rol oynarken, planlanan projelerin hayata geçirilmesi için gerekli finansmanın sağlanmasında İller Bankası önemli bir aktör olarak öne çıkmaktadır. Bunun yanında, Türkiye'de atık yönetimine ilişkin veri altyapısını oluşturmakla görevli Türkiye İstatistik Kurumu ile sektöre yönelik teknik standartları belirleyen Türk Standartları Enstitüsü, atık yönetimi sürecinin bilgi temelli, düzenli ve izlenebilir şekilde yürütülmesine katkıda bulunan diğer kurumlardandır (Köroğlu, 2007, s. 26).

3.5.1.2 Yerel yönetimler

Türkiye'de atık yönetiminden ulusal düzeyde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, yerel düzeyde ise belediyeler sorumludur. Katı atıkların toplanması, taşınması ve insan sağlığına zarar vermeden bertaraf edilmesiyle ilgili yükümlülükler, 1580 ve 3030 sayılı kanunların ilgili maddelerine göre belediyeler ve Büyükşehir belediyelerine aittir. Katı atıkların toplanması, uzaklaştırılması ve bertaraf edilmesinde, sorunun yerel niteliği nedeniyle yerel yönetimlerin rolü oldukça önemlidir (Kışınbay, 2020, s. 41). Organizasyon hâkimiyetini, görevlerini, değerlerini, hizmet seviyesini ve maliyetini etkileyen temel stratejik konular, bir firmanın, şehrin veya organizasyonun gelişimi için önemlidir. Bu bağlamda, belediyelerin katı atık yönetimi ile ilgili stratejiler belirleyerek, etkin hizmet sunumu ile vatandaşların tatminini sağlaması ve görevlerini yerine getirmesi gerekmektedir (Kışınbay, 2020, s. 46).

1982 Anayasası, çevreyi koruma konusunu yalnızca bir hak olarak değil, aynı zamanda bireyler ve devlet için bir yükümlülük olarak da ele almaktadır. Anayasanın 56. maddesinde, herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğu belirtilmiş; çevrenin korunması, geliştirilmesi ve kirlenmenin önlenmesi görevi hem devlete hem de vatandaşlara ortak bir sorumluluk olarak yüklenmiştir. Yerel yönetimlere ilişkin temel düzenlemeler de çevre hizmetlerini belediyelerin görev alanına açıkça dâhil etmektedir. 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 14. maddesi, belediyelere çevre sağlığının korunması, temizlik hizmetlerinin yürütülmesi ve katı

atıkların yönetilmesi gibi sorumluluklar yüklemektedir. Benzer şekilde, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun 7. maddesi, büyükşehir belediyelerine atık yönetim planı hazırlama, atıkların geri kazanımı, düzenli depolanması ve bertarafına ilişkin daha geniş kapsamlı yetkiler tanımaktadır. Büyükşehir sistemine dahil olan yerlerde ilçe belediyeleri, büyükşehir tarafından hazırlanan katı atık yönetim planına uygun hareket etmekle yükümlüdür. Bu belediyeler, katı atıkların toplanması ve aktarma istasyonlarına taşınması gibi operasyonel görevleri yerine getirerek atık yönetimi sürecinin ilk halkasını oluşturmaktadır (Pekküçükşen, 2018, s. 6).

3.5.1.3 Özel sektör

Belediyelerin atık ayrıştırma ve ayıklama hizmetlerinin öncelikle özel sektör tarafından verilmesi, çeşitli avantajlar ve pratik nedenlerle ilişkilidir. Öncelikle, özel sektör, genellikle daha esnek ve yenilikçi çözümler sunma kapasitesine sahiptir. Özel şirketler, teknolojik gelişmeleri hızlı bir şekilde benimseyerek, atık yönetim süreçlerini daha verimli hale getirebilmektedir. Bu durum, atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşüm oranlarının artırılması açısından kritik öneme sahiptir. Ayrıca, özel sektör, genellikle daha fazla kaynak ve uzmanlık ile donatılmıştır; bu da onlara daha büyük ölçekli tesisler kurma ve işletme yeteneği kazandırır (Solak, 2018, s. 658).

Belediyeler, sınırlı bütçeler ve kaynaklarla çalıştıkları için, özel sektörden hizmet alarak maliyetlerini düşürebilir ve daha kaliteli hizmet alabilirler. Bunun yanı sıra, özel sektör, rekabet ortamı sayesinde maliyetleri düşürme ve hizmet kalitesini artırma konusunda teşvik edilmektedir. Böylece, hem çevre dostu uygulamaların yaygınlaşması sağlanmakta hem de yerel yönetimlerin atık yönetimi konusunda daha etkili olmasına katkıda bulunulmaktadır. Sonuç olarak, özel sektörün katı atık tesislerinde rol alması, hem ekonomik hem de çevresel açıdan sürdürülebilir bir atık yönetim sistemi oluşturulmasına yardımcı olmaktadır.

3.5.1.4 Sivil toplum kuruluşları

Sivil toplum kuruluşları (STK'lar), katı atık bertarafı alanında önemli bir rol oynamaktadır. Bu kuruluşlar, çevresel sorunların çözümünde ve toplumsal bilincin artırılmasında aktif bir şekilde yer alarak, hem bireyleri hem de toplulukları etkileyen

çeşitli katkılarda bulunmaktadır. Öncelikle, STK'lar, toplumda çevre bilincini artırmak amacıyla farkındalık kampanyaları düzenlemektedir. Eğitim programları, seminerler ve atölyeler aracılığıyla, atıkların çevre üzerindeki olumsuz etkileri konusunda halkı bilgilendirirler. Bu tür etkinlikler, bireylerin atık yönetimi konusundaki duyarlılığını artırarak, daha sürdürülebilir yaşam tarzlarına yönelmelerine yardımcı olur (Bayram, 2017, s. 67).

Geri dönüşüm ve yeniden kullanım projeleri de sivil toplum kuruluşlarının katkıları arasında önemli bir yer tutmaktadır. STK'lar, geri dönüşüm bilincini artırmak amacıyla topluluk merkezlerinde veya okullarda çeşitli programlar düzenleyerek, atıkların azaltılmasına yönelik farkındalığı artırabilir. Bu tür projeler, toplumu geri dönüşüm süreçlerine dahil ederek hem atık miktarını azaltır hem de kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlar. Türkiye Çevre Koruma Vakfı bu konuda en önde gelen kuruluşlardan biridir.

3.5.1.5 Uluslararası kuruluşlar

Nüfus artışı, plansız kentleşme, sanayileşme, aşırı tüketim alışkanlıkları ve doğal afetler gibi etkenler, çevresel sorunların her geçen gün daha da derinleşmesine yol açmıştır. Hava, su, toprak, gürültü ve görüntü kirliliği gibi problemler, zamanla bazen yerel bazen de uluslararası düzeyde çözüm arayışlarıyla ele alınmaya çalışılmıştır. Türkiye, gelişmekte olan bir ülke olarak, endüstrileşmenin ve yaşam standartlarının yükselmesinin etkisiyle katı atık miktarında da belirgin bir artış yaşamıştır. Bu durum, çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir sorun teşkil etmekte ve etkili yönetim stratejileri geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Diğer ülkelerin, özellikle Avrupa Birliği'nin yönlendirici etkisiyle yürütülen uyum politikaları, Türkiye için katı atık yönetiminin temelini oluşturmuştur. Türkiye, Avrupa Birliği uyum süreci çerçevesinde 2003 yılında Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) üyeliğine kabul edilmiş ve 2009 yılında Kyoto Protokolü'nü imzalamıştır. Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne üyelik başvurusu sonrasında, 2009 yılında çevre başlığı altında yerine getirilmesi gereken kriterler ülkemize sunulmuştur. Bu başlık, toplamda altı maddeden oluşmakta olup, son madde atık yönetiminin Avrupa Birliği ile uyumlu hale

getirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu tarihten itibaren, birçok yasal düzenlemede olduğu gibi, katı atık yönetimi de AB mevzuatlarına uygun bir biçimde yeniden yapılandırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca, istenen çevre politikalarının uygulanması için gerekli mali kaynaklar konusunda, zaman zaman Avrupa Birliği ve diğer uluslararası kuruluşlar Türkiye'ye destek sağlamış ve eşgüdüm çalışmaları devam etmektedir (Dağıdır, 2020, s. 12).

4. ARAŞTIRMANIN GENEL İÇERİĞİ

4.1 Tezin Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, Kastamonu ili ve ilçelerinde faaliyet gösteren katı atık bertaraf sistemini yöneten başlıca aktörler olan Kastamonu Belediyesi, Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) ve MİRSA Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi arasındaki kurumsal işleyişi, görev paylaşımını ve karar alma süreçlerini analiz ederek, çevresel sürdürülebilirlik bağlamında belediyelerin katı atık yönetimindeki rolünü değerlendirmektir. Bu kapsamda, uluslararası aktör destekli projeler çerçevesinde geliştirilen altyapıların yerel düzeydeki etkileri, aktörler arası koordinasyonun başarısı ve mevcut uygulamaların sürdürülebilirliğe katkısı incelenmektedir.

Tezin bir diğer temel amacı, katı atıklardan enerji üretim tesislerinin önemini çok boyutlu bir bakış açısıyla ele almak ve bu tesislerin yerel yönetimler tarafından nasıl planlandığını, işletildiğini ve yönetildiğini incelemektir. Günümüzde artan nüfus, hızlı kentleşme ve tüketim alışkanlıklarındaki değişim, atık miktarının her geçen gün artmasına yol açmaktadır. Bu durum, hem çevresel hem de ekonomik açıdan ciddi sorunlar ortaya çıkarmakta ve yerel yönetimlerin sürdürülebilir çözümler geliştirmesini zorunlu hale getirmektedir. Katı atıklardan enerji üretim tesisleri, bu bağlamda, hem atıkların çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesini hem de enerji üretimi yoluyla ekonomik katkı sağlanmasını mümkün kılan önemli bir uygulama alanı olarak öne çıkmaktadır.

Tez kapsamında, söz konusu tesislerin işleyişi yalnızca teknik açıdan değil, aynı zamanda yasal ve yönetsel boyutlarıyla da değerlendirilmesi gereken bir hizmettir. Yerel yönetimler, bu tür tesislerin kurulması ve işletilmesinde hem doğrudan sorumluluk üstlenmekte hem de ilgili kurumlar, özel sektör ve sivil toplum arasında koordinasyon sağlamaktadır. Ancak bu süreçte karşılaşılan yasal düzenleme eksiklikleri, finansman yetersizlikleri, teknolojik altyapı sorunları, uzman personel ve bilgi birikimi gibi unsurlar yerel yönetimlerin önünde ciddi engeller oluşturmaktadır. Bu zorlukların ortaya konulması ve çözümüne yönelik öneriler geliştirilmesi, tezin önemli hedefleri arasındadır.

Çalışmanın odak noktası, araştırmanın kapsamını daraltmak ve daha somut sonuçlara ulaşmak amacıyla Kastamonu ili olarak belirlenmiştir. Kastamonu'nun seçilmesinin temel nedeni, ilin çevresel kaynaklarının korunması ve enerji ihtiyacının karşılanması bakımından katı atıklardan enerji üretim projelerinin taşıdığı potansiyeldir. Bu doğrultuda tezde, Kastamonu ilinde mevcut durumda yürütülen veya planlanan projelerin incelenmesi, bu projelerin güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya konulması, yerel aktörlerin süreçteki rollerinin analiz edilmesi ve karşılaşılan sorunların ayrıntılı biçimde değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma, yalnızca mevcut durumu betimlemekle sınırlı kalmayacak, aynı zamanda geleceğe dönük çözüm ve strateji önerileri geliştirmeyi de hedefleyecektir. Bu kapsamda, finansal sürdürülebilirlik için olası kaynak modelleri, yasal düzenlemelerin iyileştirilmesine yönelik öneriler, teknolojik altyapının geliştirilmesi için uygulanabilecek yöntemler ve halkın projelere katılımını artıracak sosyal politikalar ele alınacaktır. Elde edilecek sonuçlar, hem Kastamonu özelinde uygulanabilir stratejiler sunmayı hem de Türkiye genelinde yerel yönetimlere yol gösterici olabilecek genel ilkeler ortaya koymayı amaçlamaktadır.

4.2 Tezin Önemi

Katı atıklardan enerji üretiminin yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik, sosyal ve yönetsel açıdan da stratejik bir değer taşımasından kaynaklanmaktadır. Öncelikle çevresel açıdan bakıldığında, hızla artan atık miktarları günümüzde hem doğaya hem de insan sağlığına zarar veren önemli bir problem oluşturmaktadır. Atıkların enerjiye dönüştürülmesi, hem atıkların bertaraf edilmesi hem de yenilenebilir bir enerji kaynağı elde edilmesi bakımından büyük bir avantaj sağlamaktadır. Böylece, doğal kaynakların korunmasına, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ve sürdürülebilir çevre politikalarının hayata geçirilmesine katkıda bulunulmaktadır.

Ekonomik açıdan ise bu çalışma önemlidir; çünkü katı atıklardan enerji üretim tesisleri, yerel ekonomilere doğrudan ve dolaylı katkılar sağlamaktadır. Enerji üretimiyle birlikte fosil yakıt bağımlılığı azalmakta, belediyeler için yeni gelir kaynakları ortaya çıkmakta ve istihdam olanakları yaratılmaktadır. Bu yönüyle

çalışma, yerel yönetimlerin ekonomik sürdürülebilirliğine katkı sunabilecek yeni modellerin geliştirilmesine ışık tutmaktadır.

Yerel yönetimler açısından düşünüldüğünde, bu tez, belediyelerin atık yönetimi konusundaki sorumluluklarını daha etkin yerine getirmelerine yönelik yeni perspektifler sunmaktadır. Katı atıklardan enerji üretimi gibi projelerin uygulanabilirliği, belediyelerin hem teknik kapasitesine hem de idari koordinasyon becerisine bağlıdır. Bu nedenle çalışma, yerel yönetimlerin bu alandaki rolünü daha iyi anlamaya ve karşılaştıkları zorluklara çözüm önerileri geliştirmeye katkı sağlamaktadır.

Toplumsal açıdan da bu tez çalışması önem taşımaktadır. Halkın çevre bilinci ve projelere olan katılımı, bu tür tesislerin başarısında belirleyici faktörlerden biridir. Çalışma, toplumun bu sürece nasıl dahil edilebileceğini, halkın desteğinin hangi yollarla artırılabileceğini ortaya koymayı amaçladığından, sosyal boyutun güçlendirilmesine de katkıda bulunmaktadır.

Son olarak, akademik açıdan bu çalışma, Kastamonu ili özelinde yapılan saha temelli bir araştırma olması nedeniyle önemlidir. Literatürde çoğunlukla büyükşehirler üzerine yoğunlaşan çalışmaların aksine, orta ölçekli bir ilde gerçekleştirilecek bu inceleme, farklı ölçeklerdeki yerel yönetimlerin deneyimlerinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Bu durum, hem akademik dünyada boşluğu dolduracak hem de farklı illerde uygulanabilecek politika ve stratejilerin geliştirilmesine olanak tanıyacaktır

4.3 Tezin Kapsamı

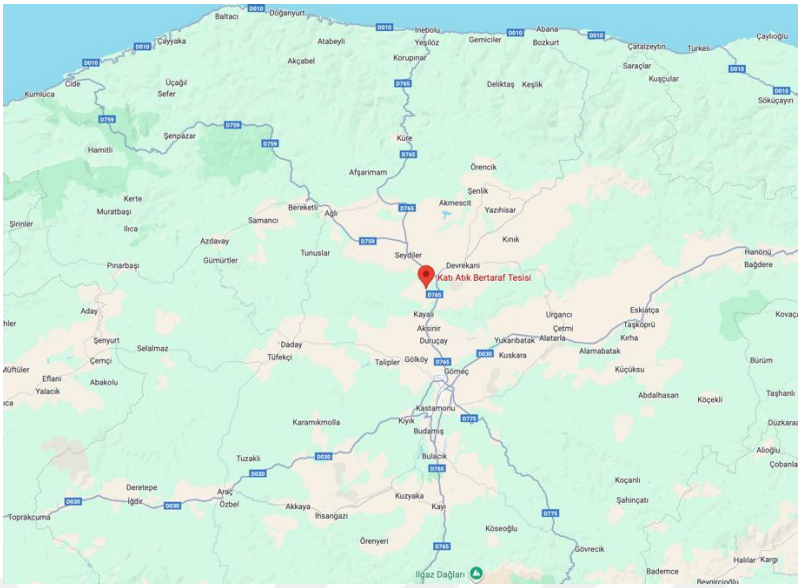
Bu tez, Kastamonu ili özelinde uygulamaya konulan Avrupa Birliği destekli entegre katı atık yönetimi projesi çerçevesinde oluşturulan çok aktörlü yönetişim modelini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu tez, Avrupa Birliği hibesiyle Kastamonu'da kurulan entegre katı atık yönetim sistemi kapsamında, Cide, Doğanyurt, Abana, Şenpazar, Azdavay, Ağlı, Devrekani, Daday, Araç ve Ortalıca ilçelerindeki vahşi depolama sahalarının taşınarak; Kastamonu Merkez, Taşköprü, Tosya, İnebolu ve Seydiler ilçelerinde ise yerinde rehabilite edilmesi yoluyla, katı atıkların çevreye olan

zararlarının asgari düzeye indirilmesini hedefleyen çok aktörlü bir çevre yönetim modelini incelemektedir.



