

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatma EKŞİCİ

**ENDÜSTRİYEL ATIK YÖNETİMİNDE KRİTİK BAŞARI
FAKTÖRLERİNİN AHP YÖNTEMİ İLE ÖNCELİKLENDİRİLMESİ**

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA-2020

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ENDÜSTRİYEL ATIK YÖNETİMİNDE KRİTİK BAŞARI
FAKTÖRLERİNİN AHP YÖNTEMİ İLE ÖNCELİKLENDİRİLMESİ**

Fatma EKŞİCİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 05/06/2020 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Doç. Dr. Oya H. YÜREĞİR
DANIŞMAN

.....
Dr. Öğr. Üyesi Ebru YILMAZ
ÜYE

.....
Dr. Öğr. Üyesi Birsen İ. SELAMOĞLU
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

**Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü**

Bu Çalışma TÜBİTAK Tarafından Desteklenmiştir.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ENDÜSTRİYEL ATIK YÖNETİMİNDE KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİNİN AHP YÖNTEMİ İLE ÖNCELİKLENDİRİLMESİ

Fatma EKŞİCİ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman : Doç. Dr. Oya H. YÜREĞİR
Yıl: 2020, Sayfa: 124
Jüri : Doç. Dr. Oya H. YÜREĞİR
: Dr. Öğr. Üyesi Ebru YILMAZ
: Dr. Öğr. Üyesi Birsen İ. SELAMOĞLU

Günümüzde kirliliğin artması ile atık ve atık yönetimine ilişkin sorunlar önem kazanmıştır. Çevreyi oluşturan öğelerin niteliğinin değişmesi, çevre sorunlarının artması ve küresel bir nitelik kazanması toplumların çevre sorunlarına daha ciddi eğilmelerine neden olmuştur.

Bu çalışma, atık yönetimi sistemini “Endüstri Kaynaklı Atıklar” çerçevesinde incelemek, endüstriyel atık yönetiminde kritik başarı faktörlerini (KBF) sıralamak amacıyla hazırlanmıştır. Bu doğrultuda kritik başarı faktörleri belirlenmiş, sonrasında bu faktörleri sıralamaya yönelik anket soruları hazırlanmış ve analitik hiyerarşi prosesi(AHP) için karar hiyerarşisi oluşturulmuştur.

Hazırlanan anket farklı sektörlerdeki işletmelerde çalışan rastgele seçilmiş 101 kişiye uygulanmış, endüstriyel atık yönetiminin işletmelerde uygulanması ve kritik başarı faktörlerinin sıralanmasına ait veriler elde edilmiştir. Verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. AHP verileri ise otomotiv, demir çelik, gıda sektörlerinde çalışmakta olan 5 uzman çevre mühendisinin puanlamaları ile elde edilmiştir.

AHP sonuçlarına göre “ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları” en önemli kritik başarı faktörü olurken, anket sonuçlarına göre en önemli kritik başarı faktörünün “işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları” olduğu görülmüştür. Ayrıca sektörler arasında da KBF önceliklerinde farklılıklar görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Atık, Atık Yönetimi, Endüstriyel Atık Yönetimi, Analitik Hiyerarşi Prosesi, Kritik Başarı Faktörü

ABSTRACT

MSc THESIS

PRIORITIZATION OF CRITICAL SUCCESS FACTORS IN INDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT BY AHP METHOD

Fatma EKŞİCİ

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Oya H. YÜREĞİR

Year: 2020, Pages: 124

Jury : Assoc. Prof. Dr. Oya H. YÜREĞİR

: Assist. Prof. Dr. Ebru YILMAZ

: Assist. Prof. Dr. Birsen İ. SELAMOĞLU

Today, increasing pollution and problems related to waste and waste management have gained importance. The changes in the quality of the elements that make up the environment, the increase of environmental problems and the global nature have caused societies to focus more on environmental problems.

This study has been prepared in order to examine the waste management system within the framework of “Industrial Wastes” and to list the critical success factors (CSF) in industrial waste management. Accordingly, CSFs were determined, then questionnaire questions were prepared to rank these factors and a decision hierarchy was created for the analytical hierarchy process (AHP).

The questionnaire was applied to 101 randomly selected people working in enterprises in different sectors, and data on the implementation of industrial waste management in enterprises and the ranking of CSFs were obtained. SPSS program was used in the analysis of the data. AHP data were obtained by the scoring of 5 expert environmental engineers working in the automotive, steel, food industries.

While “national / local waste management strategies and policies” were the most important critical success factor according to AHP results, the most important critical success factor was “enterprise waste management strategies and policies” obtained from survey results. In addition, differences were observed in the priorities of CSF among sectors.

Key Words: Waste, Waste Management, Industrial Waste Management, Analytical Hierarchy Process, Critical Success Factor

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Atık yönetimi atıkların azaltılması, kaynağında ayrı toplanması, ara depo alanlarında depolanması, ihtiyaç durumlarında aktarma alanlarının oluşturulması, taşınması, geri kazanımının sağlanması, yok edilmesi, geri kazanma ve yok etme tesislerinin işletilmesi, kapatılması, kapatma sonrası bakımı, izleme ve kontrol etme süreçlerini içeren bir yönetim biçimidir. Atık yönetimi en temel haliyle atıkların insanlar, bitkiler, hayvanlar, ekoloji ve çevreye zarar vermeyecek şekilde toplanması, depolanması, arıtılması ve bertarafı işlemidir.

Nüfusun artışı, teknolojik gelişmeler, sanayileşme ve kentleşmeyle birlikte kirlilik artmış, atık ve atık yönetimine ilişkin sorunlar giderek önem kazanmıştır. Yapılan araştırmalar tüketicilerin daha az kirlilik yaratan, atıklarını azaltan, geri kazanımı olan ürünler üreten, çevre bilincine sahip işletmeleri tercih ettiğini göstermektedir. Bu da çevre prensibine sahip işletmelerin pazardan daha çok pay almalarına olanak sağlamaktadır. Ayrıca bu işletmeler, atık yönetimi prensiplerini uyguladıklarında kaynak tasarrufu sağlamakta, verimliliklerinde artış görülmektedir. Bu sayede işletmeler sadece çevresel negatif etkileri azaltmakla kalmayıp, verimliliklerini arttırarak iş süreçlerinde piyasa koşullarında büyük rekabet avantajı sağlamaktadır.

Bu çalışma, oldukça önemli bir yere sahip olan atık yönetimi sistemini “Endüstri Kaynaklı Atıklar” çerçevesinde incelemek, endüstriyel atık yönetiminde kritik başarı faktörlerini sıralamak amacıyla hazırlanmıştır. Bu doğrultuda literatür taraması yapılmış, literatürden elde edilen veriler ışığında kritik başarı faktörleri belirlenmiştir. Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları, işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları, geri kazanım yönetimi, farkındalık oluşturulması ana kritik başarı faktörleri olarak belirlenmiştir. Her ana kritik başarı faktörüne ait alt kritik başarı faktörleri belirlenmiştir. Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları ana kriteri için; mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması, mevzuatın etkin biçimde uygulanması, mevzuatın

uygulanmasında yeterli donanımına sahip personelin bulunması, atık yönetimi hususunda uygulanan yaptırım ve cezalandırmaların etkin biçimde uygulanması, geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yeterli olması olmak üzere 5 alt kriterden oluşmaktadır. İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları ana kriteri; malzeme kullanım ve depolama sistemlerinin sıfır israf prensibine sahip olması, ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması, elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi, ürün tasarımında yeşil tasarım(green design) prensibine sahip olunması ve daha az tasarım değişiklikleri yapılması, enerji tasarrufunun sağlanması, atık yönetimi için yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması, tesis içi atık denetim sistemlerinin olması, çevre yönetiminde çalışanların önerilerinin ödüllendirilmesi olmak üzere 8 alt kriterden oluşmaktadır. Geri kazanım yönetimi ana kriteri; daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması, işlenmemiş ham maddelerin kullanımının azaltılması, atıkların hammadde olarak yeniden kullanılmasının sağlanması, atıkların geri kazanılmasının sağlanması, sınıflandırılmış çöp kovası kullanımının sağlanması olmak üzere 5 alt kriterden oluşmaktadır. Farkındalık oluşturulması ana kriteri ise; atıkları önleme ve azaltma bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi, atık geri kazanım bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi, tekrar kullanım proje yarışmalarının düzenlenmesi, çevre yönetimi konusunda çalışan katılımının sağlanabilmesi için yöneticilerin davranışlarının destekleyici olması, iş tanımları içinde, çevreci maddelere de yer verilmesi olmak üzere 5 alt kriterden oluşmaktadır. Belirlenen bu kritik başarı faktörleri ana ve alt hipotezlerimize zemin oluşturmuş, hem analitik hiyerarşi prosesi kullanılarak hem de anket yöntemi kullanılarak önceliklendirilmiştir.

AHP analizi için öncelikle hiyerarşik yapı geliştirilerek karar hiyerarşisi oluşturulmuştur. Uygulama adımları için kriterler arası ikili karşılaştırmalar matrisleri oluşturulmuş, bu matrisler otomotiv, demir çelik ve gıda gibi farklı endüstri kollarına ait fabrikalarda görev yapan 5 uzman çevre mühendisi tarafından

puanlanmıştır. Verilen puanların aritmetik ortalaması alınarak tek puana düşürölüp analizler yapılmıştır.

Bu çalışmada endüstriyel atık yönetiminde kritik başarı faktörlerinin önceliklendirilmesinde ikinci aşama olarak anket yöntemi kullanılmış, bu amaçla 17 soruluk bir anket oluşturulmuştur. Anket Google Formlar kullanılarak hazırlanmış ve kullanıcıların bu site ile anketi yanıtlamaları sağlanmıştır. Anket çalışması, Türkiye’de faaliyet gösteren ve rasgele seçilmiş küçük ve büyük ölçekli işletmelerde çalışan personellere, sosyal medya ve elektronik posta yolu ile gönderilmiştir, 101 adetinden geri dönüş alınmış olup herhangi bir hata tespit edilmeyen 101 adet in tamamı geçerli sayılmıştır. SPSS for Windows Versiyon 25.0 ile frekans analizi yapılmış olup analiz sonucunda çeşitli çizelgeler ve tablolar elde edilmiştir. Hipotezlerin test edilmesi için ki-kare analizi ve işaret testi kullanılmıştır. Çalışmada verilerin okunmasında çubuk ve daire grafiklere yer verilmiştir. Cinsiyet, yaş, eğitim durumu, işletmedeki statü gibi faktörlerle ana kriterler arası ilişkiler incelenmiş, frekans analizleri yapılmıştır.

AHP analizleri sonucunda Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları” 0,4561 önem düzeyi ile en önemli kritik başarı faktörü olarak saptanmıştır. Onu hemen arkasında 0,3394 önem düzeyi ile “İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları” takip etmektedir. Analizler sonucunda 0,1300 önem düzeyi ile “Geri kazanım yönetimi” üçüncü, 0,0745 önem düzeyi ile “Farkındalık oluşturulması” dördüncü sırada yer alan kritik başarı faktörleri olmuştur.



TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi süresince desteğini esirgemeyen her noktada beni yönlendiren değerli danışman hocam Doç. Dr. Oya H. YÜREĞİR' e, yüksek lisans kararında ve sonrasındaki yoğun çalışmalarım esnasında bana büyük destek veren kıymetli eşime, hayatımın her noktasında aldığım kararlarda her zaman arkamda duran, bulunduğum noktaya gelmemde emeği sonsuz aileme, anneme, babama, çalışmama katkıları ve destekleri için çalıştığım kurumdaki arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bu çalışma TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı 2210 D Programı kapsamında desteklenmeye layık görüldüğü için TÜBİTAK' a ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XVI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	11
2.1. Atık, Endüstriyel Atık ve Atık Yönetimi	11
2.2. İlgili Çalışmalar	16
3. MATERYAL VE METOT	27
3.1. Materyal	27
3.1.1. Analitik Hiyerarşi Süreci	27
3.1.2. Kritik Başarı Faktörleri	29
3.1.3. Anket Uygulaması.....	30
3.2. Metod	36
3.2.1. Çalışmanın Metodolojisi.....	36
3.2.2. Çalışmanın Kavramsal Modeli	38
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	41
4.1. Analitik Hiyerarşi Proses Bulguları	41
4.1.1. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması	41
4.1.2. Ana Kriterler Arası İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması	43
4.1.3. Alt Kriterler Arası İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması	43
4.1.4. Karar Alternatifleri İçin İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması.....	49

4.2. Anket Verileri	55
4.2.1. Katılımcılara Ait Kişisel Veriler	55
4.2.2. İşletmedeki Atık Yönetimine İlişkin Veriler.....	58
4.2.3. Endüstriyel Atık Yönetiminde Kritik Başarı Faktörleri.....	61
4.2.4. Hipotezlerin Test Edilmesi.....	62
4.3. Araştırma Bulguları ile Literatürün Karşılaştırılması	95
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	99
5.1.Sonuçlar	99
5.1.1 AHP Sonuçları.....	99
5.1.2 Anket Sonuçları	100
5.2.Öneriler	102
KAYNAKLAR	105
ÖZGEÇMİŞ	109
EKLER.....	111

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 2.1. Lu Ve Yuan Atık Yönetimi Kritik Başarı Faktörleri.....	20
Çizelge 2.2. Jibril Vd., (2012), Atık Yönetimi Hiyerarşisine Göre Sınıflandırılmış Kritik Başarı Faktörleri.....	21
Çizelge 2.3. Omran A. Ve Eltayed M., (2016), İnşaat Projelerinde Atık Yönetimi İçin Belirlenen Kritik Başarı Faktörlerinin Sıralaması	23
Çizelge 2.4. Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi Ve Eylem Planı Atık Yönetimi Zayıf Yönler (Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2014-2017)	24
Çizelge 3.1. AHP’de Kullanılan Ölçüt Değerleri(Saaty, 1980).....	28
Çizelge 4.1. Araştırmaya Konu Ana Ve Alt Kritik Başarı Faktörleri.....	42
Çizelge 4.2. Ana Kriterler Arası Karşılaştırma Matrisi ve Önem Düzeyleri	43
Çizelge 4.3. Yasal Düzenlemeler Ana Kriterinin Alt Kriterlerine İlişkin Karşılaştırma Matrisi.....	44
Çizelge 4.4. İşletme Politikaları Ana Kriterinin Alt Kriterlerine İlişkin Karşılaştırma Matrisi.....	46
Çizelge 4.5. Geri Kazanım Ana Kriterinin Alt Kriterlerine İlişkin Karşılaştırma Matrisi	47
Çizelge 4.6. Eğitim Ve Farkındalık Ana Kriterinin Alt Kriterlerine İlişkin Karşılaştırma Matrisi.....	48
Çizelge 4.7. Uzman 5 Mühendis Tarafından Verilen Puanlar Sonucunda Alt Kriterlerin Önem Değerleri.....	49
Çizelge 4.8. Alt Kriter YD1’e Göre Karar Alternatiflerinin Karşılaştırma Matrisi	50
Çizelge 4.9. Alt Kriter YD2’ye Göre Karar Alternatiflerinin Karşılaştırma Matrisi	50

Çizelge 4.10. Karar Alternatifleri Karşılaştırma Sonuçları	52
Çizelge 4.11. Endüstriyel Atık Yönetiminde Karar Alternatiflerinin Öncelik Değerleri	53
Çizelge 4.12. Kritik Başarı Faktörleri Sıralaması	54
Çizelge 4.13. Sektörlere Ait Kritik Başarı Faktörleri Sıralaması	55
Çizelge 4.14. Cinsiyet Dağılımı.....	56
Çizelge 4.15. Yaş Dağılımı.....	57
Çizelge 4.16. Eğitim Durumu	57
Çizelge 4.17. Sektör Dağılımı	58
Çizelge 4.18. İşletmedeki Statü Dağılımı	58
Çizelge 4.19. Bireylerin Atıklarla ilgili Eğitim Alma Durumu Dağılımı.....	59
Çizelge 4.20. İşletmelerde Atık Yönetimi Yöntemi Olup Olmadığı Dağılımı	59
Çizelge 4.21. İşletmelerde Atık Yönetimi Hizmetinden Memnun Olma Dağılımı	60
Çizelge 4.22. İşletmelerde Atık Yönetimi ile İlgili En Önemli Problem Dağılımı	60
Çizelge 4.23. İşletmelerde Atık Toplama Yönetiminden Memnuniyet Dağılımı	60
Çizelge 4.24. Atıkların Ayrıştırılmış Şekilde Çöp Kovalarına Atılması İle İlgili Problem Dağılımı.....	61
Çizelge 4.25. Ana Kriterlere Ait Öncelik Değeri Dağılımı	62
Çizelge 4.26. Alt Kriterlere Ait Öncelik Değeri Dağılımı.....	62
Çizelge 4.27. Hipotez Tanımlayıcı İstatistik Tablosu.....	63
Çizelge 4.28. Ana Kritik Başarı Faktörleri için Sektörlere Ait Hipotez Tanımlayıcı İstatistik Tablosu.....	64
Çizelge 4.29. Alt Kritik Başarı Faktörleri için Sektörlere Ait Hipotez Tanımlayıcı İstatistik Tablosu	65

Çizelge 4.30. Özet Hipotez Tablosu	67
Çizelge 4.31. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi ile Cinsiyet Çapraz Tablosu	72
Çizelge 4.32. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi İle Cinsiyet Ki-Kare Testi SPSS Çıktısı.....	72
Çizelge 4.33. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi ile Yaş Çapraz Tablosu	73
Çizelge 4.34. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi İle Yaş Ki-Kare Testi SPSS Çıktısı.....	74
Çizelge 4.35. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi ile İşletme Büyüklüğü Çapraz Tablosu	75
Çizelge 4.36. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi İle İşletme Büyüklüğü Ki- Kare Testi SPSS Çıktısı.....	75
Çizelge 4.37. Atık Yönetimi Uygulanması ile İşletme Büyüklüğü Çapraz Tablosu	76
Çizelge 4.38. Atık Yönetimi Uygulanması İle İşletme Büyüklüğü Ki-Kare Testi SPSS Çıktısı.....	77
Çizelge 4.39. Atık Yönetimi Memnuniyet ile İşletme Büyüklüğü Çapraz Tablosu	78
Çizelge 4.40. Atık Yönetimi Memnuniyet İle İşletme Büyüklüğü Ki-Kare Testi SPSS Çıktısı.....	78
Çizelge 4.41. Endüstriyel Atık Yönetiminde Kritik Başarı Faktörleri ve Literatür Kaynağı.....	96
Çizelge 4.42. Araştırma Bulguları İle Literatürün Karşılaştırılması.....	97
Çizelge 5.1. Endüstriyel Atık Yönetiminde KBF Sıralaması	99
Çizelge 5.2. Sektörlere Ait KBF Sıralaması	100
Çizelge 5.3. Anket verilerine göre Endüstriyel Atık Yönetiminde Kritik Başarı Faktörü Öncelik Sıralaması	101



ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 2.1.	Atık Yönetimi Hiyerarşisi	14
Şekil 3.1.	Çalışmanın Kavramsal Modeli	39
Şekil 4.1.	Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı	56
Şekil 4.2.	Katılımcıların Yaş Dağılımı	56





SİMGELER VE KISALTMALAR

AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi / Analytical Hierarchy Process
KBF	: Kritik Başarı Faktörü
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
ÜOİ	: Üretim Ortamının İyileştirilmesi
3R	: Reduce, Reuse and Recycle
www	: World Wide Web
*	: Doldurulması Zorunlu Alan



1. GİRİŞ

Yaşam döngüsü içinde üretim ile tüketim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan katı, sıvı, gaz haldeki bütün kullanılmayan maddeler atıkları oluşturmaktadır. Atık, en temel haliyle insanların endüstri, ticaret, sosyal hizmetler gibi çalışmaları ile yaşam alanlarındaki çalışmaları sonucunda ortaya çıkan ve uzaklaştırılmaları gerekli görülen maddeler şeklinde tanımlanmaktadır.

Atık, ülkemiz mevzuatında, 1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda, "Herhangi bir faaliyet sonucu ortaya çıkan, çevreye bırakılan veya atılan her türlü madde" olarak yer almaktadır.

OECD(Organisation for Economic Co-operation and Development)' ye göre atık "üreticisinin; üretim, tüketim veya dönüşüm amaçları doğrultusunda kullanmadığı, atılması gereken ve ürün olarak kullanılamayan madde" şeklinde tanımlanmıştır.

Endüstriyel atıklar ise, en genel tanım ile endüstriyel çalışmalardan kaynaklanan atıklardır. Endüstri çalışmaları esnasında ve/veya sonucunda ortaya çıkan atıkları kapsamaktadır(Sayar, 2012).

Günümüzde ekonomik alandaki büyüme, sanayileşmedeki artış, teknolojinin gelişimi, kentleşme, nüfus artışı ve tüketim faaliyetlerinin yükselmesi ile atık miktarında artış görülmektedir. Artan atık miktarı nedeniyle ortaya çıkan problemler atıksız veya mümkün olduğunca az atıklı üretim ve tüketimi hedefleyen "atık yönetimi yaklaşımını" gerektirmiştir.

Atık yönetimi 2015 yılında Resmi Gazetede şu şekilde tanımlanmıştır (Resmî Gazete, 2015):

"Atık yönetimi, atığın ortaya çıkmasının önlenmesi, ortaya çıktığı alanda azaltılması, tekrar kullanılması, türüne ve özelliğine göre ayrıştırılması, toplanması, geçici depo alanlarında depolanması, taşınması, ara depolanması, geri dönüşümünün sağlanması, enerji dâhil geri kazanımının sağlanması, bertarafı ve sonrasında izlenmesi, kontrol ve denetimini içeren çalışmalardır."

“Atık Yönetimi” atığın öncelikle oluştuğu yerde azaltılması, doğru şekilde tanımlanması ve sınıflandırılması, ayrıştırılması, ara depolarda stoklanması, taşınması ve yok edilmesi işlemlerini, kontrolü ve izlenmesini içeren uygulamalardır (Büyükbektaş ve Varınca, 2008).

Atık yönetiminin temel amacı atık üretiminin azaltılmasını sağlamak, oluşan atığın geri dönüştürülmesini sağlamak veya atıktan kompost ederek sisteme tekrar dâhil olmasını sağlamaktır.

Çalışmanın Amacı: Atık Yönetimi, evsel, endüstriyel, tıbbi, tehlikeli, tehlikesiz tüm atıkların oluşumundan bertarafına kadarki süreçleri kapsayan bir yönetim biçimidir. Bu süreçlere baktığımızda atıkların azaltılması hedefi ile başlayıp, kaynağında ayrılması, toplanması, taşınması, geri kazanılması ve nihai olarak da bertarafını içermekte olup, ancak etkin bir atık yönetim sistemi sayesinde artan kirlilik ile mücadele edilebileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, oldukça önemli bir yere sahip olan atık yönetimi sistemini “Endüstri Kaynaklı Atıklar” çerçevesinde incelemek, Türkiye’de endüstriyel atık yönetiminde kritik başarı faktörlerini belirlemek ve bu kritik başarı faktörlerini hem analitik hiyerarşi prosesi ile hem de anket yöntemi ile önceliklendirmektir. Çalışmanın ana hedefi, hem sanayileşmenin arttığı, tüketimin yoğun olduğu günümüzde atık yönetiminin önemini vurgulamak hem de artan atıkların yönetilmesinde en önemli faktör ve ya faktörleri ortaya koymaktır.

