

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ YERLEŞKESİ SIFIR ATIK
PLANLAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Ercan KAVAL
I. DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZGÜVEN
II. DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Dilara ÖZTÜRK

VAN-2022

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ YERLEŞKESİ SIFIR ATIK
PLANLAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Ercan KAVAL

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından FYL 2021-9794
No'lu proje olarak desteklenmiştir

VAN-2022

KABUL VE ONAY SAYFASI

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZGÜVEN danışmanlığında Yüksek Lisans öğrencisi Ercan KAVALL tarafından sunulan “Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yerleşkesi Sıfır Atık Planlaması” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince/...../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:.....

İmza:

Üye:.....

İmza:

Üye:.....

İmza:

Üye:.....

İmza:

Üye:.....

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki 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 bildiririm.

Ercan KAVAL

ÖZET

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ YERLEŞKESİ SIFIR ATIK PLANLAMASI

KAVVAL, Ercan

Yüksek Lisans Tezi, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

I. Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZGÜVEN

II. Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Dilara ÖZTÜRK

Ocak 2022, 51 sayfa

Artan nüfus, şehirleşme ve teknolojik yenilikler, yaşam standartlarının ve tüketim alışkanlıklarının değişmesi; canlı hayatını tehdit eden olumsuz çevresel şartlara yol açarak doğal kaynakların hızla tükenmesine neden olmaktadır. Atıkların kaynağında ayrıştırılarak ekonomiye kazandırılması geliştirmekte olan ülkelerin temel prensipleri arasında yer almaktadır. Bu çalışmada Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yerleşkesinde oluşan atıkların, kaynağında ayrıştırılarak değerlendirilmesini sağlamak için sıfır atık projesinde gerekli alt yapının hazırlanması amaçlanmıştır. Ayrıca kampüs yerleşkesinde yer alan tüm bina ve yerleşim alanları belirlenerek bu alanlarda oluşan atık kategorileri belirlenip sınıflarına ayrıştırılmıştır. Kaynağında ayrıştırılması planlanan atıkların Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş lisanslı geri kazanım ve bertaraf tesislerine verilebilmesi amacıyla geçici olarak depolanacakları atık depo alanının planlanarak inşa edilmesi için gerekli tüm girişim planlamaları yapılmıştır. Sıfır Atık Yönetmeliği'nin Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yerleşkesine Uygulanması ile, 0.50 ton metalin geri kazanılması, 0.50 ton atık camın geri kazanılması, 1.52 ton plastiğin geri kazanılması, 2.02 ton kâğıdın geri kazanılması hedef olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi yerleşkesinde sıfır atık projesine geçiş aşamasında bir kılavuz niteliği taşıyacaktır ve il içerisinde bulunan kurum/kuruluşlara ve ülkemizde bulunan üniversitelere örnek teşkil edecektir.

Anahtar kelimeler: Atık azaltımı, Geri dönüşüm, Kazanım, Sıfır atık.

ABSTRACT

VAN YUZUNCU YIL UNIVERSITY CAMPUS ZERO WASTE PLANNING

KAVAL, Ercan

MSc. Thesis, Department of Environmental Engineering

I.Supervisor: Asst. Prof. Dr. Ayşe ÖZGÜVEN

II.Supervisor: Asst. Prof. Dr. Dilara ÖZTÜRK

January 2022, 51 pages

Growing population, urbanization and technological innovations, changing living standards and consumption habits; It causes the rapid depletion of natural resources by causing adverse environmental conditions that threaten living life. Separating wastes at its source and bringing it into the economy is among the basic principles of developing countries. In this study, it is aimed to prepare the necessary infrastructure in the zero waste project in order to ensure that the wastes formed in the Van Yüzüncü Yıl University Campus are separated at their source and evaluated. In addition, all buildings and residential areas located on the campus were determined, and the waste categories generated in these areas were determined and separated into classes. All necessary initiative plans have been made for the planning and construction of the waste storage area where they will be temporarily stored in order to deliver the waste, which is planned to be separated at the source, to the licensed recovery and disposal facilities authorized by the Ministry of Environment and Urbanization. With the implementation of the Zero Waste Regulation on the Van Yüzüncü Yıl University Campus, it has been determined as the target to recover 0.50 tons of metal, to recycle 0.50 tons of waste glass, to recover 1.52 tons of plastic, and to recover 2.02 tons of paper.

This study will serve as a guide in the transition phase to zero waste project in Van Yüzüncü Yıl University campus and will set an example for institutions/organizations in the province and universities in our country.

Keywords: Temporary storage, Recycling, Recovery, Zero waste.



ÖN SÖZ

Bu tez çalışmasında, her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışmanlarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZGÜVEN' e ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Dilara ÖZTÜRK' e sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca bütün eğitim öğretim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen, her zaman arkamda olan aileme, bu çalışmada manevi desteğini esirgemeyen değerli meslektaşım Muhammed Fatih DOĞRAR' a teşekkürlerimi sunarım.

2022

Ercan KAVAL



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ	v
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1.GİRİŞ	1
1.1. Atık Nedir	1
1.1.1.Atık yönetimi	2
1.2. Sıfır Atık Yönetimi	4
1.2.1.Çalışma ekibinin belirlenmesi	6
1.2.2.Planlama yapılması	7
1.2.2.1.Mevcut durum tespiti	7
1.2.2.2.İhtiyaç analizi	8
1.2.2.3.Sıfır atık bilgi sistemi	9
1.2.2.4.Sıfır atık bilgi sistemine kayıt ve entegrasyon çalışmaları.....	10
1.2.2.5.Eğitim faaliyetleri.....	10
1.2.2.6.İzleme ve kayıt faaliyetleri.....	11
1.3. Türkiye’de Atık Yönetimi	11
1.3.1. Türkiye’de sıfır atık yönetimi	13
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1. Çalışma Alanının Belirlenmesi	19
3.2. Sıfır Atık Sistem Entegrasyonunun Tamamlanması.....	19
3.3.Atık Kumbara Kategorisinin Belirlenmesi	20
3.4.Atık Kumbara Sayısının Belirlenmesi	25
3.5.Atık Geçici Depolama Alanı.....	28
3.6.Sıfır Atık Yönetim Planının Hazırlanması Esasları	29
4.BULGULAR VE TARTIŞMA.....	31
4.1. Atık Durum Tespiti.....	31
4.2. Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Değerlendirilmesi	33

	Sayfa
4.2.1. Çalışma ekibinin belirlenmesi.....	34
4.2.2. Biriktirme ekipmanlarının belirlenmesi	35
4.2.3. Geçici atık depolama alanının belirlenmesi	38
4.2.4. Eğitim çalışmaları	39
4.2.5. Raporlama ve takip.....	41
5. SONUÇLAR.....	43
KAYNAKLAR.....	47
ÖZ GEÇMİŞ.....	51



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Atık miktarı planlaması	27
Çizelge 4.1. Nüfus ve atık bilgileri.....	31
Çizelge 4.2. Kampüs yerleşkesinde oluşan atık türleri.....	31
Çizelge 4.3. Atık ayrıştırma sistemi bilgileri.....	32
Çizelge 4.4. Proje faaliyetleri	33
Çizelge 4.5. Üniversite genelinde ekipman mevcut durum ve ihtiyaç analizi	36
Çizelge 4.6. İhtiyaç duyulan mobil atık getirme merkezi.....	37
Çizelge 4.7. Geçici atık depolama alanı	37

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Atık yönetim piramidi	3
Şekil 1.2. Çalışma ekibi / Odak noktasının belirlenmesi.....	6
Şekil 1.3. Atık biriktirme ekipmanları renk skalası.....	8
Şekil 1.4. EÇBS (entegre çevre bilgi sistemi)	10
Şekil 3.1. Sıfır atık bilgi sistemi	20
Şekil 3.2. Atık kumbara kategorisi	21
Şekil 3.3. Bayat ekmek ve pil atık ayrıştırma kumbaraları	22
Şekil 3.4. Bitkisel atık yağ biriktirme ekipmanı.....	23
Şekil 3.5. Kağıt atık biriktirme kumbaraları.....	24
Şekil 3.6. Atık motor yağı biriktirme ekipmanı	25
Şekil 4.1. Sıfır atık bilinçlendirme ve farkındalık eğitimi.....	39
Şekil 4.2 Sıfır atık bilinçlendirme ve farkındalık eğitim sunumu	39



SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Kısaltmalar

Açıklama

AYT	Atık Yönetimi Yönetmeliği
ÇŞB	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
EÇBS	Entegre Çevre Bilgi Sistemi
PETDER	Petrol Sanayi Derneği
SABS	Sıfır Atık Bilgi Sistemi
SAY	Sıfır Atık Yönetmeliği
SAYS	Sıfır Atık Yönetim Sistemi
TAPK	Türkiye Atık Pil Kurumu
TAT	Toplama Ayırma Tesisi
UAVT	Ulusal Adres Veri Tabanı
YYÜ	Yüzüncü Yıl Üniversitesi



1.GİRİŞ

Dünya nüfusunun giderek artması, endüstri ve sanayi sektörünün büyümesi katı ve sıvı atık sorununu oluşturmaktadır. Endüstri ve sanayi kaynaklı atıkların içerdiği ağır metallerin yüzeysel sular ve yer altı sularına kadar ulaşması insan yaşamı ve canlı hayatı için büyük risk oluşturmaktadır. Doğal yaşam alanların kirlenmesi ve yok edilmesi atıklardan yeniden faydalanma prensibini oluşturmaktadır.

Sıfır atık projesinin uygulanmaya başlanması ile beraber tehlikeli ve tehlikesiz atıkların kaynağında ayrıştırılması sonucunda katı atık düzenli depolama sahalarına giden atık miktarının azaltılması, atıkların düzenli depolama alanlarına nakliye edilmesinden tasarruf edileceği ön görülmektedir.

Çevre bilinci oluşturma ve çevrenin korunmasına yönelik politikalar arasında bulunan atık yönetimi konusunda gerçekleştirilen süreçlere bakıldığında evsel atıklar ve tıbbi atıkların minimizasyonu, kaynağında ayrıştırılarak toplanması, geçici depolanması, atıkların taşınması, geri kazanılması, geri dönüşümü ve bertarafı yer almaktadır (Ulaşlı, 2018).

Atıkların kaynağında ayrıştırılarak ekonomiye kazandırılması uluslararası alanda gelişmekte olan ülkelerin temel prensipleri arasında yer almaktadır. Doğal kaynakların verimli kullanılabilmesi için atık ayrıştırma bilincinin sağlanması amacıyla bu çalışmada Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi (YYÜ) yerleşkesinde sıfır atık projesine geçiş için ihtiyaç duyulan bir alt yapının hazırlanması amaçlanmıştır. Sıfır atık Projesi ile mevcut durum analizi ve ihtiyaçların tespitinin yapılması, ihtiyaç duyulan ekipmanların temin edilmesi hedefler arasındadır.

1.1.Atık Nedir

Günlük ihtiyaçların karşılanmasından sonra yaramaz hale gelen, kullanım süresini dolduran yaşadığımız yerlerden uzaklaştırılması gereken maddelere atık denir.

Atık maddelerin oluşumu engellenerek veya en aza indirilerek tahrip edilen doğal kaynaklarımız kontrol altına alınmalıdır. Bunu gerçekleştirmek kamu ve özel sektör ortaklıkları ile atıkların geri kazanım ve bertaraf yolları ile yeniden kullanıma

kazandırılması hedeflenmelidir. Kullanım amacını yitiren maddelerin tespit edilmesi ve buna yönelik işleme tabi tutulması sağlanmalıdır (Nshimbi ve Vinya 2014).

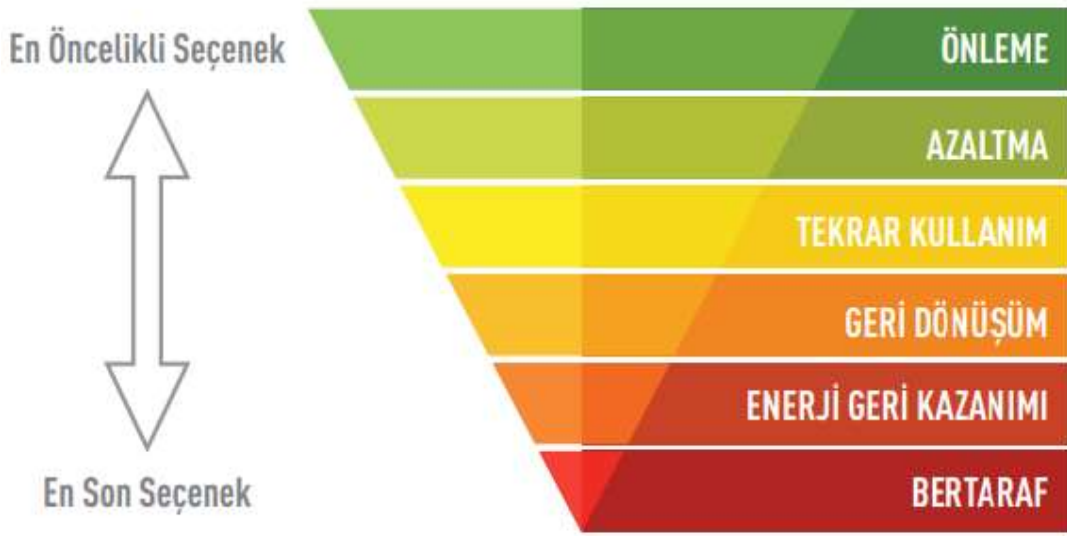
2872 Sayılı Çevre Kanunu'nda atık, “Herhangi bir faaliyet sonucunda oluşması muhtemel veya oluşan çevreye doğrudan atılan veya bırakılan her türlü madde” (2872 Sayılı Kanun, 1983, s. 2) olarak tanımlanmakta olup, 02.04.2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Atık Yönetimi Yönetmeliğinde “Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyal” olarak tanımlanmaktadır (Anonim,2015).