Şekil 4.1 Kastamonu katı atık bertaraf Tesisi

Çalışmanın mekânsal kapsamı, katı atık yönetimi hizmetlerinden doğrudan etkilenen Kastamonu merkez ve 20 ilçe belediyesini kapsamakla birlikte, özel olarak Kastamonu Belediyesi, Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) ve MİRSA Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi gibi ana kurumsal aktörler üzerinden analiz edilmektedir.



Şekil 4.2 Kastamonu katı atık bertaraf tesisi haritası

Kurumsal açıdan çalışma, katı atık bertaraf sisteminin planlanması, inşa edilmesi, finansmanı, işletilmesi ve denetlenmesi gibi temel süreçlerde görev alan kamu ve özel sektör aktörlerinin karar alma, uygulama ve koordinasyon düzeylerini konu edinmektedir. Vatandaş, sivil toplum kuruluşları, medya ve bağımsız denetim mekanizmaları ise bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

4.4 Tezin Sınırlılıkları

Bu çalışma, Kastamonu ili ve ilçelerinde faaliyet gösteren katı atık bertaraf sistemine odaklanmakta olup, bulgular yalnızca bu coğrafi ve yönetsel bağlam içinde geçerlidir. Türkiye genelinde farklı illerde uygulanan katı atık yönetim modelleri, farklı idari yapı, nüfus yoğunluğu, mali kapasite ve coğrafi koşullar nedeniyle benzerlik göstermeyebilir. Bu nedenle, çalışma bulgularının genellenebilirliği sınırlıdır.

Çalışma nitel araştırma yöntemine dayalı olup, mülakatlara katılan aktörlerin (Kastamonu Belediyesi, KASMİB ve MİRSA Enerji) beyanları esas alınmıştır. Dolayısıyla, elde edilen veriler katılımcıların kurumsal pozisyonları, deneyimleri ve algılarıyla sınırlı olup, yönetsel uygulamaların tüm boyutlarını eksiksiz yansıtmayabilir. Ayrıca, katı atık yönetiminin hizmetten faydalanan yurttaşlar, taşeron çalışanlar veya bağımsız çevre uzmanları gibi diğer paydaşların bakış açıları bu çalışmada kapsam dışı bırakılmıştır.

Bir diğer sınırlılık, katı atık bertaraf sürecine ilişkin nicel verilerin (örneğin, yıllık atık miktarları, geri dönüşüm oranları, işletme maliyetleri, enerji üretim verimliliği vb.) sistematik bir biçimde paylaşılmaması ve kurumsal erişimde zaman zaman karşılaşılan veri sınırlılığıdır. Bu durum, maliyet-yarar analizi gibi daha detaylı teknik değerlendirmelerin yapılmasını kısıtlamıştır.

Bu çalışma her ne kadar belirli coğrafi bir bağlamla, sınırlı sayıda kurumsal aktörün beyanlarına dayalı olarak yürütülmüş olsa da, Türkiye'de yerel düzeyde çevre yönetimi, katı atık bertarafı ve kamu-özel işbirliği ekseninde yapılan araştırmalar arasında özgün bir örnek olay incelemesi sunmaktadır. Çalışmanın en önemli katkısı, genellikle merkezi yönetim perspektifiyle ele alınan çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarını, yerel aktörlerin deneyimleri ve yönetişim ilişkileri üzerinden değerlendirmesidir. Kastamonu ili özelinde geliştirilen entegre katı atık bertaraf sistemi üzerinden belediye, mahalli idare birliği ve özel sektör arasındaki etkileşimlerin çözümlenmesi; uygulamada karşılaşılan başarı unsurları, yapısal engeller ve iyileştirme alanlarına dair ampirik bir çerçeve sunmaktadır.

Ayrıca, Avrupa Birliği destekli çevre projelerinin yerel düzeydeki uygulanma biçimleri, kurumlar arası rol dağılımı ve kapasite inşası süreçlerine dair somut verilerle katkı sunması bakımından da çalışma, literatürde sıklıkla dile getirilen uygulama-yapı kopukluğunu azaltıcı niteliktedir. Bu yönüyle tez, yalnızca akademik bilgi üretimine değil; aynı zamanda politika yapıcılar, belediyeler, birlikler ve çevre yönetimi alanında çalışan teknik personel için de yol gösterici öneriler sunabilecek potansiyele sahiptir.

4.5 Tezin Varsayımı

Bu çalışmanın temel varsayımı, çevresel sürdürülebilirliğe yönelik yerel kamu hizmetlerinin sunumunda, yönetişim temelli çok aktörlü karar mekanizmalarının, kendini özellikle kamunun yetersiz kaldığı sosyal ve ekonomik amaçlara yönelik teknik ve meslekî alanlarda göstermesi ve aktörler arası katkı düzeyinin farklılığıdır. Sorumlu yerel yönetim idaresi bir taraftan kamusal hizmet yetersizliklerini bu yeni yönetim anlayışı ile aşmaya çalışırken, bir taraftan da oluşturduğu yeni regülasyon mekanizmaları ile üretilen tüm kamu hizmet politikalarında hâkim aktör konumunu

güçlendirmeye çalışmaktadır (Aktepe, 2021). Kastamonu ilinde Avrupa Birliği desteğiyle kurulan Katı Atık Bertaraf Tesisi örneğinde olduğu gibi, özellikle teknik bilgi, altyapı, personel ve finansal kapasite gerektiren katı atık yönetimi gibi alanlarda belediyeler, mahalli idare birlikleri ve özel sektör aktörleri arasında kurulan işbirlikleri, hizmet sunumunun verilebilirliğini sağlamakta; ancak bu hizmetin etkinliği, işbirliklerinin niteliği, aktörlerin kurumsal kapasitesi, yasal yetki alanları ve karşılıklı etkileşim biçimlerine bağlı olarak farklılaşmaktadır.

Kamunun, artan kentsel nüfus, çevresel baskılar ve kaynak yetersizlikleri karşısında tek başına yeterli olamadığı durumlarda, yeni yönetişim modelleri geliştirme eğiliminde olduğu; buna karşılık, oluşturulan bu çok aktörlü yapılar içinde kamusal regülasyon gücünü koruyarak karar alma süreçlerinde belirleyici rolünü sürdürmeye çalıştığı varsayılmaktadır (Aktepe, 2021). Bu durum, hem yerel yönetişim yapılarının dönüşümünü hem de kamu-özel işbirliğine dayalı hizmet modellerinin kurumsal yapılanmasını anlamak açısından kritik önemdedir. Bu bağlamda, Kastamonu'da uygulanan katı atık yönetim sisteminin çok aktörlü yapısı, hizmetin planlanması, finansmanı, uygulanması ve denetimi gibi süreçlerde görev alan aktörlerin etki düzeylerinin farklı olduğunu ve bu farkın yönetişimsel dengeyi şekillendirdiğini göstermektedir. Dolayısıyla bu tez, çevresel hizmetlerde yönetişim modellerinin uygulanabilirliği kadar, kamu otoritesinin bu süreçlerdeki konumunun da yeniden değerlendirilmesi gerektiği varsayımına dayanmaktadır.

4.6 Tezin Yöntemi

Bu çalışmada, Kastamonu ili ve ilçelerinde faaliyet gösteren entegre katı atık bertaraf sisteminin yönetişimsel boyutunu incelemek amacıyla nitel araştırma deseni benimsenmiş ve veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi kullanılmıştır. Yerel kamu hizmetlerinde yönetişim yapılarının çok aktörlü ve karmaşık doğası, bu araştırma yöntemiyle derinlemesine anlaşılabilir hale gelmiştir (Patton, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Yarı yapılandırılmış mülakatlar, önceden belirlenmiş tematik çerçevelere bağlı kalınarak fakat katılımcıların deneyimlerini ve görüşlerini özgürce ifade edebileceği esnekliğe sahip bir yapı sunması nedeniyle,

özellikle kurumsal işleyiş, karar alma süreçleri ve aktörler arası etkileşimlerin analizinde etkili bir araç olarak tercih edilmiştir (Kvale, 1996).

Araştırmada kullanılan yarı yapılandırılmış mülakatların uygulanma süreci, nitel araştırma desenine uygun biçimde, planlama–erişim–uygulama–kayıt–analiz aşamalarını içerecek şekilde kurgulanmıştır. Araştırmacı olarak, öncelikle literatür taramasına paralel mülakat soruları oluşturulmuş ve bu soruları Tablo 1'deki tematik çerçeveye göre düzenlemiştir. Sorular; yönetişim, kurumsal kapasite, finansal sürdürülebilirlik ve aktörler arası etkileşim boyutlarını kapsayacak şekilde sıralanmıştır. Bu aşamada, Kastamonu Belediyesi, Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) ve MİRSA Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi'nde görev yapan ve süreçte doğrudan rol alan personeller "kilit bilgi sağlayıcılar" olarak belirlenmiştir.

Katılımcılarla görüşme öncesinde resmi yazışmalar yapılmış, araştırmanın amacı, kapsamı ve etik çerçevesi kendilerine açıklanmıştır. Ardından uygun gün ve saatler belirlenerek randevulaşılmış, mülakatların kurumların kendi mekânlarında gerçekleşmesine dikkat edilmiştir. Bu, katılımcıların doğal bağlamlarında daha rahat ve açık ifadeler kullanmalarını sağlamıştır.

Her görüşme öncesinde araştırmacı, katılımcıya tekrar araştırmanın amacını hatırlatmış, görüşmenin yaklaşık süresini (45–60 dakika) belirtmiş ve ses kaydı alınacağına dair bilgilendirme yapmıştır. Katılımcının onayı alındıktan sonra, güvenli ve kesintisiz bir görüşme ortamı sağlanmıştır. Sessiz odalar, kurumun toplantı salonları veya uygun ofisler tercih edilmiştir.

Araştırmada, önceden belirlenmiş sorulara bağlı kalırken, katılımcıların kendi deneyimlerini ve görüşlerini serbestçe ifade etmelerine olanak tanımış, gerektiğinde derinleştirici ek sorular yöneltmiştir. Tüm görüşmeler katılımcı onayı ile ses kaydına alınmış, aynı zamanda araştırmacı sahada dikkat çeken jestler, vurgular veya bağlamsal faktörleri not defterine kaydetmiştir. Bu yöntem, verilerin daha sonra bütüncül bir şekilde çözümlenmesine olanak tanımıştır.

Kayıtlar yazıya dökülmüş ve tematik kodlama yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu analizde, kurumsal kapasite, çok aktörlü yönetişim, finansal sürdürülebilirlik ve AB

projelerinin etkileri gibi ana temalar öne çıkarılmıştır. Böylece, Kastamonu ili ve ilçelerindeki entegre katı atık bertaraf sisteminin yönetişimsel boyutuna dair kapsamlı ve derinlemesine bir tablo elde edilmiştir.

Araştırmada kullanılan mülakat formu, yerel kamu hizmetlerinde yönetişim, kurumsal kapasite, çevresel sürdürülebilirlik ve AB destekli yerel projelerin uygulanma süreçleri üzerine yapılan güncel literatür taraması temel alınarak hazırlanmıştır. Görüşme soruları hem kuramsal hem de uygulamalı düzeyde katı atık yönetimi süreçlerinde karşılaşılan yönetsel ve finansal sorunları derinlemesine irdelemeye imkân tanıyacak şekilde yapılandırılmıştır. Tablo 4.1'de yer alan soruların bir kısmı, doğrudan (Yüksel, 2020; Boşnak, 2022; Polat, 2022; Somel, 2024) gibi çalışmalardan esinlenilerek geliştirilmiş; diğer sorular ise sahaya özgü bağlamsal dinamikler göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Böylece literatür desteğiyle oluşturulan sorular hem bilimsel geçerliliği hem de saha uyumluluğu açısından sağlam bir temele dayandırılmıştır.

Tablo 4.1 Mülakat soruları

A. AB Projeleri ve Stratejik Amaçlar			
No	**Mülakat Soruları**	**Soru Bağlamı**	**Literatür**
1	AB ile hayata geçirilen Katı Atık Bertaraf Tesisi projesinin öncelikli amacı nedir?	Bu soru araştırmanın sadece teknik boyutunu değil aynı zamanda strateji ve hedef yönünü de ele almak için sorulmuştur.	Polat, 2022
2	Katı Atık Bertarafı Hizmeti için AB projelerinin varlığını kim tespit etti? Dışardan bir Danışmanlık hizmeti alındı mı?	Danışmanlar; proje tasarımı, bütçe hazırlanması, AB prosedürlerine uygun raporlama ve izleme konularında kritik rol oynamaktadır. Bu soru, belediyenin ve KASMİB'in kurumsal kapasitesini, bilgi birikimini, AB projelerinin nasıl geliştirildiğini ve sürecin ne ölçüde dışa dayandığını anlamak için sorulmuştur.	Uslu ve Demir, 2022
3	Katı Atık Bertarafı Hizmeti için AB Projesine kim başvuru yapmıştı? Süreci takip eden belediye personeli var mıydı? Halen çalışıyor mu?	Bu tür soruların sorulma nedeni, proje sürecinin nasıl yönetildiğini, uzman personel varlığını ve kurumsal kapasitenin ne düzeyde olduğunu anlamaktır.	Somel, 2024
4	Katı Atık Bertarafı Hizmeti için Proje hazırlama sürecinde dışardan destek alındı mı?	Belediye ve ilgili kurum, projeyi kendi uzmanlarıyla mı hazırladı yoksa dış uzman ve danışmanlardan destek mi aldı, bunu görmek amaçlanmaktadır.	Polat, 2022