Çalışmanın Yöntemi: Hazırlanmış olan bu çalışma aşağıdaki işlem adımlarından oluşmaktadır;

1. Çalışmanın amaçları doğrultusunda atık yönetimi, kritik başarı faktörü, analitik hiyerarşi süreci uygulamaları konularında geniş bir literatür taraması yapılması,

2. Daha önce yapılmış olan analitik hiyerarşi proses çalışmaları ve anket analiz çalışmalarının incelenmesi,
3. Literatür araştırması sonucu elde edilen veriler doğrultusunda kavramsal veri akış modelinin oluşturulması,
4. Elde edilen verilerin analiz edilmesi ve genel bir bakış açısının oluşması,
5. Çalışmaya konu kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi,
6. Her ana kritik başarı faktörü için alt kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi,
7. Ana ve alt kritik başarı faktörleri doğrultusunda analitik hiyerarşi süreci karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve bu matrislerin uzman çevre mühendislerine Excel ile yayınlanması ve bu kişiler tarafından doldurulması,
8. Kritik başarı faktörlerini içerek şekilde anket sorularının hazırlanması,
9. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde imalat yapan ve rastgele seçilen firmalarda çalışan personellere anketin uygulanması,
10. Anket verilerinin "SPSS for Windows Versiyon 25.0" ile analiz edilmesi,
11. AHP sonuçlarının incelenmesi, AHP verilerinin uyuşmaması durumunda puan sahipleri ile görüşülerek gerekli düzeltmelerin yapılması,
12. Nihai AHP puanların elde edilmesi,
13. 5 farklı uzman tarafından verilen puanların aritmetik ortalamasının alınması
14. Aritmetik ortalama ile çıkan puanlar ile AHP analizinin yapılması
15. Anketten elde edilen verilerin ve AHP verilerinin incelenmesi, karşılaştırılması, sonuçların değerlendirilmesi ve tüm bu bilgiler ışığında önerilerin ortaya konulması.

Çalışmanın Önemi: Günümüzde nüfusun artışı, teknolojik alandaki gelişmeler, sanayileşme ve kentleşmeyle birlikte artan kirlilik ve çevre sorunları

içerisinde atık ve atık yönetimine ilişkin sorunlar giderek önem kazanmıştır (Görmüş, 2018).

Çevreyi oluşturan öğelerin niteliğinin değişmesi, çevre sorunlarının artması insanların çevre ile ilgili sorunlara daha ciddi yaklaşımlarını sağlamıştır. Sınırlı kaynakların hızlı tüketilmesi sürdürülebilirliği gündeme getirmiş, gelişim ve çevre arasındaki dengenin sağlanmasının önemini ortaya çıkarmıştır (Solak ve Pekküçükşen, 2018).

Yapılan araştırmalar tüketicilerin daha az kirlilik yaratan, atıklarını azaltan, geri kazanımı olan ürünler üreten, çevre bilincine sahip işletmeleri tercih ettiğini göstermektedir. Bu da çevre prensibine sahip işletmelerin pazardan daha çok pay almalarına olanak sağlamaktadır. Ayrıca bu işletmeler, atık yönetimi prensiplerini uyguladıklarında kaynak tasarrufu sağlamakta, verimliliklerinde artış görülmektedir. Bu sayede işletmeler sadece çevresel negatif etkileri azaltmakla kalmayıp, verimliliklerini arttırarak iş süreçlerinde piyasa koşullarında büyük rekabet avantajı sağlamaktadır.

Tüm bu açıklamalarda da görüldüğü gibi atık yönetimi, günümüz dünyası için artık kaçınılmaz bir süreç olmakla birlikte etkili yönetilmesi ile hem çevreye hem de işletmelere olumlu katkılarda bulunacağını göstermektedir. Buradan hareketle, hazırlanan bu çalışma hem böylesi önemli bir konuyu ele alması hem de atık yönetiminin daha etkin yönetilebilmesi için sisteme ait kritik başarı faktörlerini belirlemesi açısından önemlidir. Ayrıca bu faktörlerin önceliklendirilmesinde uzman görüşlerine başvurulması çalışmanın önemini arttırmaktadır.

Çalışmanın Özgün Katkısı: Atık yönetimi konusu 2000’li yıllar itibarı ile daha çok gündeme gelmiş olup literatürde bu alana yönelik sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Hazırlanan bu çalışma atık yönetimini ele almakla birlikte, kritik başarı faktörleri hem anket yöntemi hem de analitik hiyerarşi prosesi ile test edilmiştir. Çalışmada uzman görüşleri özellikle ülkemiz için lokomotif sektörler olan demir çelik, otomotiv, gıda gibi sektörlerden seçilmiştir. Çalışmada sadece

uzman kişilerin görüşleri değil bu konuda uzman olmayan ancak sürecin içinde yer alan personel görüşlerine de yer verilmiş, elde edilen tüm veriler konsolide bir şekilde derlenmiştir.

Çalışmanın Planı: Çalışma beş ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölüm; öz, abstract, teşekkür, içindekiler, şekiller dizini, çizelgeler dizini, kısaltmalar ve giriş gibi temel bölümlerden oluşmaktadır

İkinci bölümde atık, endüstriyel atık ve atık yönetimi konularına değinilmiş, konuyla ilgili literatürde yer alan çalışmalardan bahsedilmiştir.

Üçüncü bölüm, “Materyal ve Metot” bölümünden oluşmakta olup bu bölümde analitik hiyerarşi proses, kritik başarı faktörü ve anket uygulaması konularına değinilmiş, çalışmanın metodolojisine yer verilmiştir.

Araştırmaya konu ana kritik başarı faktörleri aşağıdaki gibidir:

- Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları
- İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları
- Geri kazanım yönetimi
- Farkındalık oluşturulması

Araştırmada kullanılan ana ve alt hipotezler aşağıdaki gibidir:

1. H₀₁- Atık yönetimi konusunda bilgi sahibi olan bireylerin sayısı bilgi sahibi olmayanlardan çoktur.

1.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile cinsiyeti arasında anlamlı bir ilişki vardır.

1.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile yaşı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

1.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2. H_{02} . Atık yönetiminin uygulanması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetimi memnuniyeti ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2.2. H_{alt} hipotez-02: İşletmedeki atık toplama çalışmalarından memnun olanların sayısı olmayanlardan çoktur.

3. H_{03} . Ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde mevzuatın etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde mevzuatın uygulanmasında yeterli donanımına sahip personelin bulunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.4. H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde mevzuatın, yaptırım ve cezalandırmaların etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.5. H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yeterli olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

4. H₀₄. İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

- 4.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde işletmelerin sıfır israf prensibine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.4. H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde ürün tasarım aşamasında "yeşil tasarım (green desing)" prensibine sahip olunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.5. H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde enerji tasarrufunun sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.6. H_{alt} hipotez-06: Atık yönetiminde yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.7. H_{alt} hipotez-07: Atık yönetiminde tesis içi atık denetim sistemlerinin olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.8. H_{alt} hipotez-08: Atık yönetiminde çalışanların önerilerinin ödüllendirilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5. H₀₅. Geri kazanım yönetimi KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

- 5.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde işlenmemiş ham maddelerin kullanımının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde atıkların hammadde olarak yeniden kullanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.4. H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde atıkların geri kazanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.5. H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde sınıflandırılmış çöp kovası kullanımının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6. H_{06} . Farkındalık oluşturulması KBF’ si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde bilinç oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde atık geri kazanım bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde tekrar kullanım proje yarışmalarının düzenlenmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.4. H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde yöneticilerin davranışlarının destekleyici olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.5. H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde görev tanımlarında çevreci maddelere yer verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Dördüncü bölümde “Araştırma Bulguları” yer almaktadır. Bu bölümde AHP’nin uygulama adımlarına yer verilmiş, hiyerarşik yapının oluşturulmasından bahsedilmiştir. Ana ve alt kriterler arası ikili karşılaştırma matrisleri ve bu

matrislerde yer alan kriterlere verilen puanlamalara ve analizlerine yer verilmiştir. Aynı zamanda bu bölümde anket verileri ve bu verilere ilişkin analizler yer almaktadır.

Beşinci bölüm ise “Sonuçlar ve Öneriler” kısmından oluşmakta olup bu bölümde AHP ve anket analizleri ile elde edilen sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.





2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde hazırlanmış olan tezin konusu ile ilgili önceki yıllarda yapılmış örnek çalışmalardan bahsedilecektir.

2.1. Atık, Endüstriyel Atık ve Atık Yönetimi

Atık; insanların sosyal, ekonomik, ticari, tarımsal, endüstriyel tüm faaliyetleri sonucu oluşan, insan için herhangi bir değeri ve yararı olmayan maddeler olarak tanımlanmaktadır.

Dünyada nüfusun artışıyla birlikte doğal kaynakların kullanımı hızla artmaktadır. Sanayideki gelişmeler ve nüfus artışına bağlı olarak da tüketim hızla artmaktadır. Kullanılan bu kaynakların işlenmesi ve toplanması sırasında ise atıklar oluşmaktadır (Karaaslan, 2003). Atık üretimi, nüfus ve ekonomik büyüme ile birlikte artış eğilimi göstermektedir.

Atıklar kaynağına göre evsel, ticari, kentsel, tarımsal, tıbbi ve endüstriyel olarak 6'ya ayrılmaktadır.

Evsel Atıklar: Yerleşim alanlarında, özel konutlarda, apartmanlarda ve ek olarak sanayi ve ticarethanelerde, hastanelerde yaşamsal faaliyetler sonucu oluşan, tehlikeli ve zararlı atık kapsamına girmeyen yemek artıkları, çöpler diğer atıkların oluşturduğu atıklardır.

Ticari Atıklar: Dükkân, market, lokanta, otel, iş merkezi, büro, sanayi siteleri, matbaa, hastane ve klinik kaynaklı oluşan yemek artıkları, çöpler, yıkım ve onarım atıkları, küller, diğer özel atıklar bu gruba girmektedir.

Kentsel Atıklar: Kentsel atıklar ise evsel ve ticari atıkları kapsayan ve aynı zamanda cadde, sokak, park, bahçe ve oyun alanlarında ortaya çıkan atıklar, özel çevre koruma alanlarında, plajlarda, deniz kıyılarında, karayollarında görülen bütün atıklarıdır.

Tarımsal Atıklar: Meyve bahçeleri, çiftlikler, üzüm bağları, tahıl üretim çalışmaları, mandıralar gibi tarım faaliyetlerinin yürütüldüğü zirai alanların

oluşturduğu atıklardır. Tarımsal atıklar, özel besin atıkları, bitki atıkları ve bazı zararlı atıklar bu gruba girmektedir.

Tıbbi Atıklar: Hastane, klinik ve diğer sağlık kuruluşlarından kaynaklı oluşan tıbbi nitelikteki atıklardır. Tıbbi atıklarla ilgili en önemli konu, bulaşıcı hastalıkların yayılmasında önemli bir tehdit oluşturmasıdır.

Endüstriyel Atıklar: Fabrikalar, sanayi sektörü, inşaat, hafriyat ve onarım işleri, rafineriler, kimyasal fabrikalar, ağaç sanayi, madencilik ve enerji sektörlerini içeren kısaca endüstrinin tüm kollarındaki faaliyetler sonucunda oluşan atıklardır. Endüstriyel atıkları üç gruba ayırabiliriz;

- Evsel nitelikteki kantin, yemekhane, büro atıkları,
- Paketleme ve ambalaj atıkları,
- Üretim faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan, hammadde atıkları, ara ürünler, kimyasal maddeler, uçucu kül ve cürufur, döküm kumları gibi atıklardır. Bu atıklara gerek atıldıkları anda, gerekse zamanla tüm canlılar için tehlike yaratabilecek özellikler taşıyan her türlü kimyasal, biyolojik, toksik, yanıcı, parlayıcı ve radyoaktif atıklar, et kombinalları ve diğer yiyecek endüstrilerinde üretilen kokuşabilir nitelikteki atıklar dâhildir (Atmaca, 2004).

Çevreyi ön planda tutan bütün şirketlerden CERES “Coalition For Environmentaly Responsible Economies” prensiplerini öncelik haline getirmeleri beklenmektedir. Bu gibi işletmelerin kabul ettiği “CERES Prensipieri” aşağıdaki şekildedir:

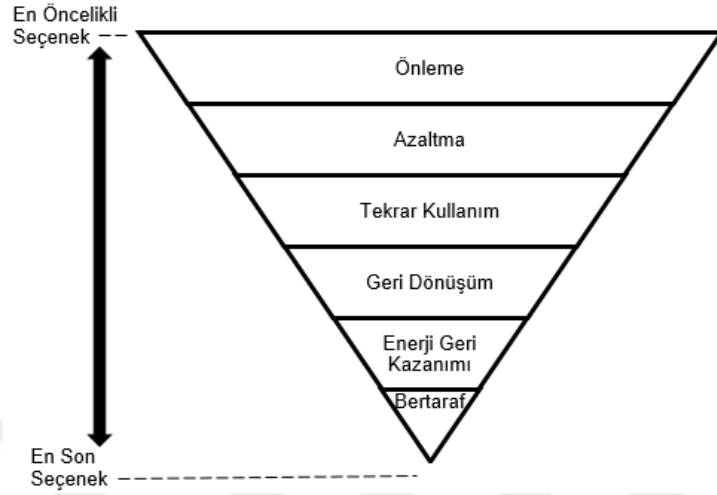
- Enerji Tasarrufunun Sağlanması,
- Biyosferin Korunması,
- Atıkların Azaltılması ve Yok Edilmesi,

- Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Şekilde Kullanımının sağlanması,
- Güvenli Ürün ve Hizmet,
- Risklerin Azaltılması,
- Çevreyi Yenileme Bilinci,
- Yönetim Taahhütleri,
- Kamuyu Bilgilendirme,
- Teftişler ve Raporlar (Evli, 2012).

Atık yönetimi öncelikle atıkların azaltılmasının sağlanması, kaynağında ayrı şekilde toplanması, ara depolarda stoklanması, ihtiyaç durumlarında aktarma merkezlerinin oluşturulması, atıkların transferinin yapılması, geri kazanımının sağlanması, bertaraf edilmesi, geri kazanım ve bertaraf tesislerinin işletilmesi, kapatma ve kapatma sonrası bakım, izleme, kontrol süreçlerini içeren bir yönetim biçimidir.

Atık yönetimi en temel haliyle atıkların insanlar, bitkiler, hayvanlar, ekoloji ve çevreye zarar vermeyecek şekilde toplanması, depolanması, arıtılması ve bertarafı işlemidir.

Atık yönetimi alanındaki temel düzenleme 2008/98/AT sayılı “Atık Çerçeve Direktifi” dir. Bu direktifte atık yönetimi hiyerarşisi tanımlanmıştır. Bu hiyerarşiye göre, birinci hedef atıkların oluşumunun azaltılmasıdır. Kaynağında azaltmanın sağlanamadığı durumlarda, malzemeler tekrar kullanılmalı, tekrar kullanılamıyorsa geri dönüştürülmelidir. Geri dönüşümün mümkün olmadığı durumlarda ise geri kazanım ile tekrar kullanılmalıdır. Atık yönetiminin en son basamağını ise hiçbir şekilde geri kazanılamayan atıkların bertarafı oluşturmaktadır.



Şekil 2.1. Atık Yönetimi Hiyerarşisi

Önlleme ve Azaltma: Önlleme ve azaltma, atık yönetim sisteminin ilk ve en önemli basamağını oluşturmaktadır. Ürünlerin kullanım ömürlerinin uzatılması, yeniden kullanılması, oluşan atığın azaltılması, ürün bileşiminde zararlı maddelerin kullanımının azaltılmasını ifade etmektedir. Atığı önlleme ve azaltma bilincinin hem bireysel olarak tüketicilerde yani insanlarda hem de üreticilerde olması gerekmektedir.

Tekrar Kullanım: Atıkların toplama ve temizleme haricinde hiçbir ek işlem görmeden mevcut hali ile ekonomik ömrünün sonuna kadar tekrar tekrar kullanılmasıdır. Cam şişelerin yıkanması ve kullanılması buna bir örnektir.

Geri Dönüşüm: Geri dönüşüm atığın yeniden işleme tabi tutulması ile başka bir forma dönüştürülmesi işlemidir. Geri dönüşüm sürecinde, atıklar tekrar kullanılabilir için fiziksel veya kimyasal bazı işlemlerden geçer. Geri dönüşüm işlemi aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır;

Kaynağında ayrı toplama; Geri kazanılabilir nitelikteki atıkların, oluştukları kaynakta çöple karışmadan ve kirlenmesine izin vermeden ayrı şekilde toplanması işlemidir. Atıkların kaynağında ayrı toplanması geri dönüşüm sürecinde zamandan tasarruf sağladığı gibi malzemelerin ayrıca yıkanmasına gerek

kalmadığından geri dönüşüm gibi faydalı bir işlemi yaparken su tasarrufu sağlanmış olmaktadır.

Sınıflandırma; Sınıflandırma işlemi kaynağından ayrı şekilde toplanan atık maddelerin metal, cam, kâğıt, plastik gibi sınıflara ayrılması işlemidir. Bu işlem ile değerlendirilecek atıkları geri dönüşüm tesislerine ayrı ayrı ulaştırılması sağlanmaktadır. Sınıflandırma işleminin de kaynağında yapılması zaman, nakliye ve işçilikten tasarruf yapılmasını sağlamaktadır.

Değerlendirme; Kaynağında ayrı toplanan, sınıflandırılan ve temizlenen atıkların artık geri dönüşüm işlemlerine tabi tutulduğu adımdır. Bu işlemde malzeme fiziksel ve kimyasal olarak değişime uğrayıp yeni bir malzeme halinde ekonomiye geri dönmektedir.

Yeni ürünü ekonomiye kazandırma; Geri dönüşüm sonucu oluşan ürünün tekrar kullanıma sunulması adımdır.

Enerji Geri Kazanımı: Tekrar kullanım ve geri dönüşüm kavramlarını da içine alan, atıkların özelliklerinden faydalanarak içindeki bileşenlerin fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal teknikler ile farklı ürünlere ve ya enerjiye dönüştürülmesidir. (Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 1991).

Bertaraf: Atık yönetiminin en önemli adımlarından birisi de geri kazanımı mümkün olmayan atıkların çevre ve insan sağlığına zarar vermeden bertaraf edilmesidir. Doğru bertaraf tekniği hem zaman hem de maliyet açısından tasarruf sağlayacağı için atığın hangi işlemlerin kullanılarak yok edilmesine karar verilmesi en önemli adımı oluşturmaktadır. Kullanılacak yöntemi belirleyecek en önemli parametre ise atığın cinsidir bu nedenle bertaraf işlemi öncesi atığın özelliği doğru belirlenmelidir.

Etkili bir “Atık Yönetimi” sistemi için aşağıdaki adımlar uygulanmalıdır:

Yetkili/Sorumlu Belirlenmesi: Yönetim süreçlerinin olmazsa olmazı yapılacak işle ilgili sorumluların belirlenmesidir. Bu nedenle atık yönetiminde de atığa ait işlemlerin tek elden ve sorunsuzca yürütülebilmesi için bu konuda sorumlu birisinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu sorumlu kişi tarafından ekibin

oluşturulması ve uygun görev dağılımlarının yapılması atık yönetiminin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için en önemli adımdır.

Personel Eğitimi: Hem atık yönetiminden sorumlu ekibe, hem de tüm personele atık yönetimi konusunda eğitim verilmeli, herkesin yapması gereken görevler belirtilmelidir.

Atığın Tanımlanması: Atık yönetiminde bir diğer önemli adım atığın doğru tanımlanmasıdır. Tesiste ortaya çıkan bütün atıklar öncelikle doğru bir şekilde tanımlanmalı ve kaynakları saptanmalıdır. Sonrasında ise bu atıkların ne sıklıkla oluştuğu ve miktarı belirlenmelidir. Bu tanımlamalar sonrasında oluşan atığın hangi mevzuata tabi olduğu, nasıl toplanması, taşınması, geçici depolanması gerektiği, maksimum depolama süresi gibi hususlar belirlenebilmektedir.

Kaynağında Ayrı Toplama Alanlarının Oluşturulması: Etkili bir atık yönetimi için atıkların kaynağında ayrı toplanması zaman ve enerji tasarrufu açısından oldukça büyük öneme sahiptir. Bu nedenle atığın türüne uygun olacak şekilde, sınıflandırılmış, yeterli kapasitede ve miktarda toplama kutularının konması atıkların kaynağında ayrı toplanabilmesi için gereklidir.

Geçici Depolama Alanlarının Kurulması: Kaynağında ayrı toplanan atıkların tesis içerisinde güvenli ve yasal düzenlemelere uygun olarak geçici depolanması amacıyla ambalaj atıkları, tehlikeli atıklar, evsel atıklar için farklı olacak şekilde “Geçici Atık Depolama Alanı” kurulması sağlanmalıdır. Bu alandaki bölümlerde depolanan atıkların isimlerinin hatta atık oluşum tarihlerinin yazılması etkinlik için yararlı olacaktır.

Kayıtların Tutulması: Yapılan bütün işlemler için kayıtların düzenli tutulması Atık Beyan Formlarının düzenlenmesinde, Atık Yönetim Planlarının hazırlanmasında ve olası revizyonlarda kolaylık sağlamaktadır.

2.2 İlgili Çalışmalar

Aksakal, 2002 yılında “Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi’nde Entegre Katı Atık Yönetimi Uygulaması” başlıklı çalışma yayınlamış olup, bu çalışmada

1973 yılında kurulmuş olan Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi'nde yer alan tüm tesisleri evsel ve endüstriyel atık türü ve miktarları yönünden araştırmış, mevcut durumu saptayıp sektör bazında değerlendirmeler yaparak tüm bölge için entegre atık yönetim stratejisi belirlemeye çalışmıştır. Kirlilik önlemede yeni bir yaklaşım olan “Good Housekeeping” yani “Üretim Ortamının İyileştirilmesi(ÜOİ)” konusuna yer vermiştir. ÜOİ yaklaşımı, temelinde kirlilik önleme planları taşıyan, işletmelerin hemen uygulayabileceği ve verimliliklerini arttıran, maliyet tasarrufu sağlayan, üretim işlemlerinden kaynaklanan çevresel etkileri azaltan ve organizasyonel yönetim ve işyeri güvenliğini geliştirme esasına dayanan bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır. Bu yaklaşıma göre ise kullanılacak kontrol listeleri aşağıdaki gibidir:

a)Hammadde ve malzemelerin kullanımının\kaybının azaltılması

- Gereksiz atığın önlenmesi
- Koruyucu bakımların yapılması
- Acil durumlar için etkili yöntem ve planların hazırlanması

b) Bilinçli atık yönetimi

- Atıkların türlerine göre ayrılması
- Atıkların hammadde olarak yeniden kullanılması veya geri kazanılması
- Çevresel ve ekonomik açıdan verimli yöntemlerle atığın bertaraf edilmesi

c)Malzeme ve ürünlerin doğru şekilde taşınması

- Güvenilir taşıma ve depolamanın sağlanması
- Etkili envanter kontrolü
- Üretim planlaması ve optimizasyonu

- Kayıtların iyi tutulması

d)Su tasarrufu

- Sızıntı ve taşmanın önlenmesi
- Suyun yeniden kullanımının sağlanması
- Su kullanımının izlenmesi

e)Enerji tasarrufu

- Uygun izolasyonun sağlanması
- Enerji kullanımının izlenmesi
- Enerjinin yeniden kazanılmasının ve yeniden kullanılmasının sağlanması

Özbay, 2006 yılında yayınlamış olduğu kitabında katı atıkların yönetimi ve genel amaçları konusuna da yer vermiş, katı atık yönetiminde dikkat edilmesi gereken noktaları şu şekilde özetlemiştir:

- Atıkların toplum içinde sirkülasyonunu sağlamak,
- İşlenmemiş ham maddelerin kullanımını azaltmak,
- Katı atık maddelerin kullanımını azaltmak,
- Materyalleri tekrardan kullanıma taşımak,
- Materyalleri yeniden kazanmanın yollarını aramak
- Enerji tasarrufu sağlamak,
- Katı atıkların yönetimini gerçekleştirmek

Büyüközkan ve Vardaloğlu; 2008 yılında “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi” başlıklı literatür çalışması yayınlamış olup, bu çalışmalarında işletmelerde olması

gereken yeşil yönetsel yaklaşımları ele almışlardır. Hammaddenin tedarikinden, satış sonrası hizmetlere kadar, her süreçte olması gereken çevre dostu yaklaşımı ve bu yaklaşımla üretim yapan işletmeleri incelemiş, tüm bu süreçlerde olması gereken anahtar başarı faktörlerini ortaya koymuşlardır. Büyüközkan ve Vardaloğlu'na göre ürün ve yan ürün tasarımında, zararlı, tehlikeli ve zehirli madde derişiminin az olması önemli anahtar başarı faktörlerinden biridir. Hammadde ve enerji kullanım miktarı da bir diğer anahtar başarı faktörüdür ve bir işletmede bir ürün hammadde ve enerji tüketimini azaltacak süreçlerde üretiliyor ise, o tedarik zincirinde yeşil üretim faaliyetlerinin gerçekleştiğini gösteriyor demektir. Bir diğer anahtar başarı faktörünü ise, ürün tasarımında yeniden kullanılabilir, geri dönüştürülebilir ve yeniden işlenebilir malzemenin kullanılması olarak belirtmişlerdir.