1.1.1. Atık yönetimi

Dünya nüfusunun giderek artış göstermesi sonucu doğal kaynakların tükenme riski ile karşı karşıya kalındığı görülmektedir. Çok hızlı bir şekilde artan çevre sorunları bizlere atıkların yönetilmesi konusunda alternatif çalışma ve araştırma ortamı sunmaktadır. Atık Yönetimi çevre ve insan sağlığına karşı oluşabilecek zararlı etkilerin ortadan kaldırılması için atıkların oluşum sürecinden başlanarak tüketim aşamasına kadar olan sürede kontrol altına alınma sürecidir. Bu süreç, atıkların türlerinin belirlenmesini ve geri kazanım yolu ile yeniden kullanımına yönelik alternatiflerin sağlanarak doğal kaynakların tahribatının en aza indirgenmesini kapsamaktadır (Öktem, 2016).

Atık oluşumunun en aza indirgenmesi ve kaynağında atık ayrıştırma işleminin yapılabilmesi amacı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) tarafından yayımlanan “Atık Yönetimi Yönetmeliği” (AYY) dikkate alınarak atıkların türlerine göre ayrıştırma, taşınma ve depolama işlemlerinin yapılması planlanmaktadır.

“Atık yönetimi; atık oluşumunun önlenmesi, kaynağında azaltılması, yeniden kullanılması, türüne ve özelliğine göre ayrılması, biriktirilmesi, toplanması, geçici depolanması, taşınması, geri dönüşümü, bertaraf işlemleri sonrası izlenmesi, kontrolü ve denetim faaliyetlerini kapsamaktadır” (Anonim, 2015).



Şekil 1.1. Atık yönetim piramidi (Anonim, 2017).

Atık yönetim piramidi; oluşacak veya oluşması muhtemel atıkların bir strateji ile sınırlandırılmasını hedeflemektedir ve oluşması muhtemel atıkların kaynağında ayrıştırılması, taşınması ve geçici depolama süreçlerini kapsayan geri kazanım veya bertaraf süreçlerinin gerçekleştirilmesine imkân sağlayan etkin bir yönetim sürecidir (Anonim, 2023).

Bu nedenle kullanılmayan, çevreye bırakılan bütün bu maddeler tekrardan ekonomiye kazandırılabilir ve daha öncede bahsedildiği gibi, etkin bir yönetim dâhilinde bu maddelerin %90 ' ı geri dönüştürülmektedir (Görmüş, 2018).

Atık yönetim piramidinin ilk adımında atık oluşumunun önlenmesi, bu durum mümkün değilse atığın minimizasyonu, diğer bir deyişle atığın en aza indirilmesi esas alınır. Devam eden süreçte toplanan atığın yeni işlev ile tekrar kullanımı eğer bu da bir çözüm değilse önce geri dönüştürülmesi ve sonra enerji geri kazanımı amaçlanır. Enerji tasarrufu sağlayamadığımız ya da geri kazanım yöntemleri uygulayamadığımız atığa yapılacak en son işlem bertarafıdır (düzenli depolama, yakma gibi). Bu basamaklardan herhangi birine girmeyen atıklar için ise son adım olarak enerji kazanımı ve bertaraf işlemi uygulanarak uzaklaştırılması sağlanmış olur (Bayram ve Özgüven, 2019).

Vahşi depolama alanlarının yetersiz seviyeye ulaşması koku, hava kirliliği ve sızıntı sularının kaynak sularına ulaşmasına neden olarak insan hayatını doğrudan etkileyen sağlık sorunlarını oluşturur. Atık yönetim piramidi dikkate alınmadan gelişi

güzel atılan tüm atıklar gerek kaynak kullanımını gerekse canlıların doğal yaşam alanlarını doğrudan etkilemektedir. Giderek artan çevre sorunları ve doğal kaynakların tükenme risklerini en az seviyeye indirgeyebilmek için atıkların yeniden kullanımının sağlanması gerekmektedir.

1.2.Sıfır Atık Yönetimi

Sıfır atık uygulaması değişen iklim koşullarına karşı sınırlı sayıda doğal kaynakların daha verimli kullanılması sağlanarak faaliyet alanında oluşması muhtemel atıkların en aza indirgenmesi için geliştirilmiş önemli bir stratejik planlamadır. Sıfır Atık Yönetmeliği (SAY) (12.07.2019 tarihli,30829 Sayılı yönetmelik 09.10.2021 tarihli ve sayı:31623 sayılı resmi gazetede revize edilmiştir) ile kamu kurum ve kuruluşlarında zorunlu hale getirilmiştir. Sıfır atık projesi ile yapılan çalışma kapsamında ve hazırlanan planlama doğrultusunda Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi (YYÜ) kampüs yerleşkesinde Van ili için örnek teşkil edecek bir strateji yapılarak aktif hale getirilmesi önerilmektedir. Sıfır atık projesinin ülkemiz genelinde uygulanması ve insanların bilinç kazanarak atık kavramını kavrayabilmesi için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) tarafından tüm kamu kurumları ve özel sektör alanlarına gerekli denetimlerin yapılması ve projenin belirlenen hedefler doğrultusunda amacına ulaşması için öncü olması hedeflenmiştir.

Sıfır Atık Projesinin hayata geçirilmesi ile; (Anonim, 2017)

- Temiz ortam kaynaklı olarak performansın ve verimliliğin artırılması
- Atık ayrıştırma ve doğal kaynakların dengeli kullanılmasına yönelik bilinç oluşturma
- Geri kazanım ve bertaraf yöntemleri ile enerji eldesi
- İsrafın önüne geçilerek maliyetlerin azaltılması
- Tasarruf ve ekonomik kazanç sağlanması
- “Duyarlı tüketici” duygusuna sahip olunmanın sağlanması
- Çevresel risklerin azaltılmasının sağlanması
- Çöp sahasına giden atıkların miktarının azalması
- Atık transfer araçlarının nakliyesinin azaltılması

hedeflenmiştir.

Öngörülen bu hedeflere ulaşmak için bilinçli bir neslin oluşmasına olanak sağlanmalı ve doğal kaynakların ölçülü kullanılarak tahribatının önüne geçilmesi için gerekli adımlar atılmalıdır.

Sıfır atık yönetimi sayesinde kaynağında ayrıştırılan atıkların tekrar kullanımı veya geri kazanımı ile bu atıkların doğrudan doğaya atılması engellenerek olumsuz etkileri minimize edilmiş olacaktır. Bu bağlamda Van YYÜ bünyesinde yapılan tüm atıkların değerlendirilmesini esas alan sıfır atık yönetim sisteminin planlanması çevre duyarlılığının ön plana çıkmasını sağlayan bir bilinç oluşturacaktır.

Sıfır atık projesinin hayata geçirilmesi ile birlikte yönetim noktasında yapılacak yüksek miktarda kazanım ve tasarruflar, oluşum aşamasında olan atığın kaynağında ayrıştırılması ile yapılmaktadır. Atık oluşumu engellenemiyor ise bu atıkların doğru ayrıştırma yöntemleri kullanılarak ayrıştırma, toplama ve taşıma işlemleri dahilinde doğru bir şekilde değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Geri dönüşüm ile kazanılamayan atıklar uygun yöntemlerle bertaraf edilerek doğaya karışmadan yok edilmelidir.

Sıfır atık yönetim sistemi (SAYS) atık oluşumuna neden olan tüm alanlarda, atık oluşum sebeplerinin belirlenmesi sonucunda oluşan atıklardan faydalanmayı amaçlamaktadır. Dolayısıyla sıfır atık yönetimi, oluşması muhtemel tüm atıkların değerlendirilmesi ile birlikte bu atıkların olduğu noktalarda atığın kontrol edilmesini hedefleyen bir atık yönetim felsefesi olarak açıklanabilmektedir (Anonim, 2017).

Etkin ve verimli bir atık yönetim sisteminde, atıkların çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde düzenli olarak toplanması ve kaynağında ayrıştırılmaları için uygun aşamalardan geçirilmesi esas alınmaktadır (Kasap, 2011). Bu prensiple, atık yönetimine uygun olarak atık oluşumu, kaynağında ayrıştırma, toplama, taşıma, depolama ve dönüştürme sürdürülebilirliğinin sağlanması için öncelikle atık üretiminin en aza indirgenmesi ve doğal kaynakların verimli bir şekilde kullanılarak çevresel boyutta kalkınmanın sağlanması gerekmektedir (Özsoy, 2017).

Sıfır atık yönetim sisteminde etkin, verimli ve atıklardan en hızlı şekilde faydalanma, atık yönetim planının oluşturulması ile mümkündür. Atıkların oluşum noktalarında kaynağında ayrıştırılması, bu atık türlerinin doğru şekilde tespitinin yapılması ve uygulanacak atığın değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesi ile etkili olmaktadır. Atıkların oluşumunda görülen bu farklılıklar, atık yönetim sistemlerinde tür çeşitliliğine sebep olmaktadır. Atık yönetim sistemlerinde çeşitliliğin oluşmasındaki

temel sebep ise maliyet, çevresel riskler, iş sağlığı ve güvenliği riskini minimum seviyeye getirecek çalışmaların yapılması mecburiyetidir (Er, 2012).

1.2.1. Çalışma ekibinin belirlenmesi

Sıfır atık yönetim sisteminin belirlenen kurum/kuruluş için kurulması, uygulanması ve sistemin işleyiş sürecinde gerekli raporlamaların yapılabilmesi gerekmektedir. Uygulama alanında atık yönetimi anlayışının en verimli şekilde gerçekleştirilebilmesi için atıkların oluşum noktaları, alınacak tedbirler ve atıkların kontrollü bir şekilde uzaklaştırılması uzman kişi veya kişiler tarafından belirlenmektedir.



Şekil 1.2. Çalışma Ekibi /Odak Noktasının Belirlenmesi (Anonim, 2017).

Şekil 1.2’de görüldüğü gibi oluşturulacak çalışma ekibi için belirlenecek kişi/kişiler sıfır atık yönetim sisteminin koordinasyonundan sorumlu olur. Çalışma ekibi odak noktalarında atık yönetiminin belirlenen plan çerçevesinde gerçekleştirmesinden sorumludur.

1.2.2. Planlama yapılması

Atıkların kontrol altına alınarak verimli ve etkin bir şekilde değerlendirilmesinin sağlanabilmesi ancak sıfır atık yönetim sisteminin uygulanması ile mümkündür. Sıfır atık yönetim sistemi ile birlikte atıkların kontrol altına alınması için uygulama yapılacak kurum/kuruluşa özgü sıfır atık yönetim planı oluşturulur. Hazırlanan plan ile birlikte uygulama alanında oluşması muhtemel atıklar, ayrıştırma kumbaraları ve taşınmasına yönelik durum tespiti yapılır. Sıfır atık uygulama alanında yapılacak tespitler ile elde edilen veriler ÇŞB' ye ait sıfır atık bilgi sistemine girilerek beyan edilir. Yapılan beyan işlemleri ile birlikte ÇŞB tarafından atık kontrollerinin yapılması ve ilgili proje uygulama alanına yönelik temel seviye sıfır atık belgesinin verilmesi oldukça önem arz etmektedir.

1.2.2.1. Mevcut durum tespiti

Sıfır atık yönetim sisteminin (SAYS) uygulanacağı kurum/kuruluşlarda atık oluşum alanları belirlenir ve bu alanlarda oluşması muhtemel atık türleri, atık karakterizasyonu, taşınması ve geçici depolama işlemi yapıldıktan sonra geri kazanım/bertaraf yöntemlerine göre atıkların teslim edileceği yerlerin belirlenmesiyle proje alanında mevcut durumun tespiti yapılmış olur. SAYS'nin uygulandığı yerde mevcut durum tespiti yapılırken belirlenen basamaklar;

- Kurum/kuruluştaki çalışan personel sayısı,
- Atık yönetiminden sorumlu birimin mevcudiyeti,
- Kurum/kuruluştaki oluşan atıkların türleri, miktarları, özellikleri ve oluşum nedenleri,
- Atıkların toplanmasında ve biriktirilmesinde uygulanan yöntem,
- Atık geçici depolama alanlarının mevcudiyeti,
- Atıkların hangi bertaraf veya geri kazanım tesisine teslim edilmesi sağlandıysa, verilen firmalara dair tesis bilgilerinin varlığı ve tüm atıklarla ilgili yapılan işlemlerin kayıtlarının tutulup tutulmadığı izlenmelidir (Çinal, 2019).

1.2.2.2. İhtiyaç analizi

İhtiyaç analizi, SAYS'nin uygulanmaya başlandığı andan itibaren atık oluşum noktalarında oluşması muhtemel atık miktarlarının belirlenmesini sağlamaktadır ve atık oluşum noktalarına yerleştirilecek biriktirme ekipmanları, bilinçlendirme panoları, taşıma işleminin yapılacağı atık taşıma araçları ve geçici atık depo alanının özelliklerini belirleyen süreci kapsamaktadır. İhtiyaç analizi yapıldıktan sonra uygulamaya geçilmeden önce belirlenen atık oluşum noktalarına tüm ekipmanlar yerleştirilmelidir. Sıfır atık yönetmeliği dikkate alınarak yapılan ihtiyaç analizinde bina ve yerleşkelerde bulunan kişi sayısı, kat sayıları ve koridor uzunlukları dikkate alınmalıdır. ÇŞB tarafından yayımlanan mevzuatlara uygun şekilde atık biriktirme ekipmanlarına ait renk skalası Şekil 1.3'de verilmiştir.



Şekil 1.3. Atık biriktirme ekipmanları renk skalası (Anonim, 2017).