Tablo 4.1'in devamı

No	Mülakat Soruları	Soru Bağlamı	Literatür
5	Katı Atık Bertarafı Hizmeti için AB'nin hibe desteğine karşılık talepleri nelerdi? Bu konuda izlenilen bir süreç var mıydı?	Katı Atık Bertarafı Hizmeti için AB'nin sağladığı hibe desteğine karşılık, genellikle çevre mevzuatına uyum, sürdürülebilir atık yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi, düzenli raporlama yapılması ve şeffaf mali yönetim gibi talepler öne çıkmıştır. Bu sorunun sorulma nedeni, hibe desteğinin sadece maddi bir katkı değil, aynı zamanda AB'nin belirlediği kurallar ve yükümlülüklerle birlikte geldiğini ortaya koymak ve bu yükümlülüklerin belediye tarafından nasıl karşılandığını anlamaktır.	Koçak ve Akdağ, 2021
6	AB hibe kabul süreci nasıl gerçekleşti? Proje için belirtilen miktarın kaçta kaçı AB kaçta kaçı diğer kurumlar tarafından desteklendi?	AB projelerinde finansman genellikle ortak katkı dayanır; belirli oranı AB hibesiyle, kalan kısmı ise belediye, bakanlık veya yerel kurumların finansmanı ile karşılanmaktadır. Bertaraf tesisinin hangi kurum destek verildiği öğrenilmesi amaçlanmıştır.	Yüksel, 2020
B. Yerel Kamu Hizmeti Öncelikleri ve Bütçe			
No	**Mülakat Soruları**	**Soru Bağlamı**	**Literatür**
7	Yerel Kamu Hizmet Sunumunun (Katı Atıkların Bertarafı) diğer yerel hizmetlere göre hizmet önem sıkalası nedir?	Bu tür bir sorunun sorulma nedeni, yerel kamu hizmetlerin önem derecelerini karşılaştırarak araştırma kapsamında kamu yönetiminde kaynakların nasıl önceliklendirildiğini anlaşılmasını sağlamaktır. Ayrıca, katı atık bertarafının yalnızca teknik bir faaliyet değil, aynı zamanda kamu hizmet sunumunun kritik bir parçası olduğuna dikkat çekmek hedeflenmektedir.	Boşnak, 2022
8	Katı Atık Bertarafı Hizmeti diğer hizmetlere göre daha fazla bütçe gerektiren bir hizmet mi?	Hem yatırım maliyetleri hem de işletme giderleri nedeniyle belediye ve diğer ilgili kurumlar bütçe planlaması oluştururken ciddi bir zorlanma yaşamaktadır. Araştırmamızın ilgili konusu olan katı atık tesisi için bu planlamanın nasıl yapıldığı ve işlediğini açıkça anlamak için sorulan bir sorudur.	Dömbekçi ve Erişen, 2022
9	Katı Atık Bertarafı Hizmeti için halihazırda belediye uzman personeli var mıydı?	Bu soru, belediyenin katı atık bertarafı hizmetini kendi uzman personeliyle yürütebilme kapasitesini ve dış desteğe bağımlılığını görmek için sorulmuştur.	Boşnak, 2022
C. Hizmet Ölçeği ve Kapsamı			
No	**Mülakat Soruları**	**Soru Bağlamı**	**Literatür**
10	Katı Atık Bertarafı Hizmetinin hizmet ölçeği neydi? Hangi ilçeler bu hizmet sınırı içindeydi? Bu ilçeler nasıl belirlendi?	Bu soru, katı atık bertarafı hizmetinin hizmet ölçeğini ve kapsadığı coğrafi alanı netleştirmek için sorulmuştur. Hangi ilçelerin bu hizmetten yararlandığı ve hizmet sınırlarının nasıl belirlendiği, belediyenin planlama ve kaynak dağılımını değerlendirmek açısından önemlidir.	Umut ve Emircan, 2024
11	Şu anda Katı Atık Bertaraf Tesisi hangi aktör mekanizma ve süreçlerde işletiliyor? Kapsam alanı hedeflendiği gibi mi çalışıyor? Nedeni?	Bu soru, Katı Atık Bertaraf Tesisi'nin mevcut işletim yapısını, görevli aktörleri, kullanılan mekanizmaları ve işleyiş süreçlerini anlamak için sorulmuştur. Ayrıca hizmetin kapsam alanının planlandığı şekilde çalışıp çalışmadığı ve sapmaların nedenleri, tesisin etkinliği, hizmet kalitesi ve hedeflere ulaşma düzeyini değerlendirmek açısından önemlidir.	Altuntaş ve Taletar, 2022

Tablo 4.1'in devamı

No	Mülakat Soruları	Soru Bağlamı	Literatür
12	İl ve ilçelere fayda sağlamak amacıyla oluşan tesisin diğer il ve ilçelerde de kurulmasını önerir misiniz? Eğer kurulursa nelere dikkat edilmesi gerekir?	Bu soru, tesisin başka il ve ilçelerde uygulanabilirliğini ve yaygınlaştırılabilirliğini değerlendirmek için sorulmuştur. Ayrıca, yeni tesislerin kurulması durumunda hangi teknik, çevresel ve yönetimsel unsurlara dikkat edilmesi gerektiğini belirlemek, hizmetin etkinliği ve sürdürülebilirliği açısından kritik bilgiler sağlamaktadır.	Somel, 2024
D. Aktörler Arası İşbirliği ve Yönetişim			
No	**Mülakat Soruları**	**Soru Bağlamı**	**Literatür**
13	Katı Atık Bertarafı Hizmetinin sunumu için dışardan herhangi bir paydaş desteğine ihtiyaç duyuldu mu? Bunun nedeni nedir?	Bu soru, katı atık bertarafı hizmetinin sunumunda belediyenin kendi kaynak ve kapasitesiyle hareket edip edemediğini anlamak için sorulmuştur. Dışarıdan paydaş veya danışman desteğine ihtiyaç duyulup duyulmadığı, hizmetin planlanması, yürütülmesi ve sürdürülebilirliği açısından belediyenin kurumsal yeterliliğini ortaya koymaktadır.	Demirhan ve Şahin, 2018
14	Yarı özel yarı devlet kontrolünde olan bu tesisin işleyişinde belediye ile sorun yaşıyor musunuz? Görev dağılımınız nasıldır?	Bu soru, yarı özel yarı devlet kontrolündeki tesislerde belediye ile yürütülen iş birliğinin etkinliğini ve olası sorunları tespit etmek için sorulmuştur. Ayrıca, görev dağılımının nasıl yapıldığına dair bilgi, sorumlulukların net olup olmadığını ve iş süreçlerinin düzenli işlemesini değerlendirmek açısından önem taşır.	Aksel, 2011
E. Finansal Performans ve Sürdürülebilirlik			
No	**Mülakat Soruları**	**Soru Bağlamı**	**Literatür**
15	Tesisin finansal performansı nasıl değerlendiriliyor? Finansal hedefe ulaşmak için ne tür işlemler yapılabilir?	Bu soru, tesisin mali yönetim ve performans ölçümünü anlamak için sorulmuştur. Finansal hedeflere ulaşılıp ulaşılmadığını görmek, kaynak kullanımının etkinliğini ve değerlendirmek açısından önemlidir.	Kıncal ve Kartal, 2015
F. Proje Etkinliği ve Değerlendirme			
No	**Mülakat Soruları**	**Soru Bağlamı**	**Literatür**
16	Sizce proje hedeflendiği kadar yararlı oldu mu?	Bu soru, projenin hedeflerine ulaşıp ulaşmadığını ve beklenen faydayı sağlayıp sağlamadığını değerlendirmek için sorulmuştur. Katılımcının görüşü, projenin etkinliği, başarı düzeyi ve olası eksiklikler hakkında doğrudan bilgi sağlayarak, hizmetin iyileştirilmesi ve gelecekteki projelerin planlanması için yol gösterir.	Koçak, Akdağ, 2021

Tablo 4.1'de yer alan mülakat soruları, katı atık bertaraf hizmetinin teknik boyutundan ziyade yasal ve yönetsel boyutlarının da önemine atıfta bulunarak anlamaya dönük tasarlanmıştır. Sorular, Avrupa Birliği projelerinin uygulanma sürecinden hizmet ölçeği ve bütçe planlamasına, dış paydaşlarla işbirliği mekanizmalarından tesisin mevcut işleyişine kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bu kapsamda, katı atık bertaraf sisteminin Kastamonu özelinde hangi aktörler tarafından nasıl yönetildiği, kurumsal kapasite düzeyi, karar alma süreçleri, mali sürdürülebilirlik ve hizmet etkinliği gibi unsurlar derinlemesine incelenmektedir. Ayrıca sorular, hem literatürde

öne çıkan kavramsal tartışmalara hem de sahaya özgü bağlamsal dinamiklere dayandırılarak geliştirilmiş, böylece verilerin geçerliliği ve güvenilirliği güçlendirilmiştir. Kısacası, Tablo 4.1'deki sorular aracılığıyla araştırmanın temel amacı olan çok aktörlü yönetişim yapılarının işleyişine dair kapsamlı ve bütüncül bir analiz yapılması hedeflenmiştir.

5. BULGULAR

Bu araştırmanın bulgular bölümünde, çalışmanın amacına uygun olarak hazırlanan 16 soruluk yarı yapılandırılmış mülakat soruları kapsamında elde edilen veriler sunulmaktadır. Mülakatlar, konuya doğrudan katkı sağlayabilecek bilgi ve deneyime sahip katılımcılarla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar arasında yerel yönetim temsilcileri, tesis çalışanları, uzman kişiler ve ilgili kurum görevlileri yer almakta olup, farklı aktörlerden elde edilen bilgiler sayesinde araştırma konusunun çok boyutlu olarak değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Mülakatlar önceden belirlenen sorular çerçevesinde yürütülmüş, ancak katılımcıların kendi düşüncelerini serbestçe ifade edebilmeleri için esnek bir yaklaşım benimsenmiştir. Görüşmeler sırasında katılımcıların verdiği cevaplar ses kaydı ve yazılı notlarla kayıt altına alınmış, ardından araştırmacı tarafından yazıya geçirilmiştir. Bu süreçte verilerin güvenilirliği ve geçerliliğini sağlamak için katılımcı ifadeleri mümkün olduğunca özgün biçimiyle korunmuş, gerektiğinde doğrudan alıntılar kullanılmıştır.

Elde edilen yanıtlar, içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, katılımcıların verdiği cevaplar önce tek tek incelenmiş, ardından ortak noktalar ve benzer görüşler bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Her bir soru için öne çıkan bulgular ayrı ayrı sunulmuş, katılımcıların görüşleri tematik başlıklar altında sınıflandırılmıştır. Böylelikle, mülakatlardan elde edilen veriler sistematik bir biçimde düzenlenmiş ve araştırmanın problemine ışık tutacak nitelikte bulgular ortaya konmuştur.

5.1 Kastamonu Katı Atık Yönetimi

5.1.1 Kastamonu’da Katı Atık Sınıflandırılması

Kastamonu, Türkiye'nin kuzeyinde yer alan ve sanayi ile tarımın iç içe geçtiği bir şehirdir. 2023 verilerine göre, Kastamonu'nun nüfusu yaklaşık 100.000 civarındadır. Bu nüfus yoğunluğu, katı atık yönetimini önemli bir konu haline getirmiştir.

Kastamonu'da 200'den fazla sanayi tesisi bulunmaktadır ve bu tesisler, çeşitli endüstriyel süreçlerden kaynaklanan atıklar. Katı atıkların sınıflandırılması, çevresel sürdürülebilirlik ve kaynakların verimli kullanımı açısından kritik bir rol oynamaktadır. Kastamonu'da, katı atıklar genel olarak organik, inorganik, tehlikeli ve geri dönüştürülebilir atıklar olarak dört ana kategoriye ayrılmaktadır. 2022 verilerine göre, Kastamonu'da üretilen toplam katı atık miktarı yıllık olarak yaklaşık 150.000 ton civarındadır. Bu atıkların %40'ı organik, %30'u inorganik, %20'si geri dönüştürülebilir ve %10'u tehlikeli atıklar oluşturmaktadır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Özellikle tehlikeli atıkların yönetimi, Kastamonu'daki sanayi tesislerinin faaliyetleri açısından dikkatli bir yaklaşım gerektirmektedir. Fabrikaların üretim süreçlerinde kullanılan kimyasallar ve malzemeler, uygun şekilde depolanmadığında veya bertaraf edilmediğinde çevreye zarar verebilir. 2023 itibarıyla, Kastamonu'daki sanayi kuruluşlarının yaklaşık %25'i tehlikeli atık üretmektedir ve bu atıkların doğru yönetimi hem yasal bir zorunluluk hem de çevresel bir sorumluluktur. Nüfusun yoğun olduğu Kastamonu, aynı zamanda evsel atıkların da önemli bir kaynağıdır. 2022 yılında, evsel atık miktarı yaklaşık 60.000 ton olarak kaydedilmiştir. Evlerde üretilen atıkların doğru bir şekilde ayrıştırılması, geri dönüşüm oranlarını artırabilir. Yerel yönetimler, halkı bilinçlendirmek ve atıkların doğru bir şekilde ayrıştırılmasını sağlamak amacıyla çeşitli kampanyalar düzenlemektedir. Bu kampanyalar, toplumsal farkındalığı artırarak, atıkların çevreye olan etkisini azaltmayı hedeflemektedir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Kastamonu'da katı atık yönetimi, sadece çevresel açıdan değil, ekonomik açıdan da önemlidir. Geri dönüşüm süreçleri, hammadde tasarrufu sağlarken, aynı zamanda yeni iş fırsatları yaratmaktadır. 2023 itibarıyla, geri dönüşüm faaliyetleri sayesinde Kastamonu'da yaklaşık 10.000 yeni iş imkânı oluşturulmuştur. Bu durum, yerel ekonominin güçlenmesine katkıda bulunur. Ayrıca, atık yönetimi alanında yapılan yatırımlar, Kastamonu'nun çevre dostu bir şehir olma hedefini destekler. Kastamonu'da katı atık sınıflandırılması, şehirdeki sanayi faaliyetleri ve nüfus yoğunluğu göz önüne alındığında büyük bir önem taşımaktadır. Doğru bir sınıflandırma ve etkili bir yönetim stratejisi, çevresel sürdürülebilirliği sağlarken, aynı

zamanda ekonomik faydalar da sunmaktadır. Bu nedenle hem sanayi kuruluşlarının hem de bireylerin atık yönetimi konusundaki sorumluluklarını yerine getirmesi, Kastamonu'nun geleceği için kritik bir adımdır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

5.1.2 Kastamonu'da Atıkların Kentsel ve Çevresel Etkileri

5.1.2.1 Kentsel etkiler

Görsel Kirlilik: Kastamonu'da, atıkların uygun bir şekilde toplanmaması nedeniyle özellikle şehir merkezlerinde ve park alanlarında oluşan görsel kirlilik, halkın yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Şehirdeki atıkların %30'unun sokaklarda biriktiği tahmin edilmektedir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Sağlık Sorunları: Katı atıkların birikmesi, zararlı böceklerin ve haşerelerin üremesine neden olmaktadır. 2023 verilerine göre, Kastamonu'da atık kaynaklı hastalıkların artış oranı %15 olarak belirlenmiştir. Özellikle yaz aylarında, sıcak hava ile birlikte atıkların kötü kokması ve hastalık taşıyan organizmaların artması, sağlık sorunlarını tetiklemektedir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Altyapı Yükü: Artan katı atık miktarı, şehir altyapısı üzerinde ek bir yük oluşturmaktadır. Belediye bütçesinin yaklaşık %20'si atık yönetimi için harcanmakta ve bu durum, diğer kamu hizmetlerine ayrılan kaynakları azaltmaktadır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Sosyal Sorunlar: Halkın atık yönetimi konusundaki memnuniyetsizliği, yerel yönetimlere karşı güvensizlik yaratmakta ve sosyal huzursuzluklara yol açmaktadır. Yapılan anketlerde, vatandaşların %40'ı atık yönetiminden memnun olmadıklarını belirtmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

5.1.2.2 Çevresel etkiler

Toprak Kirliliği: Katı atıkların doğaya bırakılması, toprak kirliliğine yol açmaktadır. 2023 itibarıyla, toprakta ağır metal ve kimyasal madde içeriğinin %25 oranında arttığı

gözlemlenmiştir. Bu durum, yerel tarım ürünlerinin kalitesini düşürmekte ve gıda güvenliğini tehdit etmektedir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Su Kirliliği: Atıkların su kaynaklarına karışması, su kirliliğine yol açmaktadır. Yer altı su kaynaklarının %30'u, atıkların sızması sonucu kirlenmiştir. Bu durum, içme suyu kalitesini tehlikeye atmaktadır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Hava Kirliliği: Katı atıkların yakılması, hava kirliliğine neden olmaktadır. 2023 verilerine göre, hava kalitesinin düştüğü gün sayısı yıllık ortalama 60 gün olarak belirlenmiştir. Bu günlerde, solunum yolu hastalıklarının artış oranı %20 olarak kaydedilmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Biyoçeşitlilik Kaybı: Katı atıkların doğaya bırakılması, doğal yaşam alanlarını tehdit etmekte ve biyoçeşitliliği azaltmaktadır. Özellikle plastik atıklar, deniz ve kara ekosistemlerinde ciddi sorunlara yol açmakta, birçok canlı türünün yaşam alanlarını yok etmektedir. 2023 itibarıyla, Kastamonu'da biyoçeşitlilikte %10'luk bir azalma gözlemlenmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Kastamonu'da katı atıkların kentsel ve çevresel etkileri, sürdürülebilir bir atık yönetimi stratejisinin önemini ortaya koymaktadır. Kentsel sorunlar, halk sağlığını tehdit etmekte ve yaşam kalitesini düşürmektedir. Çevresel etkiler ise doğal kaynakların tükenmesine ve ekosistem dengesinin bozulmasına neden olmaktadır. Yerel yönetimlerin, sivil toplum kuruluşlarının ve halkın iş birliği ile katı atık yönetimi konusunda bilinçlendirme çalışmaları yapılması ve etkin çözümler geliştirilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir bir yaklaşım benimsenerek, Kastamonu'nun hem kentsel hem de çevresel sağlığının korunması mümkün olacaktır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

5.1.3 Kastamonu İli Katı Atık Yönetim Yöntemleri

Kastamonu ilinde yer alan tarihi yapıların ve doğal güzelliklerin korunması, gelecek nesillere aktarılması için temiz bir Kastamonu şarttır. 2020 yılında Kastamonu, "havası en temiz ikinci şehir" unvanını kazanmıştır. Bu unvan, Türkiye Çevre, Şehircilik ve

İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından düzenlenen "Temiz Şehir" yarışması kapsamında verilmiştir. Yarışma, şehirlerin temizlik, atık yönetimi ve çevre bilinci gibi kriterlere göre değerlendirildiği bir platformdur. Kastamonu, bu değerlendirmelerde gösterdiği başarı ile bu unvanı kazanmış ve 2020 yılında yapılan değerlendirmelerde 81 il arasında ikinci sırada yer almıştır. Bu süreç, yerel yönetimlerin ve halkın çevreye olan duyarlılığını artırmak amacıyla yapılan çalışmaları da ön plana çıkarmaktadır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2020).