Lu ve Yuan, Çin'de ekonomik büyüme ile son 30 yılda büyük miktarda inşaat ve yıkım atığı üretilmiş olduğunu ancak bu atıklar için daha iyi bir atık yönetim sistemine ihtiyaç olmasına rağmen bunu başarmanın en iyi yolunun henüz araştırılmamış olduğunu fark etmişlerdir. Buradan hareketle, 2010 yılında Çin'deki inşaat ve yıkım atık yönetimi için kritik başarı faktörlerini tanımlamayı amaçlayan bir çalışma hazırlamışlardır. Çalışmada araştırma bölgesi olarak Çin'in güneyinde yer alan ve inşaat ve yıkım atık yönetimi için önde gelen şehir olan Shenzhen şehri seçilmiştir. Bir anket çalışması olan bu çalışmada katılımcı olarak Shenzhen şehrindeki uygulayıcılar, araştırmacılar ve devlet yetkilileri seçilmiştir. 13ü literatürden, 5i çalışma katılımcıları tarafından önerilen olmak üzere, aşağıda yer alan 18 kritik başarı faktörü araştırılmak üzere belirlenmiştir. Araştırma için 75 farklı katılımcıya anket gönderilmiş olup 51 adetinden geri dönüş alındığı belirtilmiştir.

Çizelge 2.1. Lu Ve Yuan Atık Yönetimi Kritik Başarı Faktörleri

S-1	Malzeme kullanımı ve depolama sistemi
S-2	Daha az tasarım değişikliği
S-3	Proje katılımcıları arasındaki iletişimi geliştirmek
S-4	Atı yönetimi yaşam döngüsü
S-5	Atık yönetimi yönetmeliği
S-6	Geri dönüşüm ve yeniden kullanım
S-7	Yerinde atık denetim sistemi
S-8	Yerinde atık sınıflandırma
S-9	Az atık içeren inşaat teknolojileri
S-10	Farkındalık
S-11	Geleneksel inşaat sürecinin iyileştirilmesi
S-12	Çevresel yönetim sistemi
S-13	Atık yönetim sistemi
S-14	Konut iyileştirme programı
S-15	Atık yönetiminde araştırma ve geliştirme faaliyetleri
S-16	Atık yönetiminde mesleki eğitim
S-17	Ölçülebilir atık yönetim sistemi
S-18	Teklif verme ve ihale sürecinde atık yönetiminin dikkate alınması

Anket verilerinin SPSS ile analizi sonucunda, inşaat ve yıkım atıklarını yönetebilmek için en yüksek önem düzeyine sahip 7 kritik başarı faktörünü belirlemişlerdir. Bunlar; (1)Atık yönetimi yönetmeliği, (2)Atık yönetim sistemi, (3)Farkındalık, (4)Az atık içeren inşaat teknolojileri, (5)Daha az tasarım değişikliği, (6)Atık yönetiminde araştırma ve geliştirme faaliyetleri ve (7)Atık yönetiminde mesleki eğitimidir.

Jibril vd., 2012 yılında “3R(Reduce, Reuse and Recycle):Yükseköğretim Kurumları için Katı Atık Yönetim Sisteminde Kritik Başarı Faktörü” başlıklı eleştiri çalışması yayınlamışlardır. Bu çalışmada yükseköğretim kurumlarında etkili ve verimli atık yönetimi için sistemin işletme maliyetini azaltmak ve üretilen katı atıkları en aza indirmek amacıyla atık jeneratörleri arasındaki farkındalık için 3R'nin stratejik yaklaşımını ele almışlardır. Bu çalışmada kritik başarı

faktörlerini atık yönetimi hiyerarşisine göre sınıflandırmış olup aşağıdaki tabloyu hazırlamışlardır;

Çizelge 2.2. Jibril Vd., (2012), Atık Yönetimi Hiyerarşisine Göre Sınıflandırılmış Kritik Başarı Faktörleri

Bakım prosedürlerini iyileştirin, sızıntı vanalarını ve bağlantı elemanlarını izleyin, uygun malzeme kullanımını sağlayın ve atık akışlarını ayırın ve envanter kontrollerini sıklaştırın Tehlikeli maddeleri ve ürünleri daha az zehirli ve ya daha az tehlikeli olanlarla değiştirin. Yağ bazlı boyalar yerine su bazlı boyalar ve temizleyiciler kullanın Üretim süreçlerinde "Çevresel Yeniden-mühendislik" kullanın	Önleme ve Azaltma
Kullanılmış yağlar ve çözücüler gibi atıkları toplayın ve işleyin, yerinde geri dönüşüm süreçleri kullanın Ürünleri sökülebilir ve yeniden kullanılabilir şekilde tasarlayın	Geri Dönüşüm ve Yeniden Kullanım
Tehlikeli atıkların çevreye karışmasını önleyin. Atık bileşenlerini zararsız bileşiklere ayırmak için atıkları biyolojik, kimyasal ve ya fiziksel işlemler kullanın Atık arıtma sistemlerini geliştirin	Arıtma
Atık bertarafı için kullanılan depolama alanlarının çevreyi, özellikle yeraltı su kaynaklarını koruyacak şekilde tasarlandığından emin olun	Bertaraf

Çalışma sonucunda, yükseköğretim kurumlarında tam olarak uygulanan 3R stratejik yaklaşımı ile katı atıkların azaltılması, yeniden kullanılması ve geri dönüşümünün sağlanması ve bu sayede maliyetlerin azaltılması, performansın iyileştirilmesinin sağlanabileceğini vurgulamışlardır. Yüksek öğretim kurumlarında daha temiz çevre ve tüm sistemin verimli maliyet etkinliği için mevcut olan katı atık yönetiminin geleneksel uygulamalarının entegre yaklaşımlarla değiştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Evli, 2012 yılında atıkların geri kazanımı ile satışlar ve müşteri sayısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Hazırlamış olduğu çalışma sonucunda yetkili kurum ve kuruluşlar işletmeleri atık yönetiminin yapılması konusunda zorlayacak

yasal zemini güçlendirmesi ve atık yönetimi ile ilgili işletme yöneticileri ve çalışanları bilgilendirmek adına konferans, panel gibi çalışmaların yapılması gerektiğinin önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Renwick ve arkadaşları, 2013 yılında çalışma yayınlamış olup, bu çalışmalarında işletmelerde atık yönetimi ve çevre bilincinin oluşması ve bu bilincin iş süreçlerinin her aşamasında uygulanabilmesi için “Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi” yaklaşımını ele almıştır. Bu çalışmalarında “Yeteneklerin Geliştirilmesi” kapsamında; iş gören seçme ve işe alma, eğitim ve geliştirme; “Çalışanların Motivasyonu” kapsamında; performans yönetimi ve değerlendirme, ücret ve ödül sistemi; “Çevreci Fırsatlar Sunma” kapsamında; çalışan katılımı, yetkilendirme ve katılım, destekleyici örgüt kültürü iklimi, çalışan katılımı ve çevre yönetiminde sendika görevlerine ilişkin kritik başarı faktörlerine yer vermiştir.

Jibril J. vd., 2013 yılında “Yeşil Yüksek Öğrenim Kurumlarında” 3R kritik başarı faktörleri farkındalığının önemi üzerine araştırma yapmışlardır. Bu çalışmalarında da yine 3R yaklaşımı göre atık yönetiminde kritik başarı faktörlerini sınıflandırmışlardır. Alt kritik başarı faktörleri olarak enerji ve su tasarrufunun sağlanması, daha az paketleme ve ambalaj malzemelerinin kullanılması, atık malzemelere yeni tasarımlarda yer verilmesi ve ya değerlendirilmek üzere başka kurumlara satılması, yine atık ürün ve ya paketleme ürünlerinin geri dönüşüm zincirine dâhil edilmesini belirtmişlerdir. Yayınlamış oldukları bu çalışmada “farkındalık” faktörünün, yükseköğretim kurumlarındaki ve tüm dünyadaki katı atık yönetim sisteminin başarısızlığını veya başarısını belirleyen önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir.

Omran A. ve Eltayeb M., 2016 yılında Sudan Khartoum şehrinde inşaat projelerinde atık yönetimi için kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesine yönelik bir çalışma yayınlamışlardır. Çalışmalarında analiz etmek üzere 18 adet kritik başarı faktörü belirlemişlerdir. Verilerin toplanmasında proje yöneticisi, yüklenici, danışman hedef alınarak Khartoum şehrinde inşaat faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgelerde farklı şirketlere 65 anket gönderilmiştir.

Toplamda 45 adetinden yanıt alınabilen anket verileri SPSS ile analiz edilmiş, yapılan analizler sonucunda belirlemiş oldukları en önemli 10 kritik başarı faktörü aşağıdaki gibidir;

Çizelge 2.3. Omran A. Ve Eltayeb M., (2016), İnşaat Projelerinde Atık Yönetimi İçin Belirlenen Kritik Başarı Faktörlerinin Sıralaması

Kritik Başarı Faktörü	RII	Sıralama
Malzeme kullanımı ve depolama sistemi	0,733	1
Proje katılımcıları arasında iletişimi geliştirmek	0,711	2
Tesis içi atık denetim sistemi	0,688	3
Atık yönetimde araştırma ve geliştirme	0,683	4
Atık yönetimde mesleki eğitim	0,677	5
Geleneksel inşaat sisteminin iyileştirilmesi	0,672	6
Atık yönetim sistemi	0,638	7
İnşaat ve yıkım işlemlerinde atık yönetimi bilinci	0,638	8
Atık yönetimi düzenlemeleri	0,622	9
Teklif ve ihale süreçlerinde atık yönetimi bilinci	0,622	10

Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın, 2014-2017 dönemine ait Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi Ve Eylem Planı'nda, atık yönetimi yaklaşımına neden ihtiyaç duyulduğu açıklanmış, geri dönüşüm alanına ilişkin SWOT analizine yer verilmiştir. SWOT analizi sonrasında aşağıdaki tabloda yer alan sorun alanları ortaya çıkarılmıştır. Bu sorun alanları bir nevi öz eleştiri niteliği taşımakta olup, çalışmamızda özellikle mevzuatla ilgili kritik başarı faktörlerimizi belirlemede bize yol gösterici olmuştur. Bu çalışmada, doğrudan atık yönetimde kritik başarı faktörlerine ait bulguya rastlanmamıştır.

Çizelge 2.4. Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi Ve Eylem Planı Atık Yönetimi Zayıf Yönler (Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2014-2017)

Zayıf Yönler	Sorun Alanları
-Atığın ekonomik değeri hakkında bilinç eksikliği -Halkın ve sanayicinin geri dönüşümüne yönelik farkındalığın ve çevre bilincinin yeterli düzeyde olmaması -Sanayici için çevre konularının ikinci planda olması -Geri dönüşüme yönelik eğitimlerin yetersiz olması -Bilinçlendirme çalışmalarında kamu-yerel yönetimler-STK'lar arası işbirliği sağlanamaması	Bilinç Düzeyi Ve Farkındalık
-Ekonomik değeri bulunan atıkların diğer atıklardan ayrı olarak toplanamaması -Var olan mevzuatın ihtiyaç ve talepleri karşılayacak özelliklere sahip olmaması -Mevzuatın etkin bir şekilde uygulanmaması -Geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların az olması	İdari ve Hukuki Düzenlemeler
-Yaygın toplama noktalarının olmaması, atıkların kaynağında ayrı toplanamaması -Yerel yönetimlerin idari ve teknik kapasitelerinin eksik olması -Bazı ürün ve atıklar için özel geri dönüşüm tesisinin olmaması ve geri dönüşüm tesislerinin sayıca az olması	Altyapı
-Geri dönüşüm ile ilgili konuların sanayicilere ek mali yük getirmesi -Geri dönüşüm ürünlerinin satışındaki ÖTV sorunu -Atık yönetimde finansman modelinin bulunmaması -Teşvik ve yönlendirme sisteminin eksikliği	Finansman ve Destek
-Kayıt dışılığın ve lisanssız toplayıcıların olması -Mevzuata ait yaptırımların yetersiz olması ve olanların sağlıklı bir şekilde uygulanmaması, -Geri dönüşümün etkinleştirilmesine yönelik unsurların eksikliği -Mevzuatın uygulanmasında deneyimli personel eksikliği -Güvenilir ve güncel istatistik çalışmalarının bulunmaması -Ülke gerçeklerine ve altyapısına uygun hazırlanmamış yasal uygulamaların varlığı -Kurumlar arası görev dağılımının net olmaması ve koordinasyon eksikliği	Uygulama

Baaki vd., 2017 yılında, Nijerya’da tıbbi atık yönetiminde kritik başarı faktörlerini belirlemeye yönelik bir vaka çalışması yayınlamışlardır. Çalışmalarının amacı, gelişmekte olan ülkelerdeki tıbbi atık yönetiminin kritik başarı faktörlerini

tanımlamak ve Nijerya'da Benue Eyaleti'ndeki sağlık tesislerinde tıbbi atık yönetiminin hedeflerine ulaşmasını sağlamayacak şekilde bu faktörlerin tanınmasını ve uygulanmasını değerlendirmektir. Angola Ulusal Sağlık Atık Yönetimi Planını geliştirmek için yapılan bir çalışmadaki tıbbi atık yönetimi uygulaması için gerekli olan bazı kritik faktörlerini baz aldıkları çalışma sonucunda çevre ile ilgili politikalar ve mevzuatların en önemli kritik başarı faktörü olduğunu ortaya koymuştur. İkinci kritik faktör olarak uluslararası çevre kurallarına ve yönetmeliklerine uygun, tıbbi atıklarla ilgili özel ve ayrıntılı düzenlemelerin olmasını, en kritik üçüncü faktörün ise finansman ve yatırım kapsamında; altyapı, yeterli ve verimli işgücü olduğunu ortaya koymuşlardır.



3. MATERYAL VE METOT

Çalışmanın bu bölümünde materyal ve metottan bahsedilecektir.

3.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak, Türkiye’ de otomotiv, demir çelik, gıda gibi farklı sektörlerde üretim faaliyetinde bulunan işletmelerden elde edilen veriler kullanılmıştır. Verilerin elde edilmesinde anket ve AHP teknikleri kullanılmıştır. Anket soruları, literatürde yer alan önceki çalışmalardan yararlanılarak belirlenmiş kritik başarı faktörlerinden oluşmaktadır. Google Formlar kullanılarak oluşturulan anket çalışması, Türkiye’de faaliyet gösteren ve rasgele seçilmiş küçük ve büyük ölçekli işletmeye, sosyal medya ve elektronik posta yolu ile ulaştırılmıştır. Ortalama 7 dakikalık cevaplanma süresine sahip olan anketi, cevaplamaya başlayanların %100’ü tamamlamıştır. Toplamda 101 katılımcıdan geri dönüş alınmış olup herhangi bir hata tespit edilmeyen 101 adet in tamamı geçerli sayılmıştır.

AHP verilerinin elde edilmesinde ise excel programı kullanılmış, oluşturulan karşılaştırma matrisleri belirlenen 5 uzman çevre mühendisine excel formatında mail ortamında ulaştırılmış ve AHP verileri bu şekilde toplanmıştır.

Verilerin düzenlenmesinde ve toplanmasında Microsoft Office Excel 2016 sürümünden yararlanılmıştır.

3.1.1. Analitik Hiyerarşi Süreci

Thomas L. Saaty tarafından 1977’de geliştirilmiş olan AHP metodu birden çok kriter içeren karmaşık karar problemlerinin çözümünde kullanılan bir metottur. AHP, karar vericilerin karmaşık karar problemlerini, problemin ana hedefi, kriterleri, alt kriterleri ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi gösteren hiyerarşik bir yapıda modellemelerine imkân sağlar. Bilgi, deneyim ve bireyin düşüncelerinin mantıksal çerçevede birleştirildiği bir metot olan AHP oldukça geniş uygulama

alanına sahip olup pek çok karar probleminde etkin olarak kullanılmaktadır (Kuruüzüm ve Atsan, 2001).

Analitik hiyerarşi sürecinde ele alınan problem öncelikle bileşenlerine ayrılır ve hiyerarşik bir yapı elde edilir. Bu hiyerarşik yapı ile kriterler arası ikili karşılaştırmalar yapılır. İkili karşılaştırmalar analitik hiyerarşi sürecinin temel yapı taşlarıdır.

Kriterler arası ikili karşılaştırmalar yapılırken, Saaty tarafından önerilen ve Çizelge 1’de görülen 1’den 9’a kadar değerler içeren temel karşılaştırma skalası kullanılmaktadır.

Çizelge 3.1. AHP’de Kullanılan Ölçüt Değerleri(Saaty, 1980)

Değerler	Tanım
1	İki kriter hedeflenen olaya eşit düzeyde katkı sağlar
3	İki kriterden hedeflenen olaya ilişkin tecrübe ve yargısal değerler açısından çok az fark eden bir durumda tercih edilir
5	İki kriterden hedeflenen olaya ilişkin tecrübe ve yargısal değerler açısından kuvvetli bir oranda fark eden bir durumda tercih edilir.
7	İki kriterden hedeflenen olaya ilişkin tecrübe ve yargısal değerler açısından güçlü ve baskın bir oranda fark eden bir durumda tercih edilir.
9	İki kriterden hedeflenen olaya ilişkin tecrübe ve yargısal değerler açısından kesinliğe yakın çok güçlü bir güvenilirliğe sahip bir durumda tercih edilir
2,4,6,8	İki kriterden hedeflenen olaya ilişkin tecrübe ve yargısal değerler açısından uzlaşma gereken durumlarda ara değerler olarak tercih edilir

AHP ile kriter ağırlıklarının elde edilmesinde uygulanan adımlar aşağıda verilmiştir(Soner ve Önüt, 2006).

Adım1: İkili karşılaştırmaların yapılacağı karşılaştırma matrisi oluşturulur. Karşılaştırma yapılırken Saaty tarafından geliştirilen Çizelge 1’de yer alan ölçek kullanılmaktadır.

Adım2: Oluşturulan karşılaştırma matrisi standartlaştırılır. Bunun için sütun toplamaları alınır ve her değer kendi sütun toplamına bölünür. Böylece standartlaştırılmış matris elde edilir.

Adım3: Ağırlıkların elde edilmesi için satır ortalaması alınır.

Adım4: Ağırlıklar elde edildikten sonra karşılaştırma matrisinin tutarlılığına bakılır. Eğer karşılaştırma matrisi tutarlı değilse, elde edilen ağırlıklar kullanılamaz. AHP uygulamalarında, tutarlılık oranının 0,1' den daha az olması, yapılan uygulamanın tutarlı olduğunu gösterir. Eğer bu değer aşılsa yapılan yargılar tekrar gözden geçirilmelidir.

3.1.2. Kritik Başarı Faktörleri

Bir kuruluşun, proje ve ya programın verimliliğine, etkinliğine ve geçerliliğine doğrudan etkisi olan sınırlı sayıda koşul, unsur veya değişkenler kritik başarı faktörü olarak tanımlanmaktadır.

Bu yaklaşım Bullen ve Rockart (1981) tarafından geliştirilmiş olup, bilgi ihtiyaçlarının doğru ve organizasyon amaçlarına uygun tanımlanmasını hedeflemektedir. KBF' de amaç; bilginin gerekli kısmının ayrıştırılması ve başarı faktörleri ile işlemin doğru yapılmasını sağlayan anahtar alanlara yoğunlaşarak amaçlara ve hedefe ulaşmaktır (Yüreğir, 2001).

Rockart'a göre KBF'lerin yararları şunlardır:

- Yöneticinin başarı için gerekli olan önemli faktörleri devamlı gözleyerek bunlara dikkatini toparlamasına,
- Bu faktörlerin ölçülebilmesi için performans ölçütlerini bulmaya zorlayarak organizasyonun fonksiyonel bazda ve genel olarak başarısının ölçülmesine,
- Gereksiz ve yoğun veri toplama yerine gerekli ve anlamlı bilgilerin tanımlanmasına,

- Organizasyon için önemli olan, fakat daha önce toplanmayan bir takım verilerin var olduğuna dikkat çekerek bunların ortaya çıkarılmasına,
- Organizasyonun dış etkileri daha sağlıklı ve bilinçli dikkate alarak günün şartlarına daha çabuk ve daha sağlıklı uyum göstermesine ve başarıya ulaşmasına,
- Hiyerarşik olarak düzenlenen KBF' ler ile yönetim içerisindeki iletişimin artırılmasına,
- Organizasyonun daha iyi planlama yapmasına yardımcı olur.
- Fonksiyonların ve doğal olarak da organizasyonun başarısına katkıda bulunacak Yönetim Bilişim ve Karar Destek Sistemlerine olan ihtiyacın ortaya konmasında yararlanılır(Rockart, 1981).

3.1.3. Anket Uygulaması

3.1.3.1 Anket Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi

Anket, belli kişilerin ya da grupların belli bir konu ile ilgili fikir, duygu ve ya deneyimlerini anlamak, belli bir konuda bilgi edinmek ya da genelin fikrini öğrenmek amacıyla belli bir plana göre hazırlanmış soru listeleridir. Anket çalışması, belirlenmiş konuya ait sorular ya da konuya ait saptanmış hipotezlere bağlı olarak evren ve ya örnekleme oluşturan kişilere sorular yöneltilerek yapılır. Anket çalışmasında evren ve örneklem kavramlarını bilmek önemlidir.

Evren; belirli bir konu hakkında araştırma yaparken ölçmek istediğimiz alanın tamamını kapsar. Fikrini, düşüncesini, görüşünü öğrenmek istediğimiz grup, ilçe, şehir, ülke, ülkeler gibi o grupta veya mekânda yaşayan bireylerin tamamının oluşturduğu kütleyle evren denir.

Örneklem ise evrenimizi temsil edecek düzeyde ve sayıdaki topluluktur. Araştırma yapılacak konu bir ülkeye ait verileri elde etmeye yönelik ise, o ülkede yaşayan bütün insanlara ulaşmak gerekmektedir. Ancak bunu yapmak oldukça zordur. Bu durumda, çalışmaya konu kütleyi temsil edecek düzeyde belirli sayıda

katılımcı ile o evrene ait veriler için belli güven düzeyinde çıkarımlarda bulunula bilinilir.

Evrene ait sonucun güvenilir olabilmesi için en uygun örneklem büyüklüğünün ne kadar olması sorusuna kesin ifadelerle cevap bulunamamaktadır. Ancak bazı hesaplamalar sayesinde yaklaşık sonuçlara ulaşmak mümkündür.

Bu araştırmanın evrenini Türkiye’de endüstriyel faaliyetlerde bulunan işletmelerde çalışan personeller oluşturmaktadır.

İşletme bu işletmelerde çalışan personel sayısı oldukça fazla olduğu için örneklem alma yoluna gidilmiştir. Örneklemi belirlerken ortalama 100 kişi hedef alınmıştır. Güven aralığı %95 ve hata payı %5 olarak kabul edilmiştir. Hesaplamalar aşağıda verilen örneklem büyüklüğü formülü baz alınarak yapılmış olup sonucunda örneklem 80 kişi olarak belirlenmiştir.

$$n = \frac{N t^2 p q}{d^2(N-1) + t^2 p q}$$

N= Evrendeki birey sayısı (Kitle)

n= Örneklem alınacak birey sayısı (Örneklem sayısı)

p= İncelencek olayın görülüş sıklığı (Olasılığı)

q= İncelencek olayın görülmeyiş sıklığı (1-p)

t= Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosunda bulunan teorik değer

d= Olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen $\pm$ sapma olarak simgelenmiştir

N=100 hedef kitle büyüklüğü,

d=0,05

p=0,5

q=0,5

%95 güven aralığında t= 1,96

Hesaplanan örneklem büyüklüğü;

$$n = \frac{100 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,05)^2 \cdot (100-1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 79,509$$

Bu çalışmaya farklı yaş gruplarında, cinsiyet, eğitim ve farklı sektörden 101 kişi katılmıştır.

3.1.3.2. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada endüstriyel atık yönetiminde kritik başarı faktörlerinin önceliklendirilmesi amacıyla 17 soruluk bir anket oluşturulmuştur (Ek 1). Anket Google Formlar kullanılarak hazırlanmış ve kullanıcıların anketi yanıtlamaları sağlanmıştır.

Yapılan anket 3 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler; kişisel bilgiler, işletme bilgileri ve endüstriyel atık yönetimine ilişkin bilgilerdir.

Birinci bölüm “Kişisel Bilgiler” kısmında katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumu, mezun olduğu bölüm gibi demografik veriler ve çalıştığı firma, çalıştığı departman, işletmedeki idari statüsü, konuyla ilgili bilgi düzeyi gibi bilgilerinin sorulduğu sorulardan oluşmaktadır.

İkinci bölüm işletmedeki endüstriyel atık yönetimine ilişkin verileri öğrenmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır.

Üçüncü bölüm ise endüstriyel atık yönetiminde belirlenmiş olduğumuz kritik başarı faktörlerine ait hipotezleri ölçmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Bu bölüm katılımcıların kritik başarı faktörlerini ve alt faktörleri önceliklendirmesine yönelik hazırlanmıştır. Öncelik düzeyleri ile ilgili sorulara verilen cevaplarda 1 “önemsiz”, 2 “az önemli”, 3 “önemli”, 4 “çok önemli” ve 5 “en çok önemli” olarak değerlendirmeye alınmıştır.

3.1.3.3. Çalışmada Kullanılan İstatistiksel Analiz Teknikleri

Çalışmada katılımcılara sorulan sorular sonucunda edilen yanıtlar ile istatistiksel analizler yapılmıştır. Anketteki sorulara verilen cevapların analizinde SPSS istatistiksel paket programı kullanılmıştır.

SPSS ile frekans analizi yapılmış olup analiz sonucunda çeşitli çizelgeler ve tablolar elde edilmiştir. Aynı zamanda çalışmada verilerin okunmasında çubuk ve daire grafiklere yer verilmiştir. Cinsiyet, yaş, eğitim durumu, işletmedeki statü gibi faktörlerle ana kriterler arası ilişkiler incelenmiş, frekans analizleri yapılmıştır. Çalışmada çubuk ve daire grafikler kullanılmıştır. Sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler normal dağılıma uygunluk gösterenlerde standart sapma ve ortalama, normal dağılıma uygunluk göstermeyenlerde ise minimum ve maksimum değerler, medyan ile birlikte ele alınmıştır. Normal dağılıma uymayan verilerin analizinde işaret testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uygunluk gösteren verilerin istatistiksel analizinde ise Ki-kare bağımsızlık testi ve Fisher'ın Kesin Ki-kare testi kullanılmıştır. Verilerin analizi için anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiştir.

3.1.3.4. Hipotezler

Çalışma aşağıdaki ana ve alt hipotezlerden oluşmaktadır.

1. H_{01} . Atık yönetimi konusunda bilgi sahibi olan bireylerin sayısı bilgi sahibi olmayanlardan çoktur.

- 1.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile cinsiyeti arasında anlamlı bir ilişki vardır.
- 1.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile yaşı arasında anlamlı bir ilişki vardır.
- 1.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2. H₀₂. Atık yönetiminin uygulanması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetimi memnuniyeti ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2.2. H_{alt} hipotez-02: İşletmedeki atık toplama çalışmalarından memnun olanların sayısı olmayanlardan çoktur.

3. H₀₃. Ulusal/yerel atık yönetim strateji ve politikaları KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde mevzuatın etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde mevzuatın uygulanmasında yeterli donanımına sahip personelin bulunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.4. H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde mevzuatın, yaptırım ve cezalandırmaların etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.5. H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yeterli olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

4. H₀₄. İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

- 4.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde işletmelerin sıfır israf prensibine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.4. H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde ürün tasarım aşamasında "yeşil tasarım (green desing)" prensibine sahip olunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.5. H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde enerji tasarrufunun sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.6. H_{alt} hipotez-06: Atık yönetiminde yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.7. H_{alt} hipotez-07: Atık yönetiminde tesis içi atık denetim sistemlerinin olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.
- 4.8. H_{alt} hipotez-08: Atık yönetiminde çalışanların önerilerinin ödüllendirilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5. H₀₅. Geri kazanım yönetimi KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

- 5.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde işlenmemiş ham maddelerin kullanımının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde atıkların hammadde olarak yeniden kullanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.4. H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde atıkların geri kazanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.5. H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde sınıflandırılmış çöp kovası kullanımının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6. H_{06} . Farkındalık oluşturulması KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde bilinç oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde atık geri kazanım bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde tekrar kullanım proje yarışmalarının düzenlenmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.4. H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde yöneticilerin davranışlarının destekleyici olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.5. H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde görev tanımlarında çevreci maddelere yer verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.2. Metot

3.2.1. Çalışmanın Metodolojisi

Hazırlanmış olan bu çalışma da kullanılan metodoloji şu şekildedir;

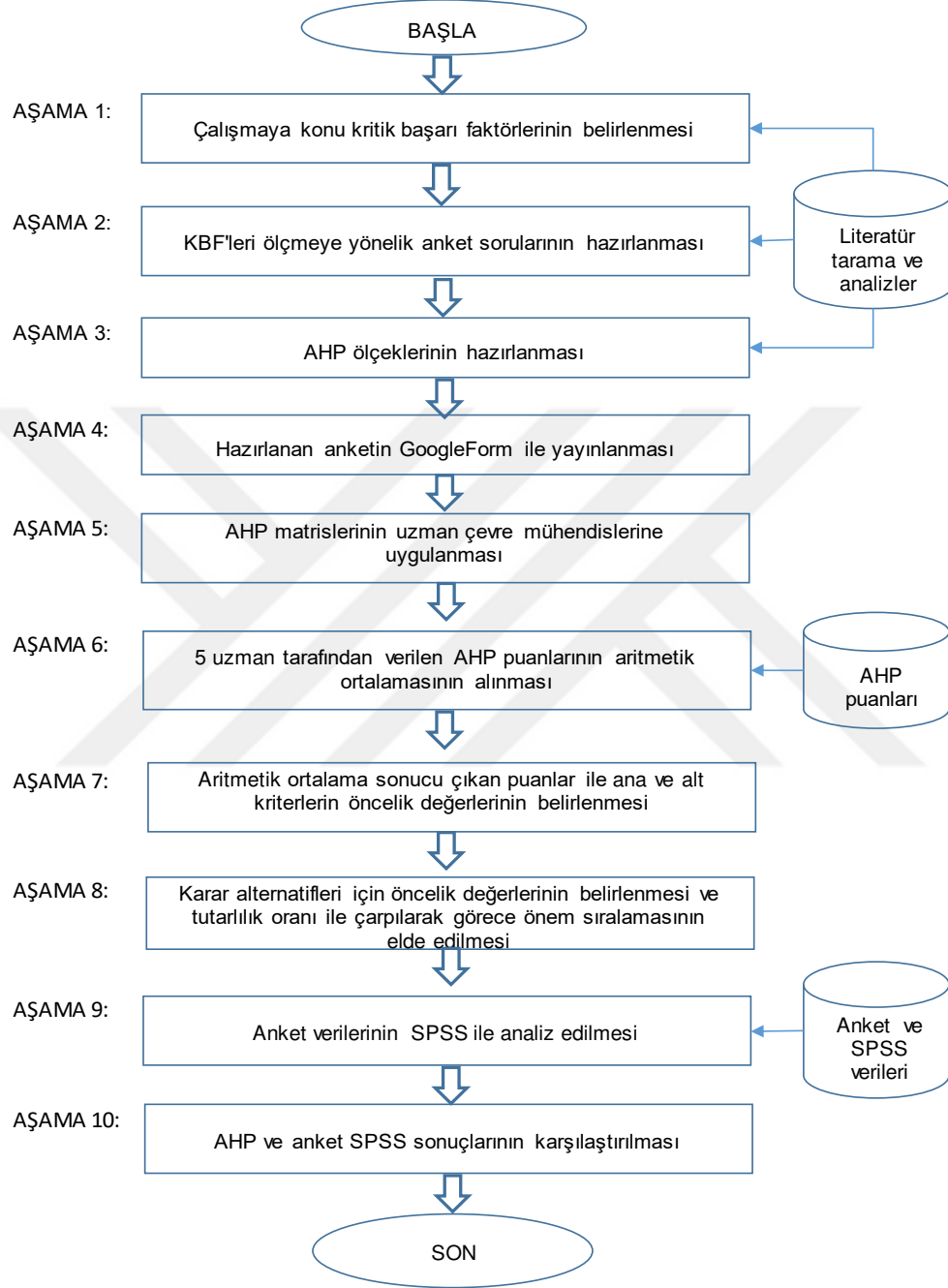
1. Çalışmanın amaçları doğrultusunda atık yönetimi, kritik başarı faktörü, analitik hiyerarşi süreci uygulamaları konularında geniş bir literatür taraması yapılması
2. Daha önce yapılmış olan analitik hiyerarşi proses çalışmaları ve anket analiz çalışmalarının incelenmesi
3. Literatür araştırması sonucu elde edilen veriler doğrultusunda kavramsal veri akış modelinin oluşturulması
4. Elde edilen verilerin analiz edilmesi ve genel bir bakış açısının oluşması
5. Çalışmaya konu kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi
6. Her ana kritik başarı faktörü için alt kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi
7. Ana ve alt kritik başarı faktörleri doğrultusunda analitik hiyerarşi süreci karşılaştırma matrislerinin hazırlanması ve bu matrislerin uzman çevre mühendislerine Excel ile yayınlanması ve bu kişiler tarafından doldurulması
8. Kritik başarı faktörlerini içerek şekilde anket sorularının hazırlanması
9. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde imalat yapan ve rastgele seçilen firmalarda çalışan personellere anketin uygulanması
10. Anket verilerinin "SPSS for Windows Versiyon 25.0" ile analiz edilmesi
11. AHP puanlarının, sektör bazlı analiz için 1'den fazla uzman görüşü alınan sektörlerde kendi sektörüne ait uzmanlara ait puanların aritmetik ortalaması alınarak, genel sonuç için ise 5 uzman görüşünün puanlarının aritmetik ortalaması alınarak analizlerinin yapılması
12. AHP verilerinin uyuşmaması durumunda puan sahipleri ile görüşülerek gerekli düzeltmelerin yapılması
13. Nihai AHP sonucunun elde edilmesi

14. Anketten elde edilen verilerin ve AHP verilerinin incelenmesi, karşılaştırılması, sonuçların değerlendirilmesi ve tüm bu bilgiler ışığında önerilerin ortaya konulması

3.2.2. Çalışmanın Kavramsal Modeli

Bu bölümde çalışmanın kavramsal modeline yer verilecektir.

Kavramsal modele ait aşamalar Şekil 3.1’de görülmektedir. Bu yapı içerisinde verilerin araştırılması ve analizi, sürecin işleyiş adımları ve sonuçlandırılması aşamalarını görebilmek mümkündür.



Şekil 3.1. Çalışmanın Kavramsal Modeli



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde otomotiv, demir çelik, gıda gibi farklı endüstri kollarına ait fabrikalarda görev yapan uzman çevre mühendislerinin analitik hiyerarşi proses yöntemiyle puanladıkları kritik başarı faktörlerine ait bulgulardan ve aynı zamanda Türkiye’ de farklı sektörlerde faaliyet gösteren, rasgele seçilmiş küçük ve büyük ölçekli firmalarda çalışmakta olan kişilere uygulanan anket sonucunda elde edilen bulgulardan bahsedilecektir.

4.1. Analitik Hiyerarşi Proses Bulguları

Bu bölümde çalışmaya ait analitik hiyerarşi sürece ait verilerin analizine ter verilmektedir.

4.1.1. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Hiyerarşik yapının oluşturulması aşamasında temel amaç endüstriyel atık yönetiminde kritik başarı faktörünün önceliklendirilmesidir. Çalışmada;

- (1) Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları,
- (2) İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları,
- (3) Geri kazanım yönetimi
- (4) Farkındalık oluşturulması

olmak üzere 4 ana kriter ve her birinin alt kriterleri yer almaktadır. Bu kriterler Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Problem için oluşturulan hiyerarşik model Ek 2’de yer almaktadır.

Çizelge 4.1. Araştırmaya Konu Ana Ve Alt Kritik Başarı Faktörleri

1.Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	Mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması
	Mevzuatın etkin biçimde uygulanması
	Mevzuatın uygulanmasında yeterli donanımına sahip personelin bulunması
	Atık yönetimi hususunda uygulanan yaptırım ve cezalandırmaların etkin biçimde uygulanması
	Geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yeterli olması
2.İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	Malzeme kullanım ve depolama sistemlerinin sıfır israf prensibine sahip olması
	Ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması
	Elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi
	Ürün tasarımında yeşil tasarım(green desing) prensibine sahip olunması ve daha az tasarım değişiklikleri yapılması
	Enerji tasarrufunun sağlanması
	Atık yönetimi için yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması
	Tesis içi atık denetim sistemlerinin olması
3.Geri kazanım yönetimi	Çevre yönetiminde çalışanların önerilerinin ödüllendirilmesi
	Daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması
	İşlenmemiş ham maddelerin kullanımının azaltılması
	Atıkların hammadde olarak yeniden kullanılmasının sağlanması
	Atıkların geri kazanılmasının sağlanması
4.Farkındalık oluşturulması	Sınıflandırılmış çöp kovası kullanımının sağlanması
	Atıkları önleme ve azaltma bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi
	Atık geri kazanım bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi
	Tekrar kullanım proje yarışmalarının düzenlenmesi
	Çevre yönetimi konusunda çalışan katılımının sağlanabilmesi için yöneticilerin davranışlarının destekleyici olması
	İş tanımları içinde, çevreci maddelere de yer verilmesi

4.1.2. Ana Kriterler Arası İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması

Çalışmanın bu bölümünde ikili karşılaştırma matrislerine yer verilecektir. Otomotiv sektöründen 2, demir çelik sektöründen 2 ve gıda sektöründen 1 uzman çevre mühendisi olmak üzere 5 uzman tarafından verilen puanların aritmetik ortalaması sonucunda Çizelge 4.2’ de yer alan ana kriterler arası ikili karşılaştırma matrisi elde edilmiştir.

Çizelge 4.2. Ana Kriterler Arası Karşılaştırma Matrisi ve Önem Düzeyleri

Kritik Başarı Faktörü	Yasal Düzenlemeler	İşletme Politikaları	Geri Kazanım	Eğitim Ve Farkındalık	Önem Düzeyi
Yasal Düzenlemeler	1,00	3,00	5,00	5,00	0,5280
İşletme Politikaları	0,33	1,00	4,00	5,00	0,2956
Geri Kazanım	0,20	0,25	1,00	2,00	0,1052
Eğitim Ve Farkındalık	0,20	0,20	0,50	1,00	0,0712
Tutarlılık Oranı=0,0634					1,0000

Tutarlılık oranının 0,1’den küçük çıkması verilerin tutarlılığını göstermektedir. Ana kriterler arası ikili karşılaştırma matrisi analizi sonucu “YASAL DÜZENLEMELER” en yüksek önem düzeyine sahip ana kriter olmuştur.

4.1.3. Alt Kriterler Arası İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması

Bu bölümde, her bir alt kritere ilişkin karşılaştırma matrisleri incelenecektir. Çizelgelerde yer alan puanlar otomotiv, demir çelik ve gıda sektöründen toplamda 5 uzman çevre mühendisi tarafından verilen puanların aritmetik ortalamasıdır.

Yasal düzenlemeler ana kriterine ilişkin 5 adet alt kriter olup aşağıdaki gibidir;

- Alt kriter YD1: Mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması
- Alt kriter YD2: Mevzuatın etkin biçimde uygulanması
- Alt kriter YD3: Mevzuatın uygulanmasında yeterli donanımına sahip personelin bulunması
- Alt kriter YD4: Atık yönetimi hususunda uygulanan yaptırım ve cezalandırmaların etkin biçimde uygulanması
- Alt kriter YD5: Geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yeterli olması

Yasal düzenlemeler ana kriterinin alt kriterlerine ilişkin karşılaştırma matrisine Çizelge 4.3'te yer verilmiştir.

Çizelge 4.3. Yasal Düzenlemeler Ana Kriterinin Alt Kriterlerine İlişkin Karşılaştırma Matrisi

Kritik Başarı Faktörü	Alt kriter YD1	Alt kriter YD2	Alt kriter YD3	Alt kriter YD4	Alt kriter YD5	Önem Düzeyi
Alt kriter YD1	1,00	0,25	0,20	0,50	0,50	0,0737
Alt kriter YD2	4,00	1,00	4,00	2,00	5,00	0,4261
Alt kriter YD3	5,00	0,25	1,00	0,50	2,00	0,1757
Alt kriter YD4	2,00	0,50	2,00	1,00	4,00	0,2370
Alt kriter YD5	2,00	0,20	0,50	0,25	1,00	0,0875
Tutarlılık Oranı=0,0802						1,0000

Yukarıdaki çizelgede, yasal düzenlemeler ana kriterine ait alt kritik başarı faktörlerinin karşılaştırma matrisi yer almaktadır. Matrisin tutarlılık oranının 0,1'den küçük çıkması verilerin tutarlılığının göstergesidir. “Mevzuatın etkin biçimde uygulanması” en yüksek önem düzeyine sahip faktör olmuştur.

İşletme politikaları ana kriterine ilişkin 8 adet alt kriter aşağıdaki gibidir;

- Alt kriter İP1: Malzeme kullanım ve depolama sistemlerinin sıfır israf prensibine sahip olması
- Alt kriter İP2: Ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması
- Alt kriter İP3: Elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi
- Alt kriter İP4: Ürün tasarımında yeşil tasarım prensibine sahip olunması ve daha az tasarım değişiklikleri yapılması
- Alt kriter İP5: Enerji tasarrufunun sağlanması
- Alt kriter İP6: Atık yönetimi için yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması
- Alt kriter İP7: Tesis içi atık denetim sistemlerinin olması
- Alt kriter İP8: Çevre yönetiminde çalışanların önerilerinin ödüllendirilmesi

İşletme politikaları ana kriterinin alt kriterlerine ilişkin karşılaştırma matrisine Çizelge 4.4’ te yer verilmiştir.

Çizelge 4.4. İşletme Politikaları Ana Kriterinin Alt Kriterlerine İlişkin Karşılaştırma Matrisi

Kritik Başarı Faktörü	Alt kriter İP1	Alt kriter İP2	Alt kriter İP3	Alt kriter İP4	Alt kriter İP5	Alt kriter İP6	Alt kriter İP7	Alt kriter İP8	Önem Düzeyi
Alt kriter İP1	1,00	3,00	4,00	0,50	4,00	0,25	0,50	7,00	0,1402
Alt kriter İP2	0,33	1,00	3,00	0,20	4,00	0,20	0,50	3,00	0,0802
Alt kriter İP3	0,25	0,33	1,00	0,20	4,00	0,17	0,33	2,00	0,0552
Alt kriter İP4	2,00	5,00	5,00	1,00	5,00	1,00	4,00	5,00	0,2576
Alt kriter İP5	0,25	0,25	0,25	0,20	1,00	0,20	0,25	0,50	0,0307
Alt kriter İP6	4,00	5,00	6,00	1,00	5,00	1,00	3,00	5,00	0,2755
Alt kriter İP7	2,00	2,00	3,00	0,25	4,00	0,33	1,00	3,00	0,1216
Alt kriter İP8	0,14	0,33	0,50	0,20	2,00	0,20	0,33	1,00	0,0390
Tutarlılık Oranı=0,0763									1,0000

Yukarıdaki çizelgede, işletme politikaları ana kriterinin alt kritik başarı faktörlerine ilişkin karşılaştırma matrisi yer almaktadır. Matrisin tutarlılık oranının 0,1'den küçük çıkması verilerin tutarlılığının göstergesidir. “Atık yönetimi için yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması” alt kritik başarı faktörü en yüksek önem düzeyine sahip kritik başarı faktörü olmuştur.

Geri kazanım ana kriterine ilişkin 5 adet alt kriter aşağıdaki gibidir;

- Alt kriter GK1: Daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması
- Alt kriter GK2: İşlenmemiş ham maddelerin kullanımının azaltılması
- Alt kriter GK3: Atıkların hammadde olarak yeniden kullanılmasının sağlanması

- Alt kriter GK4: Atıkların geri kazanılmasının sağlanması
- Alt kriter GK5: Sınıflandırılmış çöp kovası kullanımının sağlanması

Geri kazanım ana kriterinin alt kriterlerine ilişkin karşılaştırma matrisine Çizelge 4.5’te yer verilmiştir.

Çizelge 4.5. Geri Kazanım Ana Kriterinin Alt Kriterlerine İlişkin Karşılaştırma Matrisi

Kritik Başarı Faktörü	Alt kriter GK1	Alt kriter GK2	Alt kriter GK3	Alt kriter GK4	Alt kriter GK5	Önem Düzeyi
Alt kriter GK1	1,00	4,00	5,00	6,00	4,00	0,5006
Alt kriter GK2	0,25	1,00	0,50	3,00	3,00	0,1613
Alt kriter GK3	0,20	2,00	1,00	4,00	2,00	0,1893
Alt kriter GK4	0,17	0,33	0,25	1,00	0,50	0,0555
Alt kriter GK5	0,25	0,33	0,50	2,00	1,00	0,0933
Tutarlılık Oranı=0,0624						1,0000

Yukarıdaki çizelgede, geri kazanım ana kriterine ait alt kritik başarı faktörlerine ilişkin karşılaştırma matrisi yer almaktadır. Matrisin tutarlılık oranının 0,1’den küçük çıkması verilerin tutarlılığının göstergesidir. “Daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması” alt kritik başarı faktörü en yüksek önem düzeyine sahip kritik başarı faktörü olmuştur.