ÇŞB tarafından belirlenen atık biriktirme ekipmanları belirlenen renk özelliğine göre kullanılmaktadır. Sıfır atık projesi hayata geçirilmeden önce kâğıt, metal, cam ve plastik ambalaj atıkları yalnız bir adet biriktirme ekipmanı aracılığı ile toplanabilmekteydi. Mevcut uygulama ile birlikte atık türleri sınıflandırılarak kullanım amacına uygun işleme tabi tutulmaya başlanmıştır. Sıfır atık yönetim sistemi ile birlikte atık oluşum noktalarına yerleştirilmesi gereken biriktirme ekipmanlarına ait renk skalası aşağıdaki gibidir;

- Mavi renk ekipmanlar kâğıt-karton atıklar,
- Sarı renk ekipmanlar plastik atıklar,
- Yeşil renk ekipmanlar cam atıklar,
- Açık gri renk ekipmanlar metal atıklar,
- Kahverengi renk ekipmanlar organik atıklar,
- Siyah renk ekipmanlar geri dönüştürülemeyen atıklar,
- Şeffaf renk ekipmanlar tehlikeli atıklar ve elektronik atıklar,
- Mor renk ekipmanlar ekmek artıkları,
- Beyaz renk ekipmanlar yemek artıkları için kullanılmalıdır.

Atık biriktirme ekipmanları, renk skalasındaki renklere göre uygun şekilde dizayn edilerek veya ekipman üzerine ilgili renkte etiket yapıştırılarak veya giydirme işlemi yapılarak da belirtilebilir (Anonim, 2019).

Atık maddeler geri kazanım özelliklerine göre birçok şekilde sınıflandırılabilir. Atıkların özelliklerine göre yapılan sınıflandırmalar bize atığın özellikleri hakkında genel bilgiler vermektedir. Sınıflandırmalar atıkların oluşma noktaları, atık kaynakları, atık türleri, geri kazanım veya bertaraf durumu gibi kriterlere bağlı olarak yapılabilir (Yaydırgan, 2018). Kaynağında atık ayrıştırma ile birlikte kontrollü atık yönetimi yapılabilmesi için oluşan/oluşması muhtemel atık kategorisini belirten atık bilgilerinin yer aldığı panoların, biriktirme ekipmanlarının bulunduğu alanlarda yer alması uygulama verimliliğinin sağlanması için önemlidir. Taşıma personelleri tarafından toplanması gereken mevcut atıklar, geçici atık depo alanında atık türlerine göre belirlenen alanlarda depo edilerek uzaklaştırılacaktır.

1.2.2.3. Sıfır atık bilgi sistemi

Sıfır atık projesinin ÇŞB tarafından uygulanmaya başlanması ile birlikte atık üreticisi konumunda yer alan tüm kurum/kuruluşlar, kaynağında ayrıştırmış oldukları atık miktarlarını, atık türlerini, eğitim ve raporlamalarını beyan edecekleri sıfır atık bilgi sistemine (SABS) kayıt yaptırarak entegre olmak zorundadırlar. SABS sayesinde atık üreticiler sıfır atık konusunda bakanlık tarafından izlenmeye alınarak takip edilmektedir.

1.2.2.4. Sıfır atık bilgi sistemine kayıt ve entegrasyon çalışmaları

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanan sıfır atık yönetmeliği ile kurum/kuruluşlara sıfır atık bilgi sistemine kayıt olma zorunluluğu getirilmektedir. Sıfır atık yönetimi kapsamında sisteme kayıt yaptırabilmek için kurum/kuruluşta görevlendirilen sıfır atık koordinatörüne ait e-devlet bilgileri ile Entegre Çevre Bilgi Sistemi (EÇBS) üzerinden sıfır atık bilgi sistemine giriş yapılır. EÇBS girişi ve izlenmesi gereken adımlar aşağıdaki gibidir;

- Sıfır atık bilgi sistemi kullanıcıları EÇBS (Entegre Çevre Bilgi Sistemi) kayıt işlemlerini yerine getirmelidir
- Sistem tarafından otomatik oluşturulan formun çıktısı alınarak, kaşe ve imzalı olarak “Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü” ne başvuru yapılmalıdır
- EÇBS başvurusu Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünce onaylandıktan sonra Sıfır Atık Bilgi Sistemine veri girişi yapılabilir.

Çevre İzin ve Lisans Uygulaması (e-izin)

Uygulama Destek Bilgileri			
#	Ad Soyad	E-Posta Adresi	Telefon Numarası
1	ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü - İzin ve Lisans Daire Başkanlığı	eizin@csb.gov.tr	(0312) 410 10 00

Uygulamaya giriş türünüzü seçiniz.


☐ Tesis


☐ Firma


☐ Şahıs

Şekil 1.4. EÇBS (Anonim, 2020).

1.2.2.5. Eğitim faaliyetleri

Sıfır atık projesine kapsamında doğal kaynakların etkin ve verimli kullanılması, atıkların kaynağında ayrıştırılması ve değerlendirilmesine yönelik farkındalık ve bilinçlendirmenin artması amacıyla çalışma ekibinde yer alan birim ve alt birim

sorumlularına yönelik sıfır atık farkındalık eğitimleri verilmelidir. Birim sorumlularının ardından kurum/kuruluşta atık üreticisi konumunda yer alan tüm bireyler eğitimler aracılığı ile bilinçlendirilmelidir. Sıfır atık farkındalık eğitimlerinde sıfır atık hiyerarşisine vurgu yapılarak atık türleri, oluşum noktaları, toplanması ve taşınması, depolanması, gerikazanım ve bertaraf aşamaları anlatılmalıdır.

SAYS'nin uygulanmasıyla birlikte verilen eğitimlere katılan katılımcıların sıfır atık hiyerarşisini kendi hayatlarında uygulanabilir hale getirmeleri hedef kılınmaktadır. Eğitimler de anlatılan atık yönetimlerini içeren sunumlar ve imza sürkülleri kayıt altına alınarak sıfır atık bilgi bilgi sistemine yüklenmelidir.

1.2.2.6. İzleme ve kayıt faaliyetleri

Sıfır atık projesinin uygulamaya geçirilmesinin ardından belirlenen aralıklarla düzenli olarak izleme çalışmaları yapılmalıdır. Herhangi bir eksiklik veya aksaklık söz konusu olduğunda, eksiklikler belirlenmeli ve alınacak önlemler belirlendikten sonra revize çalışmaları yapılarak kayıt altına alınmalıdır (Anonim, 2019). İzleme faaliyetleri kapsamında atık oluşum noktalarında yer alan atık biriktirme ve taşıma ekipmanları ile depolama alanında yer alan ekipmanların yıpranması veya eksik görülmesi durumunda, ihtiyaç dahilinde gerekli eksiklikler giderilmelidir.

1.3. Türkiye’de Atık Yönetimi

Avrupa Birliği’nin en önemli hedeflerinin ekonomik büyüme olduğu ve bu hedefler doğrultusunda çevre sorunlarına oldukça önem verdiği görülmektedir (Yaman ve Gül, 2018). Avrupa Birliği (AB) Çevre Politikası detaylı incelendiğinde, bu politika çevre sorunlarını ortadan kaldırarak insan ve canlı sağlığının korunmasını hedeflemektedir. Çevre kirliliğinin önlenmesi, azaltılarak ortadan kaldırılması, yaşam standartlarının yükseltilmesi ve çevre problemlerinin kaynağında belirlenmesi AB çevre politikasının kapsamı dahilindedir (Cihangir, 2012).

1980’li yıllardan bu yana giderek artış gösteren çevre sorunları, çevreye yönelik risklerin kontrol altına alınması, doğal kaynakların korunması ve tahribatının önüne geçilmesi amacıyla Avrupa düzeyinde bazı düzenlemelerin yapılmasına gerek duyulmuş

ve bu kapsamda 1986 yılında kabul edilen Tek Senet ile çevre sorunları, doğrudan kurucu anlaşmaya dâhil edilmiştir. Roma Antlaşması'na ait 130. Maddede yapılan değişiklik ile “kirleten öder” ilkesini ortaya çıkartan Avrupa Tek Senedi'nde sürdürülebilirlik ilkesinden söz edilmiştir. (Kutlu Bülül, 2013).

AB çevre politikasının temel ilkeleri (Aydın ve Çamur, 2017);

- **Kaynağında önleme:** Çevresel sorunlara neden olan her atığın kaynağında önlenmesi veya oluşum esnasında oluşabilecek sorunların tahmin edilerek müdahale edilmesidir
- **Önleyicilik:** Çevreye zarar veren olumsuz etkilere karşı oluşmadan önce gerekli tedbirlerin alınmasına yönelik ilkedir
- **Kirleten öder:** Çevresel kirliliğe neden olan kişi veya kurumların/kuruluşların, oluşturmuş oldukları kirliliğin ortadan kaldırılması için gerekli olan kaynakların karşılanması ilkesine dayanan temel prensiptir
- **İhtiyat:** Belirli bir faaliyetin çevre sorunlarına neden olacağına dair ciddi anlamda şüphe varsa, bu konuda yapılacak bilimsel çalışmaların sonuçlarının beklenmeden ve kısa sürede gereken önlemlerin alınmasıdır
- **Bütünleyicilik:** Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve doğa kaynakların korunmasına yönelik önlemlerinin diğer AB ilkelerine uygun hale getirilmesidir.

AB'ye üye olmak isteyen ülkelerin bazı önemli reformları yerine getirilmeleri istenmektedir. Uyulması gereken sorumluluklardan biri ulusal mevzuatın AB mevzuatına uygun hale getirilmesidir. Bu bağlamda, Türkiye'nin de bazı sorumlulukları bulunmaktadır. Örneğin çevresel unsurların AB'ye uygun yapıya getirilmesinde çevreyle ilgili yönetmeliklerin, yaptırımların ve cezaların yanı sıra mevcut kurumsal yapının da AB mevzuatına göre şekillendirilmesi gerekmektedir (Dönmez ve Değirmen, 2016). Verilen bilgiler doğrultusunda AB' uyum sürecinde Türkiye'nin de çevre politikası oluşturmuş olduğu yasal mevzuatlar ile şekillenmiştir. AB'nin çevre politikalarını zorunlu hale getiren mevzuatların güncellenerek uygulanmaya başlaması ile Türkiye'de kaynakların doğru kullanımı ve atıklardan enerji tasarrufu sağlanmasına yönelik önemli adımlar atılmaktadır.

Türkiye'nin çevre koruma politikaları kapsamında yürürlüğe almış olduğu yasal mevzuatlar ile atık üreticilerinin AB koşullarında atıkları değerlendirmeleri zorunlu kılınmıştır. Atık yönetiminin önemini arttırmak ve atıklardan maksimum ölçüde

yararlanarak enerji tasarrufu sağlanabilmesi için Türkiye’de yönetim uygulamasında değişiklikler yapılarak sıfır atık yönetim sistemi yasal mevzuatlarla uygulamaya alınmıştır (Anonim, 2023).

1.3.1. Türkiye’de sıfır atık yönetimi

Tüm ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de nüfus, kentleşme, sanayileşme ve tüketimde artışlar yaşanırken, doğal kaynaklar hızla tükenmeye başlamıştır. Belirtilen olumsuzluklar üretim ve tüketim dengesinde değişimlere neden olmaktadır ve atık üretimi artış eğilimi göstermektedir. Atık üreticilerinin neden olduğu atık miktarındaki artış hızı hava, su ve toprak kirliliğine neden olarak, ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmaktadır bu da iklim değişikliğine yol açmaktadır. Ülkemizin yaşam kaynaklarının korunması ve ekonomik faaliyetlerin devamı için doğal kaynakların ekonomik ve verimli kullanılması gerekmektedir. Atık üreticileri tarafından rastgele doğaya bırakılan atıkların geri dönüşüm ya da enerji kazanımı uygulanmadan vahşi depolamaya tabi tutulması enerji ve kaynak kayıplarına sebep olmaktadır. Atıkların kaynağında ayrıştırılarak yeniden kullanımı veya enerji elde edilmesine yönelik yönetim sistemlerinin etkin olması önem arz etmektedir. Gelişmekte olan ülkemizde sanayi ve nüfus kaynaklı atık artışının sürdürülebilir ve verimli bir şekilde yönetimi, tercih olmaktan çıkmış ve bir gereklilik olmuştur (Anonim, 2017).

Sıfır Atık Projesi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın yanı sıra Cumhurbaşkanlığı Külliyesi’nde de uygulanmaya başlanmış olup, 26.09.2017 tarihinde gerçekleştirilen Sıfır atık projesinin açılışı Cumhurbaşkanımız Sayın Recep Tayyip Erdoğan’ın eşi Sayın Emine Erdoğan hanımefendinin himayelerinde tüm Türkiye’de uygulanmasının temeli atılmıştır. Sıfır Atık Yönetmeliği 12 Temmuz 2019 tarihli Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik çerçevesinde kurulan Sıfır Atık Bilgi Sistemi sayesinde Türkiye’deki tüm kamu ve özel sektör kuruluşlarının atık bilgileri kontrol edilerek denetlenmesi ve projeye dahil olmayanlara gerekli cezai işlemlerin uygulanması sağlanmaktadır.

Sıfır Atık Projesi ile birlikte israfın önlenmesi, kaynakların daha verimli kullanılması, oluşan atık miktarının azaltılması, etkin toplama sisteminin kurulması, atıkların geri kazanım ve bertarafını kapsayan konular ele alınmaktadır. Bu proje ile

hem ekonomik kazanç sağlanacak olup hem de çevremizi koruyarak gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakılması öngörülmektedir. (Demiral ve Evin, 2018)

ÇŞB tarafından 23 ekim 2018 yılında Sıfır atık yönetmeliği taslak olarak yayınlanmış ve hem özel sektör hemde kamu/kuruluşlarının görüşüne açılmıştır. Sıfır atık yönetmeliğinin temelini atık üreticilerinin kaynağında atık ayrıştırma yaparak verimli ve etkin bir sıfır atık yönetim sisteminin kurulması oluşturmaktadır. Ayrıca Sıfır atık yönetim sisteminin kurum/kuruluşlarda uygulanması ile sıfır atık belgesinin verilmesi hedef alınmaktadır.