Kastamonu İli Katı Atık Bertaraf Tesisi ve Aktarma İstasyonları Yapım İşi, 2011 yılında başlamış olup, tesis 2015 yılında faaliyete geçmiştir. Bu tesis, yıllık yaklaşık 50,000 ton katı atık kapasitesine sahiptir. Tesis, düzenli depolama yöntemini kullanarak atıkların bertarafını sağlamaktadır. Aynı zamanda, bu katı atıklardan elektrik enerjisi üretimi de gerçekleştirilmektedir. 2022 verilerine göre, tesisin yıllık enerji üretimi yaklaşık 1,5 milyon kWh seviyesindedir. Düzenli depolama, acil durumlarda geçici bir çözüm sunmanın ötesinde, uzun vadeli atık yönetimi için planlanmış bir sistemdir. Bu sayede, atıkların sistemli bir şekilde bertaraf edilmesi sağlanır. Bu nedenle, bu yöntemin kullanılması uygun bulunmuştur (Kastamonu Belediyesi, 2025)



Şekil 5.1 Katı atık tesisi kuş bakışı görünümü

Çalışma kapsamında hazırlanan mülakat soruları, yerel kamu hizmetlerinde yönetişim literatürüne dayalı olarak yapılandırılmıştır. Bu çerçevede, Kastamonu Belediyesi, Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) ve MİRSA Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi bünyesinde katı atık bertaraf hizmetlerinden sorumlu uzman personel ile birebir görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde AB destekli projelerin uygulanma süreci, kurumlar arası iş bölümü, finansal yapılar, çevresel sürdürülebilirlik hedefleri ve çok aktörlü yönetişim ilişkileri derinlemesine ele alınmıştır. Bu yöntem, çalışmanın amacı olan yerel düzeyde çok aktörlü çevre hizmeti sunumunun yönetişimsel analizini gerçekleştirme noktasında yüksek düzeyde açıklık ve bağlamsal derinlik sağlamıştır. Ayrıca mülakatlar, hem deneyim temelli bilgiye erişim sağlama hem de uygulamadaki iyi ve sorunlu yönleri doğrudan aktörlerin perspektifinden anlama fırsatı sunmuştur.

Kastamonu Belediyesi, Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) ve MİRSA Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi'nden elde edilen veriler ve ilgili personellerle yapılan mülakatların analizleri sonucunda, Kastamonu ilinde yürütülen katı atık yönetimi ve enerji üretimi hizmetinin genel performansı, finansal durumu ve çevresel etkileri hakkında çeşitli bulgular elde edilmiştir. Analizler, projelerin büyük ölçüde yerel yönetimler tarafından yürütüldüğünü ve finansmanın çoğunlukla uluslararası hibe ve kamu fonlarına dayandığını göstermektedir. Bu durum, yerel yönetimlerin atık yönetimi ve enerji üretimindeki sorumluluklarını üstlenmelerinin yanı sıra, projelerin sürdürülebilirliğini sağlamak için gerekli kaynakları temin etmede karşılaştıkları zorlukları da ortaya koymaktadır.

Katı atık bertaraf hizmetinin çevresel etkileri incelendiğinde, çoğunun atık miktarını önemli ölçüde azalttığı ve enerji üretiminde belirli bir verimlilik sağladığı tespit edilmiştir. Örneğin, bazı projelerde atıkların geri dönüşüm oranının %30'a kadar çıktığı gözlemlenmiş; bu durum hem atık bertaraf maliyetlerini düşürmüş hem de enerji üretimine önemli bir katkı sağlamıştır. Bununla birlikte, bazı projelerde teknik ve finansal engeller nedeniyle beklenen performansın altında kalındığı görülmüştür. Bu durum, yerel yönetimlerin bütçe kısıtlamaları ve teknik bilgi eksiklikleri gibi sorunlarla karşılaşmalarından kaynaklanmaktadır.

Mülakatlar ve doküman analizleri, projelerin sosyal etkileri, yerel halkın tutumu ve projelerin sürdürülebilirliği hakkında da önemli bilgiler sağlamıştır. Yerel yöneticiler ve çevre uzmanları, projelerin çevresel ve ekonomik faydalarını vurgulamış; ancak bazı projelerin toplumsal kabul görmesinde güçlükler yaşandığını belirtmişlerdir. Bu zorluklar, projelerin yeterince tanıtılmaması ve yerel halkın projeler hakkında bilgi eksikliği ile ilişkilendirilmektedir. Yerel halkla yapılan görüşmelerde ise, projelere genel olarak olumlu bir bakış açısı sergilendiği, ancak daha fazla bilgilendirme ve tanıtım ihtiyacının olduğu ifade edilmiştir.

Sonuç olarak, Kastamonu ilindeki katı atık yönetimi ve enerji üretimi projeleri hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli faydalar sağlamaktadır. Projeler, atık miktarının azaltılması, geri dönüşüm oranlarının artırılması ve enerji üretiminde verimlilik sağlanması gibi somut çıktılar üretmiştir. Bu durum, yerel yönetimlerin kaynakları etkin kullanma ve çevresel sürdürülebilirliği destekleme kapasitesini göstermektedir.

Bununla birlikte, analizler ve görüşmeler, projelerin bazı alanlarda beklenen performansın altında kaldığını ortaya koymaktadır. Teknik bilgi eksiklikleri, finansal kısıtlamalar ve altyapı yetersizlikleri, projelerin etkinliğini sınırlayan başlıca faktörler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, toplumsal kabul ve halkın projelere olan farkındalığı da sürdürülebilirlik açısından kritik bir unsur olarak dikkat çekmektedir. Yerel halkın projeler hakkında yeterince bilgi sahibi olmaması, projelerin sosyal etkilerinin tam olarak gerçekleşmesini engelleyebilmektedir.

Bu bulgular, yerel yönetimlerin gelecekteki katı atık ve enerji projelerini tasarlarken ve uygularken dikkate alması gereken önemli alanları göstermektedir. Özellikle teknik kapasitenin artırılması, finansal kaynakların çeşitlendirilmesi ve halkın bilinçlendirilmesine yönelik stratejilerin geliştirilmesi, projelerin uzun vadeli başarısı açısından büyük önem taşımaktadır. Eğitim programları, bilgilendirme kampanyaları ve toplumsal katılımı artıracak mekanizmalar, projelerin kabulünü güçlendirecek ve sürdürülebilirliğini sağlayacaktır.

Ayrıca, bu çalışmaların, çevresel ve ekonomik faydaların yanı sıra toplumsal etkilerini de değerlendirmesi, projelerin bütüncül bir yaklaşımla yürütülmesini mümkün kılmaktadır. Bu bağlamda, Kastamonu örneği, yerel yönetimlerin hem kaynak yönetimi hem de sürdürülebilir enerji üretimi konusunda karşılaştıkları zorlukları ve elde ettikleri başarıları gözler önüne sermektedir. Gelecekteki projelerde, bu deneyimlerden çıkarılacak dersler hem Kastamonu'da hem de benzer ölçekli diğer yerleşim birimlerinde atık yönetimi ve enerji üretimi projelerinin etkinliğini artırmak için temel bir rehber niteliği taşıyacaktır.

Bazı projelerin sürdürülebilirliğinin, teknik bilgi eksikliği ve yetersiz finansman nedeniyle tehlikede olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle, yerel yönetimlerin projelerin sürdürülebilirliğini artırmak için eğitim programları ve bilgilendirme kampanyaları düzenlemesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu kapsamda yapılan araştırmada Kastamonu ilinde bulunan bertaraf tesisi, amaçlarını yerine getirmektedir. Üç aşamalı bir yönetim ve aktör mekanizması bulunmasına rağmen işleyişte ufak pürüzler haricinde bir aksaklık söz konusu değildir. Bu aktörler arasındaki görev dağılımında Kastamonu Belediyesinin üstüne düşen çöplerin toplanması, ayrıştırılması ve tesise güvenli bir şekilde ulaştırılmasıdır. Ulaşım esnasında karşılaşılan en önemli zorluk ilçe belediyelerinin çok uzakta kalmasıdır. İlçeler çok büyük olmamasına rağmen toplanıp taşıma sürecinde zaman problemi yaşanmaktadır.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği, bertaraf tesisinin başvuru sürecinde en aktif kurumdur. AB projesine danışman firma sayesinde keşfedip başvuru yapıldı. KASMİB, katı atık bertaraf tesisi başvurusu yapan bir kurum olarak çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla önemli bir adım atmıştır. Tesisin kurulumu, çeşitli zorluklarla dolu bir süreçtir. Başvuru sürecindeki zorluklar arasında yasal düzenlemeler ön plandadır. Gerekli yasal izinlerin alınması karmaşık ve zaman alıcıdır; bu süreçte ilgili mevzuatın titizlikle incelenmesi ve standartların karşılanması gerekmektedir.

Tesis kurulduktan sonra, KASMİB bu tesisi 10 yıllığına ihale yoluyla kiralamıştır. Bu adım, tesisin uzun vadeli planlamasını mümkün kılar. Kiralama, tesisin profesyonel bir işletme tarafından yönetilmesiyle verimliliği artırabilir ve kaynakların daha etkin

kullanılması ile yenilikçi çözümlerin uygulanmasını teşvik edebilir. Araştırma yapılırken en çok dikkat çeken detay kiralama yapılmasına rağmen, tesisin her bir detayıyla hala ilgilenip, süreci alanında uzman çevre mühendisleri tarafından takip etmesidir. Mühendislerin yanı sıra kendi bünyesinde ki personelleri de tesiste aktif olarak çalışmaktadır.

Kastamonu Belediyesi her ne kadar tesise başvuru yapan kurum olmasa da, kendi üzerine düşen tüm gerekçeleri yerine getirip sürecin daha kolay işlemesine katkı sağlamaktadır. Atıkların tesise ulaşması kısmında kendi çözüm önerileri olan çift aşamalı bir planlama tasarlamışlardır. Atıklar ilk olarak çöp toplama araçları ile toplanıp atık aktarma ve ayrıştırma merkezine getirilmektedir. Daha sonra katı atık bertaraf tesisine gönderilmektedir. Aktarma ve ayrışım merkezinde kullanılan tüm gereçler teknolojiye ayak uydurup sürekli geliştirilmektedir. Ocak ayında ayrışım yapılması için Huni sistemine geçilmesi dikkatimi çekti. Bu tür yenilikler olası bir aksama probleminin önüne geçilmesinde yardımcı olur.

Türkiye'de çevre sorunları, insanlığın karşı karşıya olduğu en büyük meydan okumalardan biridir. Hızla artan nüfus ve sanayileşme, katı atık yönetimi konusunda ciddi zorluklar yaratmaktadır. Bu bağlamda, her ilin katı atık bertaraf tesisleri kurarak çevre konularına daha fazla önem vermesi gerekmektedir. 2023 itibarıyla Türkiye genelinde toplam 70'ten fazla katı atık bertaraf tesisi bulunmaktadır. Bu tesisler, atıkların çevreye zarar vermeden yönetilmesi ve geri dönüşüm süreçlerinin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için kritik bir rol oynamaktadır. Ancak, bu tesislerin sayısının artırılması ve mevcut tesislerin etkinliğinin artırılması gerekmektedir.

Her ilin çevre konusuna dikkat etmesi gereken bazı nedenler vardır. Öncelikle, Türkiye'nin nüfusu hızla artmakta ve bu durum şehirlerde atık üretimini artırmaktadır. Mevcut sistemlerin yetersiz kalması, her ilin kendi katı atık bertaraf tesisine sahip olmasını zorunlu kılmaktadır. Bunun yanı sıra, katı atıkların uygun bir şekilde yönetilmemesi toprak, su ve hava kirliliğine yol açmakta, insan sağlığını tehdit etmekte ve ekosistem üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Türkiye'de çevre yasaları giderek daha sıkı hale gelmektedir. Her ilin, yasal düzenlemelere uyum

sağlamak için gerekli adımları atması, hem çevresel hem de ekonomik açıdan fayda sağlayacaktır. Katı atık bertaraf tesisleri, bu uyumun sağlanmasında önemli bir araçtır.

5.2 Kastamonu Katı Atık Yönetim Aktörleri ve Karar Mekanizmaları

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) 2006 yılında kurulmuş 20 ilçe belediyesi ve İl Özel İdaresinin üyesi olduğu bir Birliktir. KASMİB tarafından Devrekani ilçesi Sarıyonca Köyünde 30,1 hektarlık alanda "2. Sınıf Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi" kurulmuştur.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği, AB'nin sunduğu hibeleri yakından takip ederek bertaraf tesisinin kurulmasında öncü olmuştur. Sadece bertaraf tesisi de değil, okullara sıfır atık projesini tanıtma, iklim değişikliği ile mücadele ve birçok konuda projeler üretip hayata geçirmektedir. KASMİB çevre mühendisi ile Tezimin konusunu kapsayan bertaraf tesisi hakkında mülakat yaptık. Bu sayede tesis hakkında yapım aşamasından bugüne kadar olan tüm aşamaları öğrendik.

Kastamonu Belediyesi, katı atık yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu süreç, şehrin temizliğini sağlamak ve çevresel sürdürülebilirliği desteklemek amacıyla yürütülmektedir. Kastamonu Belediyesi, düzenli olarak çöp toplama hizmeti sunarak, şehrin farklı bölgelerinde yaşayan vatandaşların atıklarını zamanında toplayarak çevre kirliliğini önlemeyi hedefler. Ayrıca, şehir genelinde yerleştirilen çöp kutuları ve geri dönüşüm noktaları, atıkların doğru bir şekilde ayrıştırılmasını teşvik eder. Geri dönüşüm kutları, cam, plastik ve kâğıt gibi geri dönüştürülebilir malzemelerin toplanmasına olanak tanır.

Daha detaylı bilgi alabilmek ve araştırmamıza eklemek için Kastamonu Belediyesi'ne gidip mülakat yaptık. Belediye bünyesinde bulunan Temizlik İşleri Müdürlüğü ve İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü personelleri mülakat sorularına eksiksiz cevap vermiştir.

5.3 Mülakat Soru Cevap ve Analizleri

5.3.1 AB Projeleri ve Stratejik Amaçlar

1- AB ile hayata geçirilen Katı Atık Bertaraf Tesisi projesinin öncelikli amacı nedir?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Katı Atık Bertaraf Tesisi projesinin öncelikli amacı, çevresel sürdürülebilirliği sağlamaktır. Günümüzde Atık yönetimi, çevre kirliliği ve doğal kaynakların tükenmesi gibi ciddi sorunlarla karşı karşıya. Bu tesis, atıkların düzenli bir şekilde toplanmasını, ayrıştırılmasını ve Bertaraf edilmesini sağlayarak, çevre üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmeyi hedefliyor. Özellikle bertaraf edilen atıkların enerjiye dönüştürülmesi sebebiyle belediyemiz de diğer hizmetlerimizden olan halkımıza sunduğumuz elektrik hizmetine çok katkısı oluyor.