Eğitim ve farkındalık ana kriterine ilişkin 5 adet alt kriter aşağıdaki gibidir;

- Alt kriter EF1: Atıkları önleme ve azaltma bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi
- Alt kriter EF2: Atık geri kazanım bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi

- Alt kriter EF3: Tekrar kullanım proje yarışmalarının düzenlenmesi
- Alt kriter EF4: Çevre yönetimi konusunda çalışan katılımının sağlanabilmesi için yöneticilerin davranışlarının destekleyici olması
- Alt kriter EF5: İş tanımları içinde, çevreci maddelere de yer verilmesi

Eğitim ve farkındalık ana kriterinin alt kriterlerine ilişkin karşılaştırma matrisine Çizelge 4.6’da yer verilmiştir.

Çizelge 4.6. Eğitim Ve Farkındalık Ana Kriterinin Alt Kriterlerine İlişkin Karşılaştırma Matrisi

Kritik Başarı Faktörü	Alt kriter EF1	Alt kriter EF2	Alt kriter EF3	Alt kriter EF4	Alt kriter EF5	Önem Düzeyi
Alt kriter EF1	1,00	3,00	3,00	4,00	6,00	0,4414
Alt kriter EF2	0,33	1,00	3,00	2,00	5,00	0,2442
Alt kriter EF3	0,33	0,33	1,00	2,00	3,00	0,1456
Alt kriter EF4	0,25	0,50	0,50	1,00	4,00	0,1204
Alt kriter EF5	0,17	0,20	0,33	0,25	1,00	0,0484
Tutarlılık Oranı=0,0573						1,0000

Yukarıdaki çizelgede, “Atıkları önleme ve azaltma bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi” alt kritik başarı faktörü en yüksek önem düzeyine sahip kritik başarı faktörü olmuştur.

Alt kriterler arası karşılaştırma matrisleri sonucunda bulunan değerler ana kriterlerin önem düzeyleri çarpılarak Çizelge 4.7’deki ağırlık değerler elde edilmiştir.

Çizelge 4.7. Uzman 5 Mühendis Tarafından Verilen Puanlar Sonucunda Alt Kriterlerin Önem Değerleri

Ana Kriterler	Ana Kriter Önem Düzeyi	Alt Kriterler	Değerler	Önem Düzeyleri
1.Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	0,5280	Alt kriter YD1	0,0737	0,0389
		Alt kriter YD2	0,4261	0,2250
		Alt kriter YD3	0,1757	0,0927
		Alt kriter YD4	0,2370	0,1251
		Alt kriter YD5	0,0875	0,0462
2.İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	0,2956	Alt kriter İP1	0,1402	0,0414
		Alt kriter İP2	0,0802	0,0237
		Alt kriter İP3	0,0552	0,0163
		Alt kriter İP4	0,2576	0,0761
		Alt kriter İP5	0,0307	0,0091
		Alt kriter İP6	0,2755	0,0815
		Alt kriter İP7	0,1216	0,0359
		Alt kriter İP8	0,0390	0,0115
3.Geri kazanım yönetimi	0,1052	Alt kriter GK1	0,5006	0,0526
		Alt kriter GK2	0,1613	0,0170
		Alt kriter GK3	0,1893	0,0199
		Alt kriter GK4	0,0555	0,0058
		Alt kriter GK5	0,0933	0,0098
4.Farkındalık oluşturulması	0,0712	Alt kriter EF1	0,4414	0,0314
		Alt kriter EF2	0,2442	0,0174
		Alt kriter EF3	0,1456	0,0104
		Alt kriter EF4	0,1204	0,0086
		Alt kriter EF5	0,0484	0,0034
TOPLAM				1,0000

4.1.4. Karar Alternatifleri İçin İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması

Alt kriterlerin ikili karşılaştırılmasından sonra, her bir alternatif tüm alt kriterlere göre değerlendirilmiştir ve Çizelge 4.8 ve 4.9'daki veriler elde edilmiştir.

Çizelge 4.8. Alt Kriter YD1'e Göre Karar Alternatiflerinin Karşılaştırma Matrisi

Alt kriter YD1	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	Geri kazanım yönetimi	Farkındalık oluşturulması	Önem Düzeyi
Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	1,00	1,00	3,00	5,00	0,3800
İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	1,00	1,00	4,00	5,00	0,4100
Geri kazanım yönetimi	0,33	0,25	1,00	3,00	0,1420
Farkındalık oluşturulması	0,20	0,20	0,33	1,00	0,0680
Tutarlılık Oranı=0,0283	1,0000				

Çizelge 4.9. Alt Kriter YD2'ye Göre Karar Alternatiflerinin Karşılaştırma Matrisi

Alt kriter YD2	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	Geri kazanım yönetimi	Farkındalık oluşturulması	Önem Düzeyi
Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	1,00	2,00	4,00	5,00	0,4790
İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	0,50	1,00	3,00	5,00	0,3141
Geri kazanım yönetimi	0,25	0,33	1,00	3,00	0,1392
Farkındalık oluşturulması	0,20	0,20	0,33	1,00	0,0676
Tutarlılık Oranı=0,0416	1,0000				

Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.9 örnek olması için mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması ve mevzuatın etkin biçimde uygulanması alt kriterlerine göre karar alternatiflerinin karşılaştırma matrisleri gösterilmiştir. Benzer uygulama tüm alt kriterlere de yapılmış olup, elde edilen matrisler sonucunda Çizelge 4.10' a ulaşılmıştır.

Karar alternatiflerinin öncelik değerlerinin belirlenmesi için Çizelge 4.10’ da elde edilen puanlar Çizelge 4.7’ de de yer alan alt kriter önem düzeyi ile çarpılmış, böylece Çizelge 4.11 Endüstriyel Atık Yönetiminde Karar Alternatiflerinin Öncelik Değerleri elde edilmiştir.



Çizelge 4.10. Karar Alternatifleri Karşılaştırma Sonuçları

Alt Kriter Öncelik Değeri	Alt Kriterler	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	Geri kazanım yönetimi	Farkındalık oluşturulması	Tutarlılık Oranı
0,0389	Alt kriter YD1	0,3800	0,4100	0,1420	0,0680	0,0284
0,2250	Alt kriter YD2	0,4790	0,3141	0,1392	0,0676	0,0417
0,0927	Alt kriter YD3	0,4523	0,3477	0,1270	0,0730	0,0399
0,1251	Alt kriter YD4	0,4365	0,3543	0,1292	0,0800	0,0514
0,0462	Alt kriter YD5	0,4020	0,3770	0,1255	0,0954	0,0364
0,0414	Alt kriter İP1	0,4640	0,3301	0,1209	0,0850	0,0454
0,0237	Alt kriter İP2	0,4448	0,3349	0,1386	0,0817	0,0356
0,0163	Alt kriter İP3	0,4523	0,3477	0,1270	0,0730	0,0399
0,0761	Alt kriter İP4	0,4293	0,3693	0,1227	0,0787	0,0696
0,0091	Alt kriter İP5	0,4896	0,3054	0,1264	0,0786	0,0180
0,0815	Alt kriter İP6	0,4667	0,3146	0,1392	0,0795	0,0210
0,0359	Alt kriter İP7	0,5099	0,3239	0,1043	0,0619	0,0788
0,0115	Alt kriter İP8	0,4930	0,3012	0,1296	0,0762	0,0769
0,0526	Alt kriter GK1	0,5185	0,2943	0,1265	0,0606	0,0790
0,0170	Alt kriter GK2	0,4544	0,3767	0,1020	0,0669	0,0635
0,0199	Alt kriter GK3	0,3827	0,3851	0,1469	0,0854	0,0953
0,0058	Alt kriter GK4	0,3954	0,3923	0,1383	0,0741	0,0974
0,0098	Alt kriter GK5	0,4244	0,3812	0,1196	0,0748	0,0730
0,0314	Alt kriter EF1	0,4705	0,3215	0,1286	0,0794	0,0970
0,0174	Alt kriter EF2	0,4691	0,3497	0,1124	0,0689	0,0364
0,0104	Alt kriter EF3	0,4315	0,3662	0,1262	0,0761	0,0569
0,0086	Alt kriter EF4	0,4691	0,3497	0,1124	0,0689	0,0364
0,0034	Alt kriter EF5	0,4457	0,3712	0,1084	0,0748	0,0661

Çizelge 4.11. Endüstriyel Atık Yönetiminde Karar Alternatiflerinin Öncelik Değerleri

Alt Kriter Öncelik Değeri	Alt Kriterler	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	Geri kazanım yönetimi	Farkındalık oluşturulması
0,0389	Alt kriter YD1	0,0148	0,0160	0,0055	0,0026
0,2250	Alt kriter YD2	0,1078	0,0707	0,0313	0,0152
0,0927	Alt kriter YD3	0,0419	0,0323	0,0118	0,0068
0,1251	Alt kriter YD4	0,0546	0,0443	0,0162	0,0100
0,0462	Alt kriter YD5	0,0186	0,0174	0,0058	0,0044
0,0414	Alt kriter İP1	0,0192	0,0137	0,0050	0,0035
0,0237	Alt kriter İP2	0,0106	0,0079	0,0033	0,0019
0,0163	Alt kriter İP3	0,0074	0,0057	0,0021	0,0012
0,0761	Alt kriter İP4	0,0327	0,0281	0,0093	0,0060
0,0091	Alt kriter İP5	0,0044	0,0028	0,0011	0,0007
0,0815	Alt kriter İP6	0,0380	0,0256	0,0113	0,0065
0,0359	Alt kriter İP7	0,0183	0,0116	0,0037	0,0022
0,0115	Alt kriter İP8	0,0057	0,0035	0,0015	0,0009
0,0526	Alt kriter GK1	0,0273	0,0155	0,0067	0,0032
0,0170	Alt kriter GK2	0,0077	0,0064	0,0017	0,0011
0,0199	Alt kriter GK3	0,0076	0,0077	0,0029	0,0017
0,0058	Alt kriter GK4	0,0023	0,0023	0,0008	0,0004
0,0098	Alt kriter GK5	0,0042	0,0037	0,0012	0,0007
0,0314	Alt kriter EF1	0,0148	0,0101	0,0040	0,0025
0,0174	Alt kriter EF2	0,0082	0,0061	0,0020	0,0012
0,0104	Alt kriter EF3	0,0045	0,0038	0,0013	0,0008
0,0086	Alt kriter EF4	0,0040	0,0030	0,0010	0,0006
0,0034	Alt kriter EF5	0,0015	0,0013	0,0004	0,0003
TOPLAM		0,4561	0,3394	0,1300	0,0745

Otomotiv, demir çelik ve gıda sektörlerinden 5 uzman çevre mühendisi tarafından verilen puanların AHP analizi sonucunda Çizelge 4.12’de yer alan sıralamanın elde edildiği görülmüştür.

Çizelge 4.12. Kritik Başarı Faktörleri Sıralaması

Öncelik Sıralaması	ANA KRİTERLER	Önem Düzeyi
S1	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	0,4561
S2	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	0,3394
S3	Geri kazanım yönetimi	0,1300
S4	Farkındalık oluşturulması	0,0745
TOPLAM		1,0000

Uzman görüşlerini almış olduğumuz sektörlerin kendi içinde de kritik başarı faktör sıralamasını belirlemek amacıyla, verilen puanların sektörel olarak ayrıca AHP analizi yapılmıştır. Otomotiv sektörü için 2 ayrı uzman puanının aritmetik ortalaması, aynı şekilde demir çelik sektörü için de 2 ayrı uzman puanının aritmetik ortalaması alınmıştır. 1 uzman görüşü alınan gıda sektörü için aritmetik ortalamaya ihtiyaç duyulmamıştır.

Her sektör için katılımcılar tarafından verilen puanlara ait “Alt Kriterlerin Önem Değerleri” ve “Karar Alternatiflerinin Öncelik Değerleri” çizelgelerine Ek 3’ te yer verilmiştir.

Her sektöre ait puanların kendi içinde yapılan AHP analizleri sonucunda Çizelge 4.13’te yer alan sıralamalar elde edilmiştir.

Çizelge 4.13. Sektörlere Ait Kritik Başarı Faktörleri Sıralaması

ANA KRİTERLER	Önem Düzeyi			
	Otomotiv	Demir Çelik	Gıda	Genel
Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	0,1084	0,6355	0,2989	0,4561
İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	0,3904	0,2023	0,4822	0,3394
Geri kazanım yönetimi	0,3244	0,1033	0,1389	0,1300
Farkındalık oluşturulması	0,1769	0,0589	0,0800	0,0745
	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Çizelgede yer alan sonuçlar incelendiğinde otomotiv sektörü için “İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları “ faktörünün 0,3904 önem düzeyi ile en önemli faktör olduğu belirlenmiştir. Gıda sektörü için de “İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları “ faktörü en önemli faktör olarak görülürken, bu sektöre ait önem düzeyinin 0,4822 ile otomotivden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Demir çelik sektörünü ele aldığımızda ise diğer iki sektörden ayrı olarak “Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları “ en önemli kritik başarı faktörü olarak belirlenmiş olup önem düzeyi 0,6355 ile oldukça yüksektir.

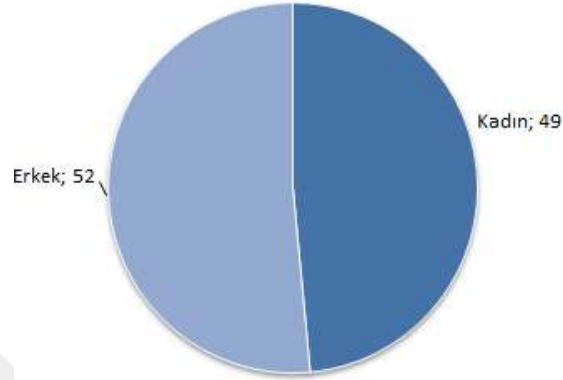
4.2. Anket Verileri

Anket çalışması, Türkiye’de faaliyet gösteren ve rasgele seçilmiş küçük ve büyük ölçekli işletmelere, elektronik posta yolu ve sosyal medya ile gönderilmiş, 101 adet geçerli anket dönmüştür.

4.2.1. Katılımcılara Ait Kişisel Veriler

Araştırmaya katılan bireylerin cinsiyet, yaş, eğitim durumu, mezun olduğu bölüm, çalıştığı firma, çalıştığı departman, işletmedeki idari statüsü gibi veriler

analiz edilmiştir. Anket verileri incelendiğinde; araştırmaya katılanların %48,5' ini kadın çalışanlar, %51,5' ini erkek çalışanlar oluşturmuştur.

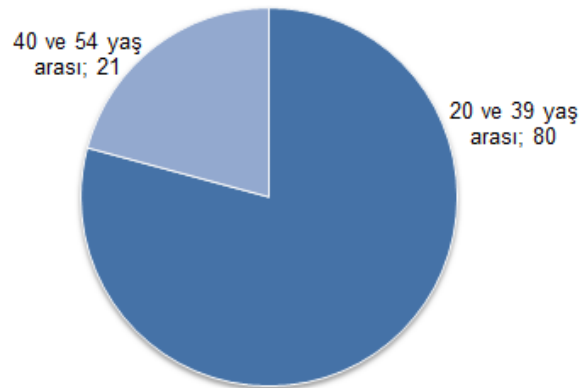


Şekil 4.1. Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı

Çizelge 4.14. Cinsiyet Dağılımı

Cinsiyet	Frekans	Yüzde (%)
Kadın	49	48,5
Erkek	52	51,5
Toplam	101	100,0

Araştırmada yaş aralığı belirlenirken BB, X, Y, Z kuşaklarına ait yaş aralıkları baz alınmıştır. Katılanların yaş dağılımına bakıldığında aşağıdaki yer alan veriler elde edilmiştir.



Şekil 4.2. Katılımcıların Yaş Dağılımı

Çizelge 4.15. Yaş Dağılımı

Yaş Aralığı	Frekans	Yüzde (%)
19 yaş ve altı	0	0
20 ve 39 yaş arası	80	79,2
40 ve 54 yaş arası	21	20,8
55 ve 74 yaş arası	0	0
75 ve üzeri yaş	0	0
Toplam	101	100,0

Katılımcıların yaş dağılımına bakıldığında tamamının 20-54 yaş aralığında olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılanların eğitim düzeylerine baktığımızda katılımcıların %2,9'unu ön lisans mezunu, %52,5'ini lisans mezunları ve %44,6'sını yüksek lisans mezunları oluşturmaktadır.

Çizelge 4.16. Eğitim Durumu

Eğitim Durumu	Frekans	Yüzde (%)
Ön Lisans	3	2,9
Lisans	53	52,5
Yüksek Lisans	45	44,6
Toplam	101	100,0

Çalışmada yer alan firmalar sektörel bazda Otomotiv, Demir-Çelik, Gıda, Enerji, Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik, Ağaç İşleri, Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri, Cam, Çimento ve Toprak ve diğer sektörler olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma sonuçları sektörlere göre incelendiğinde aşağıdaki çizelgede yer alan sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.17. Sektör Dağılımı

Sektör	Frekans	Yüzde (%)
Otomotiv	27	26,7
Demir-Çelik	17	16,8
Gıda	15	14,9
Enerji	10	9,9
Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik	9	8,9
Ağaç İşleri, Kâğıt ve Kağıt Ürünleri	8	7,9
Cam, Çimento ve Toprak	3	3,0
Diğer	12	11,9
Toplam	101	100,0

Araştırmada yer alan katılımcılar işletmedeki statülerine göre işyeri sahibi/ortak, üst düzey yönetici, orta düzey yönetici ve uzman olarak gruplara ayrılmıştır. Buna göre elde edilen verilere aşağıdaki çizelgede yer verilmiştir.

Çizelge 4.18. İşletmedeki Statü Dağılımı

İşletmedeki Statü	Frekans	Yüzde (%)
İşyeri Sahibi / Ortak	1	0,9
Üst Düzey Yönetici	6	5,9
Orta Düzey Yönetici	32	31,6
Uzman	62	61,3
Toplam	101	100,0

4.2.2. İşletmedeki Atık Yönetimine İlişkin Veriler

Çalışmanın bu bölümünde araştırmada yer alan işletmelere ait atık yönetimi sistemlerine ilişkin verileri elde etmek hedeflenmiştir.

Araştırmaya katılan bireylere çalışmakta oldukları kurumda atıklara ilişkin eğitim alıp almadıkları sorusu yöneltilmiş olup vermiş oldukları cevaplar aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

Çizelge 4.19. Bireylerin Atıklarla ilgili Eğitim Alma Durumu Dağılımı

Eğitim Alma Durumu	Frekans	Yüzde (%)
Hiç almadım	18	17,8
Bir kez aldım	58	57,5
Her yıl 1 kere eğitim almaktayım	22	21,8
Her yıl 2'den fazla almaktayım	3	2,9
Toplam	101	100,0

Araştırmaya katılan bireylere çalışmakta oldukları kurumda herhangi bir “atık yönetimi” yöntemi olup olmadığı sorulmuş olup vermiş oldukları cevaplar aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

Çizelge 4.20. İşletmelerde Atık Yönetimi Yöntemi Olup Olmadığı Dağılımı

Atık yönetimi yöntemi varlığı	Frekans	Yüzde (%)
Evet	98	97,1
Hayır	3	2,9
Bilgim\Fikrim yok	0	0
Toplam	101	100,0

Araştırmaya katılan bireylere kurumlarındaki atık yönetim hizmetlerinden memnun olup olmadığı sorulmuş olup vermiş oldukları cevaplar aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

Çizelge 4.21. İşletmelerde Atık Yönetimi Hizmetinden Memnun Olma Dağılımı

Atık yönetimi hizmetinden memnun olma durumu	Frekans	Yüzde (%)
Evet	70	69,3
Hayır	31	30,7
Toplam	55	100,0

Araştırmaya katılan bireylere atık yönetimi ile ilgili en önemli problem olarak neyi gördüğü sorulmuş olup vermiş oldukları cevaplar aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

Çizelge 4.22. İşletmelerde Atık Yönetimi ile İlgili En Önemli Problem Dağılımı

Atık yönetimi ile ilgili en önemli problem	Frekans	Yüzde (%)
Bilgimin eksikliği	19	18,8
İşlerimin yoğunluğu	10	9,9
Konuyu önemli bulmamam	1	0,9
Yeterli bütçe ve kaynağın ayrılmaması	33	32,7
Bu konuda herhangi bir denetleme sisteminin olmaması	38	37,6
Toplam	101	100,0

Araştırmaya katılan bireylere kurumlarındaki atık toplama hizmetlerinden memnun olup olmadıkları sorulmuş olup vermiş oldukları cevaplar aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

Çizelge 4.23. İşletmelerde Atık Toplama Yönetiminden Memnuniyet Dağılımı

Atık toplama yönteminden memnuniyet durumu	Frekans	Yüzde (%)
Evet	71	70,3
Hayır	19	18,8
Bilgim\Fikrim yok	11	10,9
Toplam	101	100,0

Araştırmaya katılan bireylere atıkların ayrıştırılmış şekilde çöplere atılması ile ilgili yaşadıkları en önemli problem sorulmuş olup vermiş oldukları cevaplar aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

Çizelge 4.24. Atıkların Ayrıştırılmış Şekilde Çöp Kovalarına Atılması İle İlgili Problem Dağılımı

Atıkların ayrıştırılmış şekilde çöp kovalarına atılması ile ilgili problem	Frekans	Yüzde (%)
Bilgimin eksikliği	2	2,0
İşlerimin yoğunluğu	1	1,0
Konuyu önemli bulmamam	0	0
Ayrıştırılmış kovaların yeterli sayıda olmaması	22	21,8
Ayrıştırılmış kovalarında sadece sınırlı alanlarda olması	33	32,7
Bu konuda herhangi bir denetleme sisteminin olmaması	22	21,8
Herhangi bir problem yaşamıyorum, her seferinde ayrıştırarak atarım	21	20,8
Toplam	101	100,0

4.2.3. Endüstriyel Atık Yönetiminde Kritik Başarı Faktörleri

Ankette endüstriyel atık yönetiminde kritik başarı faktörlerine ait verileri elde etmeye yönelik sorular sorulmuştur. Bu bölümde yer alan sorular iki aşamalı olup birinci aşamada ana kritik başarı faktörlerine ait görüşleri elde etmek hedeflenmiştir. İkinci aşamada ise katılımcıların her bir ana kritik başarı faktörüne ait alt kritik başarı faktörlerine ait görüşlerini elde etmek hedeflenmiştir. Faktörlere ait öncelik düzeylerini belirleyebilmek için 1 “Önemsiz”, 2 “Az Önemli”, 3 “Önemli”, 4 “Çok Önemli” ve 5 “En Çok Önemli” şeklinde likert ölçekli cevap sistemi kullanılmıştır.