Sıfır atık projesinin asıl amacı olan atık yönetimi konusunda, ÇŞB' nin 2017 yılında uygulamaya almış olduğu, "Sıfır Atık Projesi" yer almaktadır. Sıfır atık projesinin gayesi doğal kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamak için atık ayrıştırmanın kaynağında yapılarak israfın önlenmesidir. Sıfır atık projesi eğitim kurumları, hastaneler, kamu kurum/kuruluşları, alışveriş merkezleri, büyük iş yerleri ve sosyal dinlenme alanlarında uygulanarak Türkiye'de 2023 yılında her alanda uygulamaya geçilmesi öngörülmektedir (Alakaş ve ark., 2018).

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Kavak (2020) Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı kampüsü örneği başlıklı tez çalışmasında Türkiye’deki sıfır atık yönetimine ilişkin örneklerle ve mevzuatlara yer vermiştir. Yapılan çalışmada sıfır atık yönetimi öncesinde ve sonrasında toplanan atık miktarına bağlı olarak sıfır atık yönetimi ile ilgili düzenlenen eğitim ve farkındalık çalışmaları ile kampüs içerisindeki öğrenci, akademik ve idari personellere uygulanan anket çalışması sonuçları sunulmuştur. Kampüs genelinde toplanan atığın %9’unu cam, %11’ini kâğıt, %35’ini metal/plastik, %14’ünü organik atık oluşturmaktadır. Farkındalık ölçme çalışması olan anket çalışmasında, “Sıfır Atık Yönetimi hakkında bir bilginiz var mı?” sorusuna akademik personelin %65’i, idari personelin %51’i ve öğrencilerin %49’u “Kısmen” cevabını vermiştir. Bir diğer soru olan “Kampüste Sıfır Atık Yönetimi uygulanmakta mıdır?” sorusuna akademik (%37) ve idari (%41) personellerin “Evet” cevabı vermesi tezin ana sorularını oluştursa da anketin diğer soruları ile birlikte personeller ve öğrencilerin çevre duyarlılıkları ve geliştirilen çevre politikalarına yönelik tutumları analiz edilmiştir.

Sıfır atık konulu çalışmalara Erciyes Üniversitesinde de katkılar sunulmuş olup “Sıfır Atık Projesinin Geliştirilmesi” başlıklı tez çalışması yapılmıştır (Akın 2020). Bu araştırmada, Erciyes Üniversitesi sıfır atık projesi ile etkin bir atık yönetiminin uygulamaya konulmasına yönelik önemli katkılarının sağlanması ve yaygın etkinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, sıfır atık yönetim sistemi kurularak çalışma ekibi belirlenmiş ve planlamalar yapılmıştır. Planlamalar çerçevesinde ise mevcut durum tespiti, ihtiyaç analizi, eğitim/bilinçlendirme çalışmaları, izleme, kayıtların tutulması, iyileştirme faaliyetleri gibi çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ayrıca atık yönetiminin daha etkin bir şekilde faaliyete geçirilmesi için SWOT analizi yapılmış ve UI GreenMetric sıralamaları değerlendirilmiştir. Erciyes Üniversitesi’nin atık yönergesine sahip olması ile GreenMetric değerlendirmelerine dâhil olmasının atık yönetimine önemli katkılar sunduğu ve SWOT analizi ile belirlenen unsurların sıfır atık yönetim sisteminin oluşturulmasında kolaylıklar sağladığı tespit edilmiştir. Erciyes Üniversitesi’nde sıfır atık projesinin geliştirilmesi ile ekonomik kazanımların sağlanması, farkındalığın artırılması ve üniversitenin ‘çevreci üniversite’ adıyla önemli katkılar sunduğu görülmüştür.

Ömürberk ve ark. (2019), üniversitelerde atık yönetimi uygulamaları ile ilgili yapmış oldukları çalışmada doğal kaynak kullanımının etkin ve verimli kullanılabilmesi ve sürdürülebilir ekonominin gelişim gösterebilmesi için atık oluşumunun azaltılmasını ve sıfır atık için daha fazla çabanın gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Atıkların kaynağında ayrıştırılarak değerlendirilmesi ile ilgili olarak geri dönüştürülebilir atıkların kontrolü ve sıfır atık projesi uygulamaları yapılmıştır (Gündüz 2021). Yapılan çalışmada, Necmettin Erbakan Üniversitesinde oluşan atıkların sıfır atık mevzuatına uygun şekilde değerlendirilmesi için ön çalışmalar yapılarak durum tespiti yapılmıştır. Sıfır atık yönetim sisteminin uygulanması ile atıklardan enerji kazanımı sağlayabilmek için çalışma ekibi oluşturulmuş ve fakültelerde yer alan atık biriktirme ekipmanlarının durumu, atık oluşum noktaları belirlenmiştir. Konya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Konya Büyükşehir Belediyesi, Meram Belediyesi ve Atıksan Geri Dönüşüm tesisi ile görüşmeler yapılarak biriktirme ekipmanlarının temini noktasında destek alınmıştır. Sıfır atık yönetim sisteminin uygulanmaya başlandığı Mayıs 2020 tarihinden Nisan 2021 yılına kadar geçen sürede toplanan atık miktarının 74.240 kg olduğu belirtilmiştir. Kaynağında yapılan atık ayrıştırma ile 33.408 kg kâğıt, karton ve ambalaj, 22.272 kg plastik ambalaj, 7.424 kg metalik ambalaj, 11.136 kg cam ambalaj atığının geri dönüşüme kazandırılarak enerji tasarrufu sağlanmıştır.

Er (2012), “Sıfır Atık Yönetimi ve ofis tipi binalarda uygulanması” başlıklı tezinde sıfır atık yönetim sisteminin geliştirilmesine katkılarda bulunmuştur. Atık yönetimi konusunda yapılan bu çalışmada doğal kaynakların etkin ve verimli kullanılarak çevreye olan zararın minimuma indirilmesini sağlayan bir yönetim sistemi olduğundan söz etmiştir. Kaynağında atık ayrıştırmanın önemine dikkat çekmek amacıyla bir yıl arayla iki ayrı binada sıfır atık yönetim sistemi kurularak elde edilen kazanımlara değinilmiştir.

Demir (2019), Adana ilinde sıfır atık projesinin uygulanması konulu tez çalışması yaparak sıfır atık sisteminden elde edilecek kazanımlara vurgu yapmıştır. Adana İlinde belirlenen pilot bölgeye Sıfır Atık Projesi'ni uygulamak için uygulama noktalarına ait atık türleri ve miktarları sıfır atık bilgi sisteminden alınmıştır. Ayrıca kurumlarda sıfır atık bilincinin hakim olabilmesi için eğitimlerin verilerek bilinç oluşturma gerekliliğine değinilmiştir.

Bayram ve Özgüven (2019), çalışmalarında sıfır atık projesiyle birlikte atıkların kaynağında ayrıştırılarak incelenmesi ve geri kazanım sonucu sanayi alanlarında istihdama yönelik yatırımlara etki edeceğini ve böylece bu atıkların daha az miktarlarda düzenli depolama sahalarına bertaraf edileceğini bildirmişlerdir. Bunu gerçekleştirebilmek için Van İlinde yer alan Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, belediyeler ve özel sektörde çevre danışmanlık firmalarının sıfır atık çalışmasında etkin olmaları gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca Van ilinde tüm kurum/kuruluşlarda sıfır atık yönetim sisteminden istenilen seviyede katkının alınabilmesi için bilinçlendirme eğitimlerinin önemini vurgulamışlardır.

Erdur (2019), Süleymanpaşa belediyesine ait idari hizmet binalarında başlatılan sıfır atık yönetim sisteminde önceliğin kâğıt, plastik, karton, metal atıklar ve geri dönüştürülemeyen atıkların ayrı toplanması olduğu belirtilmiştir. Ayrıştırılan atık türleri içerisinde en çok organik atıklar belirgin bir şekilde görülmüştür ve toplanan bu atıklardan kompost elde edilmesinin mümkün olabileceği görülmüştür. Yapılan atık ayrıştırma çalışmasının verimliliği düşünülerek belediyeye ait tüm hizmet binalarında uygulamaya geçilmesine karar verilmiştir. Ayrıca sıfır atık yönetim sisteminin hayatımızın her alanında etkin olabilmesi için vergiden teşvik alınması gibi önerilerde bulunulmuştur.

Bilgin (2020), Niğde belediye binasında kurmuş oldukları sıfır atık yönetim sistemi ile elde edilen kazanımları açıklamıştır. Belediye binasında yapılan durum tespiti ile farklı renklerde atık biriktirme ekipmanları atık oluşum noktalarına yerleştirilmiştir ve atıkların toplandıktan sonra geçici depolanmasını sağlayan geçici atık depolama alanı oluşturulmuştur. Depolama alanında biriktirilen atıklar geri kazanım tesislerine verilerek gereksiz atık israfı engellenmiştir. Bir yıl süre ile belediye binasında sıfır yönetim sistemi uygulanmış elde edilen veriler kayıt altına alınmıştır. Belediye hizmet binasında 370 kişinin aktif olarak çalışması sonucu 7157 kg/yıl atık oluştuğu, oluşan bu atık miktarından 5945 kg/yıl kadarının geri kazanımının sağlandığı, 1212 kg/yıl atığın ise düzenli depolama sahalarına gönderilerek bertaraf edildiği tespit edilmiştir. Niğde belediyesi yapmış olduğu bu çalışma ile bir yılda oluşan atık miktarında %80 düşüş sağlamış ve geri kazanıma kazandırdığı atıklardan da 3000 TL kazanç elde etmiştir.

Ulaşlı (2018), atık yönetimi konusunda yapmış olduğu çalışmasında eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerinin depolama sahalarına giden atık miktarında önemli bir düşüş sağladığını bildirmiştir. Kaynağında ayrıştırılan atıkların geri kazanımının sağlanması ve ekonomik katkı sağlayabilmesi için atık getirme merkezlerinin kurulmasının ihtiyaç olduğu görülmüştür. Belediyelerin kendi tanıtım kanalları aracılığı ile projenin daha geniş kitlelere duyurulmasının ve proje hakkında tanıtım çalışmalarına yer verilmesinin önemine değinilmiştir. Geri dönüştürülebilir atıkların toplanmasında belediyeler tarafından lisanslı firmalara gerekli kolaylıkların sağlanarak, lisanssız firmaların devre dışı bırakılmasının sistemin verimliliğinin sağlanması açısından önemli olduğu vurgulanmıştır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanının Belirlenmesi

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi 19 Fakülte, 5 Enstitü, 3 Yüksekokul, 9 Meslek Yüksekokulu, 1 Konservatuar, 49 Uygulama ve Araştırma Merkezi ile Van Gölü kenarında kurulmuş olan ve şehir merkezine 15 km mesafede olan bir eğitim kurumu olarak Merkez Zeve Kampüsü ile Gevaş, Özalp ve Erciş ilçelerinde eğitim-öğretim faaliyetlerini sürdürmektedir. Van YYÜ yerleşim alanının sıfır atık yönetim sistemine dahil edilmesiyle doğal kaynakların verimli kullanılması ve ekolojik dengeye katkı sunması amaçlanmıştır. Akademik ve idari personel kadrosu ile öğrencilerin yer aldığı binalarda oluşması muhtemel atıkların değerlendirilmesi hedef alınmıştır. Van YYÜ sınırları içerisinde tüm atıkların değerlendirilmesi için fakültelerde mevcut durum analizi yapılarak bina ve kat sayıları belirlenmiştir. Belirlenen tüm çalışma alanlarında sıfır atık yönetim sisteminden sorumlu görevlilerin olması, sıfır atık yönetiminin verimliliğini arttıracak önemli bir adımdır.

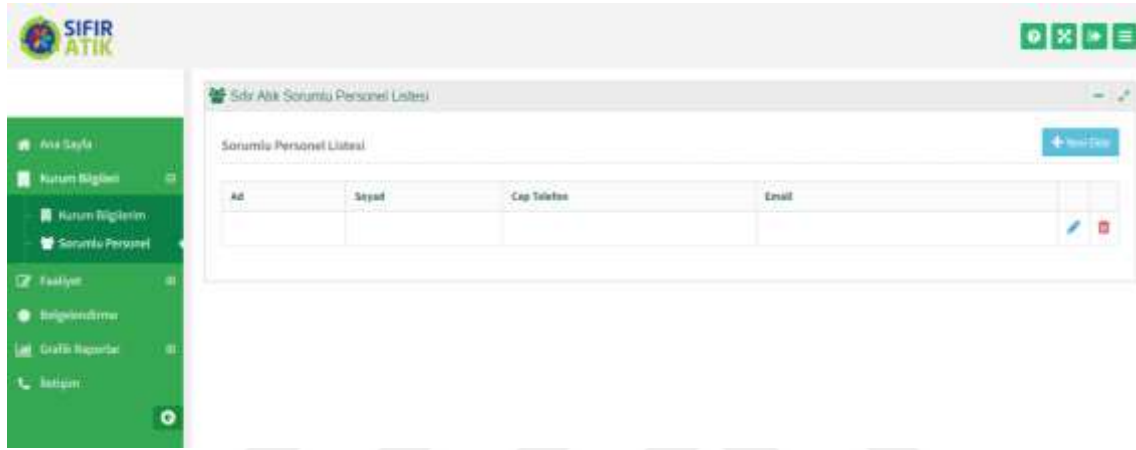
3.2. Sıfır Atık Sistem Entegrasyonunun Tamamlanması

Sıfır atık yönetmeliğinde yer alan yükümlülükler kapsamında atık üretici olarak sıfır atık projesi kapsamında EÇBS (Entegre Çevre Bilgi Sistemi) kayıt işlemlerinin yapılması ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bağlı bu sisteme kayıt yapabilmek için aşağıdaki adımların yerine getirilmesi gereklidir.