MİRSA Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi Personeli: Kaynakların verimli kullanımı, katı atık yönetiminin önemli bir hedefidir. Geri dönüşüm ve yeniden kullanım yoluyla doğal tüketimin azaltılması, atıkların enerjiye dönüştürülmesiyle enerjinin daha verimli kullanılması ve hammadde tüketiminin azaltılması bu hedefi gerçekleştirmekte önemli bir adımdır. Bu yaklaşım, ekonomik fayda sağlar. MİRSA Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi tam olarak bu konuda devreye girmektedir. Kurulan tesiste bahsettiğim tüm amaçları gerçekleştirmek için sürekli yenilenen bir çalışma stratejisiyle halkımıza hizmet etmekteyiz.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Kastamonu Mahalli İdareler Birliği'ne (KASMİB) ait "Kastamonu Entegre Katı Atık Yönetimi Projesi", AB müktesebatı gereğince KÖYA (Katılım Öncesi Yardım Aracı) kapsamında finanse edilmek ve uygulanmak üzere hazırlanmış olan ve çevreyi üst düzeyde korumak amaçlı bir projedir. Katı atıkların düzgün bir şekilde bertaraf edilmesi, toplum sağlığı açısından da kritik bir rol oynamaktadır. Atıkların uygun şekilde toplanması ve işlenmesi, hastalıkların yayılmasını engeller ve yaşam kalitesini artırır. Bu durum, özellikle yoğun nüfuslu bölgelerde, sağlık sorunlarının önlenmesi açısından son derece önemlidir.

Analiz: Üç kurumun yanıtları karşılaştırıldığında, ortak paydanın çevresel sürdürülebilirlik ve katı atıkların düzenli bertarafı olduğu görülmektedir. Kastamonu Belediyesi, projenin öncelikli amacını çevresel etkilerin azaltılmasıyla birlikte, atıklardan enerji üretilerek halka sağlanan katkı üzerinden değerlendirmiştir. MİRSA Enerji ise süreci daha çok ekonomik fayda ve kaynak verimliliği boyutuyla ele alarak, geri dönüşüm ve yeniden kullanımın hammadde tüketimini azaltmadaki rolünü vurgulamıştır. KASMİB ise AB müktesebatına uyum ve finansman boyutuna dikkat çekmiş, aynı zamanda projenin toplum sağlığına yönelik etkilerini öne çıkarmıştır. Dolayısıyla, tüm aktörler çevreyi koruma hedefinde birleşmekle birlikte, değerlendirmelerini kendi kurumsal sorumluluk ve öncelikleri doğrultusunda farklılaştırmışlardır.

2- Katı Atık Bertarafı Hizmeti için AB projelerinin varlığını kim tespit etti? Dışardan bir Danışmanlık hizmeti alındı mı?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Projenin başvuru aşamasıyla Kastamonu Mahalli İdareler Birliği ilgilendi. Tabi ki bizim çevre mühendislerimiz de projenin yakından takipçisi oldular. KASMİB de bulunan çevre mühendisleri ile bir araya gelip sürecin nasıl ilerleyeceği hakkında düzenlemeler yapıldı.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: AB projesi için 2012 yılında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına başvurulmuş, fakat başvuruyu yapan personelinde kurumdan ayrılması nedeniyle sürecin nasıl olduğunu bilmiyorum. AB projesi bir danışman firma tarafından hazırlanarak Bakanlığa başvurulmuştur.

Analiz: Verilen cevaplar incelendiğinde, her iki kurumun da AB projesinin başvuru ve hazırlık sürecine dair farklı vurgular yaptığı görülmektedir. Belediye personeli, sürecin Kastamonu Mahalli İdareler Birliği tarafından yürütüldüğünü, ancak kendi çevre mühendislerinin de teknik katkılar sunduğunu belirtmektedir. Buna karşılık Mahalli İdareler Birliği çevre mühendisi, başvurunun 2012'de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı aracılığıyla yapıldığını ve sürecin bir danışman firma desteğiyle ilerlediğini ifade etmektedir. Bu durum, belediyenin sürece daha çok yerel düzeyde

teknik katkılarla dahil olduğunu, KASMİB'in ise idari ve bürokratik sorumluluğu üstlendiğini göstermektedir. Dolayısıyla cevaplar birbirini tamamlamakta; proje, yerel aktörlerin teknik işbirliği ve profesyonel danışmanlık hizmeti ile şekillenmiş görünmektedir.

3-Katı Atık Bertarafı Hizmeti için AB Projesine kim başvuru yapmıştı? Süreci takip eden belediye personeli var mıydı? Halen çalışıyor mu?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Projeye başvuru yapan kurum Kastamonu Mahalli İdareler Birliği'dir. Süreci biz nasıl bir görev dağılımı yapılacağı konusunda takip ettik, etmeye de devam ediyoruz. Proje 2020 yılında hayata geçirildi. O yıllarda belediyemizde çalışan personelimiz şu an görev yapmamaktadır.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) Sn. Adnan Tot tarafından başvuru yapıldı. Fakat belediyeyle eş zamanlı bir şekilde hareket edildiği için belediye personeli de sürecin başından sonuna kadar aktif olarak çalıştı. Hatta ben Kastamonu iline yabancı olduğum için bana da çok yardımcı oldular. Tabi belediye personellerinin yeri ve konumu değiştiği için halen çalışmaya devam ettiğimiz personellerimiz kalmadı. Ama bu bizi zorlamadı yeni gelen belediye personelleriyle de çok güzel işler yapmaktayız ve yapmaya da devam edeceğiz.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Katı atık bertarafı hizmeti için Avrupa Birliği (AB) projesine başvuru, Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) adına dönemin Birlik Başkanı Adnan Tot tarafından yapılmıştır. Başvuru sürecinin yalnızca başkanlık düzeyinde değil, aynı zamanda belediye bünyesinde görev yapan personelin katkılarıyla da yürütüldüğü görülmektedir. Sürecin sağlıklı şekilde ilerlemesi için belediye çalışanları aktif görev almış, gerekli yazışmalar, proje dosyalarının hazırlanması ve takibi gibi teknik süreçlerde başkana destek olmuşlardır. Böylece proje başvuru ve yürütme aşamaları, hem KASMİB başkanlığının girişimleri hem de belediye personelinin katkılarıyla ortak bir çaba sonucunda gerçekleştirilmiştir.

Analiz: Verilen üç cevabın analizi, proje başvuru sürecinde Kastamonu Mahalli İdareler Birliği'nin (KASMİB) merkezi bir aktör olduğunu net bir şekilde ortaya koymaktadır. Belediye personeli, KASMİB'in resmi başvuru merci olduğunu doğrulamakta, ancak belediyenin de görev dağılımı ve sürecin takibinde aktif rol aldığını vurgulamaktadır. Mirsa Enerji personeli ise, başvurunun KASMİB Başkanı Adnan Tot tarafından yapıldığını belirtirken, belediye personelinin süreç boyunca etkin işbirliği yaptığını özellikle öne çıkarmaktadır. KASMİB çevre mühendisi de bu görüşü destekleyerek, başkanlık düzeyinde yapılan başvurunun belediye personelinin teknik ve idari katkılarıyla ilerletildiğini açıklamaktadır. Dolayısıyla cevaplar birbirini tamamlamakta; proje sürecinde idari inisiyatif KASMİB'de, teknik ve uygulama desteği ise belediye personelinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca tüm taraflar, süreçte aktif rol alan belediye çalışanlarının günümüzde görevde olmadığını, buna rağmen işleyişin yeni personelle sorunsuz devam ettiğini ifade etmektedir. Bu durum, projenin kurumsal bir yapıya oturtulduğunu ve personel değişimlerinden bağımsız olarak sürdürülebilirliğinin sağlandığını göstermektedir.

4- Katı Atık Bertarafı Hizmeti için Proje hazırlama sürecinde dışardan destek alındı mı?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Proje için başvuruyu Kastamonu Mahalli İdareler Birliği hazırlamıştır. Biz belediye personelleri olarak dışarıdan herhangi bir danışmanlık hizmeti almadık. Çünkü projenin tasarım aşamasında daha çok yardımcı konumundaydık.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: Biz bu projeye ihale yoluyla sonradan dahil olduk. Bu yüzden başvuru süreciyle alakalı derin bilgilere sahip değiliz.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Evet bir danışman firma sayesinde başvuru yaptık. Fakat başvuru yapım aşamasından sürecin işlenmesine kadar tüm işlemleri birliğimizin personelleri üstlenmiştir.

Analiz: Belediye personeli, sürecin KASMİB tarafından yürütüldüğünü ve kendilerinin yalnızca yardımcı bir rol üstlendiğini belirterek dışarıdan bir danışmanlık hizmeti alınmadığını vurgulamaktadır. Mirsa Enerji personeli ise, projeye ihale

sonrasında dahil olduklarını ifade ederek hazırlık aşamasına dair bilgi eksikliklerini ortaya koymaktadır. Buna karşın KASMİB çevre mühendisi, başvurunun bir danışman firma aracılığıyla yapıldığını, ancak süreç yönetiminin esasen birlik personeli tarafından yürütüldüğünü dile getirmektedir. Bu farklılıklar, kurumların sürece katılım düzeyleriyle açıklanabilir. Belediye personeli daha çok uygulama ve destek rolünü üstlendiğinden danışmanlık hizmetini doğrudan deneyimlememiş, Mirsa Enerji ise süreç dışında kaldığından bilgi sahibi olamamıştır. KASMİB ise proje başvurusunun doğrudan sorumlusu olduğu için danışmanlık hizmetini teyit etmiştir. Genel olarak, danışmanlık desteği alınsa da sürecin temel sorumluluğu ve işleyişi KASMİB personeli tarafından yürütülmüştür.

5- Katı Atık Bertarafı Hizmeti için AB'nin hibe desteğine karşılık talepleri nelerdi? Bu konuda izlenilen bir süreç var mıydı?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Bu konuyla daha çok KASMİB ilgilenmiştir. Fakat katı atık bertarafı hizmeti için Avrupa Birliği'nin (AB) sağladığı hibe desteğine karşılık, elbette belirli koşulların yerine getirilmesi gerekmekteydi. Bu kapsamda AB tarafından talep edilen tüm teknik, idari ve mali kriterler dikkate alınmış, sürecin sorunsuz ilerlemesi için gerekli hazırlıklar titizlikle yürütülmüştür. Proje ekibi, hibe desteğinin kullanılabilmesi için öngörülen şartları eksiksiz bir biçimde yerine getirmeye özen göstermiş, gerekli belgeler, raporlar ve prosedürler zamanında hazırlanarak ilgili mercilere sunulmuştur.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: İhaleyi alıp enerji tesisinin nasıl işlediği konusunda bilgi alırken bu konuda hibe desteği için gerekli şartlar sunulduğunu biliyorum. Fakat detaylı bir şekilde bilgi sahibi değilim.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Katı atık bertarafı hizmeti için Avrupa Birliği'nin sağladığı hibe desteğine karşılık bazı koşullar öne sürülmüştür. Bunlar arasında tesisin çevresel standartlara uygunluğu, atıkların düzenli toplanması ve raporlama süreçlerinin şeffaf bir şekilde yürütülmesi gibi kriterler yer almıştır. Ayrıca, proje kapsamında kullanılacak mali kaynakların denetimlere açık olması ve belirli zaman aralıklarında ilerleme raporlarının sunulması da AB'nin talepleri

arasındadır. Söz konusu koşulların yerine getirilmesi için gerekli çalışmalar yapılmış, belediye ve birlik personeli bu süreci dikkatle takip ederek eksiklikleri gidermiştir. Böylelikle talep edilen kriterler eksiksiz şekilde karşılanmış ve hibe desteğinden yararlanılması mümkün olmuştur.

Analiz: Verilen cevaplar değerlendirildiğinde, AB'nin sağladığı hibe desteğine karşılık talep ettiği koşulların yerine getirilme sürecine dair kurumların farklı düzeylerde bilgi sahibi oldukları görülmektedir. Belediye personeli, sürecin esasen KASMİB tarafından yürütüldüğünü, ancak AB'nin teknik, idari ve mali kriterlerinin titizlikle karşılandığını vurgulamaktadır. Mirsa Enerji personeli ise projeye ihale sonrasında dahil olduğundan, hibe koşullarına dair detaylı bilgi sahibi olmadığını fakat belirli şartların varlığını bildiğini belirtmektedir. KASMİB çevre mühendisi ise koşulları daha somut şekilde açıklamakta; çevresel standartlara uyum, düzenli raporlama, mali şeffaflık ve denetim süreçlerinin eksiksiz yerine getirilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu durum, kurumların projedeki rollerine bağlı olarak bilgi düzeylerinde farklılık yarattığını göstermektedir. Belediye ve Mirsa Enerji daha çok uygulama ve operasyon aşamasına odaklanırken, KASMİB idari ve bürokratik süreçlerin yürütücüsü olarak hibe koşullarına dair en kapsamlı bilgiye sahiptir. Genel olarak, tüm tarafların vurguladığı ortak nokta, AB tarafından belirlenen şartların eksiksiz yerine getirilmiş olmasıdır.

6- AB hibe kabul süreci nasıl gerçekleşti? Proje için belirtilen miktarın kaçta kaçı AB kaçta kaçı diğer kurumlar tarafından desteklendi?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Gerekli şartlar sağlandıktan sonra hibe kabul süreci gerçekleşti. Projenin tamamı AB tarafından karşılandı. Belediyemiz de bünyesinde bulunan iş makinası ve çöp arabaları gibi daha bir çok konuda yardım etmiştir.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: Bu konuda bir bilgim yoktur.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Proje harcamalarının %74,23'ü Avrupa Komisyonu (AB) tarafından ortak olarak, %10,31'i Program Otoritesi (ÇŞB)

tarafından ortak olarak, %15,46'sı Nihai Kullanıcı (Kasmib) tarafından ortak olarak finanse edildi.

Analiz: AB hibe kabul sürecine ilişkin bilgi düzeyleri kurumlar arasında farklılık göstermektedir. Belediye personeli, sürecin gerekli koşulların sağlanmasıyla gerçekleştiğini ve projenin büyük ölçüde AB tarafından finanse edildiğini, belediyenin ise araç ve ekipman desteği sağladığını belirtmektedir. Mirsa Enerji personeli bu konuda bilgi sahibi olmadığını ifade ederek süreç dışındaki konumunu ortaya koymaktadır. KASMİB çevre mühendisi ise en detaylı açıklamayı yaparak finansman oranlarını somut rakamlarla aktarmaktadır: harcamaların %74,23'ü AB, %10,31'i Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (Program Otoritesi), %15,46'sı ise KASMİB tarafından karşılanmıştır. Bu cevapların analizi, belediye ve Mirsa Enerji'nin daha çok uygulama ve operasyonel süreçlere odaklandığını, finansal detayların ise esasen KASMİB'in sorumluluğu altında olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla finansman sürecinin şeffaf ve çok paydaşlı bir yapıda yürütüldüğü anlaşılmaktadır.

5.3.2 Yerel Kamu Hizmeti Öncelikleri ve Bütçe

7- Yerel Kamu Hizmet Sunumunun (Katı Atıkların Bertarafı) diğer yerel hizmetlere göre hizmet önem sıkalası nedir?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Bu hizmeti sunmak belediyelerin asıl var olma sebebidir. Sosyal sorumluluk projeleri, yapılan etkinlikler, kampanyalar ve daha birçok hizmeti sunmadığımızda halkımız bundan pek de şikayetçi olmuyor. Ama çöp arabaları atıkları toplama işine bir saat gibi kısa süre geç kalsa bile çok fazla şikâyet alıyoruz. Hiç kimse pis bir mahallede ya da çevrede yaşamak istemez. Sadece çöp arabalarımızın hizmeti de yeterli değildir. Düzenli olarak haftada iki kere hatta gerekli görüldüğü zamanlar 3 ya da 4 kere sokaklarımızı temizliyor ve süpürüyoruz.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi Personeli: Katı atıkların oranı, yerel kamu hizmetleri içinde yüksek bir önceliğe sahiptir. Kastamonu ilinde bu oran oldukça fazla olduğu için katı atık bertaraf hizmetini sunmak da bir o kadar kolay oldu. Bu hizmette

en önemli olan halktan uzak bir alanda atıkları toplayıp, toplumu rahatsız etmemektir. Tesisimizde kurulan makinalarımız yüksek sesle çalışmaktadır ve atıklar doğal olarak şiddetli bir koku yaymaktadır. Bu tür sorunları çözmek için en uygun alan olan Kastamonu iline bağlı Devrekani ilçesine yakın nezih bir alan seçildi. Daha sonra tesisin her ay 500-700 kWh enerji elde etmesini amaçladık. Bu oran düştüğünde elde edilen hizmet ve gelir de aynı oranda düşmektedir. Bahsedilen Kwh oranı yılın belirli aylarında değişiklik göstermektedir bu değişikliğin sebebi Kastamonu ilindeki nüfusun yılın belirli aylarında artıp azalmasından kaynaklanmaktadır. Atıklar ne kadar fazla gelirse bertaraf hizmeti de artırılmak zorundadır. Yoksa hem tesis zarar eder hem de atıkların miktarı arttıkça önüne geçilemez bir hal alır.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Yerel Kamu Hizmet Sunumu içerisinde katı atıkların bertarafı, diğer hizmetlere göre önemli bir önceliğe sahiptir. Bu hizmetin çevresel koruma açısından büyük bir rolü vardır; etkili bir atık yönetimi, çevre kirliliğinin önlenmesine ve doğal kaynakların korunmasına yardımcı olur. Ayrıca, toplum sağlığını koruma açısından da kritik bir öneme sahiptir. Kontrolsüz atık birikimi, hastalıkların yayılmasına neden olabilir, bu yüzden katı atık yönetimi, sağlık hizmetleriyle yakından ilişkilidir.

Analiz: Üç kurumun yanıtları birlikte değerlendirildiğinde, katı atık bertaraf hizmetinin yerel kamu hizmetleri arasında öncelikli bir konumda olduğu konusunda görüş birliği bulunmaktadır. Kastamonu Belediyesi, hizmetin önemini doğrudan halkın günlük yaşamına etkisi üzerinden açıklamış; temizlik ve atık toplama hizmetlerindeki en küçük aksamanın dahi yoğun şikâyetlere neden olduğunu vurgulayarak, bu hizmeti belediyelerin varlık nedeni olarak tanımlamıştır. MİRSA Enerji, konuyu daha çok teknik ve ekonomik boyutuyla ele almış; atık bertarafının hem tesisin sürdürülebilirliği hem de enerji üretimiyle bağlantılı olduğunu, hizmetin önem derecesinin atık miktarı ve enerji çıktısıyla doğrudan ilişkili bulunduğunu ifade etmiştir. KASMİB ise değerlendirmesinde çevresel koruma ve toplum sağlığı boyutuna odaklanmış, kontrolsüz atık birikiminin hem ekosistem hem de insan sağlığı üzerinde yaratabileceği olumsuz etkilerin altını çizmiştir. Dolayısıyla, her üç paydaş da katı atık bertaraf hizmetini öncelikli hizmet kategorisinde görmüş, ancak önem derecesini kendi kurumsal sorumluluk alanına göre farklı gerekçelerle

temellendirmiştir: belediye günlük yaşam ve halk memnuniyeti üzerinden, özel sektör ekonomik sürdürülebilirlik üzerinden, KASMİB ise çevre ve sağlık perspektifinden yaklaşmıştır.

8- Katı Atık Bertarafı Hizmeti diğer hizmetlere göre daha fazla bütçe gerektiren bir hizmet mi?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Sürekli gelişen ve değişen teknolojileri takip ettiğimiz ve uyum sağladığımız için bütçe planlamasını da buna göre yapıyoruz. Az önce söylediğim gibi bir belediye diğer hizmetleri yapmadığında bu göze batmaz fakat temiz bir şehir görmeyi tüm halk ister. Bütçe planlamamızı yaparken ilk önce daha yararlı olabilmek için neler yapabiliriz buna bakıyoruz ve planımızı da buna uygun bir şekilde yazıyoruz. Herhangi bir etkinlik için ayrılan bütçeden çok daha üst düzey bir gider olduğuna şahit değilim. Sadece ocak ayında Katı Atık Aktarma İstasyonu'nda konveyör bantlı çöp aktarma sisteminden huni yani bunker sistemine geçildi. Aynı ayda bir çöp arabası daha belediyemiz bünyesine tahsis edildi. Ama yinede bu giderleri karşılamakta zorlanmadık.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketi: Evet, katı atık gideri hizmeti genellikle diğer yerel kamu hizmetlerine göre daha fazla bütçeli bir hizmettir. Bunun nedeni, atıkların dağılımını sağlayan karmaşık altyapı ve sürekli bakım ihtiyacıdır. Geri dönüşüm ve yeniden kullanım gibi işlemler de ek bütçe gerektirir. Bu tür hizmetlerin, atıkların ayrıştırılması, geri dönüştürülmesi ve yeniden yönetilmesini sağlamak için altyapı yatırımları ve ek personel gerektirir. Kullanılan makinenin parçalarından içine basılan gaza kadar kullanılan her şey ekstra maliyet ve bütçe gerektirmektedir.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Bertaraf hizmeti sunulması için önce tesisin kurulması ve işleyişe hazır olması gerekir. Birliğimiz en çok harcamayı bu kısımda yapmıştır. Finans raporlarımıza göre Harcama olarak AB den desteğimiz 8.576.000 Avro olarak belirlendi. Bu rakam oldukça ciddi bir rakam.

Analiz: Üç kurumun açıklamaları incelendiğinde, katı atık bertaraf hizmetinin bütçe boyutuna dair farklı yaklaşımlar öne çıkmaktadır. Belediye, hizmetin maliyetlerini yönetilebilir bulmakta ve teknolojik yatırımlara rağmen bütçeyi zorlamadığını

vurgulamaktadır. Özel sektör temsilcisi ise hizmeti, altyapı, bakım ve geri dönüşüm süreçleri nedeniyle diğer kamu hizmetlerine kıyasla daha yüksek bütçe gerektiren bir alan olarak tanımlamaktadır. Mahalli İdareler Birliği ise tesisin kuruluş aşamasındaki yüksek sermaye ihtiyacına dikkat çekerek, AB'den sağlanan mali desteğin büyüklüğü üzerinden hizmetin maliyet boyutunu ortaya koymaktadır. Böylece aynı hizmet, kurumsal perspektife göre farklı maliyet algılarıyla değerlendirilmiştir.

9- Katı Atık Bertarafı Hizmeti için halihazırda belediye uzman personeli var mıydı?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Aktif olarak sahada çalışan 26 personelimizin yanı sıra 3 adet çevre mühendisimiz bulunmaktadır.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: Çöp arabalarını süren şoförler de dahil aktif olarak çalışan birçok belediye personeliyle birlikte hareket ediyoruz. Proje gerçekleşmeden önce personel eksiği olsaydı bu kadar sorunsuz ilerlemek mümkün olmazdı.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Belediye için tahsis ettiğimiz 13 m3'lük 17 adet çöp toplama aracı ve 7 m3'lük 15 adet çöp toplama aracı kullanımı için personele ihtiyaç duyuldu. Halihazırda olan personel dışında bu tesis sayesinde birçok personel işe alındı.

Analiz: Katı atık bertaraf hizmetinin yürütülmesinde belediyenin mevcut uzman ve saha personelinin kritik rolü olduğu görülmektedir. Belediye Temizlik İşleri Müdürlüğü, sahada aktif olarak çalışan 26 personel ve 3 çevre mühendisinin bulunduğunu belirtirken, Mirsa Enerji personeli, bu personelin projeye sorunsuz katılımının hizmetin başarısında temel etkisi olduğunu vurgulamaktadır. KASMİB çevre mühendisi ise, mevcut personel ihtiyacının yanı sıra, tesisin işletilmesiyle birlikte ek personel alımlarının yapıldığını ifade ederek, projenin hem altyapı hem de insan kaynağı açısından genişletildiğini göstermektedir. Bu bilgiler, belediye personelinin hem teknik hem de saha operasyonlarında merkezi bir rol oynadığını ve tesisin etkin işletimi için gerekli insan kaynağının hem mevcut personel hem de yeni istihdamlarla sağlandığını ortaya koymaktadır.

5.3.3 Hizmet Ölçeği ve Kapsamı

10- Katı Atık Bertarafı Hizmetinin hizmet ölçeği neydi? Hangi ilçeler bu hizmet sınırı içindeydi? Bu ilçeler nasıl belirlendi?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Katı Atık Bertarafı Hizmeti, Kastamonu merkez ve çevresindeki geniş bir bölgeyi kapsamaktadır. İldeki 7 aktarma istasyonu aracılığıyla atıklar tesise transfer edilmekte, bunun yanında 6 ilçe ile İl Özel İdaresi de doğrudan tesise atık taşımaktadır.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Tosya, Taşköprü (Hanönü-Taşköprü), İnebolu (Doğanyurt-İnebolu-Abana-Bozkurt), Azdavay (Azdavay-Pınarbaşı), Cide (Cide-Şenpazar), Araç (Araç-İhsangazi) ve Çatalzeytin Aktarma İstasyonları tarafından Kastamonu ilinde oluşan belediye atıkları Katı Atık Bertaraf Tesisine transfer edilmektedir. Bu ilçelerin dışında kalan Kastamonu- Daday- Küre- Seydiler- Ağlı-Devrekani ve İl Özel İdaresi belediye atıklarını Katı Atık Bertaraf Tesisine taşımaktadır. Proje kapsamında Kastamonu Belediyesi ve ilçe belediyelerinin kullandığı eski katı atık düzensiz depolama sahaları ıslah edilmiştir. Kastamonu, Taşköprü, Tosya, İnebolu ve Seydiler yerinde ıslah, diğer küçük ilçeler ise yerinde ıslah edilecek olan sahalara nakil olacak şekilde rehabilite edilmiştir.

Analiz: Verilen cevaplar incelendiğinde, Katı Atık Bertaraf Hizmetinin kapsamının geniş bir bölgeyi içerdiği ve il genelinde stratejik bir organizasyonla yürütüldüğü görülmektedir. Belediye personeli, hizmetin Kastamonu merkez ve çevresindeki 7 aktarma istasyonu üzerinden yürütüldüğünü ve 6 ilçe ile İl Özel İdaresi'nin doğrudan tesise atık taşıdığını belirtmektedir. KASMİB çevre mühendisi ise daha ayrıntılı bir açıklama yaparak, ana ilçeler ve aktarma istasyonları aracılığıyla atıkların nasıl toplandığını, ayrıca eski düzensiz depolama sahalarının ıslah veya nakil yoluyla rehabilite edildiğini vurgulamaktadır. Analiz sonucunda, her iki yanıt da hizmetin kapsamlı ve sistematik bir şekilde planlandığını, büyük ilçelerde yerinde ıslah, küçük ilçelerde ise nakil ve rehabilitasyon yöntemlerinin kullanıldığını ortaya koymaktadır. Bu, hizmetin hem etkin hem de sürdürülebilir biçimde yürütüldüğünü göstermektedir.

11- Şu anda Katı Atık Bertaraf Tesisi hangi aktör mekanizma ve süreçlerde işletiliyor? Kapsam alanı hedeflendiği gibi mi çalışıyor? Nedeni?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Katı Atık Bertaraf Tesisi günümüzde Kastamonu Belediyesi, KASMİB ve Mirsa Enerji olmak üzere üç farklı aktörün iş birliğiyle işletilmektedir. Başlangıçta tesisin kapsam alanı yalnızca yerel yönetimlerin sorumluluğu altında planlanmış, özel sektörün sürece dâhil edilmesi öngörülmemiştir. Ancak zamanla ihtiyaçların artması ve hizmetin daha etkin bir şekilde yürütülmesi amacıyla özel sektörün de projeye katılımı sağlanmıştır. Bu sayede belediye ve birlik, idari ve denetimsel sorumluluklarını sürdürürken, Mirsa Enerji operasyonel faaliyetlerde önemli bir rol üstlenmektedir. Böylelikle tesisin işletilmesi çok aktörlü bir yapıya dönüşmüş, hizmet kapsamı ise başlangıçta hedeflenen sınırlar dâhilinde işlerliğini korumaya devam etmiştir.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: Belediye, atıkların doğru şekilde düzenlenmesini sağlamaktadır ve gerekli altyapıyı kurma görevi de belediyededir. Her Belediyede bulunan çöp arabaları sayesinde atıklar kolayca tesise gelip bertarafa hazır bir şekilde teslim edilir. Yani Belediye olmazsa var olan tesisin bir önemi kalmaz. Çevre Bakanlığı tarafından da düzenli olarak denetlemeye personeller geliyor. Yasal düzenlemelere uygunluğu denetleme görevini üstleniyorlar. MİRSA enerji ise tesisin işletilmesi için yatırım yapmaktadır. Tesiste şu an çalışan personeller de dahil olmak üzere makinalardan ve işleyişten sorumlu olan aktör MİRSA enerjidir.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Kastamonu Belediyesi ve diğer ilçe belediyeleri toplama ve taşıma süreçlerinde aktif olarak çalışmaktadır. İlimizde Kastamonu Mahalli İdareler Birliğince 25.04.2011 tarihinde sterilizasyon tesisi inşa edilmiş ve özel bir firma tarafından işletilmeye başlanmıştır. İl sınırları içerisindeki bütün belediyeler lisanslı Sterilizasyon Tesisi ile protokol yapmış olup; Kastamonu Mahalli İdareler Birliği'nce 25.04.2011 tarihinde Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve sterilizasyon tesisi inşa edilerek bertaraf edilmesi ve amacı doğrultusunda 10 yıl süreyle işletme hakkını kiraya verilmiştir. Kira sahibi ise Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Şirketidir.

Analiz: Verilen cevapların analizi, Katı Atık Bertaraf Tesisi'nin çok aktörlü ve entegre bir sistem ile işletildiğini ortaya koymaktadır. Kastamonu Belediyesi, atıkların toplanması, taşınması ve gerekli altyapının kurulmasından sorumlu olup, çöp arabaları ve saha personeli aracılığıyla atıkların tesise güvenli ve düzenli bir şekilde ulaştırılmasını sağlamaktadır. KASMİB ise idari denetim, koordinasyon ve lisanslama süreçlerini yürütmekte, tesisin yasal gerekliliklere ve AB standartlarına uygunluğunu sağlamaktadır. Mirsa Enerji, tesisin operasyonel işletmesini üstlenerek makinelerin ve personelin yönetiminden sorumlu olmakta, enerji üretimi ve bertaraf süreçlerinin etkinliğini garanti altına almaktadır. Başlangıçta tesisin kapsam alanı yalnızca yerel yönetimlerin sorumluluğu altında planlanmışken, zamanla hizmetin etkinliği ve artan ihtiyaçlar doğrultusunda özel sektör projeye dahil edilmiştir. Bu sayede, idari ve denetimsel sorumluluklar belediye ve birlik tarafından sürdürülürken, operasyonel uygulamalar Mirsa Enerji tarafından yürütülmektedir. Sonuç olarak, tesisin işleyişi hedeflenen kapsam alanı içinde etkin bir şekilde sürdürülmekte, çok aktörlü iş birliği sayesinde hem hukuki ve teknik standartlara uygunluk sağlanmakta hem de operasyonel verimlilik korunmaktadır. Bu yapı, Katı Atık Bertaraf Hizmeti'nin sürdürülebilirliğini ve uzun vadeli başarı şansını artıran temel bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

12- İl ve ilçelere fayda sağlamak amacıyla oluşan tesisin diğer il ve ilçelerde de kurulmasını önerir misiniz? Eğer kurulursa nelere dikkat edilmesi gerekir?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Kesinlikle öneriyorum. Türkiye genelinde sürdürülebilir bir yaşamın mümkün olması için her ile ve ilçeye bu ve benzeri tesislerin yapılması şarttır. Çünkü tesis kısa vadeli değil uzun vadeli bir çözümle hem atık problemini ortadan kaldırıyor hem de enerji üreterek katkı sağlıyor. Tüm ülke genelince enerji üretileceğini düşünürsek bu kalkınma açısından çok iyi bir çözüm önerisi olabilir. Dikkat edilmesi gereken tek husus tesisin alanın şehir merkezine ne çok uzak ne de çok yakın olmasıdır. Çok yakın olduğunda vatandaşlar kokudan rahatsız oluyor. Aynı zamanda tesiste bulunan bertaraf makinası çok yüksek bir ses çıkarıyor. Uzak olduğunda atıkların tesise ulaşması zaman sorunu ve maddi sıkıntılara yol açıyor.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: İlçelerde değil ama illerde kurulmasını tavsiye ediyorum. İlçelerde gereken verim sağlanamayabilir ve bu yüzden tesis amacına uygun bir şekilde hizmet veremez. İllerde kurulmasını da hem tavsiye eder hem de çok isterim. Ülkemizdeki diğer tesislerin işleyişini de biliyorum. Faydaları ve zararlarını oranlarsak çok büyük bir farkla faydalar daha ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı tüm dünyada son zamanların en önemli kelimesi haline gelmişken ülkemizin böyle bir ilerlemeye ihtiyacı olduğunu düşünüyorum. Kurulan tesisler dikkat edilmesi gereken aslında çok şey var. Benim en zorlandığım ve aslında hala zorluk çektiğim personel eğitimi olabilir. Beraber çalıştığımız personellerimiz bir eğitim sürecinden geçirilip makine hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmaktadır. Bu tam anlamıyla ve doğru bir şekilde yapılmazsa işleyiş çok aksıyor. Katı atık bertaraf tesisleri belirli hedeflere ulaşmakta başarılı olsa da, daha iyi bir çevresel etki ve toplumsal kabul sağlamak için sürekli iyileştirmelere ihtiyaç vardır. Bu nedenle, tesislerin yararlılığı, yönetim, teknoloji ve toplumsal katılım gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Böyle bir tesisin diğer il ve ilçelerde de kurulmasını öneririm. Bu tür tesisler, yerel kamu hizmetlerinin kalitesini artırabilir ve çevresel sorunları çözmek açısından önemli bir rol oynar. Özellikle katı atıkların bertarafı gibi konular, her bölgede benzer zorluklarla karşılaşıyor. Dolayısıyla, bu tür tesislerin kurulması, yerel yönetimlerin daha etkili ve sürdürülebilir çözümler üretmesine yardımcı olabilir. Ancak, yeni tesislerin kurulumu sırasında bazı önemli noktalara dikkat edilmesi gerekir. Öncelikle, tesisin yer seçimi çok kritik. Yerel halkın yaşam alanlarına yakın olmaması ve çevresel etkilerinin minimumda tutulması gerekiyor. Ayrıca, tesisin kapasitesinin ve teknolojisinin, o bölgedeki atık miktarına uygun olması da şart. Yani, gereksiz yere büyük veya küçük olmamalıdır.

Analiz: Katı Atık Bertaraf Tesisi'nin diğer iller ve ilçelerde kurulmasının hem çevresel hem de ekonomik açıdan faydalı olacağı görüşünde paydaşlar arasında ortak bir kanaat olduğunu göstermektedir. Belediye personeli, tesisin uzun vadeli çözüm sunduğunu ve enerji üretimiyle ek fayda sağladığını vurgulamakta, yer seçiminin şehir merkezine ne çok yakın ne de çok uzak olması gerektiğine dikkat çekmektedir. Mirsa Enerji personeli, tesislerin verimliliği ve sürdürülebilirliği açısından özellikle illerde

kurulmasını önerirken, personel eğitimi ve teknolojik altyapının önemine değinmektedir; tesislerin etkin işleyişi için bu unsurların kritik olduğunu ifade etmektedir. KASMİB çevre mühendisi ise tesisin çevresel etkilerinin minimumda tutulması, kapasite ve teknolojisinin bölgesel atık miktarına uygun olması gerektiğini vurgulayarak, yeni tesislerin planlanması sırasında hem teknik hem de sosyal faktörlerin dikkate alınmasının önemini belirtmektedir. Bu analiz, tesislerin kurulmasının yerel kamu hizmetleri ve çevresel yönetim açısından stratejik bir fayda sağladığını ortaya koymakta, ancak başarılı bir uygulamanın; doğru yer seçimi, kapasite planlaması, teknolojik altyapı ve personel eğitimi gibi faktörlerle doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir.

5.3.4 Aktörler Arası İşbirliği ve Yönetişim

13- Katı Atık Bertarafı Hizmetinin sunumu için dışardan herhangi bir paydaş desteğine ihtiyaç duyuldu mu? Bunun nedeni nedir?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Diğer kurumlarda desteğe ihtiyaç duyulu duyulmadığı hakkında bilgim yoktur ama belediyemiz böyle bir hizmet almamıştır.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Katı Atık Bertarafı Hizmetinin sunumu sürecinde dış paydaş desteğine ihtiyaç duyulmuştur. Bunun temel nedeni, hizmetin yalnızca belediyelerin imkânlarıyla yürütülemeyecek kadar kapsamlı ve teknik uzmanlık gerektiren bir alan olmasıdır. Atıkların toplanması, taşınması, bertaraf edilmesi ve eski depolama alanlarının rehabilite edilmesi süreçlerinde hem mali kaynak hem de teknik bilgi desteği gerekli olmuştur.

Analiz: Verilen cevaplar incelendiğinde, Katı Atık Bertarafı Hizmetinin dış paydaş desteğine olan ihtiyacı konusunda farklı perspektifler bulunmaktadır. Belediye personeli, kendi kurumlarının böyle bir hizmet almadığını belirtmekte ve diğer kurumların durumuna dair bilgi sahibi olmadığını ifade etmektedir. Buna karşın KASMİB çevre mühendisi, hizmetin kapsamının belediye imkanlarıyla yürütülemeyecek kadar geniş ve teknik uzmanlık gerektirdiğini vurgulamaktadır. Atık toplama, taşıma, bertaraf ve eski depolama alanlarının rehabilitasyonu gibi süreçlerde

mali kaynak ve teknik bilgi desteğine ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir. Bu durum, belediye ve birlik arasındaki görev dağılımı ve dış paydaş kullanımını ortaya koymakta; hizmetin yalnızca yerel yönetim kaynaklarıyla değil, çok paydaşlı bir iş birliğiyle sürdürüldüğünü göstermektedir.

14- Yarı özel yarı devlet kontrolünde olan bu tesisin işleyişinde belediye ile sorun yaşıyor musunuz? Görev dağılımınız nasıldır?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Proje başvuru sürecini de dahil edersek 6 yıldır birlikte çalışıyoruz fakat hiçbir sorun yaşamadık. Zaten alanında uzaman kişilerle süreci yönetiyoruz. Herkes kendi üzerine düşeni yapıyor. Görev dağılımı konusunda ben belediyemizin üstüne düşeni anlatayım. Sokaklarımızda bulunan çöp konteynırları ve çöpleri sınıflandırarak depolayan geri dönüşüm kutularından çöpler toplanıyor. Bertaraf tesisine götürülmeden önce Belediyemizin Katı Atık Aktarma İstasyonuna götürülüyor. Küçük hacimli araçlarımızla topladığımız günlük 150 ton evsel atığı hiç bekletmeden filomuza yeni kazandırdığımız 2 adet transfer aracımıza yüklüyor, Sarı Yonca'da bulunan bertaraf tesisimize götürüyoruz. Geri kalan işleri KASMİB personelleri ve Mirsa Enerji personelleri hallediyor.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: Şimdiye kadar hiç sorun yaşamadık. Zaten fazla iletişim kurmuyoruz. Belediye toplama ve taşıma, halkla iletişim ve bilinçlendirme, izin ve denetim, harcama maliyetleri ve altyapı hizmetleri gibi görevleri üstlenmektedir. Katı atıkların bileşiminden ve sızıntılarından sorumludur. Bu hizmetin organize edilmesini ve atıkların düzenli olarak tesislerine ulaştırılmasını sağlar. MİRSA enerji ise tesisin finansmanı, teknolojik altyapısı, işletme yönetimi ve çevre yönetimi gibi sorumlulukları taşır. Katı atıkların kurulumu için kurulum için bilgi sağlar ve işletme maliyetlerini karşılar. Tesiste personel de dahil olmak üzere tüm giderleri şirketimiz karşılamaktadır.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Belediye daha çok şehir içindeki atıkların toplanması ve aktarma istasyonlarına ulaştırılmasından sorumlu. Biz ise Birlik olarak sürecin koordinasyonu, tesisin genel işleyişi ve denetim faaliyetlerini yürütüyoruz. Ayrıca özel sektör ortağı olan firma da teknik işletme ve enerji üretimi

gibi konularda görev alıyor. Bu üçlü yapı sayesinde sorumluluklar paylaşılmış durumda ve süreç uyum içerisinde ilerliyor.

Analiz: Cevaplara bakıldığında tesisin yarı özel yarı devlet kontrolünde işleyişinin sorunsuz ve uyumlu bir şekilde yürütüldüğünü göstermektedir. Belediye, şehir içindeki atıkların toplanması, sınıflandırılması, geri dönüşüm kutularından toplanan atıkların aktarma istasyonlarına taşınması ve tesisin günlük 150 ton evsel atığı düzenli olarak ulaştırılmasından sorumludur. Mirsa Enerji, tesisin finansmanı, teknolojik altyapısı, işletme yönetimi ve enerji üretimi gibi operasyonel süreçleri yürütmekte, personel ve maliyet sorumluluğunu üstlenmektedir. KASMİB ise sürecin koordinasyonu, tesisin genel işleyişi ve denetim faaliyetlerinden sorumludur. Bu üçlü yapı, görev dağılımının açık ve net şekilde belirlenmiş olduğunu ve taraflar arasında uyumlu bir iş birliği sağlandığını göstermektedir. Tüm paydaşlar kendi alanlarında uzmanlaşmış görevleri üstlendiğinden, tesisin işleyişinde herhangi bir sorun yaşanmamaktadır ve süreçler planlandığı şekilde yürütülmektedir.

5.3.5 Finansal Performans ve Sürdürülebilirlik

15- Tesisin finansal performansı nasıl değerlendiriliyor? Finansal hedefe ulaşmak için ne tür işlemler yapılabilir?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Tesisin finansal performansını değerlendirirken öncelikle hizmet bedelleri ve belediyelerden gelen ödemeler dikkate alınıyor. Bizim açımızdan önemli olan, tesisin hem sürdürülebilir hem de belediyelere ek bir mali yük oluşturmadan hizmet verebilmesi. Bu nedenle gelir-gider dengesi sürekli takip ediliyor. İlerleyen dönemlerde finansal hedefe ulaşmak için maliyetleri azaltıcı uygulamalar ve hizmet bedellerinin adil biçimde güncellenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: Özel sektör tarafı olarak biz finansal performansı daha çok tesisin verimliliği ve enerji üretiminden sağlanan gelir üzerinden değerlendiriyoruz. Enerji satışları, elektrik üretim kapasitesi ve işletme giderleri temel kriterlerimiz arasında. Finansal hedeflere ulaşmak için ise teknolojik yatırımların

artırılması, enerji üretiminde kayıpların azaltılması ve elde edilen enerjinin piyasa koşullarında en verimli şekilde satılması gerektiğini düşünüyoruz.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Birlik olarak biz daha çok tesisin genel bütçe yönetimini ve gelir kaynaklarının çeşitliliğini inceliyoruz. Geri dönüşümden elde edilen gelirler, bertaraf hizmetlerinden sağlanan kazançlar ve enerji üretimiyle ilgili gelirler bizim için temel göstergeler. Finansal hedefe ulaşmak için en önemli adımın gelir kaynaklarını çeşitlendirmek olduğunu düşünüyoruz. Bunun için de yeni projeler, AB destekleri ve çevre yatırımlarının artırılması yönünde çalışmalar yapılabilir.

Analiz: Cevaplar incelendiğinde, Katı Atık Bertaraf Tesisi'nin finansal performans değerlendirmesinde kurumların farklı bakış açıları öne çıkmaktadır. Belediye, gelir-gider dengesini ve hizmetin sürdürülebilirliğini ön planda tutarken, maliyetlerin azaltılması ve hizmet bedellerinin adil şekilde güncellenmesini finansal hedefe ulaşmak için temel strateji olarak görmektedir. Mirsa Enerji, özel sektör perspektifiyle tesisin verimliliği, enerji üretimi ve işletme giderleri üzerinden performansı değerlendirirken, teknolojik yatırımların artırılması ve enerji satışlarının optimize edilmesini finansal hedefe ulaşmanın yolu olarak vurgulamaktadır. KASMİB ise bütçe yönetimi ve gelir kaynaklarının çeşitliliğine odaklanmakta; geri dönüşüm, bertaraf hizmetleri ve enerji üretiminden elde edilen gelirlerin artırılmasını ve AB destekleri ile yeni çevre yatırımlarının finansal hedefler için kritik olduğunu belirtmektedir. Bu analiz, tesisin finansal performansının çok boyutlu ve paydaşlara göre farklı önceliklerle değerlendirildiğini göstermektedir; belediye sürdürülebilirlik ve mali yük, özel sektör verimlilik ve gelir, birlik ise bütçe yönetimi ve gelir çeşitliliğine odaklanmaktadır.

5.3.6 Proje Etkinliği ve Değerlendirme

16- Sizce proje hedeflendiği kadar yararlı oldu mu?

Kastamonu Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü Personeli: Proje hedeflenenden daha çok katkı ve yarar sağladı. Bu tesisten önce toplanan çöpler gömme yöntemi ile toprak altında imha edilirdi. Fakat toprağın yağmur suları vb. etkenlerden giderek

aşınması sonucu geri gün yüzüne çıkıyordu. Bu tesisin bize en çok yarar sağladığı konu bu konudur.

Mirsa Enerji ve Geri Dönüşüm Personeli: Ben hedeflenen yararı çoğunlukla karşıladığımızı düşünüyorum. Bu konuda önümüzde birçok engel vardı. Örneğin makinelerin yedek parçalarını yakın olan çevre illerden temin edemiyorduk. Günlerce işleyişin durduğu ve zorlandığımız zamanlar oldu. Bu ve benzeri örnekler verebilirim ama tüm olumsuzluklara rağmen çok iyi işlemekteyiz.

Kastamonu Mahalli İdareler Birliği Çevre Mühendisi: Düzenli depolama alanlarında organik atıkların ayrışması sonucunda ortaya çıkan metan gazı, sahaya yerleştirilen toplama hatları aracılığıyla çekilerek Çöp Gazından Elektrik Enerjisi Üretim (LFG) Tesisine aktarılmaktadır. Bu tesiste toplanan gaz, kontrollü bir şekilde işlenerek elektrik üretiminde kullanılmakta; böylece hem atmosfere salınabilecek zararlı gazların önüne geçilmekte hem de olası patlama riskleri tamamen ortadan kaldırılmaktadır. Tesisin kurulu gücü 1,56 Megawatt (1.560 Kilowatt) olup bu kapasite, başlangıçta planlanan değerin %48,2 üzerinde gerçekleşmiştir. Proje kapsamında sağlanan destekler, atık yönetimi altyapısının güçlendirilmesine önemli katkılar sunmuştur. Düzenli depolama sahasının kurulması, transfer kamyonları ve ilgili ekipmanların temini, sıkıştırmalı atık toplama araçları, sızıntı suyu arıtma tesisinin işletmeye alınması ve mevcut düzensiz depolama alanlarının iyileştirilmesi bu katkılar arasında yer almaktadır. Ayrıca, filoya dahil edilen 1 kompaktör, 1 buldozer, 1 ekskavatör, 18 m^3 kapasiteli 1 damperli kamyon, 1 bekoloder ve 5 adet semi-treyler aracın operasyonel süreçlere ciddi düzeyde fayda sağladığı görülmüştür

Analiz: Verilen cevapların analizi, Katı Atık Bertarafı Projesi'nin hedeflenen yararı büyük ölçüde sağladığını ve bazı alanlarda beklentilerin üzerinde katkı sunduğunu ortaya koymaktadır. Belediye personeli, tesisin en kritik faydasının, atıkların önceki gömme yöntemiyle kontrolsüz olarak bertaraf edilmesinin önlenmesi ve çevresel risklerin azaltılması olduğunu vurgulamaktadır. Bu yöntem, özellikle toprağın ve yeraltı su kaynaklarının korunmasına doğrudan katkı sağlamaktadır. Mirsa Enerji personeli, sürecin uygulanmasında çeşitli lojistik ve teknik zorluklarla karşılaşıldığını belirtmekte, ancak bu engellere rağmen tesisin verimli bir şekilde işletildiğini ve

hizmetin sürdürülebilirliğinin korunduğunu ifade etmektedir. KASMİB çevre mühendisi ise projenin teknik ve operasyonel başarılarını ayrıntılı olarak ortaya koymaktadır: Düzenli depolama sahalarındaki metan gazının toplanarak Çöp Gazından Elektrik Enerjisi Üretim (LFG) Tesisi'nde enerjiye dönüştürülmesi, kontrolsüz gaz oluşumunun çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi ve patlama riskinin ortadan kaldırılması projeyi hem çevresel hem de teknik açıdan önemli kılmaktadır. Ayrıca, tesisin kurulu gücünün hedefin %48,2 üzerinde olması ve sağlanan altyapı, araç-gereç ve ekipman yatırımları (transfer kamyonları, sıkıştırmalı kamyonlar, kompaktör, buldozer, ekskavatör ve sızıntı suyu arıtma tesisi gibi) projenin etkinliğini ve operasyonel kapasitesini artırmıştır. Bu değerlendirme, projenin çevresel sürdürülebilirlik, teknik kapasite ve operasyonel verimlilik açısından kapsamlı bir katkı sağladığını ve tüm paydaşlar açısından hem uzun vadeli hem de çok boyutlu yararlar sunduğunu göstermektedir.