Ana ve alt kritik başarı faktörleri için verilen cevaplar aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 4.25. Ana Kriterlere Ait Öncelik Değeri Dağılımı

Ana Kritik Başarı Faktörleri	Öncelik Değeri				
	1	2	3	4	5
Ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları	1	6	27	35	32
İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikalar	0	2	16	48	35
Geri kazanım yönetimi	8	27	28	23	15
Farkındalık oluşturulması	0	10	25	32	34

Çizelge 4.26. Alt Kriterlere Ait Öncelik Değeri Dağılımı

Alt Kritik Başarı Faktörleri	Öncelik Değeri				
	1	2	3	4	5
Alt kriter YD1	0	9	31	35	26
Alt kriter YD2	1	11	24	35	30
Alt kriter YD3	1	24	28	33	15
Alt kriter YD4	2	10	26	29	34
Alt kriter YD5	9	30	40	20	2
Alt kriter İP1	2	15	43	29	12
Alt kriter İP2	1	15	39	34	12
Alt kriter İP3	2	23	34	34	8
Alt kriter İP4	9	26	30	28	8
Alt kriter İP5	0	5	36	33	27
Alt kriter İP6	0	2	32	36	31
Alt kriter İP7	0	5	23	46	27
Alt kriter İP8	13	33	26	23	6
Alt kriter GK1	4	25	39	23	10
Alt kriter GK2	9	25	37	21	9
Alt kriter GK3	1	29	29	25	17
Alt kriter GK4	3	8	46	28	16
Alt kriter GK5	0	6	28	46	21
Alt kriter EF1	1	2	40	27	31
Alt kriter EF2	0	3	28	37	33
Alt kriter EF3	22	38	19	18	4
Alt kriter EF4	1	7	30	38	25
Alt kriter EF5	14	10	32	32	13

4.2.4. Hipotezlerin Test Edilmesi

Çalışmanın bu bölümünde, ana ve alt hipotezlerin test edilmesine yer verilmiştir.

Çizelge 4.27. Hipotez Tanımlayıcı İstatistik Tablosu

		Cinsiyet		Yaş		Eğitim Durumu			İşletmedeki Statü			Toplam	
		Kadın	Erkek	20 <	40 <	Ön Lisans	Lisans	Lisansüstü	Üst düzey yönetici	Orta düzey yönetici	Uzman		
Atık yönetimde ulusal/yerel atık yönetim strateji ve politikalarının olması önemlidir	E	31	36	54	13	3	36	28	5	26	36	67	66,3%
	H	18	16	26	8	0	17	17	2	6	26	34	33,7%
Atık yönetimde işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları önemlidir	E	41	42	65	18	2	45	36	6	29	48	83	82,2%
	H	8	10	15	3	1	8	9	1	3	14	18	17,8%
Atık yönetimde geri kazanım yönetimi önemlidir	E	20	18	35	3	0	24	14	2	15	21	38	37,6%
	H	29	34	45	18	3	29	30	5	17	41	63	62,4%
Atık yönetimde farkındalık oluşturulması önemlidir	E	32	34	55	11	1	39	26	3	22	41	66	65,4%
	H	17	18	25	10	2	14	19	4	10	21	35	34,6%
Toplam		49	52	80	21	3	53	45	7	32	62	101	100%

(E: Evet Katılıyorum, H: Hayır, Katılmıyorum)

Çizelge 4.27 hipotez tanımlayıcı istatistik tablosunda ana hipotezler ile cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve işletmedeki statü arasındaki frekanslar yer almaktadır.

Çizelge 4.28. Ana Kritik Başarı Faktörleri için Sektörlere Ait Hipotez Tanımlayıcı İstatistik Tablosu

Ana Kritik Başarı Faktörü	Katılım Durumu	Sektör				Toplam	Frekans
		Otomotiv	Demir Çelik	Gıda	Diğer		
Atık yönetimde ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikalarının olması önemlidir	E	18	13	11	25	67	66,3%
	H	9	4	4	17	34	33,7%
Atık yönetimde işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları önemlidir	E	21	13	12	37	83	82,2%
	H	6	4	3	5	18	17,8%
Atık yönetimde geri kazanım yönetimi önemlidir	E	16	6	4	12	38	37,6%
	H	11	11	11	30	63	62,4%
Atık yönetimde farkındalık oluşturulması önemlidir	E	20	11	11	24	66	65,3%
	H	7	6	4	18	35	34,7%
Toplam		27	17	15	42	101	100,00 %

(E: Evet Katılıyorum, H: Hayır, Katılmıyorum)

Çizelge 4.29. Alt Kritik Başarı Faktörleri için Sektörlere Ait Hipotez Tanımlayıcı İstatistik Tablosu

Alt Kritik Başarı Faktörü	Katılım Durumu	Sektör				Toplam	Frekans
		Otomotiv	Demir Çelik	Gıda	Diğer		
Alt kriter YD1	E	15	11	9	26	61	60,40%
	H	12	6	6	16	40	39,60%
Alt kriter YD2	E	19	11	9	26	65	64,40%
	H	8	6	6	16	36	35,60%
Alt kriter YD3	E	16	7	9	16	48	47,50%
	H	11	10	6	26	53	52,50%
Alt kriter YD4	E	18	10	10	25	63	62,40%
	H	9	7	5	17	38	37,60%
Alt kriter YD5	E	10	1	3	8	22	21,80%
	H	17	16	12	34	79	78,20%
Alt kriter İP1	E	16	3	8	14	41	40,60%
	H	11	14	7	28	60	59,40%
Alt kriter İP2	E	17	8	3	18	46	45,50%
	H	10	9	12	24	55	54,50%
Alt kriter İP3	E	12	5	5	20	42	41,60%
	H	15	12	10	22	59	58,40%
Alt kriter İP4	E	16	6	4	10	36	35,60%
	H	11	11	11	32	65	64,40%
Alt kriter İP5	E	21	8	8	23	60	59,40%
	H	6	9	7	19	41	40,60%
Alt kriter İP6	E	17	9	13	28	67	66,30%
	H	10	8	2	14	34	33,70%
Alt kriter İP7	E	17	10	12	34	73	72,30%
	H	10	7	3	8	28	27,70%
Alt kriter İP8	E	13	3	2	11	29	28,70%
	H	14	14	13	31	72	71,30%

Çizelge 4.29. Devamı

Alt Kritik Başarı Faktörü	Katılım Durumu	Sektör				Toplam	Frekans
		Otomotiv	Demir Çelik	Gıda	Diğer		
Alt kriter GK1	E	16	5	3	9	33	32,70%
	H	11	12	12	33	68	67,30%
Alt kriter GK2	E	12	6	5	7	30	29,70%
	H	15	11	10	35	71	70,30%
Alt kriter GK3	E	19	5	3	15	42	41,60%
	H	8	12	12	27	59	58,40%
Alt kriter GK4	E	19	4	4	17	44	43,60%
	H	8	13	11	25	57	56,40%
Alt kriter GK5	E	19	12	12	24	67	66,30%
	H	8	5	3	18	34	33,70%
Alt kriter EF1	E	17	11	7	23	58	57,40%
	H	10	6	8	19	43	42,60%
Alt kriter EF2	E	19	12	10	29	70	69,30%
	H	8	5	5	13	31	30,70%
Alt kriter EF3	E	13	2	2	5	22	21,80%
	H	14	15	13	37	79	78,20%
Alt kriter EF4	E	14	11	11	27	63	62,40%
	H	13	6	4	15	38	37,60%
Alt kriter EF5	E	10	11	6	18	45	44,60%
	H	17	6	9	24	56	55,40%

(E: Evet Katılıyorum, H: Hayır, Katılmıyorum)

Çizelge 4.28 ve Çizelge 4.29’ da ise ana ve alt kritik başarı faktörleri için sektörlere ait hipotez tanımlayıcı istatistik tabloları oluşturulmuştur.

Ana ve alt hipotezlerin test edilmesin ilişkin özet tablo oluşturulmuş olup veriler Çizelge 4.30 Özet Hipotez Tablosunda yer almaktadır

Çizelge 4.30. Özet Hipotez Tablosu

Hipotez	Test	Sonuç
H₀₁- Atık yönetimi konusunda bilgi sahibi olan bireylerin sayısı bilgi sahibi olmayanlardan çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-01: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile cinsiyeti arasında anlamlı bir ilişki vardır.	Ki-kare Testi	Red
H _{alt} hipotez-02: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile yaşı arasında anlamlı bir ilişki vardır.	Fisher's Exact Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-03: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.	Fisher's Exact Testi	Red
H₀₂- Atık yönetiminin uygulanması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.	Fisher's Exact Testi	Red
H _{alt} hipotez-01: Atık yönetimi memnuniyeti ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.	Ki-kare Testi	Red
H _{alt} hipotez-02: İşletmedeki atık toplama çalışmalarından memnun olanların sayısı olmayanlardan çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H₀₃- Ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde mevzuatın etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde mevzuatın uygulanmasında yeterli donanımına sahip personelin bulunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul

Çizelge 4.30. Devamı

Hipotez	Test	Sonuç
H _{alt} hipotez-04: Atık yönetimde mevzuatın, yaptırım ve cezalandırmaların etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-05: Atık yönetimde geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yeterli olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Red
H₀₄- İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları KBF' si atık yönetimde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-01: Atık yönetimde işletmelerin sıfır israf prensibine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Red
H _{alt} hipotez-02: Atık yönetimde ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-03: Atık yönetimde elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-04: Atık yönetimde ürün tasarım aşamasında "yeşil tasarım (green desing)" prensibine sahip olunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Red
H _{alt} hipotez-05: Atık yönetimde enerji tasarrufunun sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-06: Atık yönetimde yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-07: Atık yönetimde tesis içi atık denetim sistemlerinin olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-08: Atık yönetimde çalışanların önerilerinin ödüllendirilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Red

Çizelge 4.30. Devamı

Hipotez	Test	Sonuç
H₀₅- Geri kazanım yönetimi KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Red
H _{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Red
H _{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde işlenmemiş ham maddelerin kullanımının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Red
H _{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde atıkların hammadde olarak yeniden kullanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde atıkların geri kazanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde sınıflandırılmış çöp kovası kullanımının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H₀₆- Farkındalık oluşturulması KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde bilinç oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Red
H _{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde atık geri kazanım bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde tekrar kullanım proje yarışmalarının düzenlenmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Red
H _{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde yöneticilerin davranışlarının destekleyici olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul
H _{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde görev tanımlarında çevreci maddelere yer verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.	İşaret Testi	Kabul

1. H₀₁- Atık yönetimi konusunda bilgi sahibi olan bireylerin sayısı bilgi sahibi olmayanlardan çoktur.

Hipotezi test etmek amacıyla Ek 1’de yer alan ankette yer alan 9. Soru katılımcılara yöneltilmiş olup verilen yanıtları değerlendirmek ve hipotezi test etmek için işaret testi kullanılmıştır.

İlgili sorunun yanıtları “hiç almadım”, “bir kez aldım”, “her yıl 1 kere eğitim almaktayım” ve “her yıl 2’den fazla eğitim almaktayım” seçeneklerinden oluşmaktadır. İşaret testinde bir seriyi küçükten büyüğe sıraladığımızda belli bir değerden küçük veya büyük olanların sayısı ile ilgilenilir. Bizim örneklemimiz $n > 25$ olduğundan aşağıdaki formül kullanılmıştır.

Ortalama $\mu = n.p$

Standart Sapma $\sqrt{n.p.q}$

X ilgilenilen birim sayısı olmak üzere;

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

Hipotezler:

H₀: $\tilde{\mu} = \tilde{\mu}_0$

H_a: $\tilde{\mu} \neq \tilde{\mu}_0$

H₀: $\tilde{\mu} < \tilde{\mu}_0$

H_a: $\tilde{\mu} > \tilde{\mu}_0$

Karar kuralı:

$Z_0 > Z_{\alpha/2}$Ho ret

$Z_0 < -Z_{\alpha}$Ho ret

$Z_0 > Z_{\alpha}$Ho ret

Ankette soruya verilen cevaplara göre veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri bilgisi olan kişi sayısı: 83

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)=P(-)$ “+“ → Bilgisi olanlar

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Bilgisi olmayanlar

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0=6,567$ bulunur

$Z_0=6,368 > Z_{0,05}=1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetimi konusunda bilgi sahibi olan bireylerin sayısı bilgi sahibi olmayanlardan çoktur.

1.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile cinsiyeti arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu alt hipotezimizde bireyin atık yönetimi konusunda bilgisinin olması ile cinsiyeti arasındaki ilişki incelenmiştir.

Yapılan SPSS analizi sonucunda Çizelge 4.31’ de yer alan bireyin bilgi sahibi olması ile cinsiyeti arasındaki ilişkiye ait çapraz tablo ve Çizelge 4.32’ de yer alan Ki-kare(X^2) testi sonuçları elde edilmiştir.

Çizelge 4.31. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi ile Cinsiyet Çapraz Tablosu

		Cinsiyet		Toplam
		Erkek	Kadın	
Evet	Kişi Sayısı	45	38	83
	Beklenen Değer	42,7	40,3	83,0
	Yüzde (%)	54,2%	45,8%	100,0%
Hayır	Kişi Sayısı	7	11	18
	Beklenen Değer	9,3	8,7	18,0
	Yüzde (%)	38,9%	61,1%	100,0%
Toplam	Kişi Sayısı	52	49	101
	Beklenen Değer	52,0	49,0	101,0
	Yüzde (%)	51,5%	48,5%	100,0%

Çizelgede Evet satırı bilgi sahibi olan birey sayısını, Hayır satırı ise bilgi sahibi olmayan birey sayısını göstermektedir.

Çizelge 4.32. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi İle Cinsiyet Ki-Kare Testi SPSS Çıktısı

	Value	df	Asymptotic Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,391 ^a	1	,238		
Continuity Correction ^b	,845	1	,358		
Likelihood Ratio	1,398	1	,237		
Fisher's Exact Test				,301	,179
N of Valid Cases	101				
a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,73.					
b. Computed only for a 2x2 table					

P değeri 0,238 olarak bulunmuştur.

$0,238 > 0,05$ olduğundan hipotez ret edilir. Yani atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile cinsiyeti arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

1.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile yaşı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu alt hipotezimizde bireyin atık yönetimi konusunda bilgisinin olması ile yaşı arasındaki ilişki incelenmiştir.

Yapılan SPSS analizi sonucunda Çizelge 4.33' te yer alan bireyin bilgi sahibi olması ile yaşı arasındaki ilişkiye ait çapraz tablo ve Çizelge 4.34' de yer alan Ki-kare(X^2) testi sonuçları elde edilmiştir.

Çizelge 4.33. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi ile Yaş Çapraz Tablosu

		Yaş		Toplam
		20 ve 39 yaş arası	40 ve 54 yaş arası	
Evet	Kişi Sayısı	63	20	83
	Beklenen Değer	65,7	17,3	83,0
	Yüzde (%)	75,9%	24,1%	100,0%
Hayır	Kişi Sayısı	17	1	18
	Beklenen Değer	14,3	3,7	18,0
	Yüzde (%)	94,4%	5,6%	100,0%
Toplam	Kişi Sayısı	80	21	101
	Beklenen Değer	80,0	21,0	101,0
	Yüzde (%)	79,2%	20,8%	100,0%

Çizelgede Evet satırı bilgi sahibi olan birey sayısını, Hayır satırı ise bilgi sahibi olmayan birey sayısını göstermektedir.

Çizelge 4.34. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi İle Yaş Ki-Kare Testi SPSS Çıktısı

	Value	df	Asymptotic Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	3,088 ^a	1	,079		
Continuity Correction ^b	2,064	1	,151		
Likelihood Ratio	3,873	1	,049		
Fisher's Exact Test				,110	,067
N of Valid Cases	101				
a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,74.					
b. Computed only for a 2x2 table					

Çizelge 4.34 incelendiğinde ise beklenen değerlerden %25'i 5'ten küçük olduğu için fisher's exact testine bakılır ve p değeri 0,110 bulunur. $0,011 < 0,05$ olduğundan hipotez kabul edilir. Yani atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile yaşı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

1.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu alt hipotezimizde bireylerin atık yönetimi konusunda bilgisinin olması ile işletme büyüklüğü arasındaki ilişki incelenmiştir.

Yapılan SPSS analizi sonucunda Çizelge 4.35' te yer alan bireyin bilgi sahibi olması ile işletme büyüklüğü arasındaki ilişkiye ait çapraz tablo ve Çizelge 4.36' da yer alan Ki-kare(X^2) testi sonuçları elde edilmiştir.

Çizelge 4.35. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi ile İşletme Büyüklüğü Çapraz Tablosu

		İşletme Büyüklüğü		Toplam
		Büyük Ölçekli	KOBİ	
Evet	Kişi Sayısı	62	21	83
	Beklenen Değer	62,5	20,5	83,0
	Yüzde (%)	74,7%	25,3%	100,0%
Hayır	Kişi Sayısı	14	4	18
	Beklenen Değer	13,5	4,5	18,0
	Yüzde (%)	77,8%	22,2%	100,0%
Toplam	Kişi Sayısı	76	25	101
	Beklenen Değer	76,0	25,0	101,0
	Yüzde (%)	75,2%	24,8%	100,0%

Çizelgede Evet satırı bilgi sahibi olan birey sayısını, Hayır satırı ise bilgi sahibi olmayan birey sayısını göstermektedir.

Çizelge 4.36. Atık Yönetimi Bilgi Düzeyi İle İşletme Büyüklüğü Ki-Kare Testi SPSS Çıktısı

	Value	df	Asymptotic Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,075 ^a	1	,784		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,077	1	,782		
Fisher's Exact Test				1,000	,524
N of Valid Cases	101				
a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,46.					
b. Computed only for a 2x2 table					

Çizelge 4.36 incelendiğinde ise beklenen değerlerden %25'i 5'ten küçük olduğu için fisher's exact testine bakılır ve p değeri 1,000 bulunur. $1,000 > 0,05$

olduğundan hipotez ret edilir. Yani atık yönetimi konusunda bireyin bilgi sahibi olması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

2. H₀₂. Atık yönetiminin uygulanması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu ana hipotezimizde işletmelerde atık yönetimi uygulanması ile işletme büyüklüğü arasındaki ilişki incelenmiştir. Veriler Ek 1’ de yer alan anketin 10. sorusuna verilen cevaplardan elde edilmiştir.

Yapılan SPSS analizi sonucunda Çizelge 4.37’ de yer alan atık yönetiminin uygulanması ile işletme büyüklüğü arasındaki ilişkiye ait çapraz tablo ve Çizelge 4.38’ de yer alan Ki-kare(X^2) testi sonuçları elde edilmiştir.

Çizelge 4.37. Atık Yönetimi Uygulanması ile İşletme Büyüklüğü Çapraz Tablosu

		İşletme Büyüklüğü		Toplam
		Büyük Ölçekli	KOBİ	
Evet	Kişi Sayısı	74	24	98
	Beklenen Değer	73,7	24,3	98,0
	Yüzde (%)	75,5%	24,5%	100,0%
Hayır	Kişi Sayısı	2	1	3
	Beklenen Değer	2,3	,7	3,0
	Yüzde (%)	66,7%	33,3%	100,0%
Toplam	Kişi Sayısı	76	25	101
	Beklenen Değer	76,0	25,0	101,0
	Yüzde (%)	75,2%	24,8%	100,0%

Çizelgede Evet satırı atık yönetimi uygulamasına sahip işletme sayısını, Hayır satırı ise atık yönetimi uygulamasına sahip olmayan işletme sayısını göstermektedir.

Çizelge 4.38. Atık Yönetimi Uygulanması İle İşletme Büyüklüğü Ki-Kare Testi
SPSS Çıktısı

	Value	df	Asymptotic Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	,122 ^a	1	,727		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,115	1	,735		
Fisher's Exact Test				1,000	,578
N of Valid Cases	101				
a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,74.					
b. Computed only for a 2x2 table					

Çizelge 4.38 incelendiğinde ise beklenen değerlerden %50'si 5'ten küçük olduğu için fisher's exact testine bakılır ve p değeri 1,000 bulunur. $1,000 > 0,05$ olduğundan hipotez ret edilir. Yani atık yönetiminin uygulanması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

2.1.H_{alt} hipotez-01: Atık yönetimi memnuniyeti ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu alt hipotezimizde işletmelerde uygulanan atık yönetimi uygulamalarına ait memnuniyet ile işletme büyüklüğü arasındaki ilişki incelenmiştir. Veriler Ek 1' de yer alan anketin 11. sorusuna verilen cevaplardan elde edilmiştir.

Yapılan SPSS analizi sonucunda Çizelge 4.39' da yer alan atık yönetimi memnuniyeti ile işletme büyüklüğü arasındaki ilişkiye ait çapraz tablo ve Çizelge 4.40' ta yer alan Ki-kare(X^2) testi sonuçları elde edilmiştir.

Çizelge 4.39. Atık Yönetimi Memnuniyet ile İşletme Büyüklüğü Çapraz Tablosu

		İşletme Ölçeği		Toplam
		Büyük Ölçekli	KOBİ	
Evet	Kişi Sayısı	52	18	70
	Beklenen Değer	52,7	17,3	70,0
	Yüzde (%)	74,3%	25,7%	100,0%
Hayır	Kişi Sayısı	24	7	31
	Beklenen Değer	23,3	7,7	31,0
	Yüzde (%)	77,4%	22,6%	100,0%
Total	Kişi Sayısı	76	25	101
	Beklenen Değer	76,0	25,0	101,0
	Yüzde (%)	75,2%	24,8%	100,0%

Çizelge 4.40. Atık Yönetimi Memnuniyet ile İşletme Büyüklüğü Ki-Kare Testi SPSS Çıktısı

	Value	df	Asymptotic Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,113 ^a	1	,736		
Continuity Correction ^b	,008	1	,931		
Likelihood Ratio	,115	1	,735		
Fisher's Exact Test				,807	,472
N of Valid Cases	101				
a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,67.					
b. Computed only for a 2x2 table					

P değeri 0,736 olarak bulunmuştur.

$0,736 > 0,05$ olduğundan hipotez ret edilir. Yani atık yönetimi konusunda memnuniyet ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

2.2.H_{alt} hipotez-02: İşletmedeki atık toplama çalışmalarından memnun olanların sayısı olmayanlardan çoktur.

Bu alt hipotezimizde işletmelerdeki atık toplama çalışmalarından memnun olup olunmadığı incelenmiştir.

Hipotezi test etmek amacıyla Ek 1'deki ankette yer alan 13. soru katılımcılara yöneltilmiş olup verilen yanıtları değerlendirmek ve hipotezi test etmek için işaret testi kullanılmıştır.

İlgili sorunun yanıtları “Evet”, “Hayır” ve “Bilgim/Fikrim Yok” seçeneklerinden oluşmaktadır.

Ankette soruya verilen cevaplara göre veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri memnun olan kişi sayısı: 71

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → Memnun olanlar

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Memnun olmayanlar

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 4,179$ bulunur

$Z_0 = 4,179 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında işletmedeki atık toplama çalışmalarından memnun olanların sayısı olmayanlardan çoktur.

3.H₀₃. Ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları KBF’ si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu ana hipotezimizde ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları KBF’ sinin atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörü olup olmadığı incelenmiştir.

Ankette ilgili soruya verilen cevaplara göre veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 67

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 3,383$ bulunur

$Z_0 = 3,383 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.1.H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 61

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 2,189$ bulunur

$Z_0 = 2,189 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.2.H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde mevzuatın etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 65

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 2,985$ bulunur

$Z_0 = 2,985 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde mevzuatın etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.3.H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde mevzuatın uygulanmasında yeterli donanımına sahip personelin bulunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 48

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -0,398$ bulunur

$Z_0 = -0,398 > Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani atık yönetiminde mevzuatın uygulanmasında yeterli donanımına sahip personelin bulunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.4.H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde mevzuatın, yaptırım ve cezalandırmaların etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 63

n toplam kişi sayısı: 101

H₀:P(+)>=P(-) “+“ → En Önemlidir diyenler

H₀:P(+)<P(-) “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

Z₀= 2,587 bulunur

Z₀= 2,587 > Z_{0,05}=1,96 olduğundan H₀ hipotezi kabul edilir. Yani atık yönetiminde mevzuatın, yaptırım ve cezalandırmaların etkin biçimde uygulanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

3.5.H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yeterli olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 22

n toplam kişi sayısı: 101

H₀:P(+)>=P(-) “+“ → En Önemlidir diyenler

H₀:P(+)<P(-) “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

Z₀= -5,572 bulunur

$Z_0 = -5,572 < Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yeterli olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden azdır.

4.H₀₄. İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu ana hipotezimizde İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları KBF' sinin atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörü olup olmadığı incelenmiştir.

Ankette ilgili soruya verilen cevaplara göre veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 83

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 6,567$ bulunur

$Z_0 = 6,567 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları KBF' si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

4.1.H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde işletmelerin sıfır israf prensibine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 41

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -1,791$ bulunur

$Z_0 = -1,791 < Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde işletmelerin sıfır israf prensibine sahip olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden azdır.

4.2. H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 46

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -0,796$ bulunur

$Z_0 = -0,796 > Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani atık yönetiminde ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

4.3.H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 42

n toplam kişi sayısı: 101

H₀:P(+)>=P(-) “+“ → En Önemlidir diyenler

H₀:P(+)<P(-) “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

Z₀= -1,592 bulunur

Z₀= -1,592 > Z_{0,05}= -1,65 olduğundan H₀ hipotezi kabul edilir. Yani atık yönetiminde elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

4.4.H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde ürün tasarım aşamasında "yeşil tasarım (green desing)" prensibine sahip olunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 36

n toplam kişi sayısı: 101

H₀:P(+)>=P(-) “+“ → En Önemlidir diyenler

H₀:P(+)<P(-) “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

Z₀= -2,786 bulunur

$Z_0 = -2,786 < Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde ürün tasarım aşamasında "yeşil tasarım (green desing)" prensibine sahip olunması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden azdır.

4.5.H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde enerji tasarrufunun sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 60

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 1,990$ bulunur

$Z_0 = 1,990 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani atık yönetiminde enerji tasarrufunun sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

4.6.H_{alt} hipotez-06: Atık yönetiminde yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 67

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 3,383$ bulunur

$Z_0 = 3,383 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

4.7. H_{alt} hipotez-07: Atık yönetiminde tesis içi atık denetim sistemlerinin olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 73

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 4,577$ bulunur

$Z_0 = 4,577 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani atık yönetiminde tesis içi atık denetim sistemlerinin olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

4.8. H_{alt} hipotez-08: Atık yönetiminde çalışanların önerilerinin ödüllendirilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 29

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -4,179$ bulunur

$Z_0 = -4,179 < Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Yani atık yönetimde çalışanların önerilerinin ödüllendirilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden azdır.

5.H₀₅. Geri kazanım yönetimi KBF’ si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu ana hipotezimizde geri kazanım yönetimi KBF’ sinin atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörü olup olmadığı incelenmiştir.

Ankette ilgili soruya verilen cevaplara göre veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 38

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -2,388$ bulunur

$Z_0 = -2,388 < Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Yani % 95 güven aralığında geri kazanım yönetimi KBF’ si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden azdır.

5.1.H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 33

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “ - ” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -3,383$ bulunur

$Z_0 = -3,383 < Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden azdır.

5.2.H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde işlenmemiş ham maddelerin kullanımının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 30

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “ - ” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -3,980$ bulunur

$Z_0 = -3,980 < Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde işlenmemiş ham maddelerin kullanımının azaltılması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden azdır.

5.3. H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde atıkların hammadde olarak yeniden kullanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 42

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+) \geq P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+) < P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -1,592$ bulunur

$Z_0 = -1,592 > Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani atık yönetiminde atıkların hammadde olarak yeniden kullanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.4. H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde atıkların geri kazanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 44

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+) \geq P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+) < P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -1,194$ bulunur

$Z_0 = -1,194 > Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani atık yönetiminde atıkların geri kazanılmasının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

5.5.H_{alt} hipotez-05: Atık yönetimde sınıflandırılmış çöp kovası kullanımının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 67

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 3,383$ bulunur

$Z_0 = 3,383 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani atık yönetiminde sınıflandırılmış çöp kovası kullanımının sağlanması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.H₀₆. Farkındalık oluşturulması KBF’ si atık yönetimde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu ana hipotezimizde farkındalık oluşturulması KBF’ sinin atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörü olup olmadığı incelenmiştir.

Ankette ilgili soruya verilen cevaplara göre veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 66

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 3,184$ bulunur

$Z_0 = 3,184 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında farkındalık oluşturulması KBF’ si atık yönetiminde en önemli kritik başarı faktörüdür diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.1. H_{alt} hipotez-01: Atık yönetiminde bilinç oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 58

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 1,592$ bulunur

$Z_0 = 1,592 < Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde bilinç oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden azdır.

6.2.H_{alt} hipotez-02: Atık yönetiminde atık geri kazanım bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 70

n toplam kişi sayısı: 101

H₀:P(+)>=P(-) “+“ → En Önemlidir diyenler

H₀:P(+) < P(-) “ - ” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

Z₀= 3,980 bulunur

Z₀= 3,980 > Z_{0,05}=1,96 olduğundan H₀ hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde atık geri kazanım bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.3.H_{alt} hipotez-03: Atık yönetiminde tekrar kullanım proje yarışmalarının düzenlenmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 22

n toplam kişi sayısı: 101

H₀:P(+)>=P(-) “+“ → En Önemlidir diyenler

H₀:P(+) < P(-) “ - ” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

Z₀= -5,572 bulunur

$Z_0 = -5,572 < Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi ret edilir. Yani atık yönetiminde tekrar kullanım proje yarışmalarının düzenlenmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden azdır.

6.4.H_{alt} hipotez-04: Atık yönetiminde yöneticilerin davranışlarının destekleyici olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 63

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = 2,587$ bulunur

$Z_0 = 2,587 > Z_{0,05} = 1,96$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde yöneticilerin davranışlarının destekleyici olması önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

6.5.H_{alt} hipotez-05: Atık yönetiminde görev tanımlarında çevreci maddelere yer verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

Bu alt hipotezin testi için ankette yer alan ilgili soruya verilen cevaplar incelenmiş olup veriler formülde yerlerine yerleştirildiğinde;

X değeri çok ve en çok önemlidir diyen kişi sayısı: 45

n toplam kişi sayısı: 101

$H_0: P(+)>=P(-)$ “+“ → En Önemlidir diyenler

$H_0: P(+)<P(-)$ “-” → Demeyenler

$$Z_0 = \frac{(X \pm 0,5) - np}{\sqrt{npq}}$$

$Z_0 = -0,995$ bulunur

$Z_0 = -0,995 > Z_{0,05} = -1,65$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilir. Yani % 95 güven aralığında atık yönetiminde görev tanımlarında çevreci maddelere yer verilmesi önemlidir diyenlerin sayısı demeyenlerden çoktur.

4.3. Araştırma Bulguları ile Literatürün Karşılaştırılması

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmaya konu kritik başarı faktörleri ile literatürde daha önce yer alan ve çalışmaya da katkısı olan kritik başarı faktörleri ortaya koyulmuş, araştırma sonucunda kabul gören hipotezler ile literatürde yer alan benzerliklere yer verilmiştir

Aşağıdaki çizelgede araştırmaya konu hipotezlerin literatürde daha önce yer alan çalışmalardaki kaynaklarına yer verilmiştir.

Çizelge 4.41. Endüstriyel Atık Yönetiminde Kritik Başarı Faktörleri ve Literatür Kaynağı

Yazarlar	Çalışma Yılı	Kritik Başarı Faktörleri			
		Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	Geri kazanım yönetimi	Farkındalık oluşturulması
Baaki	2017	X	X		
Omran ve Eltayeb	2016		X		
Jibril J. vd.	2013				X
Renwick vd.	2012				X
Evli	2012	X			
Lu ve Yuan	2010	X	X		
Büyüközkan ve Vardaloğlu	2008		X	X	
Özbay	2007			X	

Araştırmaya ait hipotezler ve literatürdeki benzerlikler Çizelge 4.42’ de verilmiştir.

Çizelge 4.42. Araştırma Bulguları İle Literatürün Karşılaştırılması

KBF	Araştırma Sonuçları								Karşılaştırma
	Baaki	Omran ve Eltayeb	Jibril J. vd.	Renwick vd.	Evli	Lu ve Yuan	Büyükoçkan ve Vardaloğlu	Özbay	
Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	X				X	X			Sonuçlar ile uygun
İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	X	X				X	X		Sonuçlar ile uygun
Geri kazanım yönetimi							X	X	Sonuçlar ile uygun değil
Farkındalık oluşturulması			X	X					Sonuçlar ile uygun değil

Baaki ve arkadaşları, Nijerya’da tıbbi atık yönetiminde kritik başarı faktörlerini belirlemeye yönelik bir vaka çalışması yayınlamışlardır. Yayınlamış oldukları bu çalışmada çevre ile ilgili politikalar ve mevzuatların en önemli kritik başarı faktörü olduğunu, ikinci kritik faktör olarak ise tıbbi atıklarla ilgili özel ve ayrıntılı düzenlemeler olduğunu ortaya koymuştur.

Lu ve Yuan Çin’deki inşaat ve yıkım atık yönetimi için kritik başarı faktörlerini tanımlamayı amaçladıkları çalışmalarında en önemli 2 kritik başarı faktörü olarak (1)Atık yönetimi yönetmeliği, (2)Atık yönetim sistemini belirtmiştir.

Bizim çalışmamızda da (1)Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları, (2) İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları en önemli kritik başarı faktörleri olmuştur. Sonuçlar bu iki çalışma ile uygunluk göstermektedir. Buradan atıkların kaynağı ne kadar farklı şekillerde olsa da atık yönetimine olan yaklaşımın aynı olması gerektiği sonucuna da ulaşabiliyoruz.

Büyüközkan ve Vardaloğlu “Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi” başlıklı literatür çalışması yayınlamış olup, bu çalışmalarında işletmelerde olması gereken yeşil yönetsel yaklaşımları ele almışlardır. Çalışma sonucunda işletmeye ait strateji ve politikalarının en önemli kritik başarı faktörü olduğunu belirtmişlerdir. Sonuçların bu çalışma ile uygun olduğu görülmüştür. Geri kazanım yönetiminin bizim çalışmamızda daha alt sıralarda yer almasının sebebinin ise bizim çalışmamızın işletmenin bütününe odaklanırken Büyüközkan ve Vardaloğlu çalışmasının tedarik zinciri yönetimi alt birimine odaklanmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Farkındalık oluşturulması başarı faktörünün referans alınan çalışmalarla uygunluk göstermemesinin sebebinin Jibril J. vd ve Renwick vd. yayınlamış oldukları çalışmaların daha çok hizmet sektörüne yönelik olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1.Sonuçlar

5.1.1 AHP Sonuçları

Bu çalışmada, endüstriyel atık yönetiminde 4 ana kriter ve 23 alt kriter test edilmiş olup AHP ile uzman görüşünden yararlanılarak önceliklendirilmesi yapılmıştır.

Bu doğrultuda, yapılan AHP analizi sonucunda “Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları” 0,4561 önem düzeyi ile en önemli kritik başarı faktörü olarak saptanmıştır. Onu hemen arkasında 0,3394 önem düzeyi ile “İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları” takip etmektedir. Analizler sonucunda 0,1300 önem düzeyi ile “Geri kazanım yönetimi” üçüncü, 0,0745 önem düzeyi ile “Farkındalık oluşturulması” dördüncü sırada yer alan kritik başarı faktörleri olmuştur. Detaylı veri Çizelge 5.1’ de yer almaktadır.

Çizelge 5.1. Endüstriyel Atık Yönetiminde KBF Sıralaması

ÖNCELİK DÜZEYİ	KRİTİK BAŞARI FAKTÖRÜ	ÖNEM DÜZEYİ
Birinci Öncelik	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	0,4561
İkinci Öncelik	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	0,3394
Üçüncü Öncelik	Geri kazanım yönetimi	0,1300
Dördüncü Öncelik	Farkındalık oluşturulması	0,0745
TOPLAM		1,0000

Çizelge 5.2. Sektörlere Ait KBF Sıralaması

KRİTİK BAŞARI FAKTÖRÜ	Önem Düzeyi			
	Otomotiv	Demir Çelik	Gıda	Genel
Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	0,1084	0,6355	0,2989	0,4561
İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	0,3904	0,2023	0,4822	0,3394
Geri kazanım yönetimi	0,3244	0,1033	0,1389	0,1300
Farkındalık oluşturulması	0,1769	0,0589	0,0800	0,0745
	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Her uzmanın vermiş olduğu puanlar, kendi sektörü içinde de analiz edilmiş, Çizelge 5.2’ de yer alan veriler elde edilmiştir. Otomotiv sektöründen 2 uzmanın vermiş olduğu puanlar sonucunda bu sektör için en önemli faktörün işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları olduğu görülmüştür. Demir çelik sektörü için ise uzman görüşünün ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları en önemli kritik başarı faktörü olduğu görülmüştür. Gıda sektöründe de uzman görüşü işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikalarının en önemli kritik başarı faktörü olduğu yönünde olmuştur.

5.1.2 Anket Sonuçları

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular neticesinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Çizelge 5.3. Anket verilerine göre Endüstriyel Atık Yönetiminde Kritik Başarı Faktörü Öncelik Sıralaması

ÖNCELİK DÜZEYİ	KRİTİK BAŞARI FAKTÖRÜ
Birinci Öncelik	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları
İkinci Öncelik	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları
Üçüncü Öncelik	Farkındalık oluşturulması
Dördüncü Öncelik	Geri kazanım yönetimi

Katılımcılara göre “İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları” birinci öncelikli kritik başarı faktörü olmuştur. İkinci öncelikli kritik başarı faktörü ise “Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları” olmuştur. Onu üçüncü öncelikli olarak “Farkındalık Oluşturulması” ve dördüncü öncelik düzeyinde “Geri Kazanım Yönetimi” izlemektedir.

“Atık yönetimi konusunda bilgi sahibi olan bireylerin sayısı bilgi sahibi olmayanlardan çoktur” hipotezi kabul edilmiş olup, ankete katılanların sadece %18’ i çalıştıkları kurumda atık yönetimi ile ilgili herhangi bir eğitim almadıklarını belirtmiştir.

Katılımcıların %97’ si kurumlarında atık yönetimi sistemi olduğunu belirtirken sadece %70’i kurumlarındaki atık yönetim sisteminden memnun olduğunu belirtmiştir.

Katılımcılar herhangi bir denetleme sisteminin olmamasını atık yönetimi ile ilgili en önemli problem olarak görmektedir.

Anket sonuçlarına baktığımızda “Atık yönetiminin uygulanması ile işletme büyüklüğü arasında anlamlı bir ilişki vardır” ana hipotezinin reddedildiği görülmüştür. Bu durum bizlere işletme büyüklüğünün o işletmede herhangi bir atık yönetimi uygulanmasına engel olmadığını göstermektedir.

Sektörel bazda anket sonuçları ile uzman görüşlerini karşılaştırdığımızda birbiriyle uyduğu görülmektedir. Otomotiv sektöründe uzman görüşü ve anket

sonuçlarına baktığımızda işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikalarının en önemli başarı faktörü olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumda otomotiv sektörü için en önemli kritik başarı faktörünün işletmeye ait strateji ve politikalar olduğunu söyleyebiliriz.

Aynı şekilde gıda sektörü için de hem uzman görüşüne dayalı AHP sonuçları hem de çalışanların doldurmuş oldukları anket sonuçları paralellik göstermiş olup her iki analiz sonucunda da işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları en önemli kritik başarı faktörü olmuştur.

Demir çelik sektörüne baktığımızda uzman görüşü ulusal\yerel strateji ve politikaları en önemli başarı faktörü olarak belirtilmiş olup anket sonucunda ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları ve işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları faktörlerinin eşit öneme sahip olduğu görülmüştür. Demir çelik sektöründe uzman görüşünde ikinci sıradaki başarı faktörünün işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları olması yine bizlere sektördeki uzman görüşü ile sektörde çalışan görüşlerinin paralel olduğunu göstermektedir.

Sektörel olarak başarı faktörlerinde farklılıkların görülmesi ilgili sektöre ait yasal mevzuatların tanımlanmış olması ya da tanımlanan mevzuatların talebi ve ihtiyacı karşılayabiliyor olmasına, sektörün kendi içindeki dinamiklerine, üretim süreçlerine, atık çeşitlerine ve kaynağına bağlı olabilir.

5.2.Öneriler

Çalışma endüstriyel atıkların yönetimindeki kritik başarı faktörlerinin belirlemeye yönelik yapılmıştır. Ancak sadece endüstriyel değil çevrede “Tıbbi Atıklar, Tehlikeli Atıklar, Şehir Atıkları, Kurumsal Atıklar, Tarım Atıkları ve Özel Atıklar” da bulunmaktadır. Bu alanlardaki atıklar için de böyle bir çalışma yapılması hem atık yönetimine bütünsel yaklaşmak açısından hem de ulusal atık yönetim planları hazırlanırken veri oluşturmak açısından yarar sağlayacaktır.

Bu çalışmada endüstriyel atık yönetimindeki kritik başarı faktörlerinin önceliklendirilmesi yapılırken, verilen cevaplar sektörel bazda gruplandırıldığında öncelikler arasında farklılıklar görülmüştür. Bu nedenle endüstriyel atıkların endüstri kollarına da ayrılarak araştırılmasında fayda vardır.

Çalışmanın evreni tüm Türkiye olup coğrafi bölgelere göre endüstrilerin değişim gösterdiğini de göz önünde bulundurursak 7 coğrafi bölgeye göre ayrı ayrı inceleme yapılabilir. Hatta daha evrensel çıkarımlarda da bulunabilmek için çalışma yurtdışına genişletilebilir, kıtalar ve ya bölgelere göre analizler de yapılabilir.

Katılımcılar, atık yönetimi ile ilgili gördükleri en önemli problemin bu konuda herhangi bir denetleme sisteminin olmaması olarak belirtmiştir. Atıkların yönetiminde hem ulusal düzeyde hem de işletme bazında sadece sistem kurmak yeterli değildir, kurulan bu sistemde mutlaka denetleme mekanizmasının da etkin yürütülmesi gerekmektedir.

Kurumlarda atık yönetiminin etkin yürütülebilmesi için farkındalık çok önemlidir. İşletmedeki tüm personeller atık ve atık yönetimi konusunda eğitimler verilmelidir.

Kurulan bir yönetim sisteminde sağlıklı işleyiş ancak tam katılımı mümkün olabilmektedir. Bu nedenle atık ve atık yönetimine ait sorumluluk bilincinin her düzeyde tüm personelde yaratılabilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda üst yönetimin desteğinin de olması önemlidir.



KAYNAKLAR

- Aksakal, Y., 2002. Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi'nde Entegre Katı Atık Yönetimi Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi
- Atmaca, E., 2004. Sivas İli Merkezi Katı Atık Yönetiminin İrdelenmesi Ve Yeniden Planlanması, Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi
- Baaki, T. K., Baharum, M. R., & Akashah, F. W., 2017. Critical Success Factors of Medical Waste Management Implementation in Healthcare Facilities in Nigeria: A Case Study. *Journal of Design and Built Environment*, 17(1)
- Büyüközkan, G., & Vardaloğlu, Z., 2008. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi. *Lojistik Dergisi*, 8, 66-73.
- Bilim, Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2014-2017
- Çevre Kanunu, 1983. Madde2– (Değişik: 26/4/2006-5491/2 md.), Cilt:2 Sayfa:1233
- Çevre Ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2008-2012. Atık Yönetimi Eylem Planı
- Demircan, B., 2016. Van Büyükşehir Belediyesi Entegre Atık Yönetimi Planı Oluşturulması, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi
- Dönmez, E., ve Değirmen, N., 2016. Avrupa Birliği ve Türkiye'deki Atık Yönetimi Uygulamalarının Karşılaştırılması, 3rd International Symposium on Environment and Morality, 4-6 Kasım 2016, Antalya
- Dursun M., 2007. Evaluating Solid Waste Management Scenarios Using Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Approaches, MSc Thesis, Galatasaray University
- Evli, S., 2012. Atıkların Geri Kazanımı İle Satışlar Ve Müşteri Sayısı Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi

- Faniran, O. O., ve Caban, G., 2007. Minimizing Waste On Construction Project Sites, Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 5, pp.182-188
- Felek, S., vd., 2005. Mobil İletişim Sektöründe Pazar Paylaşımının Tahmininde AHP ve ANP Yöntemlerinin Kıyaslanması, Makine Mühendisleri Odası Endüstri Mühendisliği Dergisi, Cilt 18, Sayı 1, s. 8
- Gezer, N., ve Işıldar, G., 2017. Ankara İlindeki KOBİ'lerde Endüstriyel Atık Yönetimi. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt 72, No. 2, s. 355-375
- Görmüş, T., 2018. Atık Yönetimi, Sorunlar Ve Çözüm Arayışları: Antakya Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi
- Jibril, J., Sipan, I., & Lawal, J., 2012. 3R's Critical Success Factor For Integrated Solid Waste Management in Higher Educational Institutions. OIDA International Journal of Sustainable Development, 5(10), 109-120.
- Jibril, J. D., Bin Sipan, I., Zulkepli, M. B., Aminu Dodo, Y., & Jogana, M. A., 2013. Awareness of 3R's Critical Success Factor for Greener Higher Educational Institutions. In Advanced Materials Research (Vol. 689, pp. 561-564). Trans Tech Publications
- Karaaslan, Y., 2003. İstanbul Katı Atık Kompost Tesisinde Kompostlaştırma Sürecinin İzlenmesi ve Ürün Kalitesinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi
- Karakaya, İ., 2008. İstanbul İçin Stratejik Kentsel Katı Atık Yönetimi Yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi
- Kuruüzüm, A., ve Atsan, N., 2001. Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamalar. Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1: 83-105
- Lu, W., & Yuan, H., 2010. Exploring critical success factors for waste management in construction projects of China. Resources, conservation and recycling, 55(2), 201-208

- Manya, C. M. S., vd., 2017. Assessment of Municipal Solid Waste Management Practices in Juba City, South Sudan, Challenges and Practical Considerations: A review, IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology, Vol.11, pp 13-25
- Nemli, E., 2001. Çevreye Duyarlı Yönetim Anlayışı. İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, No: 23-24, pp 211-224
- Omran, A., & Eltayeb, M., 2016. Determining the critical success factor for waste management in construction projects in Khartoum City, Sudan. Acta Technica Corviniensis-Bulletin of Engineering, 9(3), 123
- Onipede, A.I.M., and Bolaji, B.O., 2004. Management And Disposal Of Industrial Waste In Nigeria. Nigerian Journal Of Mechanical Engineering, Vol. 2
- Özbay, M., 2006. Katı Atık Yönetiminde Mühendislik Sistemleri, Ankara: Gün Yayıncılık
- Renwick, D. W., Redman, T., & Maguire, S., 2013. Green human resource management: A review and research agenda. International Journal of Management Reviews, 15(1), 1-14
- Rockhart, J., & Bullen, C. A., 1981. Primer on Critical Success Factors, Center for Information Systems Research. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge
- Saaty, T.L., 1980. The Analytical Hierarchy Process, Mc Grow-Hill Company, New York, S:54
- Sağlam, G., 2015. Kastamonu Organize Sanayi Bölgesi Atık Yönetiminin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
- Sayar, Ş., 2012. Sakarya İli Entegre Atık Yönetimi ve Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi
- Soner, S., ve Önüt, S., 2006. Multi-Criteria Supplier Selection: An Electre – Ahp Application. Journal of Engineering and Natural Sciences Sigma, Cilt: 4, ss. 110–120

- Tenikler, G., 2007. Türkiye’de Tehlikeli Atık Yönetimi ve Avrupa Birliği Ülkeleri ile Karşılaştırmalı Bir Analiz, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi
- Tüzüner, Z., 2014. Türkiye İle Avrupa Birliği Ülkelerinin Katı Atık Yönetimi Performansının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi
- Uslu, Y., ve Kedikli, E., 2017. Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimine Genel Bir Bakış. Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, Vol. 3, ss, 67-82
- Yaman, K., ve Olhan, E., 2009. Atık Yönetiminde Sıfır Atık Yaklaşımı ve Bu Anlayışa Küresel Bir Bakış. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi Vol. 3, ss, 53-57
- W.S. Renwick D et al., 2012. Green Human Resource Management: A Review and Research Agenda. International Journal of Management Reviews

ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında Adana’da doğdu, ilk, orta ve lise öğrenimini Adana’da tamamladı. 2010 yılında başladığı Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümünden 2014 yılında Endüstri Mühendisi olarak mezun oldu. Lisansüstü eğitimine 2018 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı’nda başlamış olup, halen devam etmektedir.







EKLER



Ek 1: Anket

Sayın yetkili, Çukurova Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünde Doç.Dr. Oya Yüregir danışmanlığında hazırlamakta olduğum Yüksek Lisans tezimin verilerini aşağıdaki anket yardımı ile toplamaktayım. Günümüzde nüfus artışı, teknolojik gelişme, sanayileşme ve kentleşmeyle paralel olarak "atık" sorunu ve "atıkların yönetimi"ne ilişkin sorunlar giderek önem kazanmıştır. Atıkların etkili yönetilmesinin hem çevreye hem de işletmelere olumlu katkılarda bulunacağı bilinmektedir.

Bu çalışmada, üretim sektörüne ait atık yönetimi sürecinde kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi ve bu faktörlerin önceliklendirilmesi amaçlanmıştır.

Anket yanıtlarınız gizli tutulacak ve sadece konsolide bilgiler raporlarda sunulacaktır. Anketi yanıtladığınız için teşekkür ederim.

Fatma EKŞİCİ

1. Cinsiyetiniz

- ☐ Kadın
- ☐ Erkek

2.Yaşınız

- ☐ 19 yaş ve altı
- ☐ 20 ve 39 yaş arası
- ☐ 40 ve 54 yaş arası
- ☐ 55 ve 74 yaş arası
- ☐ 74 ve üzeri yaş

3.Eğitim durumunuz

- ☐ Ön Lisans
- ☐ Lisans
- ☐ Yüksek lisans-Doktora

4.Çalışmakta olduğunuz sektör

- ☐ Gıda
- ☐ Otomotiv
- ☐ Demir-Çelik
- ☐ Cam, Çimento ve Toprak
- ☐ Enerji
- ☐ Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik
- ☐ Ağaç İşleri, Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri
- ☐ Tekstil, Hazır Giyim, Deri
- ☐ Diğer

5.Çalışmakta olduğunuz bölüm

- ☐ İnsan Kaynakları
- ☐ Üretim
- ☐ Üretim Planlama
- ☐ Ar&Ge
- ☐ Satış ve Pazarlama
- ☐ Satın Alma ve Lojistik
- ☐ Kalite
- ☐ Muhasebe ve Finans
- ☐ Bakım ve Onarım
- ☐ Diğer

6. Mesleki deneyiminiz

- ☐ 0-1 yıl
- ☐ 2-5 yıl
- ☐ 6-10 yıl
- ☐ 11-20 yıl
- ☐ 21-30 yıl
- ☐ 31 yıl ve üstü

7.İşletmedeki statünüz

- ☐ İşyeri sahibi / Ortak
- ☐ Üst düzey yönetici
- ☐ Orta düzey yönetici
- ☐ Uzman

8.İşletmenizde çalışan kişi sayısı

- ☐ 1-9
- ☐ 10-49
- ☐ 50-249
- ☐ 250 üstü

9.Çalışmakta olduğunuz kurumda atıklarla ilgili eğitim aldınız mı?

- ☐ Hiç almadım
- ☐ Bir kez aldım
- ☐ Her yıl 1 kere eğitim almaktayım
- ☐ Her yıl 2'den fazla eğitim almaktayım

10.Çalışmakta olduğunuz kurumda herhangi bir “atık yönetimi” yöntemi var mı?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır
- ☐ Bilgim/Fikrim Yok

11.Kurumunuzdaki atık yönetimi” hizmetlerinden memnun musunuz?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır
- ☐ Bilgim/Fikrim Yok

12.Atık yönetimi ile ilgili en önemli problem nedir?

- ☐ Bilgim eksikliği
- ☐ İşlerimin yoğunluğu
- ☐ Konuyu önemli bulmamam
- ☐ Yeterli bütçe ve kaynağın ayrılmaması
- ☐ Bu konuda herhangi bir denetleme sisteminin olmaması

13.Kurumunuzdaki atık toplama hizmetlerinden memnun musunuz?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır
- ☐ Bilgim/Fikrim Yok

14.Atıkların ayrıştırılmış şekilde çöplere atılması ile ilgili yaşadığınız en önemli problem nedir?

- ☐ Bilgimin eksikliği
- ☐ İşlerimin yoğunluğu
- ☐ Konuyu önemli bulmamam
- ☐ Ayrıştırılmış kovaların yeterli sayıda olmaması
- ☐ Ayrıştırılmış kovalarında sadece sınırlı alanlarda olması
- ☐ Bu konuda herhangi bir denetleme sisteminin olmaması
- ☐ Herhangi bir problem yaşamıyorum, her seferinde ayrıştırarak atarım

15. Endüstriyel Atık Yönetiminde 4 adet ana kritik başarı faktörü belirlenmiştir. Bunları önem derecesinde değerlendiriniz.

	Önemsiz	Az Önemli	Önemli	Çok Önemli	En Çok Önemli
Ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikaları					
İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları					
Geri kazanım yönetimi					
Farkındalık oluşturulması					

16.Aşağıdaki önermeleri 1den 4 e kadar kendi içinde sıralayınız
1: En önemli 4:En Önemsiz

	Sıralama
En önemli faktör ulusal\yerel atık yönetim strateji ve politikalarıdır	
En önemli faktör işletmeye ait atık yönetim strateji ve politikalarıdır	
En önemli faktör geri kazanım yönetimidir	
En önemli faktör farkındalık oluşturulmasıdır	

17.Aşağıdaki önermeler hakkındaki düşüncelerinizi, birbirlerine göre önem derecelerini düşünerek belirtiniz.

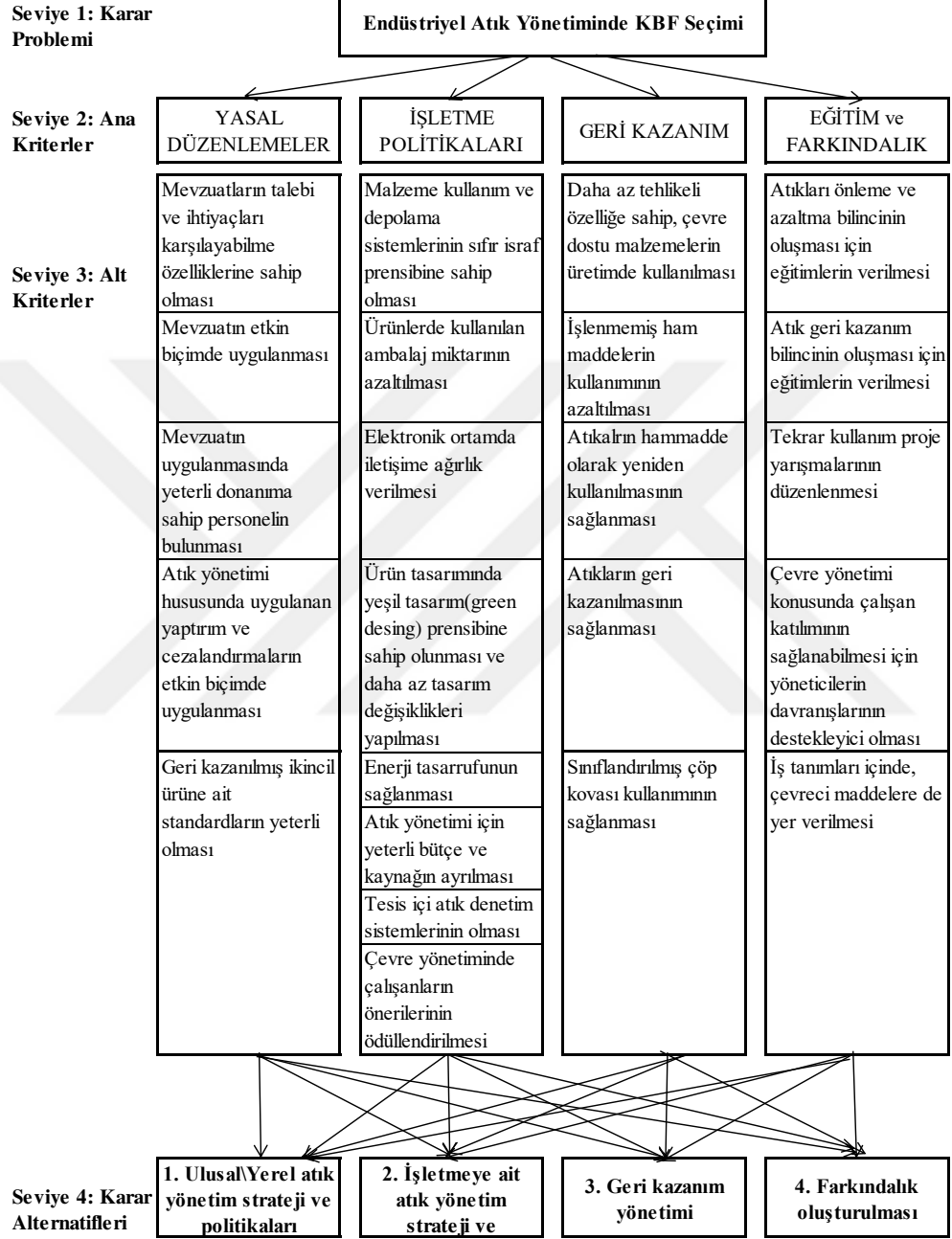
	Önemsiz	Az Önemli	Önemli	Çok Önemli	En Çok Önemli
Atıkları önleme ve azaltma bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir					
Yeterli bütçe ve kaynağın ayrılması önemlidir					
Mevzuatın uygulanmasında yeterli donanımına sahip personelin bulunması önemlidir					
Tekrar kullanım proje yarışmalarının düzenlenmesi önemlidir					
Geri kazanılmış ikincil ürüne ait standartların yeterli olması önemlidir					
Malzeme kullanım ve depolama sistemlerinin sıfır israf prensibine sahip olması önemlidir					
Çevre yönetimi yöneticilerin davranışlarının destekleyici olması önemlidir					
Elektronik ortamda iletişime ağırlık verilmesi önemlidir					
Ürün tasarım aşamasında "yeşil tasarım" prensibine sahip olunması önemlidir					
Enerji tasarrufu önemlidir					
Mevzuatın etkin biçimde uygulanması önemlidir					
Tesis içi atık denetim sistemlerinin olması önemlidir					
Çevre yönetiminde çalışanların önerilerinin ödüllendirilmesi önemlidir					

Daha az tehlikeli özelliğe sahip, çevre dostu malzemelerin üretimde kullanılması önemlidir					
Ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması önemlidir					
Atıkların hammadde olarak yeniden kullanılmasının sağlanması önemlidir					
Atık yönetimi hususunda yaptırım ve cezalandırmaların etkin biçimde uygulanması önemlidir					
Sınıflandırılmış çöp kovası kullanımının sağlanması önemlidir					
İşlenmemiş ham maddelerin kullanımının azaltılması önemlidir					
Atık geri kazanım bilincinin oluşması için eğitimlerin verilmesi önemlidir					
Atıkların geri kazanılmasının sağlanması önemlidir					
Mevzuatların talebi ve ihtiyaçları karşılayabilme özelliklerine sahip olması önemlidir					
İş tanımları içinde, çevreci maddelere de yer verilmesi önemlidir					

Yorum ve Önerileriniz:

.....
.....
.....

Ek 2: Problem için oluşturulan hiyerarşik model



Ek 3: Sektörlere ait AHP verileri**Otomotiv Sektörüne Ait Alt Kriterlerin Önem Değerleri**

Ana Kriterler	Ana Kriter Önem Düzeyi	Alt Kriterler	Değerler	Önem Düzeyleri
1.Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	0,0803	Alt kriter YD1	0,4118	0,0331
		Alt kriter YD2	0,2583	0,0207
		Alt kriter YD3	0,0618	0,0050
		Alt kriter YD4	0,1759	0,0141
		Alt kriter YD5	0,0923	0,0074
2.İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	0,4760	Alt kriter İP1	0,3190	0,1519
		Alt kriter İP2	0,0315	0,0150
		Alt kriter İP3	0,0237	0,0113
		Alt kriter İP4	0,2207	0,1051
		Alt kriter İP5	0,0713	0,0339
		Alt kriter İP6	0,1622	0,0772
		Alt kriter İP7	0,0467	0,0222
		Alt kriter İP8	0,1248	0,0594
3.Geri kazanım yönetimi	0,2681	Alt kriter GK1	0,4087	0,1096
		Alt kriter GK2	0,0586	0,0157
		Alt kriter GK3	0,1561	0,0418
		Alt kriter GK4	0,2850	0,0764
		Alt kriter GK5	0,0916	0,0246
4.Farkındalık oluşturulması	0,1756	Alt kriter EF1	0,4307	0,0756
		Alt kriter EF2	0,2619	0,0460
		Alt kriter EF3	0,0548	0,0096
		Alt kriter EF4	0,1684	0,0296
		Alt kriter EF5	0,0842	0,0148
TOPLAM				1,0000

Otomotiv Sektörüne Ait Karar Alternatiflerinin Öncelik Değerleri

Alt Kriter Öncelik Değeri	Alt Kriterler	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	Geri kazanım yönetimi	Farkındalık oluşturulması
0,0331	Alt kriter YD1	0,0025	0,0155	0,0087	0,0063
0,0207	Alt kriter YD2	0,0013	0,0096	0,0061	0,0038
0,0050	Alt kriter YD3	0,0004	0,0023	0,0014	0,0009
0,0141	Alt kriter YD4	0,0010	0,0066	0,0037	0,0027
0,0074	Alt kriter YD5	0,0006	0,0033	0,0022	0,0012
0,1519	Alt kriter İP1	0,0127	0,0884	0,0281	0,0227
0,0150	Alt kriter İP2	0,0014	0,0069	0,0043	0,0025
0,0113	Alt kriter İP3	0,0012	0,0053	0,0031	0,0017
0,1051	Alt kriter İP4	0,0302	0,0369	0,0250	0,0129
0,0339	Alt kriter İP5	0,0035	0,0046	0,0167	0,0091
0,0772	Alt kriter İP6	0,0061	0,0101	0,0383	0,0228
0,0222	Alt kriter İP7	0,0016	0,0089	0,0080	0,0037
0,0594	Alt kriter İP8	0,0051	0,0256	0,0183	0,0103
0,1096	Alt kriter GK1	0,0087	0,0285	0,0547	0,0177
0,0157	Alt kriter GK2	0,0011	0,0049	0,0072	0,0025
0,0418	Alt kriter GK3	0,0040	0,0131	0,0178	0,0070
0,0764	Alt kriter GK4	0,0079	0,0307	0,0200	0,0178
0,0246	Alt kriter GK5	0,0024	0,0068	0,0114	0,0040
0,0756	Alt kriter EF1	0,0073	0,0368	0,0216	0,0098
0,0460	Alt kriter EF2	0,0045	0,0212	0,0135	0,0067
0,0096	Alt kriter EF3	0,0016	0,0043	0,0028	0,0010
0,0296	Alt kriter EF4	0,0021	0,0132	0,0077	0,0066
0,0148	Alt kriter EF5	0,0010	0,0069	0,0036	0,0033
TOPLAM		0,1084	0,3904	0,3244	0,1769

Demir Çelik Sektörüne Ait Alt Kriterlerin Önem Değerleri

Ana Kriterler	Ana Kriter Önem Düzeyi	Alt Kriterler	Değerler	Önem Düzeyleri
1.Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	0,6657	Alt kriter YD1	0,0458	0,0305
		Alt kriter YD2	0,4921	0,3276
		Alt kriter YD3	0,1363	0,0907
		Alt kriter YD4	0,2207	0,1469
		Alt kriter YD5	0,1051	0,0700
2.İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	0,1872	Alt kriter İP1	0,1841	0,0345
		Alt kriter İP2	0,0952	0,0178
		Alt kriter İP3	0,0673	0,0126
		Alt kriter İP4	0,1839	0,0344
		Alt kriter İP5	0,0335	0,0063
		Alt kriter İP6	0,2624	0,0491
		Alt kriter İP7	0,1402	0,0262
		Alt kriter İP8	0,0334	0,0062
3.Geri kazanım yönetimi	0,0880	Alt kriter GK1	0,4874	0,0429
		Alt kriter GK2	0,1800	0,0158
		Alt kriter GK3	0,1995	0,0176
		Alt kriter GK4	0,0608	0,0054
		Alt kriter GK5	0,0722	0,0064
4.Farkındalık oluşturulması	0,0591	Alt kriter EF1	0,4187	0,0247
		Alt kriter EF2	0,2437	0,0144
		Alt kriter EF3	0,1471	0,0087
		Alt kriter EF4	0,1450	0,0086
		Alt kriter EF5	0,0454	0,0027
TOPLAM				1,0000

Demir Çelik Sektörüne Ait Karar Alternatiflerinin Öncelik Değerleri

Alt Kriter Öncelik Değeri	Alt Kriterler	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	Geri kazanım yönetimi	Farkındalık oluşturulması
0,0305	Alt kriter YD1	0,0188	0,0064	0,0035	0,0018
0,3276	Alt kriter YD2	0,2061	0,0670	0,0356	0,0189
0,0907	Alt kriter YD3	0,0569	0,0187	0,0101	0,0049
0,1469	Alt kriter YD4	0,1042	0,0227	0,0119	0,0081
0,0700	Alt kriter YD5	0,0417	0,0151	0,0076	0,0056
0,0345	Alt kriter İP1	0,0211	0,0075	0,0038	0,0020
0,0178	Alt kriter İP2	0,0111	0,0035	0,0020	0,0012
0,0126	Alt kriter İP3	0,0081	0,0025	0,0012	0,0007
0,0344	Alt kriter İP4	0,0204	0,0083	0,0038	0,0020
0,0063	Alt kriter İP5	0,0038	0,0015	0,0006	0,0004
0,0491	Alt kriter İP6	0,0300	0,0108	0,0056	0,0027
0,0262	Alt kriter İP7	0,0167	0,0058	0,0023	0,0015
0,0062	Alt kriter İP8	0,0041	0,0012	0,0006	0,0004
0,0429	Alt kriter GK1	0,0279	0,0082	0,0045	0,0023
0,0158	Alt kriter GK2	0,0099	0,0033	0,0018	0,0009
0,0176	Alt kriter GK3	0,0104	0,0042	0,0019	0,0011
0,0054	Alt kriter GK4	0,0031	0,0013	0,0005	0,0003
0,0064	Alt kriter GK5	0,0038	0,0016	0,0005	0,0005
0,0247	Alt kriter EF1	0,0154	0,0053	0,0025	0,0016
0,0144	Alt kriter EF2	0,0092	0,0031	0,0013	0,0008
0,0087	Alt kriter EF3	0,0054	0,0020	0,0008	0,0005
0,0086	Alt kriter EF4	0,0055	0,0017	0,0008	0,0005
0,0027	Alt kriter EF5	0,0017	0,0006	0,0002	0,0002
TOPLAM		0,6355	0,2023	0,1033	0,0589

Gıda Sektörüne Ait Alt Kriterlerin Önem Değerleri

Ana Kriterler	Ana Kriter Önem Düzeyi	Alt Kriterler	Değerler	Önem Düzeyleri
1.Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	0,2835	Alt kriter YD1	0,0566	0,0160
		Alt kriter YD2	0,4762	0,1350
		Alt kriter YD3	0,1508	0,0428
		Alt kriter YD4	0,2314	0,0656
		Alt kriter YD5	0,0850	0,0241
2.İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	0,5042	Alt kriter İP1	0,1254	0,0632
		Alt kriter İP2	0,0860	0,0434
		Alt kriter İP3	0,0708	0,0357
		Alt kriter İP4	0,2209	0,1114
		Alt kriter İP5	0,0324	0,0163
		Alt kriter İP6	0,2948	0,1486
		Alt kriter İP7	0,1266	0,0638
		Alt kriter İP8	0,0431	0,0217
3.Geri kazanım yönetimi	0,1246	Alt kriter GK1	0,5331	0,0664
		Alt kriter GK2	0,1768	0,0220
		Alt kriter GK3	0,1647	0,0205
		Alt kriter GK4	0,0458	0,0057
		Alt kriter GK5	0,0795	0,0099
4.Farkındalık oluşturulması	0,0877	Alt kriter EF1	0,4539	0,0398
		Alt kriter EF2	0,2269	0,0199
		Alt kriter EF3	0,1813	0,0159
		Alt kriter EF4	0,0979	0,0086
		Alt kriter EF5	0,0401	0,0035
TOPLAM				1,0000

Gıda Sektörüne Ait Karar Alternatiflerinin Öncelik Değerleri

Alt Kriter Öncelik Değeri	Alt Kriterler	Ulusal\Yerel atık yönetim strateji ve politikaları	İşletmeye ait atık yönetim strateji ve politikaları	Geri kazanım yönetimi	Farkındalık oluşturulması
0,0160	Alt kriter YD1	0,0044	0,0077	0,0027	0,0012
0,1350	Alt kriter YD2	0,0407	0,0590	0,0233	0,0119
0,0428	Alt kriter YD3	0,0138	0,0206	0,0054	0,0030
0,0656	Alt kriter YD4	0,0207	0,0327	0,0080	0,0042
0,0241	Alt kriter YD5	0,0075	0,0114	0,0028	0,0024
0,0632	Alt kriter İP1	0,0184	0,0298	0,0086	0,0064
0,0434	Alt kriter İP2	0,0118	0,0209	0,0073	0,0033
0,0357	Alt kriter İP3	0,0108	0,0178	0,0044	0,0027
0,1114	Alt kriter İP4	0,0316	0,0569	0,0114	0,0114
0,0163	Alt kriter İP5	0,0056	0,0069	0,0025	0,0013
0,1486	Alt kriter İP6	0,0428	0,0684	0,0276	0,0098
0,0638	Alt kriter İP7	0,0205	0,0326	0,0071	0,0036
0,0217	Alt kriter İP8	0,0061	0,0110	0,0027	0,0020
0,0664	Alt kriter GK1	0,0221	0,0327	0,0083	0,0034
0,0220	Alt kriter GK2	0,0063	0,0109	0,0028	0,0020
0,0205	Alt kriter GK3	0,0058	0,0107	0,0021	0,0020
0,0057	Alt kriter GK4	0,0017	0,0030	0,0006	0,0004
0,0099	Alt kriter GK5	0,0030	0,0050	0,0012	0,0007
0,0398	Alt kriter EF1	0,0114	0,0199	0,0043	0,0042
0,0199	Alt kriter EF2	0,0056	0,0100	0,0025	0,0017
0,0159	Alt kriter EF3	0,0045	0,0080	0,0020	0,0014
0,0086	Alt kriter EF4	0,0026	0,0043	0,0011	0,0006
0,0035	Alt kriter EF5	0,0011	0,0018	0,0004	0,0003
TOPLAM		0,2989	0,4822	0,1389	0,0800