- EÇBS Firma Kayıt İşlemleri (e-devlet üzerinden işlemler yapılmaktadır)
- EÇBS Tesis İşlemleri (e-devlet üzerinden işlemler yapılmaktadır)

EÇBS kaydının yapılabilmesi için Van YYÜ tarafından sıfır atık yönetim sisteminin kontrol edilmesi amacıyla görevlendirilen koordinatöre air e-devlet bilgileri kullanılarak sisteme girişler yapılmaktadır. Van YYÜ' nün sisteme kaydedilebilmesi için kampüs yerleşkesine ait UAVT (Ulusal Adres Veri Tabanı) kodunun sınırlar içerisinde yer alan belediyeden alınması gereklidir. Böylece sistem tarafından istenilen verilerin girilmesi ile kayıt işlemi tamamlanarak ve Van YYÜ' nün sisteme firma olarak kaydının yapılması işlemi gerçekleştirilir. Firma kaydının tamamlanması ile sistem

tarafında verilen başvuru kayıt formu Van Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne sunulurak onaylanır. Firma kayıt süreci Van ÇŞB tarafından onaylandıktan sonra Van YYÜ'nün sisteme veri girişlerinin yapılmasını sağlayacak olan tesis kaydı firma kayıt sürecinde izlenen yol takip edilerek tamamlanır. Van ÇŞB tarafından tesis kaydı onayı alınarak sıfır atık bilgi sistemine erişim mümkün olacaktır. ÇŞB sıfır atık bilgi sistemine ait giriş ekranı Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Sıfır atık bilgi sistemi .

3.3. Atık Kumbara Kategorisinin Belirlenmesi

Projenin uygulamaya alınacağı alanda sıfır atık anlayışı ile oluşması muhtemel tüm atıkların değerlendirilmesi hedef alınmıştır. Bu hedeflerin planlama ve uygulamaya geçirilebilmesi için belirlenen alana ait genel vaziyet planını gösteren harita ile tüm bina ve yapıların konumu belirlenerek kayıt altına alınmıştır. Atık türlerinin belirlenebilmesi amacıyla bu yapılarda yer alan tüm alanlar gezilerek idari alanlar, laboratuvarlar, derslikler, yurtlar, lojmanlar, kütüphane, kantin ve yemekhane gibi yerlerde atık oluşum noktaları belirlenerek bu noktalarda atık üreticileri tarafından kullanım ve tüketim sonucu oluşması muhtemel atıkların türleri tespit edilmiştir. Atık türlerinin belirlenmesi ile beraber tehlikeli ve tehlikesiz atık kategorisinde değerlendirebilmek amacıyla atık yönetimi yönetmeliğinde yer alan ek'ler Çizelgesinde atıkların taşınması olduğu kod seçilir ve bu atıkların türlerine ait kategorisi belirlenmiş olur.

Kampüs bünyesinde belirlenen odak noktalarında atık ayrıştırma işlemlerinin kaynağında yapılması amacıyla biriktirme ekipmanları yerleştirilmiştir. Ayrıştırılan

atıklardan faydalanma süreçlerini belirten bilinçlendirme panoları belirlenen odak noktalarına asılarak atıkların doğru şekilde ayrıştırılması hedeflenmiştir. Şekil 3.2’de geri kazanım atıklarının olduğu odak noktasına ait kumbara görselleri verilmiştir.



Şekil 3.2. Atık kumbara kategorisi.

Atık biriktirme ekipmanları belirlenen odak noktalarında türlerine göre yerleştirilerek bilgilendirme panoları ile desteklenmiştir. Şekil 3.3’de görüldüğü üzere bina kantinleri ile yemekhane binasında oluşan bayat ekmek atıklarının biriktirilerek sokak hayvanlarına gönderilmesi, oluşan pil atıklarının ise toplanarak Türkiye Atık Pil Kurumuna (TAPK) teslim edilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 3.3. Bayat ekmek ve pil atık ayrıştırma kumbaraları.

Binalarda yer alan kantin ve yemekhanelerde oluşacak/oluşması muhtemel bitkisel atık yağlar ağız kelepçeli sızdırmaz bidonlar vasıtasıyla toplanarak bitkisel atık yağ geri kazanım tesislerine gönderilecektir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Bitkisel atık yağ biriktirme ekipmanı.

Fakültelerin dekanlık binalarında yer alan fotokopi makinalarından kaynaklı oluşması muhtemel geri kazanılabilir kağıt atıklar bu alanlara yerleştirilen kağıt atık toplama kumbaraları ile toplanarak gerikazanım firmalarına teslim edilecektir. (Şekil 3.5)



Şekil 3.5. Kağıt atık biriktirme kumbaraları.

Üniversite yerleşim alanı içerisinde yer alan yapım atölyelerinde bakım ve onarımdan kaynaklı oluşması muhtemel madeni atık yağlar sızdırmaz bidonlarda üzerinde atık yağ kodu yer alacak şekilde biriktirilerek geçici atık depo alanında belirlenen bölmelerde depolanacaktır. Biriktirilen madeni atık yağlar petrol ve sanayi derneğine (PETDER) teslim edilecektir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Atık motor yağı biriktirme ekipmanı.

3.4. Atık Kumbara Sayısının Belirlenmesi

Atık ayrıştırma noktalarının belirlenmesinde koridor uzunlukları dikkate alınarak her koridora oluşması muhtemel atıkların türleri belirlenerek setler halinde ayrıştırma kumbaralarının yerleştirilmesi ve bu ayrıştırma kumbaralarının üzerinde atık türlerinin gösterildiği bilgilendirme panolarının bulunması gereklidir. Atıkların geçici olarak depolanması için oluşturulacak geçici atık depo alanının atık yönetimi yönetmeliğinde yer alan fiziki özellikleri taşıyacak şekilde planlanarak yapılması için Van YYÜ Rektörlüğünce çalışmalar başlatılmalıdır. Geçici atık depo alanında biriktirilen atıkların lisanslı geri kazanım ve bertaraf tesislerine verilebilmesi için atık alanının araç girişine uygun olması kriterleri dikkate alınarak inşa edilmelidir. Geçici atık depo alanından çıkışı yapılacak tüm atıklar kayıt altına alınarak sıfır atık sistemine işlenmelidir.

Sıfır atık uygulamasının hayata geçirilmesinde ilk olarak kampüs yerleşkesinde yer alan tüm yapılarda yerinde kontrol yapılarak bu alanlarda atık oluşum noktaları belirlenmiştir ve oluşması muhtemel atıkların kategorisi sıfır atık mevzuatında yer alan

renk skalasına uygun şekilde kategorize edilmiştir. Yerleşke alanında yer alan tüm yapı ve binalarda sıfır atık yönetmeliği kapsamında mevzuata uygun şekilde ihtiyaç doğrultusunda atık kumbaralarının yerleştirileceği noktalara kumbara setlerinin yerleştirilmesi için durum tespiti yapılmalıdır. Proje uygulama alanında yer alan tüm yapılarda oluşması muhtemel atık kategorileri belirlendikten sonra bu yapılarda bulunan kişi sayısı dikkate alınarak atık üreticisi tarafından oluşması muhtemel kişi başına denk gelen atık miktarı hesaplanır. Yapılan hesaplama doğrultusunda atık ayrıştırma kumbaralarının yerleştirilmesi için ortak kullanım alanları, atık oluşum noktaları ve idari alanlar belirlenerek bu alanlar atık ayrıştırma noktaları olarak seçilmelidir. Atık ayrıştırma noktaları belirlendikten sonra bu noktalara hangi atık kumbaralarının yerleştirileceği daha önceden belirlenen atık grubuna göre tespit edilmiş olur. Atık kumbaraların yerleştirilmesi ile ayrıştırma yapılacak ve bu atıkların sıfır atık geçici depo alanına transfer işlemi yapılır.

Bina ve yerleşkelerde SAYS'nin Sıfır atık projesi kapsamında etkin ve verimli bir şekilde uygulanması hedeflenmelidir. Bu kapsamda mevcut durum ve ihtiyaç analizi yapıldıktan sonra ihtiyaç duyulan rakamsal verilerin hesaplanması yapılmalıdır. Belirlenen odak noktalarına yerleştirilmek üzere atık kumbaraları setler halinde yerleştirilir. Odak noktalarının belirlendiği bina ve yerleşkelerde kumbara sayısının belirlenebilmesi için sırasıyla;

- Uygulama noktasına ait nüfus bilgileri
- Toplam kat sayısı
- Koridor sayısı ve uzunları
- Atık oluşum noktaları
- Atık kategorisi

belirlenmelidir.

SAYS'nin uygulanacağı binada bulunan kişi sayısı ve kişi başı üretilen toplam atık miktarı belirlenir. ÇŞB tarafından kabul edilen kişi başı günlük atık oluşum miktarı belediyeler birliği tarafından kabul edilen değerdir. Belediyeler tarafından hazırlanan atık yönetim planlamasında yer alan atık oluşum verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir;

Çizelge 3.1. Atık miktarı planlaması

Nüfus/ kişi sayısı	Kişi başı atık oluşum miktarı (kg/gün)	Geri kazanılabilir atık miktarı (%20)
A	B	C

A: Bina veya yerleşkedeki kişi sayısı

B: Kişi üretilen atık miktarı

C: Toplam atık miktarı içerisinde yer alan geri kazanım atık miktarı

Bir binada yer alan kişi sayısı belirlendikten sonra günlük oluşacak atık miktarı belirlenmelidir. Bu aşamada belediyeler tarafında kabul edilen atık oluşum miktarları kullanılır. Geri kazanılabilir atık miktarı toplam atık miktarının %20 sine denk gelir. Böylece günlük oluşan atık miktarı ve geri kazanılabilir atık miktarı hesaplanmış olur.

Kişi başına düşen atık miktarının hesaplanması işlemleri sınırları dahilinde yer alınan ilgili belediyenin belirlemiş olduğu atık yönetim planı verileri esas alınarak belirlenir. Gereken bu atık miktarının belirlenmesi için ilgili belediyeden veriler alınır. Elde edilen veriler ışığında uygulama yapılan binaya ait yerleşim planı esas alınarak kat sayısı ve koridor uzunluklarına ait bilgiler alınır. Bina içlerinde yer alan katlarda setler halinde yerleştirilecek atık kumbaraları, sıfır atık yönetmeliğinde belirtilen koridor uzunlukları dikkate alınarak yapılmalıdır maddesi esas alınmalıdır. Atık oluşum noktaları tüm katlarda koridorlarda yer alıyor ise atık kumbaralarının yerleştirilmesi planlaması bu koridorlarda mesafeler dikkate alınarak yapılır. İhtiyaç kapsamında koridorlarda birden fazla odak noktası seçilebilir veya eşit aralıklar konularak birden fazla odak noktası belirlenebilir. Ayrıca odak noktaları koridor çıkışları olarak seçilebileceği gibi 20 m aralıklarla koridorlara setlerin yerleştirilmesi işlemi yapılabilmektedir. Kat ve koridorlarda yapılan odak noktası belirleme işleminden sonra bu alanlara yerleştirilecek kumbara sayısı hesaplanır. Kumbara sayısı belirlenirken oluşması muhtemel atık kategorisi dikkate alınmalıdır. SAY yer alan renk skalasına uygun şekilde ihtiyaç analizi sonucunda oluşması muhtemel atıklar belirlenir ve odak noktalarına her atık kumbarasından 1 adet olacak şekilde setler yerleştirilir. Bina içerisinde belirlenen odak noktalarına gelecek kumbara kategorisi binanın içerisinde yer alan faaliyetler doğrultusunda değişiklikler gösterebilir. Örneğin idari binaların koridorlarında yer alan kumbara sayısı ve kategorisi ile yemekhane gibi alanlarda yer

alan sayı ve kategori farklılık gösterebilir. Yerleşim planlaması tamamen binanın mevcut durum analizi sonucunda ihtiyaç kapsamında yapılır.

3.5. Atık Geçici Depolama Alanı

Sıfır atık geçici depolama alanı proje kapsamında kaynağında ayrıştırılan atıkların lisanslı geri kazanım ve bertaraf tesislerine verilmeden önce kabulünün yapıldığı alandır. Atık depolama alanları bir takım tasarım kriterlerine sahiptir. Atık yönetimi yönetmeliğinde yer alan geçici depolama şartlarının yerine getirilmesi gerekmektedir. Geçici atık depolama alanında bulunması gereken fiziksel özellikler aşağıdaki gibi olmalıdır.

1. Geçici depolama alanı üstü kapalı ve her türlü dış etkenden atıkları koruyacak şekilde oluşturulmalıdır.
2. Geçici depolama alanının zemini geçirimsiz malzemeden teşkil edilmelidir.
3. Geçici depolama alanında sızma veya dökülmelere karşı absorban malzeme bulundurulmalıdır.
4. Geçici depolama alanının sızma ve dökülmelere karşı etrafı ızgarayla çevrelenerek, ızgarada biriken sıvılar toplanır ve uygun yöntemle geri kazanım/bertarafı sağlanmalı, alıcı ortama deşarj yapılmamalıdır.
5. Geçici depolama alanında yangın gibi her türlü acil duruma karşı güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
6. Geçici depolama alanı dışarıdan izinsiz şekilde girişe izin vermeyecek şekilde teşkil edilmelidir.
7. Geçici depolama alanında atıkların tehlikelilik özelliğine göre uygun bölümlendirme yapılarak, atıklar atık kodlarına göre ayrı ayrı depolanmalıdır.
8. Geçici depolama alanından/konteynerından sorumlu bir çalışan belirlenmelidir. Sorumlu çalışan geçici depolama alanına/konteynerına giren ve çıkan tüm atıkların kayıtlarını tutmalı ve izinsiz giriş ve çıkışa engel olmalıdır. Sorumlu çalışanın iletişim bilgileri Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne bildirilmelidir.