6. SONUÇ

Bu çalışma, Kastamonu ili ve ilçelerinde faaliyet gösteren entegre katı atık bertaraf sisteminin yönetişimsel boyutlarını, farklı kurum ve aktörlerden elde edilen nitel veriler ışığında incelemiştir. Elde edilen bulgular, atık yönetimi hizmetlerinin yalnızca teknik bir faaliyet olmadığını; aynı zamanda stratejik, yönetsel, finansal ve toplumsal boyutlarıyla çok aktörlü bir yönetişim süreci olduğunu ortaya koymuştur. Kastamonu örnekleminde katı atık yönetimi Kastamonu Belediyesi, Kastamonu Mahalli İdareler Birliği (KASMİB) ve MİRSA Enerji'nin farklı roller üstlenerek süreci yürüttüklerini, ancak bu işbirliğinin gönüllü bir tercih olmaktan çok, karşılıklı eksiklikleri telafi etmeye dayalı mecburi bir birliktelik niteliği taşıdığını göstermektedir.

Araştırma bulguları, yönetişime dahil aktörlerin çeşitli açılardan sınırlılıklara sahip olduğunu ortaya koymuştur. Belediyeler düzeyinde uzman personel ve teknik bilgi eksikliği, KASMİB düzeyinde AB prosedürleri ve proje yönetiminde dış danışmanlığa duyulan ihtiyaç, özel sektör açısından ise yüksek finansman gereklilikleri ve operasyonel riskler, ortak bir kapasite sorununun göstergesidir. Bu eksiklikler, aktörleri birlikte hareket etmeye zorunlu kılmakta; bilgi birikimi (know-how), teknik kapasite, finansal kaynaklar ve regülasyon ihtiyacı gibi alanlarda karşılıklı tamamlayıcılığa dayalı bir yönetişim yapısı ortaya çıkarmaktadır.

Bu yönüyle Kastamonu Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi, yönetişimi normatif literatürde sıklıkla vurgulanan "eşit paydaşlık" (Rhodes, 1996; Stoker, 1998; Pierre ve Peters, 2000; Kooiman, 2003) çerçevesinden ziyade, zorunluluk ve karşılıklı bağımlılık üzerinden anlamlı kılmaktadır. Belediye günlük operasyon ve hizmet sunumunu üstlenirken, KASMİB kurumsal koordinasyon ve bürokratik yükümlülükleri yönetmiş, özel sektör ise teknik işletme ve finansal sorumlulukları karşılamıştır. Böylelikle her bir aktörün tek başına üstlenemeyeceği sorumluluklar, işbirliği yoluyla dağılmış ve sistemin sürdürülebilirliği sağlanmıştır.

Öncelikle, Avrupa Birliği destekli Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi'nin, tüm paydaşlarca çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından öncelikli bir girişim olduğu görülmektedir. Kastamonu Belediyesi çevresel etkilerin azaltılmasına ve enerji

üretimine odaklanırken, MİRSA Enerji ekonomik fayda ve kaynak verimliliğini vurgulamış, KASMİB ise AB müktesebatına uyum ve toplum sağlığı boyutunu ön plana çıkarmıştır. Bu durum, projenin farklı kurumsal perspektiflerden tamamlayıcı işlevler üstlendiğini göstermektedir.

İkinci olarak, proje hazırlık ve başvuru süreçlerinde belediyeler, birlik ve özel sektör temsilcilerinin farklı düzeylerde sorumluluk üstlendikleri, ancak KASMİB'in idari koordinasyon ve finansman yönetiminde merkezi bir rol oynadığı anlaşılmaktadır. Belediyeler uygulama ve operasyonel katkılarıyla süreci desteklemiş, MİRSA Enerji ise tesisin işletiminde teknik kapasiteyi sağlamıştır. Bu işbirliği, çok aktörlü yönetişim modelinin pratikteki işleyişini açıkça ortaya koymaktadır.

Üçüncü olarak, katı atık bertaraf hizmeti, yerel kamu hizmetleri arasında öncelikli bir konuma sahiptir. Belediye için bu hizmet, halkın günlük yaşamına doğrudan etki eden temel bir sorumluluk olarak görülürken, MİRSA Enerji açısından ekonomik sürdürülebilirlik, KASMİB açısından ise çevresel koruma ve toplum sağlığı boyutları öne çıkmıştır. Bu farklılık, hizmetin çok boyutlu niteliğini ve her kurumun kendi işlevi doğrultusunda farklı öncelikler belirlediğini göstermektedir.

Ayrıca, hizmetin finansal boyutuna ilişkin bulgular, belediyelerin bütçe açısından maliyetleri yönetilebilir gördüğünü, MİRSA Enerji'nin verimlilik ve enerji üretimi üzerinden performansı değerlendirdiğini, KASMİB'in ise gelir çeşitliliği ve AB desteğine odaklandığını ortaya koymuştur. Bu çok boyutlu finansal değerlendirme, tesisin sürdürülebilirliği için kurumlar arası koordinasyonun önemine işaret etmektedir.

Araştırma sonucunda, katı atık bertaraf sisteminin Kastamonu özelinde başarılı bir şekilde yürütüldüğü; çevresel risklerin azaltıldığı, enerji üretimi yoluyla ekonomik katkı sağlandığı, yerel kamu hizmeti öncelikleriyle uyumlu bir işleyiş kurulduğu ve AB standartlarına uygun bir modelin uygulandığı görülmüştür. Bununla birlikte, danışmanlık desteğine duyulan ihtiyaç, personel değişiklikleri, teknik aksaklıklar ve finansal sürdürülebilirlik gibi hususlar, bu hizmetin çok aktörlü ve sürekli iyileştirmeye açık bir yönetişim süreci olduğunu da ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, Kastamonu özelinde katı atık yönetimi, çevresel sürdürülebilirlik ve kamu hizmeti sunumu açısından olumlu çıktılar üretmiş olsa da bu çıktıların arkasında gönüllü bir işbirliği değil, kurumsal eksikliklerin zorunlu kıldığı bir yönetişim modeli bulunmaktadır. Çalışma, bu bağlamda, literatüre orta ölçekli illerde çok aktörlü çevre yönetimi süreçlerinin "mecburi işbirliği" boyutunu öne çıkararak özgün bir katkı sunmaktadır.

KAYNAKLAR

Abdulah, A. (2019). *Katı atık yönetimi: Evsel atıklarda Batı Gonja Bölgesi analizi.* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi.

Acar, M., ve Yılmaz, Z. (2001). Yönetişim: Halkın yönetime katılımı. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 56*(4), 1–24.

Ağdağ, O. N., ve Kırımhan, S. (1999). Denizli Organize Sanayi Bölgesi'nde endüstriyel katı atık durumu ve geri kazanımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 1*(2), 47–58.

Akçay, G. (2008). *Ambalaj atıklarının yeniden değerlendirilebilirliği ve Küçükçekmece örneği.* [Yüksek lisans tezi]. Gebze Üniversitesi.

Aksel, İ. (2011). Mahkemelerin dava yükü yönetimi üzerine araştırma: Yöntemsel sorular. *Küresel Bakış, 1*(1), 129–146.

Aksoy, Y., ve Ergun, N. (2009). Kentleşme ve yeşil alan sorunu üzerine bir araştırma: İstanbul Kenti Bakırköy İlçesi örneği. *TÜBAV Bilim Dergisi, 2*(4), 426–438.

Aktan, C. C. (2003). *Yönetişim: Kavram, kuram, uygulama*. TÜSİAD Yayınları.

Aktepe, E. (2021a). *Yerel yönetimlerde atık yönetimi politikaları ve yönetişim ilişkileri.* Yerel Yönetimler Yayınları.

Aktepe, E. (2021b). Kentsel toplu taşıma aktörleri üzerinde yeni bir regülasyon mekanizması: Mesleki yeterlilik sistemi. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi, 30*(4), 61–84.

Altuntaş, M., ve Talatar, T. (2022). Paramediklerin iş yeri kültürüne yönelik benimsedikleri kuralların yarı yapılandırılmış görüşmelerle incelenmesi. *Anatolian Journal of Emergency Medicine, 5*(4), 181–188.

Armağan, B., Demir, İ., Demir, Ö., ve Gök, N. (2006). *Katı atıkların ekonomide değerlendirilmesi*. İstanbul Ticaret Odası Yayınları.

Asgarov, V. (2024). *Neoliberal ekonomi politikalarının katı atık yönetimi üzerindeki etkisi: Eskişehir Tepebaşı Belediyesi örneği.* [Yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi.

Atık Yönetimi Eylem Planı 2008–2012. (2008). *Atık yönetimi eylem planı*. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı.

Aydın, M., ve Deniz, K. (2017). Atık yönetiminde vergi politikasının rolü: Türkiye değerlendirmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi, 15*(30), 435–461.

Bayram, H. (2017). *Sivil toplumun çevre politikalarındaki rolü*. Çevre ve Toplum Yayınları.

Bekmezci, H. D., ve Çetin, H. (2020). Kentsel katı atıklar ve geri kazanımlarının faydaları: Eskişehir örneği. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 9*(3), 1415–1424.

Bilgili, M. (2020). Katı atık yönetiminde kullanılan bazı kavramlar ve açıklamaları. *Avrasya Terim Dergisi, 8*(2), 88–97.

Boşnak, B. (2022). Sivil toplum çalışmalarında yarı yapılandırılmış mülakatlar: Sahadan örnekler. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 51, 239–255.

Çaldak, Ö. (2021). Evsel katı atık yönetimi: Çemişgezek Belediyesi örneği. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 2*(1), 6–15.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *Sıfır atık yönetmeliği ve Türkiye atık yönetimi eylem planı*.

Çıtıroğlu, H. (2010). Katı atık depo yeri seçiminde hidrojeolojik kriterlerin önemi. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3*(2), 73–78.

Dağıdır, O. (2020). *Türkiye'de katı atık yönetimi ve AB ile karşılaştırılması.* [Yüksek lisans tezi]. Kırıkkale Üniversitesi.

Eryılmaz, B. (2022). *Kamu yönetimi*. Umuttepe Yayınları.

Filimonova, N., & Birchall, S. J. (2024). Sustainable municipal solid waste management: A comparative analysis of enablers and barriers to advance governance in the Arctic. *Journal of Environmental Management*. [Çevrim-içi: https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123111], Erişim tarihi: 17.08.2020.

Gök, G. (2017). *Kentleşme ve çevre sorunları bağlamında Erzurum'un merkez ilçelerinde katı atık yönetimi.* [Yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.

Güler, B. A. (2003). Türkiye'de yönetişim tartışmaları. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 58*(2), 1–30.

Güllü, G. (2022). Kentsel dönüşümde sıfır atık yönetimi. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4*(2), 112–120.

Gümüş, E. (2023). *Ankara ili Mamak ilçe merkezi katı atık yönetimi.* [Yüksek lisans tezi]. Konya Teknik Üniversitesi.

Gündüzalp, A. A., ve Güven, S. (2016). Atık, çeşitleri, atık yönetimi, geri dönüşüm ve tüketici: Çankaya Belediyesi ve semt tüketicileri örneği. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, 9, 1–19.

Hoornweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). *What a waste: A global review of solid waste management*. World Bank.

Karakaş, A. (2019). Türkiye'de atık yönetimi politikalarının değerlendirilmesi. *Çevre ve Ekoloji Araştırmaları Dergisi, 3*(2), 55–72.

Keleş, R. (2016). *Kamu yönetimi: Kuram ve uygulama*. İmge Kitabevi.

Keleş, R., ve Hamamcı, C. (2014). *Çevre politikası*. İmge Kitabevi.

Kılıç, B. (2023). *Türkiye'de yeşil ekonomi uygulamaları: Kütahya katı atık yönetimi.* [Yüksek lisans tezi]. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi.

Kışınbay, S. (2020). Katı atıkların toplanmasında yerel yönetimlerin ve coğrafi bilgi sistemlerinin rolü. *Yapı Bilgi Modelleme Dergisi, 2*(2), 40–48.

Kızılçam, G. (2021). Türkiye'de katı atık yönetim uygulamaları ile İZAYDAŞ (Kocaeli) örneğinin karşılaştırılması. *Doğu Coğrafya Dergisi, 26*(46), 109–128.

Koçak, P., ve Akdağ, M. (2021). Kültür ve halkla ilişkiler ilişkisi: Halkla ilişkiler akademisyenlerinin alana ilişkin değerlendirmesi. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 9*(2), 726–755.

Özbey, N. (2021). *Enerjiye dayalı yaklaşımda entegre katı atık yönetimi.* [Yüksek lisans tezi]. KTO Karatay Üniversitesi.

Özer, A. (2010). Türkiye'de çevre yönetimi ve yönetişim. *Amme İdaresi Dergisi, 43*(2), 77–98.

Öztürk, İ. (2015). *Katı atık yönetimi ve AB uyumlu uygulamaları*. İSTAÇ Teknik Kitaplar Serisi.

Özyardımcı, E. (2023). Katı atık yönetimi: Balıkesir Belediyesi örneği. *Akademik Hassasiyetler Dergisi, 10*(23), 28–51.

Pekküçükşen, Ş. (2018). *Yerel yönetimlerde katı atık yönetimi*. İdare Yayıncılık.

Pierre, J., & Peters, B. G. (2020). *Governance, politics and the state* (2nd ed.). Red Globe Press.

Polat, A. (2022). Nitel araştırmalarda yarı yapılandırılmış görüşme soruları: Soru form ve türleri, nitelikler ve sıralama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22*(Özel Sayı 2), 161–182.

Rahmani, M. (2023). *Solid waste management and its applications: The case of Turkey and Sweden.* [Yüksek lisans tezi]. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.

Schlüter, A., van Assche, K., Hornidge, A. K., & Vaidianu, N. (2020). Land–sea interactions and coastal development: An evolutionary governance perspective. *Marine Policy, 112*, 103801. [Çevrim- içi: https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103801], Erişim tarihi: 22.08.2021.

Solak, S., ve Pekküçükşen, Ş. (2018). Türkiye'de kentsel katı atık yönetimi: Karşılaştırmalı bir analiz. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7*(3), 654–683.

Somel, N. (2024). Nitel araştırmada görüşme ve görüşme soruları: Eğitim sosyolojisinden ampirik örnekler. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, 41*(2), 1–20.

Sümer, G. (2023). *İklim değişikliği açısından katı atık yönetimi: Doğu Anadolu Bölgesi belediyeleri üzerine inceleme.* [Doktora tezi]. İnönü Üniversitesi.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). *Türkiye çevre sorunları ve öncelikleri değerlendirme raporu*.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). *Türkiye 6. çevre durum raporu*.

Tinni, S. (2019). *Katı atık yönetimi ve sorunları: Tıbbi atıklar üzerine hastanelerde yapılan bir uygulama.* [Yüksek lisans tezi]. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi.

Tokkan, B. (2023). *Katı atık yönetimi alanında yapılan araştırmalar ile patent başvurularının değerlendirilmesi.* [Yüksek lisans tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.

Umut, M., ve Güleryüz, M. (2024). Türkiye'de kefalet sigortasına ilişkin bir değerlendirme ve yarı yapılandırılmış nitel görüşme tekniği ile sektör araştırması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 54, 312–324.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development* [Çevrim-içi: https://sdgs.un.org/2030agenda]. Erişim tarihi: 15.03.2024

Uslu, F., ve Demir, E. (2023). Nitel bir veri toplama tekniği: Derinlemesine görüşme. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 40, 289–299.

Van Assche, K., Beunen, R., & Duineveld, M. (2014). *Evolutionary governance theory: An introduction*. Springer.

Van Assche, K., Hornidge, A. K., Schlüter, A., & Vaidianu, N. (2020). Governance and the coastal condition: Towards new modes of observation, adaptation and integration. *Marine Policy, 112*, 103413. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.01.003

Yılmaz, A. (2010). Türkiye'de kentsel katı atık yönetimi uygulamaları ve Kütahya Katı Atık Birliği (KÜKAB) örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15*(1), 11–28.

Yüksel, A. (2020). Nitel bir araştırma tekniği olarak görüşme. *Social Sciences Studies Journal, 6*(54), 547–552.

Zarifi, A. (2022). *Nevşehir ilinde katı atık yönetimi ve sıfır atık projesi uygulanması.* [Yüksek lisans tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.