3.6. Sıfır Atık Yönetim Planının Hazırlanması Esasları

Atık ayrıştırma amacıyla kumbaraların yerleştirilmesi ve geçici depo alanının yapılmasıyla beraber atık yönetim planlaması yapılarak oluşacak olan atıkların yönetilmesi ve değerlendirilmesini belirten atık yönetim planı hazırlanarak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne EÇBS üzerinden sunulmalıdır. Atık yönetim planında ayrıştırma işlemine tabi tutulan tüm atıkların verildiği işleme tesisleri ve teslim edilen atık miktarları belirtilmelidir. Atığın kaynağında olduğu birim tespit edilerek atık oluşumun en aza indirgenmesi için gerekli adımların atılmasına başlanmıştır. Sıfır atık yönetim planı ile içinde bulunulan yıl içerisinde sıfır atık bilgi sistemine beyan edilen atık miktarları, türleri, toplanma şekilleri ve atığın minimuma indirgenmesi için yapılan çalışmaların detaylandırıldığı rapor oluşturulmalıdır. Tez çalışmasının yapıldığı uygulama alanı içerisinde tüm ekipman ve planlamalar tamamlandıktan sonra Sıfır Atık Bilgi Sistemi üzerinden Temel Seviye Sıfır Atık Belge başvurusu yapılarak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü onayına sunulmalıdır.



4.BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Atık Durum Tespiti

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Zeve Kampüsü'nde SAY sistemine geçilmeden önce oluşan veya oluşması muhtemel atık türlerinin oluşum noktaları, türleri ve miktarlarına yönelik araştırma yapılmıştır. SAY sisteminin verimliliğinin sağlanabilmesi oluşması muhtemel atık kategorisinin belirlenerek atık yönetimin yapılması ile mümkün olacağı ön görülmüştür.

Projenin uygulamaya alınacağı alanda sıfır atık anlayışı ile oluşması muhtemel tüm atıkların değerlendirilmesi hedeflenmelidir. Bu hedeflerin planlama ve uygulamaya geçirilebilmesi için belirlenen alana ait genel vaziyet planını gösteren harita ile tüm bina ve yapıların konumu belirlenerek kayıt altına alınmalıdır. Atık türlerinin belirlenebilmesi amacıyla bu yapılarda yer alan tüm alanlar gezilerek idari alanlar, laboratuvarlar, derslikler, yurtlar, lojmanlar, kütüphane, kantin ve yemekhane gibi yerlerde atık oluşum noktaları belirlenerek bu noktalarda atık üreticileri tarafından kullanım ve tüketim sonucu oluşması muhtemel atıkların türleri belirlenmelidir. Atık türlerinin belirlenmesi ile beraber tehlikeli ve tehlikesiz atık kategorisinde değerlendirebilmek amacıyla atık yönetimi yönetmeliğinde yer alan ek'ler Çizelgesinde atıkların taşımış olduğu kod seçilerek bu atıkların türlerine ait kategorisi belirlenmelidir.

Van yüzüncü yıl üniversitesi nüfus ve atık bilgileri Çizelge 4.1' de, Kampüs yerleşkesinde oluşan atık türleri Çizelge 4.2'de, atık ayrıştırma sistemi bilgileri ise Çizelge 4.3' te verilmiştir.

Çizelge 4.1. Nüfus ve atık bilgileri

Van YYÜ Kampüs Yerleşke Nüfusu (Rektörlük verisi esas alınır)	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinin Sıfır Atık Sistemine Geçiş Yılı	Evsel katı atık miktarı (ton/yıl) (kişi başı atık miktarı üzerinden hesaplanır, TÜİK verisi esas alınır)	Değerlendirilebilir atık (plastik, kağıt, cam, metal) miktarı (ton/yıl) (Toplam Atık
34.769	2020	9.527,089 ton/yıl	1.905,417 ton/yıl

Çizelge 4.2. Kampüs yerleşkesinde oluşan atık türleri

Atık Türü	Oluşum Noktaları	Kazanım Yöntemleri
Evsel Atık	Bina Kantinleri ve yemekhaneden çıkan tehlikeli madde içermeyen çöp atıklarıdır.	Düzenli depolama
Ambalaj Atıklar	Kampüs alanı içerisinde yer alan tüm noktalarda oluşan atıklardır.	Geri kazanım
Metal Atık	Kampüs alanı içerisinde yer alan tüm noktalarda oluşan atıklardır.	Geri kazanım
Elektronik Atık	Kampüs alanı içerisinde yer alan tüm noktalarda kullanılan bilgisayar, yazıcı gibi elektronik malzemeler zamanla elektronik atığa dönüşmektedir.	Geri Kazanım / Bertaraf
Tehlikeli Atık	Kampüs alanı içerisinde yer alan tüm noktalarda, fotokopi makinelerinden çıkan kartuş ve tonerler, laboratuvarlardan kaynaklı oluşan atık sıvılar, aydınlatma sistemlerinde kullanılan flüoresan lambalar ve atık piller çıkmaktadır.	Bertaraf
Organik Atık	Binaların kantinleri ile yemekhane binasında oluşan atıklardır.	Kompost
Bayat Ekmek Atıkları	Binaların kantinleri ile yemekhane binasında oluşan atıklardır.	Sokak hayvanlarına besin kaynağı
Atık Yağlar	Yemekhane binasında bitkisel atık yağlar oluşurken, kampüs atölyesinde madeni yağlar oluşmaktadır.	Geri Kazanım / Bertaraf

Çizelge 4.3. Atık ayrıştırma sistemi bilgileri

Toplama Sistemi Bilgileri					
Atık türü (Plastik Kâğıt, Cam, Metal, Geri Dönüşemeyen, Tehlikeli, Elektronik Organik, Bayat Ekmek, vb.)	Toplama Şekli	Toplama Yöntemi (koridor, Geçici Depo Alanı kumbara/konteyner, yer altı konteyneri)	Toplama sıklığı	Atık Taşıma Personel Sayısı	Atık Kabul Alanı (Atık geçici Depo Alanı)
Plastik, kâğıt, metal, kompozit (karışık)	Kaynağında ayrıştırma	kumbara/konteyner	hergün	32	350 m ²
Elektronik atıklar	Kaynağında ayrıştırma	kumbara/konteyner	hergün		
Tehlikeli atıklar	Kaynağında ayrıştırma	kumbara/konteyner	hergün		
Bayat ekmek, organik atıklar	Kaynağında ayrıştırma	kumbara/konteyner	hergün		

Atık oluşum noktalarının tespit edilmesi ile birlikte sıfır atık yönetim sisteminin planlaması yapılmalıdır. Planlama doğrultusunda kaynağında ayrıştırma, taşıma ve depolama yapılan atıkların miktarlarında yaşanacak değişimler gözlem altına alınarak geri kazanım ve tasarruf kazançlarının takibi sağlanmalıdır.

4.2. Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Değerlendirilmesi

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüs alanı içerisinde yapılacak sıfır atık çalışması ile belirlenen hedeflere ulaşabilmek için kampüs alanı içerisinde çevreci bir anlayışa hâkim olunması amaçlanmalıdır. Bu amaçla Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüs alanı içerisinde toplanan atıkların miktarları hesaplandıktan sonra lisanslı firmanın iç mekân kutularından ve atık toplama merkezlerinden aldıkları geri dönüşüm malzemelerine karşı vermiş oldukları “ambalaj atıkları alındı makbuz”unun yüklenmesi için çevre ve şehircilik bakanlığının üniversitemize vermiş olduğu sıfır atık sistemine yüklenmesi işlemi tamamlanmalıdır. Ayrıca kampüs alanında kaynağında ayrıştırılan atıkların geri kazanımı, bertarafı, kompost ürün ve sokak hayvanlarına besin kaynağı oluşturmak amacıyla depolanması üzerine planlamalar yapılmalıdır. Van YYÜ’nün sınırları dahilinde yer aldığı Tuşba belediyesi ile görüşülerek toplanan yemek atıkları ve bayat ekmek atıklarının sokak hayvanları barınaklarına verilmesi yönünde çalışmaların

yapılması sağlanmalıdır. Sıfır atık yönetim sistemine yönelik proje faaliyetleri bilgileri Çizelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Proje faaliyetleri

	FAALİYETLER	AÇIKLAMA
1	Odak noktaları Belirlendi	Kurumdaki sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasından, etkin ve verimli bir şekilde uygulanmasından, izlenmesinden, bilgi akışının sağlanmasından, raporlama yapılmasından sorumlu olacak kişiler belirlendi.
2	Mevcut durum tespiti ve ihtiyaç analizi yapıldı	Sıfır Atık Yönetim Sistemini uygularken, atıklar konusunda ne durumda olduğu belirlendi. Sıfır Atık Sistemi kurumda uygulanırken, kurumdaki her birim dikkate alınarak (ofisler, yemekhane, revir gibi) ihtiyaç duyulacak tüm ekipmanlar belirlendi.
3	Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları yapıldı	Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğü tarafından 30/11/2020 tarihinde saat 14:00' te online (ZOOM programı kullanılarak) sıfır atık bilinçlendirme ve farkındalık eğitimi gerçekleştirildi.(Şekil 4.1; 4.2)
4	Uygulama	Sıfır atık Entegre Çevre Bilgi sistemine Kasım 2020 tarihinde kayıt yapıldı ve veri girişi yapıldı.

4.2.1. Çalışma ekibinin belirlenmesi

SAYS'nin sıfır atık projesi kapsamında uygulandığı kampüs yerleşkesinde belirlenen atık oluşum noktalarında sistemin uygulanması, izlenmesi ve rapor edilmesi süreçlerinde sürdürülebilirlik atık yönetimi çerçevesinde odak noktaları ve çalışma ekibi oluşturulmalıdır. SAYS'den maksimum verimin alınabilmesi amacıyla kampüs yerleşkesinde projenin uygulanması ve atık yönetimin verimliliğinin sürdürülebilirliği açısından çalışma ekibi görevlendirmeleri Van YYÜ Rektörlüğü tarafından yapılmalıdır. EÇBS sistemi üzerinden SBS'ye ayık verileri girişlerinin yapılmasının, çalışma ekibinin sorumlu ve disiplinli çalışması ile başarıya ulaşacağı kanaatine varılmıştır.

Sıfır atık sisteminden sorumlu kişiler sorumlu oldukları binalarda atık yönetimi çalışmalarında izleme ve raporlama çalışmalarında etkin rol almalıdırlar. Bina bazlı oluşan atık miktarları kayıt altına alınarak Tuşba Belediyesi ile sözleşmeli lisanslı toplama ayırma tesisi (TAT) ve bitkisel atık yağ geri kazanım firmalarına verilerek atık alındı makbuzları alınmalıdır. Atık alındı makbuzları sıfır atık koordinatörüne ait EÇBS sistemi üzerinden SABS'ye veri girişi yapılarak beyan edilmelidir.

4.2.2. Biriktirme ekipmanlarının belirlenmesi

SAY sisteminin uygulanabilmesi kapsamında yerleşkede yapılan ihtiyaç analizi ve mevcut durum tespiti ile hesaplanan atık miktarları, atık çeşitleri, atıkların ayrı biriktirilmeleri için gerekli olan atık toplama ekipmanları ve bu atıkların geçici depolama alanı planlaması yapılarak gerekli ekipmanların temini proje kapsamında örnek oluşturmak adına yapılmıştır.

Kaynağında atık ayrıştırmanın yapılabilmesi için ihtiyaç duyulan tüm ekipmanlar binalarda yer alan personel ve öğrenci sayıları dikkate alınarak hesaplanmış, atık toplama noktaları binaların kat sayıları ve koridor uzunlukları dikkate alınarak setler halinde yerleştirilmesi ve bu ayrıştırma kumbaralarının üzerinde atık türlerinin gösterildiği bilgilendirme panolarının yer alması sağlanmalıdır.

Atıkların geçici olarak depolanması için oluşturulacak geçici atık depo alanının Atık yönetimi yönetmeliğinde yer alan fiziki özellikleri taşıyacak şekilde planlanarak yapılması sağlanmalıdır. Geçici atık depo alanında biriktirilen atıkların lisanslı geri kazanım ve bertaraf tesislerine verilebilmesi için atık alanının araç girişine uygun olması kriterleri dikkate alınarak inşa edilmelidir. Geçici atık depo alanından çıkışı yapılan tüm atıklar kayıt altına alınarak sıfır atık sistemine girilmelidir.

Sıfır atık uygulamasının hayata geçirilmesinde ilk olarak kampüs yerleşkesinde yer alan tüm yapılarda yerinde kontrol yapılarak bu alanlarda atık oluşum noktaları belirlenmeli ve oluşması muhtemel atıkların kategorisi sıfır atık mevzuatın yer alan renk skalasına uygun şekilde hesaplanmalıdır. Yerleşke alanında yer alan tüm yapı ve binalarda sıfır atık yönetmeliği kapsamında mevzuata uygun şekilde atık kumbaralarının yerleştirileceği noktalara ihtiyaç doğrultusunda kumbara setlerinin hesaplama ve planlaması yapılmalıdır. Proje uygulama alanında yer alan tüm yapılarda oluşması muhtemel atık kategorileri belirlendikten sonra bu yapılarda bulunan kişi sayısı dikkate alınarak atık üreticisi tarafından oluşması muhtemel kişi başına denk gelen atık miktarı hesaplaması yapılmalı ve yapılan hesaplama doğrultusunda bu yapılarda atık ayrıştırma kumbaralarının yerleştirilmesi için ortak kullanım alanları, atık oluşum noktaları ve idari alanlar belirlenmeli ve bu alanlar atık ayrıştırma noktaları olarak seçilmelidir. Atık ayrıştırma noktaları belirlendikten sonra bu noktalara hangi atık kumbaralarının yerleştirileceği daha önceden belirlenen atık grubuna göre tespit edilmelidir. Atık

kumbaraların yerleştirilmesi ile ayrıştırma yapılarak ve bu atıkların sıfır atık geçici depo alanına transfer işlemleri sağlanmalıdır.

Üniversite genelinde bina içi atık biriktirme ekipmanlarının mevcut durum ve ihtiyaç analizi Çizelge 4.5’ de özetlenmiştir. İhtiyaç duyulan mobil atık getirme merkezinin ve geçici atık depolama alanının temel özellikleri sırasıyla Çizelge 4.6’ da ve Çizelge 4.7’de verilmiştir.



Çizelge 4.5. Üniversite genelinde ekipman mevcut durum ve ihtiyaç analizi

Uygulama Merkezi	Kat Sayısı	Nokta Sayısı	Evsel Atık	Ambalaj Atık	Metal Atık	Elektronik Atık	Organik Atık	Bayat Ekmek	Tehlikeli Atık	Özellik / Hacim (lt)
Rektörlük Binası	4	4	16	16	16	16	1	1	4	Metal / 45 lt
Biyoloji-Kimya	4	4	16	16	16	16	1	1	4	Plastik / 70 lt
Cengiz Andıç	3	4	12	12	12	1	1	1	3	Plastik / 70 lt
Diş Hekimliği	5	5	25	25	25	1	1	1	25	Plastik / 70 lt
Edebiyat Fakültesi	5	6	30	30	30	1	1	1	5	Plastik / 70 lt
Eğitim Fak.	4	6	24	24	24	1	1	1	4	Plastik / 70 lt
Erciş İşletme Binası	3	3	9	9	9	9	1	1	3	Plastik / 70 lt
Erciş MYO	4	4	16	16	16	1	1	1	4	Plastik / 70 lt
Eski Fen- Edebiyat Fak. Eczacılık,Mimarlık Tas.,Fen Bilimleri Enstitüsü ,Sağlık Bilimleri ve Yabancı Diller	4	15	60	60	60	5	5	5	4	Plastik / 70 lt
Gevaş MYO	4	3	12	12	12	12	1	1	4	Plastik / 70 lt
Güzel Sanatlar Fakültesi	2	2	4	4	4	1	0	0	2	Plastik / 70 lt
İktisat Fakültesi	4	4	16	16	16	1	1	1	4	Plastik / 70 lt
İlahiyat Fakültesi	4	5	20	20	20	1	1	1	4	Plastik / 70 lt
Radyoloji	1	2	2	2	2	1	1	1	1	Plastik / 70 lt
Spor Kompleksi	5	3	15	15	15	1	1	1	5	Plastik / 70 lt
Yemekhane Binası	3	4	12	12	12	0	12	12	3	Plastik / 70 lt
Ziraat-Su Ürünleri fak.	4	6	24	24	24	2	2	2	4	Plastik / 70 lt
Veteriner Fakültesi	4	4	16	16	16	1	1	1	4	Plastik / 70 lt
Devlet Konservatuvarı	1	2	2	2	2	1	0	0	1	Plastik / 70 lt
Turizm Fakültesi	2	2	4	4	4	1	0	0	2	Plastik / 70 lt
Kütüphane Binası	3	6	18	18	18	1	1	1	3	Plastik / 70 lt
Merkezi Yemekhane Eski	2	2	4	4	4	1	0	0	0	Plastik / 70 lt
Merkezi Laboratuvar (Eski)	2	2	4	4	4	2	0	0	2	Plastik / 70 lt
Merkezi Laboratuvar (Yeni)	2	3	6	6	6	3	0	0	6	Plastik / 70 lt
Mühendislik Fakültesi	4	3	12	12	12	2	1	1	3	Plastik / 70 lt
Konuk Evi	5	2	10	10	10	1	1	1	1	Plastik / 70 lt
Morfoloji Binası	4	4	16	16	16	1	1	1	2	Plastik / 70 lt
Van MYO	4	3	12	12	12	1	1	1	2	Plastik / 70 lt
Özalp MYO	4	3	12	12	12	1	1	1	2	Plastik / 70 lt
Bilgi İşlem Merkezi	4	2	8	8	8	1	1	1	2	Plastik / 70 lt
Gevaş MYO 2	4	3	12	12	12	1	1	1	2	Plastik / 70 lt
Besyo	2	4	8	8	8	2	1	1	2	
Toplam Kumbara Sayısı	457	457	457	90	42	117	1662			
Toplam Yedekli Kumbara Sayısı	550	550	550	200	100	100	250	2300		

Çizelge 4.6. İhtiyaç duyulan mobil atık getirme merkezi

İhtiyaç Duyulan Mobil Atık Getirme Merkezinin Sayısı	İhtiyaç Duyulan Mobil Atık Getirme Merkezinde Biriktirilecek Atık Türleri
5	Kağıt, Plastik, Metal, Cam atıklar
Toplam sayı = 5	(her 8000 kişiye 1 atık getirme merkezi= Nüfus hesaplaması gelecek yıllarda göz önüne alınarak yaklaşık olarak 40000 olarak alınmıştır)

Çizelge 4.7. Geçici atık depolama alanı

Geçici Atık Depolama Alanı			
Adres İl-İlçe-Mahalle	Merkezin İletişim Bilgileri	Kabul Edilen Atık Grupları	İhtiyaç Duyulan Mobil Atık Getirme Merkezinde Biriktirilecek Atık Türleri
<u>Bardakçı Mah.</u> <u>Erciş Yolu üzeri</u> <u>Tuşba, Van,</u> <u>Türkiye</u>	444 5 065	Kağıt, plastik, metal, cam, elektrik elektronik atıklar –bayat etmek, organik atıklar, tehlikeli atıklar	Planlama yapılarak ÇŞB mevzuatlarına uygun fiziksel şartlarda yapımı gerçekleştirilmeli

4.2.3. Geçici atık depolama alanının belirlenmesi

SAYS'nin devamlılığı uygulamanın verimli bir çalışma prensibi ile gerçekleştirilmesi ile mümkündür. Bu doğrultuda uygulama kapsamında atık oluşum ve ayrıştırma noktalarında oluşacak atıkların Tuşba belediyesi ile sözleşmesli lisanslı geri kazanım tesislerine teslim edilebilme sürecinde geçici depo edilebilmelerini sağlayacak geçici atık deposuna ihtiyaç vardır. ÇŞB tarafından yayınlanan atık yönetim yönetmeliğinde geçici depo alanının yapılması zorunlu kılınmıştır. Atıkların depolanmasını sağlayacak bu alanın fiziksel özellikleri belirlenerek Van YYÜ Rektörlüğü tarafından yapım programına alınmalıdır.

Van YYÜ atık yönetim çalışmalarında yer alması gereken ekipmanlardan biri olan geçici atık depo alanı yapımı için aday olacak muhtemel yerler üniversite rektörlüğü tarafından belirlenir. Depolanacak atıkların lisanslı geri kazanım tesislerine verilebilmesini kolaylaştıracak geçici atık depo alanına araçların taşıma ve boşaltma işlemlerini güvenli bir şekilde gerçekleştirecek birkaç uygun alan Van YYÜ sınırları içerisinde yer almaktadır. Geçici atık depo alanının inşa edileceği alanın seçimine ilişkin kararı tamamen rektörlük verir. İhtiyacın karşılanabilmesi, oluşan atıkların

değerlendirilmesi işleminden önce geçici depo edilmesini sağlayacak olan geçici atık depo alanı rektörlük tarafından belirlenecek yerde yapım programına alınmalıdır. Üniversite rektörlüğü tarafından geçici atık depo alanına ilişki yer tespiti henüz yapılmadığından alana ilişkin ada ve pafta bilgisi verilmemiştir.

4.2.4. Eğitim çalışmaları

Sıfır atık projesinin Van YYÜ’de gerek aktif çalışma faaliyetlerini yürüten idari ve akademik personeller gerekse öğrenim hayatını sürdüren öğrencilerin bilinçlendirilmesi ile hedefe ulaşacağı ön görülmüştür. Bu ön görüş ile kampüs yerleşkesinde bulunan 31.745 kişiye sıfır atık farkındalık eğitimleri verilerek atık yönetim sistemi hakkında bilinçlendirilmeleri hedef alınmıştır. Hedefler dahilinde eğitim faaliyetleri konusunda planlamalar yapılmış olup ilk aşamada çalışma ekibine yönelik eğitimler Covid-19 salgını tedbirleri kapsamında zoom üzerinden verilmiştir. Eğitim faaliyetleri ile atık yönetim sisteminde görevlendirilen kişiler atık oluşum noktaları, atık türleri, toplanması ve taşınmasının yanı sıra geri kazanım yöntemleri hakkında bilgilendirilmiştir. Eğitim faaliyetlerinin verimliliği açısından bir sonraki aşamada kademeli olarak akademik ve idari personeller ile öğrencilere sıfır atık farkındalık eğitimlerinin verilmesi planlaması yapılmalıdır. Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğü tarafından çalışma ekibine yönelik 30/11/2020 tarihinde saat 14:00' te online (Zoom programı kullanılarak) sıfır atık bilinçlendirme ve farkındalık eğitimi gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.1; 4.2).

personelerle yönelik eğitimler ile atık oluşum ve değerlendirme sürecini anlatmış ve atık yönetim sisteminin işleyişinde olumlu dönüşler almıştır.

4.2.5. Raporlama ve takip

ÇŞB tarafından sıfır atık yönetim sistemine dahil olan Van YYÜ'nün uygulama dahilinde elde ettiği verileri EÇBS üzerinden sıfır atık bilgi sistemine girmesi gerekmektedir. Bu bağlamda kampüs yerleşkesinde sıfır atık yönetim sistemi dahilinde gerçekleştirilen tüm faaliyetler (planlama, biriktirme ekipmanları sayı ve görselleri, geçici depolama alanı, eğitim faaliyetleri ve beyan edilen atık miktarları) sıfır atık bilgi sistemine girilmelidir. Periyodik olarak atık beyan işlemleri sistem üzerinden yapılmalıdır.



5. SONUÇLAR

SAYS'nin uygulanmasında Van YYÜ kampüsünde mevcut durum analizi sonucunda 32 adet binanın yer aldığı tespit edilmiştir. Kumbara yerleşim planına örnek teşkil etmesi amacıyla rektörlük binası ele alınarak yapılan çalışmaların diğer binalarda belirlenen şekilde uygulanması esas alınmalıdır. Rektörlük binasının 4 kattan oluştuğu belirlenmiş ve bu katlarda kordidor mesafeleri göz önüne alınarak koridor çıkış alanları odak noktası olarak belirlenmiştir. Koridor çıkışlarının odak noktası olarak seçilmesinde atık üreticilerinin kaynağında ayrıştırmayı bilinçli ve doğru yapmaları esas alınmıştır. Bu sebeple her katta 4 adet atık oluşum noktası seçilmiş ve atıkların ayrıştırılması amacı ile sırasıyla evsel, ambalaj, metal ve elektronik atık kumbaralarının 4 set halinde tüm katlarda yer alması uygun görülmüştür. Rektörlük binasında ayrıca oluşması muhtemel atık kategorilerine yönelik kantin bölümüne yakın belirlenen odak noktasında organik, bayat ekmek ve tehlikeli atık kumbaralarının tek set halinde yerleştirilmesi ön görülmüştür. Kampüs yerleşkesinde yer alan tüm binalarda odak noktaları yapılan çalışma emsal alınarak atık üreticilerinin yer aldığı kordior mesafeleri baz alınarak koridorların son çıkışları seçilmiştir. Yapılan planlama ile atık üretici oluşan/oluşması muhtemel atıkları çalışma alanlarını terk ederken belirlenen odak noktalarında ayrıştırarak SAYS'nin işleyişine katkıda bulunacaktır. Kampüs alanında yer alan 32 adet binada yapılan durum analizi sonucunda kat sayıları belirlenmiş ve koridor mesafeleri dikkate alınarak odak noktaları seçilmiştir. Tüm bina ve katlarda yapılan kumbara hesabı detaylı şekilde Çizelge 4.5.'te verilmiştir (Bknz. Çizelge 4.5).

Çevre Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan sıfır atık yönetmeliği kapsamında atıkların kaynağında ayrıştırılması ile elde edilecek kazançlar sıfır atık bilgi sistemi ve sıfır atık el kitapçığında belirtilmiştir. Atık ayrıştırma çalışmaları izleme ve raporlama uygulamaları ile kayıt altına alınarak SAYS' den elde edilecek veriler geri kazanım ve bertaraf yöntemleri hakkında sonraki çalışmalara basamak olacaktır. Sıfır atık el kitapçığında ve sıfır atık bilgi sisteminde yer alan geri kazanılabilir atıklardan elde edilen kazanç miktarları aşağıda verilmiştir (Anonim, 2019);

1 Ton Kağıt Ne Kazandırır?

- 177 kg sera gazı salınımı
- 4100 kWh enerji
- %40 enerji tasarrufu
- 17 adet kurtarılan ağaç
- 2.5 depolama alanı kazancı

1 Ton Plastik Ne Kazandırır?

- 41 Kg Sera Gazı
- 5774 KWh Enerji
- 80 % Enerji Tasarrufu
- 2.4 m³ Depolama Alanı Kazanç

1 Ton Metal Ne Kazandırır?

- 1,3 Kg Hammadde Tasarrufu
- 95 Kg Sera Gazı
- 642 Kwh Enerji Tasarrufu
- % 90 Enerji Tasarrufu
- 3 depolama alanından kazanç

1 Ton Cam Ne Kazandırır?

- 42 kWh enerji
- 30 ton sera gazı salınımı
- 1.5 m³ depolama alanı
- 2 m³ depolama alanı tasarrufu

Van YYÜ kampüsünde ayrıştırılan atık miktarlarından elde edilecek kazanç miktarları ÇŞB tarafından sıfır atık el kitapçığı ve sıfır atık sisteminde belirtilen miktarlar baz alınarak yaklaşık oluşması beklenen miktar olarak hesaplanmıştır.

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü'nün sıfır atık ile ilgili mevcut çalışmaları ekonomiye ve geri dönüşüme hali hazırda kazandırdıkları;

- Ambalaj atıklarının toplanması, taşınması ve bertarafı ile ilgili 1 adet lisanslı toplama ve ayırma tesisi ile sözleşmemiz bulunmalıdır. Bu firma Ambalaj Atıkları Yönetim Planı doğrultusunda Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi sınırları içerisinde oluşan, kâğıt-karton, plastik, metal, cam ve kompozit atıkları toplayarak geri dönüşüme kazandırılmasını amaçlamalıdır. Tuşba ilçesi sınırları içerisinde toplanarak geri dönüşüme ve ekonomiye kazandırılan ambalaj atığı miktarı yıllık 7.364,8 ton dur. Bu ambalaj atıklarının yıllık 1.905,417 tonu sadece yerleşkemizden çıkacağı ön görülmektedir.

- Bitkisel atık yağların toplanması, taşınması ve geri dönüşüme kazandırılması noktasında 1 adet lisanslı firma ile sözleşmemiz bulunmalıdır. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi içerisinde yemekhaneden toplanarak geri dönüşüme ve ekonomiye kazandırılan bitkisel atık yağ miktarının 10 ton olması beklenmektedir.

Sıfır Atık Yönetmeliği'nin Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yerleşkesine Uygulanması İle Hedeflenen Kazanımlar;

- Üniversitemizin nüfusu 34769 kişi' dir.
- Toplam atık miktarı yaklaşık 26.1 ton/Gün'dür.
- Ambalaj atıkları bu atıklar içerisinde %20'lik bir dilimi oluşturur ve miktarı yaklaşık olarak 5.22 ton/Gün'dür (=geri kazanılabilir ambalaj atığı).
- Hesaplanan bu %20'lik dilimin yaklaşık 2.02 ton/Gün'ünü kâğıt, 1.52 ton/Gün'ünü plastik, 0.50 ton/Gün'ünü cam ve 0.50 ton/Gün'ünü metal atıklar, geri kalan kısmını ise kompozit, tekstil ve ahşap atıklar oluşturmaktadır.
- **2.02 Ton Kâğıdın Geri Kazanılması İle**
 - 357.54 kg daha az sera gazı salınımı gerçekleşecektir
 - 34.34 ağacın kesilmesi önlenecektir
 - 8282 kWh enerji tasarrufu sağlanacaktır
 - 5.05 m³ depolama alanından tasarruf sağlanacaktır
- **1.52 Ton Plastiğin Geri Kazanılması İle**
 - 24.32 varil petrolden tasarruf edilecektir
 - 62.32 kg daha az sera gazı salınımı gerçekleşecektir
 - 8776.48 kWh enerji tasarrufu sağlanacaktır
 - 3.50 m³ depolama alanından tasarruf sağlanacaktır
- **0.50 Ton Atık Camın Geri Kazanılması İle**
 - 21 kWh enerji tasarrufu sağlanacaktır

- 50 litre petrolden tasarruf edilir
- 1.01 kg hammadde tasarrufu sağlanacaktır
- 15 ton daha az sera gazı salınımı gerçekleşecektir
- 1 m³ depolama alanından tasarruf sağlanacaktır

➤ **0.50 Ton Metalin Geri Kazanılması İle**

- 145 litre petrolden tasarruf edilecektir
- 47.5 ton daha az sera gazı salınımı gerçekleşecektir
- 1.5 m³ depolama alanından tasarruf sağlanacaktır
- 321 kWh enerji tasarrufu sağlanacaktır

Ayrıca kurulması planlanan kompost ünitesi ile üretilen gübrelerin yerleşkemizde bulunan hobi bahçelerinde kullanımını sağlamak ve böylece atıktan doğaya bir kazanım sağlanmış olacaktır. Ayrıca üniversitemizde bulunan yeşil alan müdürlüğünün kampüs alanı için kullanacağı gübrenin ticari olarak satın alınmadan kompost ünitesi ile üretilen gübreler ile temini sağlanmış olacaktır. Öte taraftan kurulması planlanan 5 atık getirme merkezi ile yerleşkede bulunan bir adet ilkokulda eğitim gören çocukların sıfır atık bilincini yerinde ve uygulamalı olarak edinmeleri mümkün olacaktır. Böylece gelecek nesillerin doğaya daha duyarlı bir şekilde yetişmelerine katkıda bulunulacaktır.

Projenin Van YYÜ kampüsünde hayata geçmesi ile sürdürülebilirlik çevre yönetim sistemi politikası esas alınmıştır. Sıfır atık yönetim sisteminin Van ilinde Zeve Kampüsünde oluşturacağı bilinçlendirme faaliyetleri ile akademik ve idari personellerin yanı sıra öğrenci topluluğunun bundan sonraki hayatlarında atık kavramı önemli bir yer tutacaktır. Sağlanan sıfır atık bilinci ile zamanla kampüs yerleşkesi dışına çıkılacak ve her evde atıkların değerlendirilmesi etkin olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2017. Atık Yönetimi Yönetmeliği, (2017, 2 Nisan), Resmî Gazete, 29314 <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2872.pdf> 30.10.2019).
- Anonim, 2020. Ankara Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2020). Sıfır Atık Çalışması <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ankara/icerikler/s-f-r-at-k-s-stem-kurmak-c-nneyapmaliyim-20180613093349.pdf>
- Anonim, 2017. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. Sıfır Atık Yönetim Sistemi Uygulama Kılavuzu S.5, <https://sifiratik.gov.tr/content/files/uploads/24/EGITIMURUMU.pdf>
- Anonim, 2017. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), 2017a. Sıfır atık el kitapçığı. (Web sayfası: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/sifiratik/icerikler/k-tapc-k-2017120180129130757.pdf>).
- Anonim, 2017. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, (Sıfır Atık El Kitapçığı ,Ankara <https://webdosya.csb.gov.tr/db/sifiratik/icerikler/k-tapc-db/sifiratik/icerikler/k-tapc-k-2017-1-20180129130757.pdf> (19.04.2020).
- Anonim, 2017. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 20142017 <https://webdosya.csb.gov.tr/db/uqds/ustmenu/ustmenu61> (27.12.2019)
- Anonim, 2015. Atık Yönetimi Yönetmeliği, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm>
- Anonim, 2019. Sıfır Atık Yönetmeliği, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/07/20190712-9.htm>
- Anonim, 2021. Türkiye’de atık yönetim mevzuatları (<https://cyqm.csb.gov.tr/yonetmelikler-i-440>)
- Anonim, 2017. ÇŞB Sıfır Atık El Kitapçığı S.2 https://www.mfa.gov.tr/site_media/html/sifir-atik/ek-3.pdf
- Anonim, 2017. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı-ÇŞB, Sıfır Atık El Kitapçığı. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/sifiratik/icerikler/k-tapc-k-2017-1-20180129130757.pdf>
- Anonim, 2019. SAY. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/07/20190712-9.htm>
- Anonim, 2020. Ankara Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Sıfır Atık Çalışması. <https://ankara.csb.gov.tr/sifir-atik-i-86166>
- Anonim, 2023. Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı. https://webdosya.csb.gov.tr/db/cyqm/haberler/ulusal_at_k_yonet-m--eylem_plan--20180328154824.pdf
- Anonim, 2015. Atık yönetimi yönetmeliği. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm>
- Anonim, 2023. Sıfır Atık Yönetim Sistemi Uygulama Kılavuzu. <https://osbuk.org/wp-content/uploads/2020/11/sifir-atik-y%C3%96net%C4%B0m%C4%B0stem%C4%B0-uygulama-kılavuzu.pdf>
- Anonim, 2019. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Sıfır Atık Bilgilendirme Sistemi. <https://sifiratik.gov.tr/>

- Aydın, A., H., Çamur, Ö., 2017. Avrupa Birliği çevre politikaları ve çevre eylem programları üzerine bir inceleme. **Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 7 (13): 21-44
- Alakaş, H.M., Kızıldaş, Ş., Eren, T., Özcan, E., (2018). Sıfır Atık Projesi Kapsamında Atıkların Toplanması: Kırıkkale İlinde Homojen Çok Araçlı Araç Rotalama Uygulaması, **Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi**, 3 (3): 190-196.
- Bayram T., Özgüven A., "Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüs Alanında Sıfır Atık Projesinin Uygulanabilirliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar", **5.Uluslararası ISPEC Mühendislik ve Fen Bilimleri Kongresi**, Van, Türkiye, 20 - 22 Aralık 2019, ss.1
- Bek, Y., 2019. **Türkiye’de Geri Dönüşüm Uygulamaları (3R)**, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun
- Berna Akın, Prof. Dr. Oktay Özkan, **Erciyes Üniversitesi’nde Sıfır Atık Projesinin Geliştirilmesi**, 2020
- Bilgin, M., 2020. **Niğde Belediye Binasında Sıfır Atık Uygulamaları**. Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray.
- Cihangir, D., 2012. **Sorularla AB politikaları ve Türkiye: Çevre Politikası. İKV Yayınları**, 10, İstanbul.
- Çinal, M., 2019. **Ambalaj Atıklarının Yönetimi Uygulamalarda Karşılaşılan Problemler ve Çözüm Önerileri**. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 141 s.
- Dönmez, E., Değirmen, N., 2016. **Avrupa Birliği (AB) ve Türkiye’deki atık yönetimi uygulamalarının karşılaştırılması**. 3rd International Symposium on Environment and Morality. 22-25 Ağustos 2016, Bosna Hersek.
- Demir, K., 2019. **Adana İlinde Sıfır Atık Projesinin Uygulanması**. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir.
- Demiral, B. ve Evin, H. (2018), Malatya’da katı atık yönetimi: kentleşmenin yerel çevre politikaları üzerine etkisi, **Social Sciences Research Journal**, 7, 277-295.
- Er, M. K., 2012. **Sıfır Atık Yönetimi ve Ofis Tipi Binalarda Uygulanması**. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 141 s.
- Erdur, E., 2019. **Türkiye’de Sıfır Atık Projesi ve Projenin Kamu Kurumlarında Uygulanması; Süleymanpaşa Belediyesi Örneği**. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Fatma Feyza Kavak, Dr. Öğr. Üyesi Betül Hande Gürsoy Haksevenler, **Sıfır Atık Yönetimi, Atık Karakterizasyonu**, Üniversite, 2020
- Görmüş, T., 2018. **Atık Yönetimi, Sorunlar ve Çözüm Arayışları: Antakya Örneği**. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 340 s.
- Gündüz M. Y., 2021. **Geri Dönüşebilir Atıkların Kontrolü Ve Sıfır Atık Projesi Uygulamaları: Necmettin Erbakan Üniversitesi Örneği**. Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı
- Kasap, S., 2011. **Titanat Nanotüplerin Sıvı Nükleer Atık Yönetiminde Kullanılabilirliğinin İncelenmesi**. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İzmir, 157.
- Kutlu Bülbül, H., 2013. **Türkiye’nin Avrupa Birliğine Giriş Sürecinde Ambalaj Atıkları Yönetimi: Bursa Örneği**. Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Bursa, 198 s.

- Nihimbi, M., Vinya, R., 2014. Impacts of Public-Private Partnership on Local Livelihoods and Natural Resource Dynamics: *Perceptions from Eastern Zambia, Resources*, 3 (2): 471-487.
- Özsoy, F., 2017. *Türkiye’de Entegre Katı Atık Yönetimi ve Tıbbi Atık Ankara Örneği*. Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Aksaray, 78 s.
- Öktem, B., (2016). Atık Yönetiminde Entegre Uygulama, Batman Üniversitesi, *Yaşam Bilimleri Dergisi*; 6 (2): 135-147
- Ömürbek, V., Erk, Ç., Herek, S., (2019). Üniversitelerde atık yönetimi uygulamaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3 (35), 124-161.
- Ulaşlı, K., 2018. *Geri Kazanılabılır Atıkların Yönetimi ve Sıfır Atık Projesi Uygulamaları*: Kadıköy Belediyesi, Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, 112 s.
- Yaydırğan, T. 2018. *Mahalli İdareler İçin Evsel Katı Atık Tarife Belirleme Yöntemi*, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Yaman, K., Gül, M., 2018. Kuruluşundan günümüze Avrupa Birliği’nin çevre politikası. *Ekonomi, İşletme ve Yönetim Dergisi*, 2 (2): 198-217.



ÖZ GEÇMİŞ

İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimini Van ilinin Tuşba ilçesinde tamamladı. 2010 yılında Şanlıurfa Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü'nü kazandı. Bu bölümden 2014 yılında mezun oldu. 2019 yılında, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimime başladı. 2014 yılından bu yana sektörde farklı alanlarda Çevre mühendisi olarak faaliyet gösterdi.





T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih:/...../20.....

Tez Başlığı / Konusu:

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ YERLEŞKESİ SIFIR ATIK PLANLAMASI

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 51 sayfalık kısmına ilişkin,/...../..... tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından TURNİTİN intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 10 (On) dur.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Ercan KAVAL

Öğrenci No:18910001265

Anabilim Dalı: Çevre Mühendisliği

Programı:

Statüsü: Y. Lisans ☒

Doktora ☐

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZGÜVEN