



**TÜRKİYE'DE KATI ATIK YÖNETİMİ UYGULAMALARI VE KIRSAL
ALANDAKİ YANSIMALARI; TOKAT MERKEZ İLÇE ÖRNEĞİ**

ÖZGE EKİNCİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALI
PROF. DR. ADNAN ÇİÇEK
Haziran- 2019**

Her hakkı saklıdır

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE'DE KATI ATIK YÖNETİMİ UYGULAMALARI VE KIRSAL
ALANDAKİ YANSIMALARI; TOKAT MERKEZ İLÇE ÖRNEĞİ

ÖZGE EKİNCİ

TOKAT
Haziran - 2019

Her hakkı saklıdır

TEZ BEYANI

Özge EKİNCİ tarafından hazırlanan “Türkiye’de Katı Atık Yönetimi Uygulamaları ve Kırsal Alandaki Yansımaları; Tokat Merkez İlçe Örneği” adlı tez çalışmasının savunma sınavı **25 HAZİRAN 2019** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu ile TokatGaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALında YÜKSEK LİSANS TEZİolarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Pprof.Dr.Adnan ÇİÇEK

Üye
Doç.Dr.Bilge GÖZENER
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye
Dr.Öğretim Üyesi Kerem HAZNECİ
Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi




ONAY
Prof. Dr. Çetin ÇEKİÇ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
25/6/2019

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdđi yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

ÖZGE EKİNCİ

HAZİRAN,2019

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE’DE KATI ATIK YÖNETİMİ UYGULAMALARI VE KIRSAL ALANDAKİ YANSIMALARI: TOKAT MERKEZ İLÇE ÖRNEĞİ

ÖZGE EKİNCİ

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. Adnan ÇİÇEK)

Kırsal alanda tarım-çevre ilişkilerini konu alan bu çalışma, Tokat Turhal Zile Pazar Katı Atık Yönetim Birliği sorumluluk alanında yürütülmüştür. Araştırmada, bölgedeki ilçelere bağlı 12 köyde 105 kişi ile anket çalışmasının sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışmada ayrıca 68 köy muhtarlığı anketinin sonuçlarına yer verilmiştir. Araştırmada, muhtarlık anketleri ile bölgede yer alan köylerin çevresel altyapısı, sorunları ve yaygın tarımsal uygulamalar bütünlük şeklinde değerlendirilmiştir. Kırsal alanda yaşayan kişilerle gerçekleştirilen anketler ile tarım-çevre ilişkileri kapsamında ilgili kişilerin çevresel konulara bakışları değerlendirilmiştir. Kişilerin yaşı ve eğitim durumu ile bölgede faaliyet gösteren katı atık birliğinin çalışmalarından haberdar olma durumu, günlük ortaya çıkan katı atıkları bertaraf etme şekli, hayvansal ve bitkisel atıkları değerlendirme şekli, tarımsal faaliyetler esnasında çevreye zarar verebilecek uygulamalara bakışı gibi konular arasında ki-kare analizleri yapılmıştır. Yapılan ki-kare analizlerinde genç ve eğitimli kişilerin çevreye duyarlılığının ve çevre bilincinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bölgede faaliyet gösteren katı atık birliğinin daha etkin çalışması için neler yapılması gerektiği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2019,80

ANAHTAR KELİMELELER: Tarım ve Çevre, Katı Atık, Kırsal alan, Katı Atık Birliği, Tokat

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

SOLID WASTE MANAGEMENT APPLICATIONS AND REFLECTION ON RURAL AREAS IN TURKEY TOKAT CENTRAL SUB-SAMPLE

ÖZGE EKİNCİ

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF
NATURAL & APPLIED SCIENCES DEPARTMENT OF AGRICULTURAL
ECONOMICS**

THESIS ADVISOR: PROF. DR. Adnan ÇİÇEK

This study, which focuses on agriculture-environment relations in rural areas, was carried out in the field of responsibility of Tokat Turhal Zile Pazar Solid Waste Management Association. The results of the survey were evaluated with 105 people in 12 villages of districts in the region. In addition, the results of 68 village headmen questionnaires were included. In the research, the environmental infrastructure, problems and widespread agricultural practices of the villages in the region were evaluated in an integrated manner through the headmen surveys. Through surveys conducted with rural people, their views on environmental issues were evaluated within the context of agricultural-environmental relations. Chi-square analyzes were conducted among the subjects such as age and education level of the people, awareness of the activities of the solid waste union operating in the region, the way of disposing of the solid wastes occurring daily, the way of evaluating the animal and plant wastes, and the perspectives on the practices that may harm the environment during agricultural activities. In the chi-square analysis, it was determined that young and educated people have higher environmental sensitivity and environmental awareness. In addition, it has been tried to put forward what needs to be done for the solid waste union operating in the region to work more effectively.

2019,80

KEYWORDS: Agriculture and Environment, Solid Waste, Rural area, Solid Waste Association, Tokat

ÖNSÖZ

Tez çalışma süresi boyunca bana yol gösteren, bilgi ve tecrübelerini paylaşan ve desteğini hiç esirgemeyen sevgili danışmanın Prof. Dr. Adnan Çiçek'e sonsuz minnet, saygı ve sevgilerimi sunuyorum. Tezimi değerlendirerek bana katkı sağlayan sayın jüri üyelerim Doç. Dr. Bilge Gözener ve Dr. Öğretim Üyesi Kerem Hazneci hocalarımı özellikle teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu süreçte benden desteğini esirgemeyen başta sevgili annem Türkan Kahraman olmak üzere babam Mustafa Kahraman'a, kardeşlerim Ömer Kahraman ve Önder Kahraman'a teşekkürlerimi sunuyorum. Beni bu konuda teşvik eden ve bu güne gelmemde büyük katkısı olan merhum kayınpederim Şerif ağa Ekinci'yi dua ile anıyorum. Yine bu zorlu süreçte bana en çok destek olanlardan biri olan sevgili kayınvalidem Fevziye Ekinci'ye ve ablam Makbule Ekinci'ye teşekkür ediyorum.

Bu çalışmada desteklerinden dolayı Tokat Belediye Başkanımız Eyüp Eroğlu'na ve Tokat-Turhal-Zile-Pazar Katı Atık Birliği çalışanlarına teşekkürlerimi sunuyorum. Benim en büyük destekçim olan ailem sevgili eşim Serkan Ekinci ve oğlum Agah Efe Ekinci'ye sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZGE EKİNCİ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	i
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vi
1. GİRİŞ	1
1.1.Konunun önemi ve amacı	1
1.2.Kuramsal çerçeve	1
1.2.1.Katı atık kavramı ve çeşitleri.....	2
1.2.2.Türkiye’de katı atık yönetimi.....	6
1.2.3.Katı atıkların tarımda kullanımı.....	14
1.2.4.Tokat ilinde katı atık yönetim planlaması.....	16
2.KAYNAK ÖZETLERİ	19
3.MATERYAL YÖNTEM	24
4.ARAŞTIRMA BULGULARI	27
4.1.Kırsal kesimde yapılan anket sonuçlarına ilişkin bilgiler	27
4.1.1.Araştırma yöresindeki bireylere ait veriler.....	27
4.1.2. Anket yapılan kişilerin sahip olduğu arazi ve hayvan varlığı ile işletmelerin üretim deseni.....	27
4.1.3.Ankete katılanların evlerde biriken çöpleri ne yaptıklarına ilişkin bilgiler..	30
4.1.4.Araştırma bölgesindeki katı atıkların toplama ve bertarafına ilişkin bilgiler.	31
4.1.5.Kırsal alanda insan-çevre ilişkilerine ait bilgiler.....	34
4.1.6.Kırsal kesimde çevre duyarlılık ve bilinç düzeyine ilişkin bilgiler.....	40
4.2.Araştırma yöresindeki köylerde tarım-çevre ilişkisine ait bilgiler	60
4.2.1.Köylere ve köylerdeki katı atık toplanmasına ilişkin genel bilgiler.....	60
4.2.2.Araştırma bölgesindeki köylerde tarım-çevre ilişkisine ait bazı önemli hususlar.....	64
4.2.3.Köy muhtarlarının çevre bilinci ve duyarlılık durumuna ilişkin bilgiler...	68

5.SONUÇ.....	72
6.KAYNAKÇA.....	77
7.ÖZGEÇMİŞ.....	80

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

Açıklamalar

AFR	Afrika Ülkeleri
ÇTV	Çevre Temizlik Vergisi
EAC	Doğu ve Orta Asya Ülkeleri
EAP	Doğu Asya Ülkeleri
EKAY	Entegre Katı Atık Yönetimi
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu
İSKİ	İstanbul Su ve Kanalizasyon İşleri
KBİ	Karadeniz Bakır İşletmeleri
LAC	Karayip Ülkeleri
MENA	Kuzey Afrika Ülkeleri
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
SAR	Asya Ülkeleri
TÜGSAŞ	Türkiye Gübre Sanayi Anonim Şirketi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1. 1.	6030 sayılı kanun ile birlikte atıklarını tesise gönderen belediye sayısı.....	14
Çizelge 4. 1.	Anket yapılan kişilerin sosyo-demografik özellikleri (%).....	27
Çizelge 4. 2.	Anket yapılan kişilerin yaş ve eğitim bilgileri (%).....	28
Çizelge 4. 3.	Ankete katılan kişilerin arazi varlığı (da).....	28
Çizelge 4. 4.	Ankete katılan kişilerin yetiştirdiği ürünler.....	29
Çizelge 4. 5.	Anket yapılan kişilerin sahip olduğu işletmelerde hayvancılık yapma durumu ve sahip oldukları hayvan varlığı (baş-%).....	29
Çizelge 4. 6.	Anket yapılan bireylerin evlerde çöplerin nasıl biriktirildiğine ilişkin bilgiler (%).....	30
Çizelge 4. 7.	Ankete katılan bireylerin evlerde biriken çöplerini nereye attığına-bıraktığına ilişkin bilgiler (%).....	30
Çizelge 4. 8.	Anket yapılan kişilerin yaşadığı bölgede-sokakta veya köyde çöp kutusu-konteyneri yeterlilik durumu (%).....	31
Çizelge 4. 9.	Köyde biriken evsel atıkların hangi idare tarafından taşındığına ve yok edildiğine ilişkin bilgiler (%).....	32
Çizelge 4.10.	Bağ ve bahçe atıklarının nasıl yok edildiğine ilişkin bilgiler (%)....	32
Çizelge 4.11.	Çürüyen meyve ve sebzelerin nasıl yok edildiğine ilişkin bilgiler (%).....	32
Çizelge 4.12.	Hasat sonrası arazide kalan anızların ve diğer kaba atıkları nasıl yok ettiğine ilişkin bilgiler (%).....	33
Çizelge 4.13.	Hayvansal atıklarını-gübrelerini nasıl yok ettiğine ilişkin bilgiler (%).....	34
Çizelge 4.14.	Anket yapılan kişilerin çevredeki katı atıklardan rahatsız olup-olmama durumu (%).....	35
Çizelge 4.15.	Kırsal alanda yaşayanların komşularının çöplerinden rahatsız olup-olmama durumu (%).....	35
Çizelge 4.16.	Anket yapılan kişilere ait çöplerin komşularını rahatsız edip-etmeme durumu (%).....	36

Çizelge 4.17.	Anket yapılan kişilerin komşularının hayvansal atıklarından rahatsız olup-olmama durumu (%).....	37
Çizelge 4.18.	Anket yapılan kişilerin hayvansal atıklarından komşularının rahatsız olup-olmama durumu (%).....	37
Çizelge 4.19.	Çalışma yapılan bölgede çöp ve hayvansal atıklar nedeniyle komşular arasında sıkıntı yaşanma-yaşanmama durumu (%).....	37
Çizelge 4.20.	İçme sularının temiz olup-olmama durumu (%).....	38
Çizelge 4.21.	Sulama sularının temiz olup-olmama durumu (%).....	38
Çizelge 4.22.	Kanalizasyon giderinin biriktiği alanlar (%).....	39
Çizelge 4.23.	Köyde kanalizasyon atıklarının toplanma durumu (%).....	39
Çizelge 4.24.	Köyde sinek-haşere olup-olmama durumu (%).....	39
Çizelge 4.25.	Anket yapılan kişilerin biyogaz-biyoyakıt kavramlarını duymama durumu (%).....	41
Çizelge 4.26.	Çalışma yapılan bölgedeki ısınma yöntemleri (%).....	41
Çizelge 4.27.	Çalışma yapılan bölgede kullanılan yakacaklar (%).....	42
Çizelge 4.28.	Çöp ve çevre konusu hakkındaki düşünceler (%).....	42
Çizelge 4.29.	Kırsal alanda insanları rahatsız eden çevresel sorun olup-olmadığını düşünenlere ilişkin bilgiler (%).....	43
Çizelge 4.30.	Çevremizin daha etkin ve temiz kullanılması için bilinçlendirilmesi gereken kişiler hakkındaki düşünceler (%).....	43
Çizelge 4.31.	Anket yapılan kişilerin katı atık tesisi kavramını duyma-duymama durumu (%).....	44
Çizelge 4.32.	Anket yapılan kişilerin eğitim durumuna göre katı atık tesisi kavramını duyma-duymama durumu (%).....	44
Çizelge 4.33.	Anket yapılan kişilerin katı atık düzenli depolama tesisini duyma-duymama durumu (%).....	45
Çizelge 4.34.	Katı atık tesisi veya düzenli depolama tesisi konusunda bilgi almak isteme-istemem durumunun eğitim tablosuna göre dağılımı (%).....	45
Çizelge 4.35.	Anket yapılan kişilerin katı atık tesisi veya düzenli depolama tesisi konusunda bilgilendirme çalışmasına katılma isteğinin yaş tablosu üzerinde dağılımı (%).....	47
Çizelge 4.36.	Çalışma bölgesinde çocukların-öğrencilerin okulda çevre temizliği	

	hakkında bilgi alıp-almama durumu (%).....	47
Çizelge 4.37.	Anket yapılan kişilerin çevre temizliği hakkında bilgi alıp-almama durumunun yaş tablosu üzerindeki dağılımı (%).....	47
Çizelge 4.38.	Çalışma yapılan bölgede çevre temizliği hakkında bilgi almak isteyen-istemeyenlerin eğitim durumuna göre dağılımı (%).....	48
Çizelge 4.39.	Anket yapılan kişilerin çevremizi daha temiz tutmak ve insanları bilinçlendirmek için önerdikleri yöntemeler (%).....	48
Çizelge 4.40.	Anket yapılan kişilerin çevrelerinde rahatsız oldukları en büyük çevresel kirlilik (%).....	51
Çizelge 4.41.	Anket yapılan kişilerin eğitim durumuna göre çöplerinin toplanması için ücret verip-vermeme durumu (%).....	52
Çizelge 4.42.	Kırsal alanda doğal çevrenin bozulmasını engelleme yöntemleri (%).....	53
Çizelge 4.43.	Anket yapılan kişilerin tarımsal ilaçlamada kullandıkları ilaç ve malzeme kutularının bertaraf yöntemleri (%).....	55
Çizelge 4.44.	Anket yapılan kişilerin eğitim durumuna göre tarımsal ilaç kutularının yok edilmesi konusundaki bilinç düzeyi (%).....	56
Çizelge 4.45.	Ankete katılan kişilerin eğitim durumuna göre birlik ismini duyma-duymama durumu (%).....	57
Çizelge 4.46.	Ankete katılan bireylerin eğitim durumuna göre katı atık düzenli depolama kavramını duyma-duymama durumu (%).....	58
Çizelge 4.47.	Ankete katılan bireylerin eğitim durumuna göre tesisi görme-görmeme durumu (%).....	59
Çizelge 4.48.	Anket yapılan köy sayısı ve ilçelerin toplam köy sayısı (adet).....	60
Çizelge 4.49.	Köylerin ortalama hane sayıları ve nüfus bilgileri (hane-kışı).....	61
Çizelge 4.50.	Çöplerin nasıl ve nerede toplandığı yerler hakkındaki bilgiler (%)..	61
Çizelge 4.51.	Köyde biriken katı atıkların toplanma durumu (%).....	62
Çizelge 4.52.	Yeterli çöp konteyneri olup-olmaması durumu (%).....	62
Çizelge 4.53.	Kırsal alanda il özel idarenin çöp toplama durumu (%).....	63
Çizelge 4.54.	Kırsal alanda çöplerin daha sık toplanmasını isteme durumu (%)...	63
Çizelge 4.55.	Katı atıklar yüzünden köyde sorun yaşanma durumu (%).....	63
Çizelge 4.56.	İçme suların temiz olup-olmama durumu (%).....	64
Çizelge 4.57.	Sulama sularının temiz olup-olmama durumu (%).....	64

Çizelge 4.58.	Köylerde yoğun olarak sinek-haşere olup-olmama durumu (%).....	65
Çizelge 4.59.	Köylerde tuvaletlerin evin içinde veya dışında olma durumu (%)...	65
Çizelge 4.60.	Kırsal alanda bulunana kamu binaları (%).....	66
Çizelge 4.61.	Kamu binalarının çöplerinin toplanma durumu (%).....	66
Çizelge 4.62.	Kırsal alanda bulunan kimyasal içerikli işletmeler hakkında bilgiler (%).....	66
Çizelge 4.63.	Kırsal alanda bulunan büyük ölçekli tarımsal işletmeler hakkında bilgiler (%)	67
Çizelge 4.64.	Kırsal alanda çevresel sorunlardan dolayı şikâyet alan kişi ve kurum bilgileri (%).....	67
Çizelge 4.65.	Kırsal alanda bulunan piknik alanı durumu ve çöplerinin toplanması hakkındaki bilgiler (%).....	68
Çizelge 4.66.	Biyogaz sistemini duyma durumu hakkındaki bilgiler (%).....	68
Çizelge 4.67.	Kırsal kesimde çöplerin sorun olarak görülme durumu (%).....	69
Çizelge 4.68.	Çevresel boyutta sorun olup-olmama durumu ve nedenleri (%).....	69
Çizelge 4.69.	Kırsal alanda çevreyi etkin kullanmak için izlenecek yöntemler (%).....	70
Çizelge 4.70.	Kırsal alanda en önemli çevresel sorunlar hakkında görüşler (%)...	70
Çizelge 4.71.	Köy muhtarlarının bölgedeki Katı Atık Birliğini duyma durumu (%).....	71
Çizelge 4.72.	Katı atık tesisi kavramını duyma ve görme durumu (%).....	71
Çizelge 4.73.	Kırsal alanda çöpler toplanırken ücret verip-vermeme durumu (%).	71

1.GİRİŞ

1.1.Konunun Önemi ve Amacı

İnsanların sosyal ve ekonomik faaliyetleri sonucunda işe yaramaz hale gelen ve akıcı olabilecek kadar sıvı içermeyen her tür madde ve malzeme “katı atık” olarak tanımlanmaktadır. Katı atık denildiği zaman ilk akla gelen atık türü, evsel atıklar ile sokak ve süprüntü atıklarıdır. Ancak günlük yaşamda bunların dışında ticari ve kurumsal atıklar, park bahçe ve pazar yeri atıkları, inşaat ve hafriyat atıkları, endüstriyel, tarımsal ve tıbbi atıklar da önemli atık çeşitlerini oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın konusu kırsal alanı kapsadığı için, katı atıkların kaynağı ve bileşimi kentsel alanlara göre farklılık oluşturmaktadır. Kırsal alanda günlük evsel atık birikimi söz konusudur. Sokak ve süprüntü atıkları ile kentsel yaşama özgü park bahçe atıkları, endüstriyel ve ticari atıklar, tıbbi atıklar kırsal alanda daha az görülmektedir. Ancak bunun yanında bağ bahçe ve hayvansal atıklar, tarımsal ilaçlamadan kaynaklanan atıklar daha fazla ön plana çıkmaktadır.

Kırsal kesimin kültürel yapısı gereği çevresel konulara bakış bölgesel farklılıklar oluşturmaktadır. Genel olarak bakıldığında köy yerleşimlerinde atıklar ya bir yerlere gelişigüzel atılmakta ya da yakılarak veya suya atılarak bölgeden uzaklaştırılmaktadır.

Tarımsal faaliyetler sonucu ortaya çıkan atıklar, kırsal kesimde yaşayanlar için önemli bir çevresel problem olarak görülmemekle birlikte, konu bilimsel çerçevede değerlendirildiğinde aslında söz konusu atıkların yok edilme biçimi uzun dönemde büyük sorunlara yol açmaktadır.

Son yıllara kadar Türkiye’de köy yerleşimlerinde biriken çöplerin toplanarak bertaraf edilmesi şeklinde bir uygulamaya rastlamak mümkün değildir. Sadece bazı belde yerleşimlerinde belediye öncülüğünde katı atıkların toplanarak bertarafı söz konusudur.

Türkiye’de çevre ile ilgili birçok konu ve uygulama kentsel alanlarda 1980 yılından sonra, kırsal kesimde ise 2000’li yıllardan sonra gündeme gelip uygulanmaya başlamıştır. Kırsal kesimde yaşayanlar için tarım-çevre ilişkisine ait konular oldukça

yenidir ve kırsal alanda yüzyıllardır oluşan kültürel yaşamın çevresel konulara bakışında önemli bir değişimin olduğunu söylemek zordur.

Bu nedenle kırsal alanda tarım çevre ilişkisi önemlidir. Bu araştırmada Tokat Turhal Zile Pazar Katı Atık Yönetim Birliği tarafından yaklaşık 10 yıldan bu yana yürütülen katı atıkların toplanması ve bertaraf edilmesine ilişkin çalışmaların, bölgede yer alan köylere yansıma durumu incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca kırsal yerleşim birimlerinde yaşayanların tarım-çevre konusuna bakışları ile tarımsal atıkları değerlendirme şekillerine yer verilmiştir.

1.2. Kuramsal Çerçeve

1.2.1. Katı atık kavramı ve çeşitleri

Katı atık kavramı oldukça geniş bir kavramdır. Toplandığı kaynağa ve bileşimine göre katı atık türleri çok çeşitlilik göstermektedir. Kaynağına göre en yaygın olan katı atık türü evsel atıklardır.

Günlük faaliyetler sonucunda ev ortamında üretilebilecek her tür katı atık ve atıklar “evsel katı atık” tanımına girmektedir. Konuşma dilinde “çöp” olarak bilinen evsel katı atıkların kontrolü insan ve çevre sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Katı atıklar, cam, elektronik, plastik, kâğıt, tıbbi, sınai, inşaat, organik ve radyoaktif atıklar olarak sınıflandırılabilir. Atıklar, kullanım değerlerini yitirmelerine rağmen içerdikleri öz itibarıyla çeşitli değerli materyalleri kullanıma uygun olmasa da içlerinde halen barındırabilirler.

Resmi daire, okul, dükkân, depo, büro ve benzeri kurum ve işyerlerindeki katı atıklar ticari ve kurumsal atık tanımı altında incelenmektedir. Genel olarak bakıldığında, ticari ve kurumsal katı atıklar organik madde taşıması açısından evsel katı atıklar kadar zengin değildir. Bu bakımdan, bu tür atıklar evsel katı atıklardan daha yavaş bozular ve parçalanır.

Parklar, bahçeler, toptancı halleri ve pazar yerleri gibi alanlarda meydana gelen ve daha çok ağaç ve bitki artıkları ihtiva eden katı atıklar park bahçe ve pazar yeri atıkları olarak

isimlendirilmektedir.

Sokak ve süprüntü atıkları, yerleşim merkezlerindeki sokak, cadde, kaldırım ve meydanlardan mekanik olarak veya insan gücü ile toplanan artıklar olarak tanımlanabilir. Genel olarak, evsel çöplere yakın özellikler gösteren katı atıkların evsel çöplerle birlikte uzaklaştırılmasında bir sakınca yoktur. Türkiye de dâhil olmak üzere pek çok ülkede, evsel katı atıklar ile birlikte biriktirilen ve toplanan bu tür atıklar, belediye çöpü olarak da bilinen kentsel katı atıkları oluşturmaktadır.

İnşaat, yıkım ve hafriyat atıkları, yeni bina ve yolların inşaatı, eski yapıların yenileme veya onarımı gibi işlemler sonunda çıkan atıklar bu sınıfa girmektedir. Son yıllarda, özellikle büyük yerleşim merkezlerimizde, bu tür atıkların miktarı önemli ölçüde artmaktadır.

Her türlü endüstri tesisleri ile çeşitli imalathanelerde açığa çıkan katı madde ve çamurlar “endüstriyel katı atıklar” olarak isimlendirilmektedir. Bu tür atıkları kaynaklarına göre endüstriyel birim, işlem ve süreçlerden kaynaklanmayan atıklar ve endüstriyel işlemler sonucu ortaya çıkan atıklar şeklinde iki ana grup altında toplamak mümkündür.

Bitkisel ve hayvansal ürünlerin elde edilmesi ve işlenmesi sonucunda ortaya çıkan katı artık ve atıklar “tarımsal katı atıklar” altında toplanmaktadır. Bazı bitkisel ürünlerin hasadından sonra değerlendirilemeyen nitelikte tarımsal atıklar oluşmaktadır. Organik madde açısından zengin olan bu atıklar genellikle yakılarak veya toplanıp bir yere atılarak bertaraf edilmektedir. Hayvansal atıklar ise genellikle tarımsal arazilerde gübre olarak veya yakacak olarak değerlendirilmektedir. Yerel yönetimler açısından en fazla sorun yaratan tarımsal atık türü ise yerleşim alanlarına yakın bölgelerde kurulu besi çiftliklerinde ortaya çıkan atıklardır.

Hastane çöpü olarak da adlandırılan ve hastane veya benzeri sağlık kuruluşlarından kaynaklanan tıbbi katı atıklar da önemli ve özel bir atık grubunu oluşturmaktadır.

Mutfak ve bahçe atıkları ile etkileşim olmamış, şişe, kutu ve benzeri ambalaj artıklarını “normal katı atıklar” kapsamına girmektedir. Bu tür artıklar evsel çöp özelliklerine

sahiptir.

Hastalar veya hastalık yapıcı mikroplar ile doğrudan temas etmiş olan atıklar; toksin, kloroz, radyoaktif veya yanıcı maddeler ile her türlü kesici, delici veya benzeri özelliklere sahip aletler “enfekte ve tehlikeli atıklar” kapsamındadır.

Su ve atık su arıtma tesislerinde bulunan çeşitli arıtım ünitelerinden değişik özelliklerde çamurlar çıkmaktadır. Özellikle, konvansiyonel biyolojik tasfiye yöntemleri kullanılan evsel atık su arıtma tesislerinde önemli miktarda “birincil ve ikincil arıtma çamurları” üretilmektedir. Bu çamurlar belediye atıkları ile birlikte bertaraf edilebilir. Ancak, endüstriyel atık su arıtımında ortaya çıkanlar başta olmak üzere bazı çamurların zararlı atıklar kapsamında düşünülmesi gereklidir.

Bileşimine göre katı atık türleri ise aşağıda verilmiştir.

Yiyecek atıkları, yiyecek maddelerinin ev, lokanta veya benzeri ortamlarda tüketilmesi sonucunda çıkan bitkisel ve hayvansal kökenli artıklar, bu başlık altında toplanmaktadır. Mezbahalar, et kombinaları, tavuk çiftlikleri, paketleme tesisleri ve benzeri işletmelerde üretilen endüstriyel katı atıklar bu sınıfa dâhil değildir.

Kuru katı atıklar, yanabilen ve yanmayan olarak iki sınıfa ayrılabilir. Yanabilen atıklar organik kökenlidir ve başlıca kâğıt, karton, odun, lastik, plastik, tekstil ürünleri ve bitkisel artıklardan meydana gelmektedir. Kuru katı atıkların yanmayan kısmı ise çeşitli metaller, cam, seramik veya diğer mineral malzemelerden ibarettir.

Evsel nitelikli çöplerde bulunan kül, daha çok odun veya kömür gibi yakıtların ısınma, yemek pişirme ve benzeri amaçlarla yakılması neticesinde ortaya çıkmaktadır. Birçok yerleşim merkezimizde, kaloriferli binalarda ortaya çıkan cüruf, kentsel katı atık akımına dâhil edilmemekte ve ayrı olarak toplanmaktadır (Anonim,1998).

Geri dönüşüm için yeterli miktarda ayrıştırılmamış, ya da dönüştürülmesi mümkün olmayan bu atıklar vahşi depolama, düzenli depolama ve katı atık bertaraf yöntemleri ile yerleşim alanlarından uzaklaştırılır ya da yok edilir.

Vahşi depolama yöntemi çöplerin herhangi bir ayrışmaya uğramadan ya da kaba

ayırıştırma ile istifsiz alanlara çöplerin yığılmasını ifade eder. Vahşi depolama herhangi bir koruyucu ve koku-kirlilik engelleyici özelliklere haiz olmadığından çevre ve insan sağlığı açısından en tehlikeli ve zararlı yöntemdir.

Türkiye’de 2000li yıllara kadar geri dönüşüm konusuna gereken önem verilmemiş ve eğitim anlamında da çok az çalışmalar yapılmıştır. Uzun yıllardır Türkiye’de dönüştürülebilir nitelikteki atıklar hiçbir dönüşüme uğramadan çöp konteynerlerine atılmıştır. Bu noktada çöp toplayıcıları denilen kesimin olmadığı düşünülürse, bütün o geri dönüşebilecek olan atıklar, çöplerle birlikte vahşi depolama alanlarına atılmıştır.

Türkiye’de enerji ve yakma teknolojileri çok gelişmediği için değerlendirilebilecek özellikteki çöplerin vahşi depolama alanlarına ya da toprağa atıldığı söylenebilir. Yani ekonomiye güç katacak değerler silsilesi bir şekilde yok edilmiştir. Ayrıca bunun çevreye verdiği zararı da göz ardı etmek gerekmektedir (İlgün,2010).

Dünyada insanların tüketimi için üretilen gıdanın yaklaşık 1.3 milyar tonu, yani yaklaşık üçte biri çöpe atılmaktadır (Worldwatch,2013). Dünya Bankası’nın yaptığı bir çalışmaya göre 2025 yılında bu miktarın 2.2 milyar tona yükseleceği tahmin edilmektedir. Düşük gelirli ülkelerde katı atık üretiminin iki kattan fazla artması, küresel anlamda ise 205 milyar dolarlık harcama miktarınının 375.5 milyar dolara yükselmesi beklenmektedir. Bu harcama artışının düşük ve düşük-orta gelirli ülkelerde daha dramatik boyutlarda, sırası ile 5 ve 4 kat olacağı tahmin edilmektedir. Çin 2004 yılından itibaren en çok katı atık üreten ülke konumunu ABD’den devralmıştır ve 2030 yılında Çin’in ABD’den iki kat fazla katı atık üreteceği tahmin edilmektedir (Altuntop ve ark., 2014a).

Günümüzde Dünyada her yıl ortaya çıkan atığın büyük bölümü, düzenli çöp depolama alanlarına gömülmektedir. Bu miktar, potansiyel olarak 4.5 milyar varil petrol eşdeğeri enerji içermektedir. Söz konusu enerji miktarı ise, dünya elektrik tüketiminin % 10’unu karşılayabilecek seviyededir. 2010 yılı itibariyle dünyada toplam 900 tesiste 0.2 milyar ton atık değerlendirilerek yaklaşık 130 trilyon kilovat-saat elektrik üretilmiştir. Mart 2011 tarihli raporda ise, küresel ekonomik krize rağmen 2006-2010 döneminde atıktan enerji üretimi sistemlerine yapılan yatırımların 4.8 milyardan 7.1 milyar dolara çıktığı, 2021 yılına kadar ise bu rakamın yıllık 27 milyar dolara ulaşması beklendiği

vurgulanmaktadır (Yetim,2014).

1.2.2.Türkiye’de katı atık yönetimi

Katı atık yönetiminin amacı, üretilen atıkların toplanması, taşınması ve son yok ediş sürecinde ekonomik ve çevresel açıdan en etkin ve verimli yöntemlerin geliştirilip uygulanmasıdır. Atık yönetiminin çalışma alanını; çeşitli atık ve artığın çevreye duyarlı şekilde özel ve teknik yöntemlerle değerlendirilmesi ve bertaraf edilmesi oluşturmaktadır. Bu anlamda atık yönetimi; atıkların minimizasyonu, geri kazanımı, yeniden kullanılması, verimlilik ve istihdam artırımı yönü ile ekonomik, çevre kirliliğini önleyici yönü ile engelleyici-koruyucu özellik taşımaktadır (Anonim,1998).

Atık yönetiminin hedeflerine uygun olarak; yönetim, teknoloji ve teknik programlarının belirlenmesi ve uygulanması EKAY-Entegre Katık Atık Yönetimi (ISWM- Integrated Solid Waste Management) olarak adlandırılmaktadır. EKAY dört uygulamayı içermektedir (Avcıoğlu, 207):

- Atık azaltma,
- Geri dönüşüm,
- Geri kazanma,
- Düzenli depolama.

“Atık Yönetimi, evsel, tıbbi, tehlikeli ve tehlikesiz atıkların minimizasyonu, kaynağında ayrı toplanması, ara depolanması, gerekli olduğu durumda atıklar için transfer istasyonlarının oluşturulması, atıkların taşınması, geri kazanılması, bertaraf edilmesi, geri kazanım ve bertaraf tesislerinin işletilmesi ile bakım, izleme-kontrol süreçlerini içeren çok yönlü bir yönetim biçimidir” şeklinde ifade edilebilir. Bunlara ilave olarak çöplerin uzaklaştırılmasını içeren yakma ve gömme işlemlerini kapsayan çeşitli yöntemler geliştirilmiştir.

Hızlı nüfus artışı beraberinde birçok sorun gibi eğitim sorununu da gündeme getirmiştir. Atık azaltımı için öncelikle tüketicilerin bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi en önemli aşamalardan birisidir. Daha sonraki basamaklarda ise kullanabilecek standartta olan atıkların mümkün olduğu durumlarda ve uygun şartlarda tekrar kullanımı, kullanılmayacak şekilde olan atıkların dönüşüm istasyonlarına yollanarak geri

dönüşümünün sağlanması, bu sayede geri kazanım yoluyla çeşitli materyaller elde edilmesi ve oluşan bu materyallerin bertaraf yapılarak kullanılabilir hale getirilmesi süreçlerini içeren bir zincir sistemdir. Bu yöntemlerin tümünün planlandığı, uygulandığı ve takip edildiği bütünsel sistem “Katı Atık Yönetimi” olarak adlandırılmaktadır.

Verimli ve bütünleşmiş bir atık yönetim sistemi başlıca aşağıdaki özellikleri taşımalıdır; Bütüncül bir sistem olmalıdır. Entegre atık yönetimi bir yerleşim merkezinde oluşan atığın bileşimini oluşturan bütün maddeleri ve üretim kaynaklarını ihtiva edecek şekilde planlanmalıdır.

Ekonomik değer oluşturulabilmelidir. Katı atık sisteminden sağlanabilecek ekonomik değerler, geri kazanılabilir malzeme, kompost ve elde edilebilecek biyogaz (düzenli depolama ve anaerobik kompost) ve benzeri kaynaklı girdilerdir. Bunlardan temin edilecek gelir, piyasa şartları ve yapılacak yatırımın maliyeti ile ilgilidir.

Esnek olmalıdır. Entegre atık yönetim sistemi, çevresel, mekânsal ve atık özelliklerinde zamana bağlı olarak meydana gelebilecek çeşitli değişikliklere uyum sağlayabilecek esneklikte olmalıdır.

Bölgesel planlama yapılmalıdır. Toplanacak atık miktarının büyüklüğü, planlamanın o oranda verimli olmasını sağlamaktadır. Atık oluşum miktarı ise öncelikle nüfusa bağlıdır. Bu sebeple Büyükşehirler dışındaki yerleşim alanlarında bölgesel planlamalar yapılmalıdır. Bazı araştırmacılar bütünleşmiş bir yönetime bağlı nüfusun 500.000 kişiden az olmamasını tavsiye etmektedir.

Ulusal çevre sektörü oluşmalıdır. Yerel yönetimler, kamu ve özel sektörün tüm birikimlerinin sinerji ile, geometrik büyüyen dinamik bir çevre sektörü oluşturulmalıdır. Çevre koruma konusunda her türlü alet donanım, mühendislik-müşavirlik ve taahhüt hizmetlerinin kurumsallaşması önem arz etmektedir. Bu bağlamda orta vadede uluslararası ölçekte bir açılım beklenmektedir (İlgün, 2010).

Türkiye'deki atık yönetimi ve geri dönüşüm sektörü, özel sektör ve yerel yönetimlerin katkılarıyla bugün ortalama 5 milyar Euro'luk bir pazar haline gelmiştir. 2010 yılına kadar % 35 olan geri dönüşüm oranı ise 2012 ve sonrasında % 40 civarına yükselmiş

durumdadır. Geri dönüştürülen atıkların % 43'ünü kâğıt, % 27'sini plastik, % 12'sini cam, % 8'ini tekstil ürünleri, % 4'ünü de metal oluşturmaktadır. Türkiye'de tüm atıkların geri dönüşüm oranı ortalama % 7 seviyesinde iken, ambalaj malzemelerinin geri dönüşüm oranı % 20'lerde ve ilk sırada yer almaktadır (Yetim, 2014).

Diğer tüm çevre sorunları gibi katı atık sorunları da giderek artan bir şekilde toplumların dikkatini çekmekte, önemli çevresel etkiler yarattığı için de günden güne güncellik kazanmaktadır. Hızla bozulan çevresel düzenin insanoğlunun yaşamsal alanlarını tehdit ettiği açıktır. Çevresel sorunların büyük bölümünü oluşturan katı atıklar çözüm bekleyen en acil çevre sorunlarından. Toplumun hayat seviyesinin yükselmesi, endüstrinin ve teknolojinin akıl almaz ilerlemesi ile yeni ambalaj malzemelerinin geliştirilmesi, hem kişi başına günde üretilen çöp miktarını hem de, çöplerin bileşimini büyük ölçüde değiştirmiştir. Bu çöplerin düzenli bir şekilde zararsız hatta yararlı hale getirilmesi gerekmektedir. Katı atıkların çevreye uyumlu bir biçimde kontrol edilmesi, saklanması hava ve su kirliliği gibi çevre dengesinin korunmasına katkıda bulunmaktadır. Doğa; seyretme, yayma, araştırma kapasitesine sahip olmasına veya bir başka deyişle atmosferde, suda veya karada var olan istenmeyen atık ve artıkların etkisini azaltmasına rağmen, doğanın asimilasyon kapasitesinin aşıldığı yerlerde çevresel dengesizlikler görülmektedir. Katı atıklar bu kapasitenin aşılmasında tartışılmaz bir biçimde ilk sırayı almaktadırlar. Kaynaklarına ve bileşimlerine göre değerlendirilebilen katı atıkların bir yönetim modeli içerisinde ele alınması günümüzde artık geçerlilik kazanmıştır (Demirel, 2006).

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) üyesi ülkeler, dünya atık oluşumunun %44'ünü üretmektedir. Çin'in içinde bulunduğu Doğu Asya ve Pasifik (EAP) ülkeleri ise dünya atık üretiminin %21'ini oluşturmaktadır. Bunu %12 ile Latin Amerika ve Karayip (LAC) ülkeleri, %7 ile Türkiye'nin de içinde bulunduğu Doğu ve Orta Asya ülkeleri (EAC), %6 ile Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri (MENA), %5 ile Güney Asya ülkeleri(SAR) ve %5 ile diğer Afrika ülkeleri (AFR) izlemektedir (Dünya Bankası, 2012).

Türkiye'de kişi başı günde ortalama 1.0–1.1 kg evsel atık üretildiği varsayılmaktadır. Türkiye'de yılda 500 bin ton plastik atık toplanmaktadır. Plastik ambalaj atığının geri dönüşümü sonucunda, tasarruf edilebilecek elektrik enerjisi miktarı yıllık 2,9–3 milyon

Megavat saattir. Bununla sağlanan ekonomik kazanç ise 850–900 milyon TL’dir. Ayrıca 500 bin ton plastiğin geri dönüştürülmesiyle 8 milyon varil ham petrol tasarrufu sağlanmaktadır. Yakıtın değeri yaklaşık 1.87 milyar TL’dir. Türkiye’de plastik atıkların geri dönüşümünden toplam 2.77 milyar TL tasarruf sağlanabilmektedir.

Atık kâğıttan geri dönüştürülerek elde edilen kâğıt üretimi Türkiye’de binlerce ağacın kesilmemesi anlamına gelmektedir. Selüloz üretiminde hammadde olarak ton başına yaklaşık 2.4 metreküp odun kullanılmaktadır. Bu kadar odun 15–17 yetişkin ağaçtan elde edilmektedir. Geri dönüşümle üretilen kâğıt-karton için yaklaşık 1.2 metreküp hurda kâğıt kullanılmaktadır. Türkiye’de toplanan 2 milyon ton atık kâğıttan yılda milyonlarca Türk Lirası ekonomik kazanç sağlanırken, yaklaşık 35 milyon adet yetişkin ağaç ya da 1500 hektar ormanlık arazi korunmuş olmaktadır.

1 ton atık kâğıdın dönüşümüyle 320 litre petrol tasarrufu sağlanmaktadır (ÇEVKO,2014a). Toplanan 2 milyon ton atık kâğıdın geri dönüştürülmesi ile yılda 640 milyon litre petrol tasarrufu sağlanmış olmakta ve ülke ekonomisine 940-950 milyon TL kazandırılmaktadır.

Türkiye’de toplanan atık kâğıdın geri dönüşümünden elde edilen elektrik enerjisi tasarrufu üretilen ton kâğıt başına yaklaşık 4100 kW olarak hesaplanmıştır (ÇEVKO, 2014b). 2 milyon ton atık kâğıdın geri dönüştürülmesi ile 8.2 milyar kilovat-saat yıllık elektrik enerjisi tasarrufu sağlanmış olmaktadır. Bu sayede yaklaşık 2.4 milyar TL ülke ekonomisine kazandırılmış olmaktadır (EPDK, 2013).

Türkiye’de toplanan atık kâğıdın geri dönüşümünden elde edilen kâğıt üretimi odundan kâğıt üretimi ile karşılaştırıldığında; her yıl toplanan 3 milyon ton ambalaj atığının yaklaşık 1.5–2.0 milyon tonunu, üçte ikisini oluşturan atık kâğıdın geri dönüştürülmesi ile 80–100 milyon metre küp su tasarrufu sağlanmış olmaktadır (ÇEVKO, 2014c). Böylelikle yaklaşık 300–385 milyon TL ekonomiye kazandırılmış olmaktadır (İSKİ, 2014).

Artan nüfus, kentleşme ve sanayileşmeye paralel olarak oluşan katı atık miktarı da hızla artmakta ve kentler için giderek daha büyük bir sorun haline gelmektedir. Geçmişte uygulanan, insan ve çevre sağlığı açısından büyük riskler taşıyan katı atıkların vahşi

döküm sahalarna dökülmesi uygarlaşan dünyada giderek geçerliliğini kaybetmektedir. Atıklardan elde edilebilecek ürünler geri kazanılabilir maddeler, kompost ve enerjidir. Enerji geri kazanımı üzerinde en çok çalışılan konulardan biridir. Henüz istenilen seviyeye ulaşılamamış olsa da dünyada atıklardan enerji üreten ve özellikle yerel enerji ihtiyacının büyük kısmını karşılayan birçok tesis bulunmaktadır (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2014).

Atıkların enerji potansiyelinin ve uygulanacak enerji üretim teknolojisinin incelenerek teknik ve ekonomik olarak uygulanabilirliği ele alınmalıdır. Kentsel katı atıklardan enerji üretme yöntemlerini düzenli depolama, yakma, gaz hale getirme ve anaerobik çürütme teknolojileri olarak ele almak mümkündür. Avrupa Birliği her türlü organik atığın anaerobik olarak parçalanarak enerji potansiyelinden yararlanılmasına özel olarak önem vermekte ve bu konu hakkında pek çok direktif yayınlamaktadır. Bu direktiflerin ortak amacı;

- Avrupa çapında uyumlu bir organik atık yönetimi oluşturabilmek,
- Organik atıklardan doğacak olumsuz çevresel etkilerinin önüne geçmek,
- En önemlisi de organik atıkların geri dönüşümünden sağlanan kompostun tarımda kullanılması ve enerji elde edilerek avantajları ile ekonomik olarak gelişme sağlamaktır.

Organik evsel atıklardan biyogaz tesisleri ile elektrik enerjisi ve kompost elde etme imkânı Türkiye’de yeterince değerlendirilememektedir. 2013 yılı itibariyle Türkiye’de bulunan biyogaz tesislerinin fiili gücünün en fazla 100MW olduğu ve üretilen elektrik enerjisinden elde edilen kazancın yılda 100 milyon doları geçmediği tahmin edilmektedir. Geri dönüşüm sektörüne ve biyogaz enerji tesislerine yapılacak yeni yatırımlar özellikle mahallî enerji ihtiyacının büyük kısmını karşılamada, konutların ve seraların ısıtılmasında faydalı olacak ve istihdam olanaklarını artıracaktır (Altıntop ve ark., 2014).

Atık yönetimi, atıkların bertaraf edilmesinde çevreye ve ekonomiye olan etkilerinin en aza indirilmesini amaçlar. Bu amaca ulaşmanın en kısa yolu ise doğal olarak atık miktarının azaltılmasıdır.

Atık Yönetimi, evsel, tıbbi, tehlikeli ve tehlikesiz atıkların minimizasyonu, kaynağında ayrı toplanması, ara depolanması, gerekli olduğu durumlarda atıklar için transfer

istasyonlarının oluşturulması, atıkların taşınması, geri kazanılması, bertaraf, geri kazanım ve bertaraf tesislerinin işletilmesi ile kapatma, kapatma sonrası bakım, izleme-kontrol süreçlerini içeren bir yönetim biçimidir.

Katı atıkların bütünleşmiş bir sistemle yönetilebilmesi için öncelikle mevcut durumun, atık karakterizasyonunun irdelenmesi gerekir. Miktarı, toplama ve taşıma şekilleri, bertaraf metodu, bölgenin sosyoekonomik durumu ve gelişmişlik düzeyi gibi pek çok parametre sistemin planlanabilmesi için önemli kilometre taşlarını oluşturmaktadır.

Atıkların özellik ve miktarları ülkelere ve şehirlere göre değişmektedir. Yapılan araştırmalarda; gelir düzeyi düşük toplumlarda besin atıklarından oluşan organik atıklar yüksek, ambalaj atıkları düşük çıkmaktadır. Gelir düzeyi artmaya başlayınca besin atıkları oranı düşmekte, ambalaj atığı oranı artmaktadır.

Atık yönetimi gelişmekte olan ülkelerde, belediye gelirinin %15-50'sini oluşturmaktadır. Bu oran gelir düzeyi artan belediyelerde düşerken, gelir düzeyi az olan belediyelerde daha da artmaktadır. Bu durum, belediyeler için, atık yönetiminin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (Anonim, 2018a).

Katı atık yönetim sisteminin maliyetinin en önemli yüzdesini atıkların toplanması oluşturmaktadır. Bir entegre katı atık yönetim sisteminin başarısı, toplama sisteminin başarısı ile doğru orantılıdır. Çünkü katı atık yönetim sisteminin hedefe ulaşması, atıkların kaynaklarından intizamlı, sürekli ve zamanında toplanmasına bağlıdır. Ayrıca halk sistemle ilk olarak toplama bileşeni ile karşılaştığından, sistemi ona göre değerlendirmektedir.

Türkiye’de yürürlükte olan mevzuata göre Büyükşehirlerde katı atıkları toplamakla İlçe Belediyeleri sorumludur. Katı atıkların toplanması, ilçe belediyelerinin bütçelerinin önemli bir kalemini oluşturmaktadır. Ayrı toplamanın verimli ve ekonomik olarak yapılması, yerel yönetimlere bu işten gelecek maliyeti azaltmak için de çok önemlidir.

Katı atıklardan geri kazanımı ekonomik olarak azami yapmanın birinci şartı, ayrı toplamadır.

Geri dönüşüm/kazanım miktarı entegre katı atık sisteminin verimini gösteren en önemli parametrelerdir. Geri kazanım programında her şeyden önce hedeflerin belirlenmesi gerekir. Geri kazanımın hedefleri; kaynak koruma, çevre koruma, enerji kazanımı ve yer tasarrufunu amaçlar.

Transfer istasyonları katı atık yönetiminde önemli rol oynamakta, katı atık taşıma hizmetini verimli ve efektif hale getirmektedir. Transfer istasyonları, katı atıkların toplanması ile atıkların bertaraf edilecekleri tesislere ulaştırılması arasında basamak görevi görürler. Toplama araçları ile istasyonlara getirilen evsel ve evsel nitelikli endüstriyel katı atıklar, daha büyük hacimli araçlara yüklenerek bertaraf tesislerine taşınırlar. Transfer istasyonlarına ihtiyaç duyulmasının en önemli sebeplerinden biri atıkların bertaraf tesislerine taşıma maliyetinin azaltılmasıdır.

Dünya genelinde katı atıkların bertarafında gerek termal teknolojiler (yakma, gazifikasyon, piroliz, plazma teknolojisi) gerek atığın bozuşması esasına dayanan kompostlaştırma, biyometanizayongibi biyolojik sistemler gerekse de düzenli depolama sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bertaraf yöntemi seçiminde en önemli unsur ise maliyettir. Bugün gazifikasyon, piroliz gibi yüksek maliyetli sistemler gelişmiş ülkelerde yaygın olarak kullanılmasına karşın gelişmekte olan ülkelerde daha çok düzenli depola yapıldığı görülmektedir.

Hangi sistem kullanılırsa kullanılsın kalan bir miktar atığın düzenli depolamaya gitmesi kaçınılmaz olmaktadır. Katı atık depolama alanları, katı atıkların çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek bir şekilde çevremizden uzaklaştırılması için yapılan özel depolama sahalarıdır. Gerek ekonomikliği gerekse de işletme kolaylığı nedeniyle dünyada en yaygın olarak kullanılan metottur.

Oluşan atıkların azaltılması için gelişmiş toplumlarda üretilen atık miktarına karşılık bedeli karşılında tartarak alma, poşetleri sayma, toplama sıklığı ve konteyner hacmi şeklinde uygulamalar yapılmaktadır. Bu uygulamada üretilen besin atıklarının azaldığı ve ambalaj atıklarının arttığı, genel miktar olarak azalma olduğu görülmüştür.

Ambalaj atıklarını ayrı tutarak evsel atıkları tartarak ücretlendirmesi sonucu %50 çöp

azalması sağlanırken, poşet sayısına göre toplamada %21 azalma sağlanmıştır. Toplanan atık miktarlarındaki bu azalma, atık yönetim ekonomisine de yansımış ve önemli tasarruflar elde etmişlerdir (Anonim, 2018b).

Belediyelerde atık yönetiminin yasal dayanakları aşağıda verilmiştir:

872 sayılı Çevre Kanununun 11. Maddesinde “ Büyükşehir belediyeleri ve belediyeler; evsel katı atık bertaraf tesislerini kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmekle yükümlüdürler” denilmektedir.

5393 sayılı Belediye Kanununun 14. Maddesinin 1. Bendinde ise “Belediye, mahalli müşterek nitelikte olmak şartıyla; su ve kanalizasyon, ulaşım gibi kentsel alt yapı; çevre ve çevre sağlığı, temizlik ve katı atıkhizmetlerini yapar veya yaptırır”denilmektedir.

5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanununda ise; “Katı atıkların ve hafriyatın yeniden değerlendirilmesi, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetleri yerine getirmek” belediyelerin görevleri arasındadır. Ayrıca İlçe Belediyeleri; “Büyükşehir katı atık yönetim planına uygun olarak, katı atıkları toplamak ve aktarma istasyonuna taşımakla sorumludurlar”. Bunun dışında Büyükşehir Belediyeleri; “Toplanan atıkları, aktarma istasyonundan geri kazanım veya bertaraf sahalarına taşımak ile yükümlüdür” ifadeleri yer almaktadır.

13 Mayıs 2006 tarihinde yürürlüğe giren 5491 sayılı “Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” ve bu kanuna istinaden yürürlükte olan mevzuat ile atıkların öncelikle kaynağında azaltılması, ayrı toplanması, taşınması, geri kazanımı ve bertaraf iş ve işlemleri konularında yerel yönetimlere görev, yetki ve sorumluluklar verilmiştir.

6360 sayılı kanunla, Büyükşehir belediyelerine; “Tüm il sınırında kaynak ve zaman israfına neden olmayacak şekilde ihtiyaca göre entegre bertaraf tesislerini kurma ve işletme yükümlüğü” getirilmiştir. Ayrıca İl ve İlçe Belediyelerine: 30.03.2014 tarihinden önce mücavir alan dışında kalan alanlardan kaynaklanan atıkların toplanması ve taşınması hizmeti almayan köylerin bu hizmetten yararlanmasını sağlama yükümlülüğü getirmektedir.

Çizelge 1.1 6360 Sayılı kanun ile birlikte atıklarını tesise gönderen belediye sayısı

	Kanundan Önceki	Kanundan Sonraki
Büyükşehir Belediyesi	16	30
Büyükşehir İlçe Belediyesi	143	519
İl Belediyesi	65	51
İlçe Belediyesi	749	400
Belde Belediyesi	1.977	396
Toplam	2.950	1.396

Kaynak: Belediye Atık İstatistikleri 2012

Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2014 yılı Şubat ayında yayınladığı 2012 yılı istatistiklerine göre belediyeler 25.8 milyon ton atık toplamıştır. Tüm belediyelere uygulanan "2012 yılı Belediye Atık İstatistikleri Anketi sonuçlarına göre" 2950 belediyenin 2894'ünde atık hizmeti verilmektedir. Atık hizmeti verilen belediyelerden, aynı yıl yaz mevsiminde 14.6 milyon ton, kış mevsiminde 11.2 milyon ton olmak üzere toplam 25.8 milyon ton atık toplandığı belirlenmiştir (TÜİK, 2014).

TÜİK istatistiklerine göre 2012 yılında belediyelerde toplanan kişi başı günlük ortalama atık miktarı, yaz mevsimi için 1.14 kg, kış mevsimi için 1.09 kg, yıllık ortalama ise 1.12 kg olarak hesaplanmıştır.

Atık toplama ve taşıma hizmeti verilen belediyelerde toplanan 25.8 milyon ton atığın, % 59.9'u düzenli depolama tesislerine, % 37.8'i belediye çöplüklerine, % 0.6'sı kompost tesislerine gönderilmiş, % 1.7'si ise diğer yöntemler ile bertaraf edilmiştir.

1983 yılında yayımlanan 2872 sayılı Çevre Kanunu ve bu kanuna istinaden yayımlanan yönetmelikler çerçevesinde çevre sorunlarına yönelik yeni yaklaşımlar ve yeni çalışmalar başlatılmış ve günümüz itibari ile sürdürülmektedir. Söz konusu çalışmalar, Avrupa Birliği uyum süreci kapsamında çevre mevzuatında yapılan yenileme ve eklemeler ile özellikle son 10 yıllık süreç içerisinde büyük ivme kazanmıştır.

1.2.3.Katı atıkların tarımda kullanımı

Türkiye topraklarının yaklaşık %65-70'inin az veya çok az organik madde içerdikleri ve

bunların da zaman içerisinde daha da azalarak toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini olumsuz şekilde etkiledikleri bilinmektedir. Toprağa intikal eden, toprağın içerisinde veya üzerinde bulunan bitkisel ve hayvansal artıklarla, bunların ayrışma veya biyolojik olarak birleşme ürünlerinin tamamına toprak organik maddesi denilmektedir.

Türkiye’de tarım topraklarının zenginleştirilmesinde genellikle organik maddesi yüksek olduğu için hayvansal atıklar kullanılmaktadır. Ancak hayvansal atıklar sürekli bulunamamaktadır ve bazen maliyetli olmaktadır.

Mikroorganizmalar tarafından kolay ayrılan organik bileşiklerin ayrışma sonucunda oluşturduğu stabilmineralize olmuş ürünlere kompost denilmektedir. Buna atıksu arıtma tesislerinde oluşan arıtma çamurları da katılmaktadır.

Organik maddelerin, özellikle biyoçöp içinde bulunan atıkların kompostlaştırma yolu ile ayrıştırılması, en akılcı ve en doğal ekolojik-ekonomik bir çevrim, geri kazanım olarak görülmelidir.

Kompostlaştırmaya uygun atıklar şunlardır:

- Kaynağından ayrılmış organik atıklar,
- Park ve bahçe atıkları,
- Tarım ve gıda sektöründen kaynaklanan atıklar,
- Hayvan dışkıları,
- Otel ve restoran mutfaklarından çıkan atıklar,
- Pazarlardan gelen atıklar kompost atık işleminde kullanılmaktadır.

Kompost kullanımının faydaları;

- Erozyonu önler.
- Toprağın fiziksel yapısını düzeltir.
- Bitkinin gelişmesini teşvik eder.
- Mineral gübreden daha iyi yararlanmayı sağlar.
- Kullanımı ve uygulaması oldukça kolaydır.
- Ekonomiktir.
- Ayrıca, iyi ayrılmış olgun bir kompost sürekli olarak organik madde, karbon azot,

fosfor potasyum ve çok sayıda mikro element kaynağıdır.

Kentsel katı atık kompostu kullanmadan önce, nem miktarı, organik madde içeriği, besin maddesi içeriği, zararlı madde içeriği (ağır metal) ve sağlığa uygun koşullar dikkate alınmalıdır.

1.2.4.Tokat ilinde katı atık yönetim planlaması

Katı Atık Yönetmeliğinin 8. maddesinde “büyükşehir belediyeleri, büyükşehir ilçe belediyeleri, il, ilçe ve belde belediyeleri;

a) Sorumlulukları çerçevesinde atık işleme tesislerini kurmak/kurdurmakla, işletmek/işlettirmekle, ilgili tesislere çevre lisansı almak/aldırmakla,

b) Atıkların yönetimi kapsamında, bu yönetmelikle sorumluluk verilen taraflarla birlikte bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri yapmak veya katkıda bulunmakla,

c) Atık yönetimi ile görevli personelin periyodik olarak eğitimini sağlamakla, sağlık kontrolünden geçirmekle, mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması ve organizasyonunun yapılması ile gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmakla ve diğer koruyucu, önleyici tedbirleri almakla, yükümlüdürler” denilmektedir.

Yukarıda belirtilen yasal zorunluluktan dolayı Tokat ilindeki belediyelerin girişimleri neticesinde üst ölçekli katı atık yönetim planlamasına gidilmiştir. Tokat ili coğrafi olarak incelendiğinde, katı atıkların bertaraf açısından bakanlık tarafından da uygun görülen 3 adet “Katı Atık Depolama Tesisi” projelendirilmiştir. Bunlar;

1.” Tokat-Turhal-Zile-Pazar Katı Atık Tesisi”

“Tokat-Turhal-Zile-Pazar Katı Atık Birliği” 2006 yılında kurulmuştur. Birlik 5355 sayılı Mahalli İdari Birlik Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanunu hükümleri esas alınarak kurulmuştur.

Söz konusu belediyeler doğrudan birliğin üyesidir ve katı atıklar ilgili tesiste depolanmaktadır. Söz konusu tesise coğrafi olarak yakın olan Almus, Artova, Yeşilyurt ve Sulusaray ilçe belediyelerinin katı atıklarının bu tesiste belirli bir bedel karşılığında depolanması planlanmıştır. Ayrıca, tüm bu ilçelere bağlı belde belediyeleri ile sorumluluğu İl Özel İdaresine bağlı olan köy yerleşimlerinin çöplerinin de söz konusu tesiste depolanması planlanmıştır. Tesis bu yönü ile ildeki en büyük katı atık depolama tesisidir.

2. “Erbaa Belediyesi Katı Atık Tesisi” (Tesis Erbaa ilçesi, beldeleri ve köylerinin katı atıklarının düzenli depolanması amacı ile kurulmuş ve faaliyete geçmiştir).

3. “Niksar ve Reşadiye Belediyeleri Katı Atık Tesisi” (Tesis Niksar, Reşadiye ve Başçiflik ilçeleri ile bağlı bulunan belde ve köylerin depolanması amacına yönelik planlanmıştır ve henüz faaliyete geçmemiştir).

Tokat-Turhal-Zile-Pazar Katı Atık Yönetim Birliği bünyesinde kurulan katı atık tesisi Zile-Pazaryolu üzerinde Kuş oturağı Köyü Sulak beli mevkiinde inşa edilmiştir. Tesisin bulunduğu alan birlik tarafından kamulaştırılmış kuru tarım arazisidir. Söz konusu alan ilgili bakanlığın katı atıkların düzenli depolanması için uygun ve gerekli olan şartları sağlamaktadır.

Tesiste atık kabul merkezi, kantar, idari bina, otopark, tamir ve bakım atölyesi, tekerlek yıkama ünitesi, atık pil depolama ünitesi, (atık piller depolanarak işleme yapılan başka bir tesise gönderilmektedir) drenaj sistemleri, gaz toplama sistemi gibi birçok ünite yer almaktadır.

İlgili birliğe olan belediyelerin katı atıkları düzenli depolama tesisine taşınmaktadır. Tokat Merkez ilçede günlük olarak toplanan yaklaşık 180 ton katı atık önce aktarma istasyonuna ve daha sonra ise düzenli depolama tesisine taşınmaktadır. Diğer ilçelerin çöpleri ise toplandıktan sonra doğrudan tesise taşınmaktadır.

Tesisi 3 lottan oluşmaktadır ve 1. lotiņaati ile yukarıdaki bütün tamamlayıcı unsurlar faaliyete geçmiştir.

Tesis 25 yıllık izdüşümde toplam 4012414 m³ atık depolama kapasitesine sahiptir.

Lotların depolama alanı sırasıyla; 41 934 m², 57 023 m², 74 340m² dir.

Tesiste Çevre ve Şehircilik Bakanlığından alınan izinle 1. Lot 04.11.2013 tarihinden itibaren çöp depolamaya başlanmıştır.

Günlük ortalama 280 ton olmak üzere yılda yaklaşık 100 bin ton katı atık depolanmaktadır. 1. lotun 10 yılda dolması ve dolayısıyla söz konusu lottal milyon atık depolanması planlanmıştır.

Depolama sonucu oluşan metan gazı bazı çöplüklerde patlamalara yol açmaktadır ve birçok soruna neden olmaktadır. Ancak bu tesiste yeni uygulamalar sonucunda oluşan bu metan gazı borulama sistemi ile özel motorlara aktarılıp, metan gazının yakıt olarak kullanılması neticesinde **elektrik üretimine** imkân sağlamaktadır.

Bu düşünceden hareketle Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının izni ile 1,2 MW Kurulu güçte enerji üretimine başlamıştır.

Tesis 2013 yılında özel sektöre 27 yıl süreli ihale edilmiş ve 11.000 hanenin elektrik ihtiyacını karşılayacak kapasitede elektrik üretimine geçilmiştir.

Bu çalışmalar sonunda atıkların çevresel zararı minimize edilerek atıklardan elektrik enerjisi üretmek suretiyle birliğe sürekliliği olan gelir sağlanmıştır.

Bunların dışında aynı alanda “**Tıbbi Atık Tesisi**” de inşa edilmiş ve 2011 yılından bu yana Tokat ilinin tamamındaki tıbbi atıkların sterilizasyonu yapılmaktadır. Aylık 45.000-48.000 kg atık sterilize eden tesis 15.06.2012 tarihinden bu zamana kadar faaliyetlerini sürdürmektedir. Faaliyete başladığı tarihten bu zamana kadar 1.685.000 kg atık sterilize ederek insan, hayvan ve çevre sağlığına zararsız hale getirmiştir.

Ayrıca tıbbi atık tesisi Türkiye’de ilk TSE belgeli tesis olup, TS-13613 Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesisleri için hizmet yeterlilik belgesi almıştır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Armağan ve Kınacı (1996), "GAP Bölgesi Şanlıurfa Katı Atık Değerlendirmesi" isimli çalışmada Şanlıurfa il merkezine ait katı atıkların; miktarı, taşınması, bertaraf ve geri dönüşümü yöntemleri, taşımada kullanılan araç sayısı, atıkların biriktirme yerleri hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Katı atık maddelerin analizi yapılarak geri kazanılabilir atıklar saptanmış, ideal biriktirme, taşıma sistemleri belirlenmiş ve depolama sahaları tespit edilmiştir.

Beyhan (1997), "Isparta Evsel ve Ticari Katı Atıklarından Geri Kazanabilir Maddelerin Potansiyelinin Araştırılması" isimli çalışmada Isparta ilindeki evsel ve ticarethane atıklarının 'Kaynaktan Geri Kazanma' yöntemiyle geri kazanılabilirliği incelenmiştir. En uygun bertaraf yöntemini bulmak ve kamuoyunu bu konuda bilgilendirmek ve ilgisini çekmek amaçlanmıştır ve Isparta ili için 'Kaynaktan Geri Kazanım' yöntemleri ve yararları ortaya konmuştur. Isparta ili için katı atıkların kaynağında geri kazanılması yönteminin en uygun yöntem olduğu tespit edilmiştir.

Tanrıvermiş (1997), "Sanayinin Neden Olduğu Çevre Kirliliğinin Tarıma Verdiği Zararların Biçilmesi" isimli çalışmalarında çevre kirliliğinin tarıma verdiği zararların belirlenmesi amacıyla TÜGSAŞ ve KBI'yi örnek olarak seçmişlerdir. Bu amaçla; verimlilik değişimi, koruma masrafları ve koşullu değer biçme yaklaşımları ile seçilen örnek olayda oluşan zararlar belirlenmiştir. TÜGSAŞ ve KBI'nin çevreye verecekleri zararın minimum değeri koruma maliyeti yaklaşımına göre 62.4 milyar TL olarak belirlenmiştir. Koşullu değer biçme yöntemi ile bölgede kirliliğin tarımda yarattığı zarar 107.6 milyar TL olarak saptanmıştır.

Demirtaş (2002), "Kentsel Katı Atık Kompostunun Tarımda Kullanımı" isimli çalışmada tarımda sürdürülebilirliği sağlamak ve verimliliği artırmak, devamlılığını ve korunmasını sağlamak en önemli neden olarak belirlenmiştir. Bu nedenle bitkisel ve hayvansal kökenli materyallerin usulüne uygun şekilde olgunlaştırılıp organik gübreye dönüştürülerek tarımda kullanılmasına teşvik edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Demirel (2006), "Katı Atık Sorunları İle İlgili Yerel Yönetimlerin Politikaları" isimli

çalışmada yerel yönetimlerin kendilerine en uygun katı atıkların bertaraf ve geri kazanımı konusunda izlemekle yükümlü olması gereken bir sistemin gerekliliği savunulmuştur. Doğa ve çevre dengesinin bozulmadan, katı atıkların çevreye zarar vermesini engelleyerek en uygun sistemle bertaraf ve geri kazanımının sağlanması planlanmıştır. Bu doğrultuda kurumsal yapı konusunda yapılması gerekenler; Merkezi ve Yerel yönetimlerin yeniden yapılandırılması, kalifiye eleman sorununun giderilmesi, eğitimde bilinçlendirme için örgütlenme ve standartların izlenmesi için laboratuvar örgütlenmesi yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

Karagözoğlu ve ark. (2009), "Katı Atıkların Yeniden Kazanımı ve Önemi" isimli çalışmalarında gelişmekte olan ülkelerin katı atıkların geri kazanımı için çeşitli geri kazanım yöntemlerinin kullanımının geliştirmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca gelişen Dünyada katı atıkların yeniden kazanılması için bilim ve teknolojinin geliştiği ve bu atıkların %90'ının kazanılabileceği tespit edilmiştir. Bu sistemi kullanan bazı ülkelerin bu oranı %90'ın üzerine çıkarttıkları da belirlenmiştir.

Akgül ve Üçgül (2010), "Biyokütle Teknolojisi" isimli çalışmada biokütle üretirken atıkların sadece yakılarak değil farklı yöntemlerle de biokütle üretilmesinin mümkün olduğu belirtilmiştir. Hidrojen, etanol, metanol, metan, piroliz yağı gibi enerji formlarına dönüştürülerek de kullanılmasıyla ülke ekonomisine ve teknolojik gelişmeye katkıda bulunulacağı belirtilmiştir.

İlgün (2010), "Katı Atık Yönetimi ve Ters Lojistik" isimli çalışmada artan tüketim alışkanlıklarının yanı sıra kullanılan ürünlerin işlemden geçerek tekrar kullanılabilir hale getirilmesi ülkelerin refah ve kalkınmaları, çevrenin kendini yenileyebilmesi, daha yaşanabilir ortamların yaratılması açısından da önemli olduğu tespit edilmiştir.

Üstün (2011), "Elektrik Üretiminde Kentsel Katı Atık Potansiyel Analizi ve Uygulanması" isimli çalışmada verilere belirli bir enerji performansı alınabilecek maddelerin (plastik, lastik, gıda atıkları, karton atıkları) tüm katı atıklar içindeki oranı %20'dir. Kentsel katı atık tesislerinin artırılmasıyla ülke içerisinde adını duyurup değer kazanabilecektir. Bu nedenle çeşitli yöntemler ile bu atıklar dönüştürülmeli ve yeterli tesisler yapılmalıdır.

Yokuş (2011), "Sivas İlindeki Hayvansal Atıkların Biyogaz Potansiyeli" isimli çalışmada hayvansal üretimin yoğun olarak yapıldığı Sivas ilindeki yaş hayvansal atıkların geri dönüşüm yöntemleri ile biyogaza dönüştürülmesi ve teşvik edilmesi ele alınmıştır. Yapılan çalışmada belirlenen miktara göre Sivas ilinin hayvansal atıklardan elde ettiği yıllık biyogaz miktarı 41 milyon m³ ve enerji eşdeğeri 0,917PJ(917 715 GJ) olarak hesaplanmıştır. Hayvansal atıklardan elde edilen biyogaz çevreye en büyük katkıyı sağlamaktadır. Sivas ilindeki hayvansal üretim potansiyeli değerlendirilerek biyogaz üretimi arttırılmalı ve desteklemeler ile bilinçlendirilme yapılar kullanımının teşvik edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Azbar (2013), "Kentsel Katı Atıkların Biyoenerji ve Gübre Üretimi İle Çevre Dostu Kullanım Seçenekleri" isimli çalışmada kentsel alandaki katı atıkların içindeki organik içerikli atıkların, yüzdesi yüksek olan biyometanizasyon içerikli atıklar ile birlikte Avrupa Birliğine gönderilerek uygulanan sistem ile geri dönüşümünün sağlanması ve kota uygulamasından faydalanması yönünde bir yöntem öngörülmüştür. Yenilenebilir enerji kaynaklarının bioetanol, biyogaz, biyokütle ve biyohidrojene dönüştürülerek tarımda enerji olarak kullanılmasının teşviki ve bilgilendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca kentsel katı atıklardaki organik maddesi yüksek atıkların ayrıştırılacak gübre üretiminde kullanılması gerektiği belirlenmiştir.

Altuntop ve ark. (2014)b, "Evsel Atıkların Ekonomiye Kazandırılması TR(62) (Adana, Mersin) Bölgesi" isimli çalışmalarında Türkiye'deki toplanan 2.5-3 milyon ton ambalaj atığının geri dönüşümü sonucunda yılda yaklaşık 8.5-9.3 milyar TL değerinde tasarruf yapılacağı belirlenmiştir. TR(62) bölgesinde ise 300-330 bin ton ambalajdan 440-490 milyon TL ekonomiye kazanç aktarılacağı belirlenmiştir.

Gül (2014), "Sebze ve Meyve Atıklarının Biyogaz Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi" isimli çalışmada büyükşehirlerdeki en önemli katı atıklardan biri olan sebze ve meyve atıklarının değerlendirilerek biyogaza dönüştürülmesi için yapılan pilot bir uygulama öngörülmüştür. Ankara ili temel alınarak mevsimsel çalışılmış ve 2 dönem olarak inceleme yapılmıştır. Ankara halindeki sebze ve meyve atıklarının biyogaz sisteminde önemli bir hammadde olabileceği tespit edilmiştir.

Yaman (2014), "Bitkisel Atıkların Değerlendirilmesi ve Ekonomik Önemi" isimli

çalışmada bitkisel atıkların evsel atıklara oranla, çok yüksek miktarlarda ekonomik değerinin olduğu ve en yüksek katma değeri elde edecek şekilde geri kazandırılacağı belirtilmiştir.

Yetim (2014), "Geri Dönüşüm Sektörünün Dünya'daki Genel Görünümü ve Türkiye'deki Durumu" isimli çalışmada çeşitli verilerden yararlanılarak katı atıkların Türkiye ve Dünyadaki sistemi anlatılmıştır. Ar-Ge araştırması olarak yapılmıştır.

Eser ve Polat (2015), "Evsel Katı Atıkların Vergilendirilmesi" isimli çalışmalarında Türkiye'de uygulanan ÇTV tarifesinin uygulanan sistemsel hatalarını ele almış ve nasıl daha verimli hale geleceği değerlendirilmiştir. AB ülkelerinin birçoğunda uygulanan sistemler incelenmiştir. Türkiye'de ÇTV fayda ilkesi çerçevesinde etkinlik sağlamamaktadır. Bu sisteme alternatif olarak lisanslı poşet sisteminin uygun olabileceği belirlenmiştir. Bu sistemle temiz ve sürdürülebilir çevre ilkesinin etkinliğinin artacağı belirtilmiştir.

Kaya ve Sezer (2015), "Antalya İli Evsel Katı Atıkların Kazanılabilirliği Araştırması" isimli çalışmada sonuç olarak; Antalya Belediyesi katı atık probleminin en iyi çözüm yolunun katı atıkların geri kazanılması yöntemi olduğu belirlenmiştir.

Çiçek ve Çavdar (2016), "Türkiye'de Tarımsal ve Hayvansal Atıklardan Biyokömür Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi" isimli çalışmada Türkiye'de tarımsal ve hayvansal atıkların biyokömüre dönüştürülme potansiyeli araştırılmıştır. TÜİK istatistikleri, çeşitli kurum bilgileri ve araştırmacılar tarafından katsayılar belirlenmiştir. Ayrıca biyokömürün mevcut durumu, kullanım alanları, dönüştürülmesi, yapısı incelenmiştir. Hayvansal ve bitkisel üretim çıktılarından biyokömür kullanımı ve geri kazanımının artırılması; teşvik ve bilinçlendirmeler ile desteklenmelidir. Bu sayede farkındalık yaratılarak hem hayvansal ve bitkisel atıklar geri kazanımı sağlanacak hem de biyoyakıt kullanımı arttırılacaktır.

Avcıoğlu (2017), "Yenilenebilir Enerji Kaynakları Teknolojileri" isimli ders kitabında genel olarak katı atık yönetimi ve katı atıkların kompostlaştırılması ile ilgili tanımlar ile açıklamalar yapılmış ve bilgi amaçlı grafik ve şemalardan faydalanılmıştır.

Bayran (2017), "Katı Atıkların Geri Kazanımı ve Tarımsal Kullanımı Olanakları" isimli çalışma da tarımda sürdürülebilirlik doğal kaynakların korunarak efektif kullanımı ile mümkün olacağı belirlenmiştir. Katı atıkları düzenli bir şekilde bertaraf edebilmek için yeterli kaynak ve alan bulamayan ülkeler için katı atık miktarının ve hacminin azaltılmasının büyük avantaj olduğu belirlenmiştir.

Botsalı (2017), "Kompost ve Biyogaz Tesislerinde Değerlendirilebilecek Konya'daki Organik Atık Potansiyelinin Analizi" isimli çalışmada enerji ihtiyacını tarımsal ve hayvansal üretimden çıkan çıktılar ile giderilebileceği, tarımın geliştirilmesi için; nadas alanlarının azaltılması, tarımsal üretimin artırılması, istihdam alanlarının oluşturulması gerektiği belirlenmiştir. Ayrıca kırsal alanda bolca açığa çıkan organik madde atıklarının değerlendirilerek gübre üretilmesi ve teşvik edilmesi önerilmiştir.

Şenol (2017), "Biyogaz Üretimi İçin Ankara'nın Başlıca Organik Atık Kaynakları" isimli çalışmada Ankara ili temel alınarak hızla artan hayvansal ve bitkisel üretimden çıkan atıkların biyogaza dönüştürülerek atığın kullanması ve çiftçinin bilinçlenmesi üzerinde durulmuştur. Ankara'da organik atıklardan üretilebilecek teorik biyogaz enerji değeri $m^3/gün$ olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte hayvansal atıklardan 277.348 $m^3/gün$, atık su arıtma çamurundan 515.220 $m^3/gün$, tarımsal atıklardan 38.493 $m^3/gün$ ve mutfak atıklarında 160.380 $m^3/gün$ olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak bu değerler göz önünde bulundurulduğunda Ankara'da keşfedilmemiş biyogaz enerji değeri olduğu belirlenmiştir. Veriler dikkate alınarak su arıtma tesislerinde biyogaz üretim tesisleri oluşturulması gerektiği belirlenmiştir.

Çolakoğlu (2018), "Tarımsal Atıkların Alternatif Kullanım Alanları Konusunda Üretici Eğilimleri" isimli çalışmada kırsal alandaki kesimin sosyo demografik özellikleri incelenmiş ve buna bağlı olarak hayvansal ve bitkisel atıkların tekrar değerlendirilmesi konusu ele alınmıştır. Üreticilerin tarımsal atıkların ekonomik değeri olan ürünlere dönüştürülmesi yönündeki görüşlerin pozitif yönde olduğu tespit edilmiştir. Üreticilerin işletme tipleri ve üretim miktarına göre değişmekle birlikte ortalama yıllık 133 TL'lik bir ödeme isteklerinin bulunduğu belirlenmiştir.

Saraç ve Uludağ (2013), "Dünya'da ve Türkiye'de Atıktan Enerji Üretimi" isimli çalışmalarında katı atıkların nasıl ayrıştırılarak enerji üretiminde nasıl etkin bir etmen olduğunu çeşitli veri ve güncel bilgiler ile anlatımı sağlanmıştır.

3. MATERYAL YÖNTEM

Araştırmada literatüre bağlı bilgilerin yanı sıra, araştırma alanında yaşayan kişilerden anket yolu ile elde edilen birincil veriler de kullanılmıştır. Tokat Turhal Zile Pazar Katı Atık Yönetim Birliği bölgesinde dört ilçenin yanında çok sayıda belde ve köy yer almaktadır. Bölge ile ilgili yapılan ön incelemelerde, söz konusu ilçelere bağlı toplam 286 kırsal yerleşim birimi (köy ve belde) olduğu belirlenmiştir. Her ilçeyi temsil edebilecek özellikte 3 köy olmak üzere toplam 12 köy gayeli olarak seçilmiştir. Köylerin seçiminde coğrafi bölge kriteri ile nüfus büyüklüğü birlikte değerlendirilmiştir. Seçilen köyler; Tokat ili Merkez ilçeye bağlı Bedirkale, Kızılköy ve Söngüt, Turhal ilçesine bağlı Çaylı, Kuş oturağı ve Çivril, Pazar ilçesine bağlı Çayköy, Ovayurt ve Dereköy, Zile ilçesine bağlı Hacılar, Yıldıztepe ve Reşadiye'dir. Bu köylerde yaşayan 105 kişi ile anket yapılmıştır.

Araştırmada ayrıca 285 köy muhtarlığı anketi hazırlanmış ve posta pulu yapıştırılmış halde dönüş zarfları ile postaya verilmiştir. Ancak çok az dönüş gerçekleştiği için dönüş yapmayanlar telefonla aranarak anket formlarının gönderilmesi istenmiştir. Buna rağmen sadece 68 ankete cevap verilmiştir. Çalışmada köy yerleşimlerine ait tarım-çevre ilişkilerine yönelik muhtarlıklar tarafından cevaplanmış 68 anketin sonuçları değerlendirilmiştir.

Anket sonuçları, frekans ve yüzde dağılımların yer aldığı çizelgeler şeklinde verilerek yorumları yapılmıştır. Ayrıca ankete katılım gösteren kişilerin yaş ve eğitim durumu ile bazı düşünce ve davranışları arasında çapraz tablolar oluşturulmuş ki-kare analizleri ile sonuçların anlamlılık düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Ki-kare testi; çapraz tablolardaki gözlenen frekanslar ile beklenen frekanslar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı temeline dayanmaktadır. Ki-kare (χ^2) testinde, iki veya daha fazla grup arasında fark olup olmadığı veya iki değişken arasında bağ olup olmadığı belirlenmeye çalışılır. Ayrıca iki örneklemin aynı kategoriler açısından homojen olup olmadıklarının test edilmesi, gözlenen bir değişkenin beklenen bir dağılıma uygunluğu veya gözlenen iki değişkenin aynı dağılıma sahip olup olmadığının araştırılmasında da kullanılmaktadır. Bunun yanında varyans ile ilgili aralık tahmini ve

kontenjan katsayısının hesabında da kullanıldığı belirtilmektedir (Masoom, ve ark.,1992; Hogg, ve ark., 1987).

Bu araştırmada, anket yapılan kişilerin; yaşı ve eğitim durumu ile tarım-çevre ilişkilerine ait bazı hususlar hakkındaki bilgi düzeyi ve tutum davranışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Ki-kare bağımsızlık testi uygulanmıştır.

Bu testin temeli iki veya daha fazla değişken arasında kurulacak hipoteze dayanmaktadır. Kurulacak hipotez H şeklinde tanımlanmakta ve H₀ hipotezinde ilişkinin olmadığı, bağımsızlığın olduğu, H₁ hipotezinde ise ilişkinin olduğu, bağımsızlığın olmadığı varsayılır.

H₀: İki değişken birbirinden bağımsızdır, aralarında ilişkinin bulunmamaktadır

H₁: İki değişken birbirine bağımlıdır, aralarında belirli bir düzeyde ilişki vardır

Ki-kare istatistiğini hesaplamak için öncelikle iki nominal değişkenin beklenen değerleri hesaplanır. Aşağıdaki formül kullanılarak iki nominal değişkenin beklenen değerleri hesaplanmaktadır.

$$E_{i,j} = \frac{\sum_{k=1}^c O_{i,j} \sum_{k=1}^{\gamma} O_{k,j}}{N}$$

Burada;

$$E_{i,j} = \text{Beklenen değer}$$

$$\sum_{k=1}^c O_{i,j} = i. ci \text{ sutun toplamı}$$

$$\sum_{k=1}^{\gamma} O_{k,j} = k. cı \text{ satır toplamı}$$

$$N = \text{Toplam sayı (F)}$$

Gözlenen ve beklenen frekansların farklılıklarına dayalı olarak hesaplanan χ^2 değerleri toplanarak test istatistiğini oluşturacak χ_h^2 bulunur. O =gözlenen frekans, E = beklenen

frekans olduğuna göre ki-kare bağımsızlık testi (χ_h^2) eşitliği aşağıdaki şekilde yazılabilir.

$$\chi_h^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{k=1}^c \frac{(O_{i,j} - E_{i,j})^2}{E_{i,j}}$$

Burada;

$\chi_h^2 = \chi^2$ bağımsızlık testi

$O_{i,j} =$ Değişkenlerin gözlenen değeri

$E_{i,j} =$ Değişkenlerin beklenen değeri

Serbestlik derecesi; $DF=(r-1)(c-1)$ şeklinde hesaplanır.

Burada r=satır sayısı ve c=sütun sayısını göstermektedir.

Hipotez: $\chi_h^2 \geq \chi_{tab}^2$ sağlanıyorsa H_0 reddedilir.

Bu çalışmada IBM SPSS Statistics 22 paket programından yararlanılmış ve anket verilerine ilişkin sonuçlar bilgisayar çıktısı olarak elde edilmiştir. Oluşturulan tablolarda gözlenen frekanslar ile bunlara ilişkin yüzde (%) değerlere yer verilmiştir. Ki-kare tablolarında ise Pearson Chi-Square (χ_{tab}^2) değerleri bağımsızlık testi değerleri (χ_h^2) ile karşılaştırılarak, anket yapılan kişilerin; yaşı ve eğitim durumu ile çevresel konulara ilişkin bilgi düzeyleri, tutum ve davranışları arasında anlamlılık düzeyinin ne olduğu belirlenmiş ve buna göre yorumlamalar yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Kırsal Kesimde Yapılan Anket Sonuçlarına İlişkin Bilgiler

4.1.1. Araştırma yöresindeki bireylere ait bilgiler

Bu bölümde öncelikle anket yapılan kişilerin sosyo-demografik özelliklerine yer verilmiştir. Kırsal kesimde aile reisleri ağırlıklı olarak erkeklerden oluşmaktadır ve bu çalışmada anket yapılan bireylerin %83.81'ini oluşturmaktadır. Çalışmaya katılanların çoğunluğu evlidir (%95.24). Kırsal alanda yaşayan bireylerin ağırlıklı olarak bitkisel üretim yapan çiftçilerden (%74.26) oluştuğu görülmektedir. Anket yapılan kişilerin %5.71'i ev hanımı, %5.71'i serbest meslek çalışanı ve %4.16'sı ise emeklidir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Anket yapılan kişilerin sosyo-demografik özellikleri (%)

Cinsiyet		Frekans	Yüzde
Erkek		88	83.81
Kadın		17	16.19
Toplam		105	100.00
Evli		100	95.24
Bekâr		5	4.76
Toplam		105	100.00
Meslek			
Çiftçi	Bitkisel üretim	78	74.26
	Hayvansal üretim	10	9.52
Ev hanımı		6	5.71
Serbest meslek		6	5.71
Emekli		5	4.16
Toplam		105	100.00

Çalışmada kırsal alanda 41-50 yaş arasındaki aile reislerinin çoğunlukta (%39.05) olduğu görülmektedir. Ortalama yaş ise 49.00'dur. Genç nüfusa sahip aile reislerinin (30 yaş ve altı) oranının (%5.71) ise oldukça düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

105 kişi üzerinde yapılan bu çalışma sonucuna göre kırsal alanda yaşayan aile reislerinin yaklaşık yarısı (%48.57) ilkokul mezunudur (Çizelge 4.2). Ortaokul

mezunlarının oranı %29.52 iken lise mezunu olanların oranı %12.28'dir. Üniversite mezunu olanların oranı ise %9.52 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Anket yapılan kişilerin yaş ve eğitim bilgileri (%)

Ortalama Birey Sayısı(kişi)		4.76
Yaş	Frekans	%
<30	6	5.71
30-40	16	15.24
41-50	41	39.05
51-60	22	20.95
60<	20	19.05
Toplam	105	100.00
Ortalama yaş		49.00
Öğrenim durumu	Frekans	%
İlkokul	51	48.57
Ortaokul	31	29.52
Lise	13	12.38
Üniversite	10	9.52
Toplam	105	100.00

4.1.2. Anket yapılan kişilerin sahip olduğu arazi ve hayvan varlığı ile işletmelerin üretim deseni

Kırsal alanda yapılan bu çalışmada, anket yapılan kişilerin büyük çoğunluğunun (%83.78) çiftçilik yaptığı belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Bu kişilerin sahip olduğu ortalama arazi genişliği 61.22 dekadır (Çizelge 4.3). Bu işletme büyüklüğü, bölgede yapılan çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Ayrıca Türkiye'deki ortalama işletme genişliğine yakın bir arazi büyüklüğü söz konusudur. Arazi varlığının 30.80 dekarı sulu araziden ve 30.42 dekarı ise kuru araziden oluşmaktadır.

Çizelge 4.3. Ankete katılan kişilerin arazi varlığı* (da)

Arazi Varlığı	Ortalama (da)
Kuru	30.80
Sulu	30.42
Toplam	61.22

*Birden fazla cevap verilmiştir.

Araştırma bölgesinde üretim deseninde birçok ürünün yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.4). İşletmelerin önemli bir çoğunluğu üretim deseninde buğday ve şeker pancarına yer

vermektedir. Bu ürünleri önem sırasına göre; sebze-meyve, yonca, arpa, soğan ve ayçiçeği izlemektedir.

Çizelge 4.4. Anket yapılan kişilerin yetiştirdiği ürünler* (%)

Üretim Deseni	Frekans	%
Buğday	80	76.19
Şeker pancarı	66	62.86
Sebze-meyve	27	25.71
Yonca	26	24.76
Arpa	15	14.29
Soğan	11	10.48
Ayçiçeği	10	9.52
Yulaf	6	5.10
Patates	5	4.76
Çilek	4	3.81
Mısır	3	2.86
Nohut	1	0.95

*Birden fazla cevap verildiği için toplam 100'ü aşmaktadır.

Çizelge 4.5. Anket yapılan kişilerin sahip olduğu işletmelerde hayvancılık yapma durumu ve sahip oldukları hayvan varlığı (%)

Hayvan Varlığı	Frekans	%	Ortalama hayvan varlığı	Birim
Büyükbaş	84	80.00	7.16	Baş
Küçükbaş	15	14.29	2.41	Baş
Arıcılık	1	0.95	0.10	Kovan
Tavukçuluk	1	0.95	0.76	Adet
Hayvancılık yok	4	3.81	0.00	-
Toplam	105	100.00	0.00	-

Araştırma bölgesinde hayvancılık üretim faaliyeti önemli bir yer tutmaktadır ve anket yapılan kişilerin %9.52'si asıl geçim kaynağının hayvancılık olduğunu ifade etmiştir (Çizelge 4.5). Bunun yanında işletmelerin %80.00'inde büyükbaş hayvan ve %14.29'unda ise küçükbaş hayvan yer almaktadır. İşletmeler ortalamasında büyükbaş hayvan varlığı 7.16 adet, küçükbaş hayvan varlığı ise 2.41 adettir. Hiç hayvancılık yapmayan işletme sayısı sadece %3.81'dir.

4.1.3. Ankete katılanların evlerde biriken çöpleri ne yaptıklarına ilişkin bilgiler

Kırsal alanda çevreyi olumsuz etkileyen ve kirliliğe neden olan birçok etken söz konusudur. Bunların başında en önemli faktörün evlerde biriken çöpler olduğu söylenebilir. Anket yapılan kişilerin %65.71'i evlerdeki çöpleri çöp kutusunda, %37.14'ü ise poşetlerde biriktirdiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 4.6). Ayrıca %0.95'i karton kutu kullandıklarını ifade ederken, %0.95'i biriktirmeyerek atıklarını söylemişlerdir.

Çizelge 4.6. Anket yapılan bireylerin evlerde çöplerin nasıl biriktirildiğine ilişkin bilgiler* (%)

	Frekans	%
Çöp kutusu ile	69	65.71
Poşet ile	39	37.14
Karton kutu ile	1	0.95
Pencereden atanlar	1	0.95

*Birden fazla cevap verildiği için toplam 100'ü aşmaktadır.

Çizelge 4.7. Anket yapılan bireylerin evlerde biriken çöplerin nereye attığı-bıraktığına ilişkin görüşler* (%)

	Frekans	%
Konteynerde atanlar	86	81.90
Boş alana bırakanlar	15	14.29
Dere-akarsuya atanlar	2	1.90
Pencereden atanlar	1	0.95
Yakanlar	1	0.95

*Birden fazla cevap verildiği için toplam 100'ü aşmaktadır.

Ankete katılanların %81.90'ı evde biriken çöpleri çöp konteynerine attığını belirtirken, %14.29'u boş bir alana bıraktıklarını ifade etmişlerdir. Bunların dışında %1.90'ı dere ve akarsuya attıklarını, %0.95'i pencereden attığını, %0.95'i ise yaktıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 4.7).

Anket yapılan kişilerin tamamı çöpleri ayrıştırmadıklarını, tamamını karışık olarak attığını belirtmiştir. Katı atıkların büyük bir sıkıntı olarak görüldüğü köylerdeki konteyner durumu istenilen seviyenin altındadır. Yapılan bu çalışmada konteynerlerin

yetersiz olduğunu düşünenler %64.76 iken yeterli olduğunu düşünenlerin oranı %27.62'dir. Buldukları bölgede konteyner bulunmadığını belirtenlerin oranı ise %7.62'dir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Anket yapılan kişilerin yaşadığı bölgede-sokakta veya köyde çöp kutusu-konteyneri yeterlilik durumu (%)

	Frekans	%
Konteyner yetersiz	68	64.76
Konteyner yeterli	29	27.62
Konteyner olmayan	8	7.62
Toplam	105	100.00

4.1.4. Araştırma bölgesindeki katı atıkların toplama ve bertarafına ilişkin bilgiler

Araştırma bölgesinde katı evsel atıkların bertaraf ile ilgili çalışmaların oldukça yeni olduğu söylenebilir. Bölgede “Katık Atık Düzenli Depolama Tesisi” kurulmadan önce köylerde biriken çöplerin genellikle boş ve uygun denilebilecek bir alana döküldüğü, bazı Belde Belediyelerinin ise daha sistemli sayılabilecek “Vahşi Depolama Alanları” oluşturduğu ifade edilebilir. Araştırmanın yapıldığı bölgede yer alan ilçe belediyeleri ile Tokat Belediyesinin günlük biriken katı atıkları çöp toplama araçları ile Vahşi Depolama Alanlarına döktüğü bilinen bir gerçektir. Tokat, Turhal, Zile ve Pazar Belediyelerinin ortaklaşa kurmuş oldukları “Katı atık Düzenli Depolama Tesisinin yapımının tamamlanmasından sonra, söz konusu yerleşim birimlerinin katı atıkları, söz konusu tesise taşınmaya başlamıştır.

Araştırma bölgesinde yer alan köylerde biriken katı atıkların ilgili tesise taşınma zorunluluğu bulunmadığı için, tesis kurulduktan sonra köylerdeki katı atıklar tesise taşınmamış, bu uygulamaya son yıllarda başlanmıştır. Günümüzde Tokat İl Özel İdaresi tarafından bölgedeki köylerin büyük çoğunluğunda biriken çöpler birkaç günde toplanmakta ve “Katı Atık Tesisi” ne taşınmaktadır.

Yapılan çalışmada evsel katı atıkların Tokat İl Özel İdaresi tarafından taşındığını belirtenlerin oranı %84.76 iken, evsel katı atıkları köy muhtarlığının bir şekilde yerleşim biriminden uzaklaştırdığını belirtenlerin oranı ise %15.24'dür (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Köyde biriken evsel katı atıkların hangi idare tarafından taşındığına veya yok edildiğine ilişkin bilgiler (%)

	Frekans	%
İl Özel İdaresi topluyor	89	84.76
Köy muhtarlığının kendi yöntemleriyle topluyor	16	15.24
Toplam	105	100.00

Kırsal kesimde çevre kirliliğine neden olan etmenlerin başında, evsel atıkların yanı sıra bitkisel ve hayvansal üretime bağlı olarak oluşan atıklar gelmektedir. Bitkisel üretimin gerçekleşmesi aşamasında kullanılan girdilerden kaynaklı atıklar ile bitkisel üretimin hasat edilmesi sonucu kullanılmayan atıklara ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.10. Bağ ve bahçe atıklarının nasıl yok edildiğine ilişkin bilgiler (%)

	Frekans	%
Hiçbir işlem yapmadan arazide bırakanlar	52	49.52
Hayvanlara yem olarak verenler	42	40.00
Yakanlar	11	10.48
Toplam	105	100.00

Çalışma yapılan bölgede bitkisel üretimden kaynaklı olarak meydana çıkan bağ ve bahçe atıklarını, anket yapılan kişilerin %49.52'si bahçede hiçbir işlem uygulamadan bırakırken,%40.00'ı hayvanlara verdiğini geri kalan %10.48'lik kısım ise zararlı olmasına rağmen bağ ve bahçe atıklarını yaktığını belirtmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.11. Çürüyen meyve ve sebzelerinin nasıl yok edildiğine ilişkin bilgiler* (%)

	Frekans	%
Arazide bırakanlar	65	61.90
Hayvanlara verenler ya da başka türlü değerlendirenler	38	36.19
Boş bir alana atanlar	5	4.76

*Birden fazla cevap verildiği için toplam 100'ü aşmaktadır.

Araştırma bölgesinde meyve ve sebze üretimi yoğun olarak yapılmaktadır ve kırsal alanda yaşayan nüfus aile ihtiyaçlarını karşılamanın yanında, ticari olarak ta üretimde bulunmaktadır. Mevsimsel olaylardan dolayı çürüyen meyve ve sebzeleri ise %61.90'luk kesim olduğu gibi arazide bırakırken, %36.19'luk kesim hayvanlara verdiklerini ya da kullanılabilir durumda olanları ziyan etmeyip salça, marmelat, reçel

vs. şeklinde değerlendirdiklerini belirtmişlerdir. ürüyen meyve ve sebze atıklarını boş alanlara bırakanların oranı ise %4.76'dır (izelge 4.11).

Araştırma bölgesinde meyve ve sebze üretiminin yanı sıra hububat, şeker pancarı, patates, ayçiçeği ve mısır üretimi de yoğun olarak yapılmaktadır. Bu ürünlerin hasadından sonra ortaya çıkan atıklar, gelecek yıllardaki üretim için sorun oluşturmaktadır. Özellikle buğday üretiminde biçerdöver ile hasat yapılmasından sonra kalan atıklar, toprak sürülmüş olsa bile bir yıl sonraki üretim dönemine kadar yeterli şekilde ürümediği için verimi düşürmektedir. Aynı durum ayçiçeği ve mısır üretiminde de geçerlidir.

Ayçiçeği ve mısır hasadından sonra arazide kalan atıklar ya toplanmakta ya da yakılmaktadır. Buğday hasadı sonrasında kalan atıklar, saman fiyatları yüksek olduğu takdirde yeniden biçilerek hayvancılıkta kaba yem olarak kullanılmaktadır.

Çizelge 4.12. Hasat sonrası arazide kalan anızların ve diğer kaba atıkların nasıl yok edildiğine ilişkin bilgiler* (%)

	Frekans	%
Tarlayı sürerek atıkları yok edenler	81	77.14
Yakanlar	28	26.66
Kaba yem olarak değerlendirenler	2	1.90

*Birden fazla cevap verildiği için toplam 100'ü aşmaktadır.

Bitkisel üretimden kaynaklı olarak hasattan sonra ortaya çıkan atıkları, anket yapılan kişilerin %77.14'ü tarlayı sürerek toprağa karıştırırken,%26.66'sı zararlı ve tehlikeli olduğun bilmediği için yaktığını, %1.90'ı ise anızları saman olarak kullandıklarını belirtmiştir (izelge 4.12).

Çalışma yapılan bölgede hayvancılık yoğun olarak yapılmaktadır ve hayvansal atıklar genellikle çiftlik gübresi olarak kullanılmaktadır.

Anket yapılan kişilerin %82.86'sı hayvansal atıkları gübre olarak kullandığını, %1.90'ı atık az olduğu için kışın yakacak olarak veya kümes yapımında kullandıklarını söylemişlerdir. Bölgede yer alan işletmelerin %15.24'ü ise hayvancılık yapmadığını beyan etmiştir (izelge 4.13).

Çizelge 4.13.Hayvansal artıkların-gübrelerin nasıl yok edildiğine ilişkin bilgiler (%)

	Frekans	%
Gübre olarak kullananlar	87	82.86
Hayvancılık yapmayanlar	16	15.24
Çeşitli yöntemler ile bertarafedenler	2	1.90
Toplam	105	100.00

Kırsal alanda eskiden hayvansal atıkların çoğunun tezek yapılarak yakacak olarak kullanıldığı belirtilmiş fakat günümüzde yakacak olarak artık odun ve kömürün yoğunlukla kullanıldığı belirtilmiştir.

4.1.5. Kırsal alanda insan-çevre ilişkilerine ait bilgiler

Hayvansal ve bitkisel üretim kırsal kesimdeki yaşamın en temel unsurudur. Üretim ile günlük yaşam bütünleşmiş durumdadır. Hayvansal ve bitkisel üretimden kaynaklanan her türlü atığın çevreye verdiği zarar ve rahatsızlığın boyutu önemlidir. Çevrede biriken evsel katı atıklar, kırsal kesim yaşayanları için önemli bir sorun oluşturmaktadır.

Çevredeki katı atıklardan rahatsız olup olmamaya ilişkin bilgiler Çizelge 4. 14'de görülmektedir. Söz konusu katı atıklardan rahatsız olanların oranı %54.29 iken, rahatsız olmadığını belirtenlerin oranı ise %45.71'dir (Çizelge 4.14). Rahatsız olmayanları oranının yükselmesi, kırsal alanın her türlü bileşeni ile birlikte değerlendirilmesi şeklinde açıklanabilir.

Yapılan çalışmada kırsal kesimde yaşayan genç nüfusun çevrede oluşan katı atıklardan daha yüksek oranda rahatsız oldukları görülmektedir (Çizelge 4. 14). Nitekim 20-42 yaş grubunda olanların %68.75'i çevrede biriken katı atıklardan rahatsız olduğunu belirtirken, bu oran 43-52 yaş grubundakilerde %48.57 ve 53 ile daha yaşlı grupta ise %52.63'dür. Bu verilere göre genç ve yaşlı nüfusun biriken çöplerden orta yaş grubuna göre daha fazla rahatsız olduğu söylenebilir.

Çalışma yapılan bölgede eğitim seviyesi durumuna göre çöplerden rahatsız olma durumuna bakıldığında; ilkokul mezunu olanların %53.85'i çöplerden rahatsız olduğunu belirtirken, %46.15'lik kesim ise çöplerin kendilerini rahatsız etmediğini beyan etmişlerdir

Çizelge 4.14. Anket yapılan kişilerin çöplerden rahatsız olup-olma durumu (%)

		Biriken çöplerden rahatsız olduğunu belirtenler		Biriken çöplerden rahatsız olmadığını belirtenler	
		Frekans	%	Frekans	%
Eğitim durumu	İlkokul	28	53.85	24	46.15
	Ortaokul	15	48.39	16	51.61
	Lise-üniversite	14	63.64	8	36.36
	Toplam	57	100.00	48	100.00
Yaş durumu	20-42 yaş arası	22	68.75	10	31.25
	43-52 yaş arası	17	48.57	18	51.43
	53- + yaş arası	20	52.63	18	47.37
	Toplam	59	100.00	46	100.00

Ortaokul mezunu kesime bakıldığında ise %48.39'luk kesim çöplerden rahatsız olduğunu söylerken, %51.61'lik kesim ise çöplerden rahatsız olmadıklarını belirtmişlerdir. Lise-üniversite mezunu kesimde ise %63.64'lük kesim çöplerden rahatsız olurken,%36.36'lık kesim ise çöplerden rahatsız olmadıklarını söylemişlerdir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15.Kırsal alanda yaşayanların komşularının çöplerinden rahatsız olup-olma durumu (%)

	Frekans	%
Rahatsız etmediğini belirtenler	78	74.29
Rahatsız ettiğini belirtenler	27	25.71
Toplam	105	100.00

Çalışma yapılan bölgede insanların eğitim ve yaş durumuna göre komşularının katı atık ve hayvansal atıklarından rahatsız olup-olmama durumu arasında ki-kare testi uygulanmış ve sonuçlar anlamsız çıkmıştır. Ayrıca komşularının da anket yapılan

kişilerin katı atık ve hayvansal atıklarından rahatsız olup-olmama durumu arasında ki-kare analizi yapılmış ve sonuçlar anlamsız çıkmıştır.

Anket yapılan kişilerin eğitim ve yaş durumu temel alınarak çevresel sorunlardan rahatsız olup-olmama durumu arasındaki ilişkiyi belirlemek için ki-kare analizi yapılmış ve sonuçlar anlamsız çıkmıştır.

Kırsal alanda bitkisel ve hayvansal üretimin yoğun bir şekilde yapılması sonucunda ortaya çıkan atıklar yeterli duyarlılık gösterilmediği için ve imha edilemediği için çeşitli çevresel kirliliklere neden olmaktadır. Toplu yaşam alanlarında olan köylerde evlerin arasındaki mesafelerin az olması, çıkan hayvansal ve bitkisel atıkların bertaraf edilmemesinden kaynaklı olarak komşular arasında problem çıkmasına neden olmaktadır. Buna bağlı olarak çalışma yapılan bölgede komşularının çöplerinden rahatsız olma durumuna bakıldığında, anket yapılan kişilerin %74.29'u rahatsız olmadığını belirtirken %25.71'lik kesimi ise rahatsız olduğunu belirtmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16. Anket yapılan kişilere ait çöplerin komşularını rahatsız edip-etmeme durumu (%)

	Frekans	%
Rahatsız ettiğini düşünüyorum	98	93.33
Rahatsız etmediğini düşünüyorum	7	6.67
Toplam	105	100.00

Kırsal alanda anket yapılan kişilere ait çöplerin komşuları rahatsız etme durumuna bakıldığında; %93.33'ü rahatsız ettiğini düşünürken, %6.67'si ise rahatsız etmediğini düşünmektedir (Çizelge 4.16).

Kırsal alanda katı atıkların yanı sıra hayvansal atıklar da önemli çevresel rahatsızlıklar oluşturmaktadır. Hayvansal üretim sonucu ortaya çıkan atıklar genellikle ahır dışında biriktirilmekte ve üzeri açık şekilde depolanmaktadır. Bu atıklar çevreye koku yaymakta ve rahatsızlık oluşturmaktadır. Anket yapılan kişilerin %84.76'sı komşularının hayvansal atıklarında rahatsız olmadığı belirtirken, %15.24'ü rahatsız olduğunu belirtmektedir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Anket yapılan kişilerin komşularının hayvansal atıklarından rahatsız olup-olma durumu (%)

	Frekans	%
Rahatsız olduğunu belirtenler	89	84.76
Rahatsız olmadığını belirtenler	16	15.24
Toplam	105	100.00

Çizelge 4.18. Anket yapılan kişilerin hayvansal atıklarından komşularının rahatsız olup-olmadığını düşünenlerin durumu (%)

	Frekans	%
Rahatsız etmediğini düşünüyorum	100	95.24
Rahatsız ettiğini düşünüyorum	5	4.76
Toplam	105	100.00

Yapılan çalışmada genellikle rahatsızlık durumunun nedeni sinek ve haşere ile birlikte kötü kokunun fazla olması olarak belirtilmiştir.

Çalışma bölgesinde yaşayanların %95.24'lük kesimi kendi hayvansal atıklarının komşularını rahatsız etmediğini düşünürken, %4.76'lık kesimi ise komşularının rahatsız olabileceklerini düşünmektedirler (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.19. Çöp ve hayvansal atıklar nedeniyle komşular arasında sıkıntı yaşanma durumu (%)

	Frekans	%
Sıkıntı yaşanmadığını belirtenler	101	96.19
Sıkıntı yaşandığını belirtenler	4	3.81
Toplam	105	100.00

Kırsal kesimde oluşan katı atıklar çoğu kez komşular arasında sıkıntıya yol açmaktadır. Çalışma yapılan bölgede atıklardan dolayı komşuları ile sıkıntı yaşamadığını belirtenlerin oranı; %96.19 iken, sıkıntı yaşadığını belirtenlerin oranı %3.81 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Kırsal alanda tarımda suyun yaygın olarak kullanılması su kaynaklarının yetersiz olması sebebi ile içme ve sulama sularında sıkıntı yaşanmaktadır. İçme sularının bakım ve

onarım çalışmalarının zamanında ve doğru yapılmaması sonucunda içme suları kirlenebilmektedir. İçme sularının kirli olduğunu düşünenler %12.38 iken sularının temiz ve içilebilir olduğunu düşünenlerin oranı ise %87.62'dir (Çizelge 4. 20).

Çalışma yapılan bölgede içme sularının kirli olduğunu belirtenlerin (genel içerisinde %12.38) %58.33'ü (genel içerisinde %6.67'si) kanalizasyon suyunun içme suyuna karıştığını ve içilebilir durumda olmadığını söylerken, %25'i (genel içerisinde %2.86) dere yatağının kirli olmasından, %16.67'si (genel içerisinde %1.90'ı) depoların kirliliğinde,%8.33'ü (genel içerisinde %0.95'i) ise hayvansal atıkların içme sularına karışmasından şikâyetçidir.

Çizelge 4.20. İçme sularının temiz olup-olmama durumu (%)

	Frekans	%
Temiz olduğunu düşünüyorum	92	87.62
Temiz olmadığını düşünüyorum	13	12.38
Toplam	105	100.00

Çizelge 4.21. Sulama sularının temiz olup-olmama durumu (%)

	Frekans	%
Temiz olduğunu düşünüyorum	79	75.24
Temiz olmadığını düşünüyorum	26	24.76
Toplam	105	100.00

Çalışma yapılan bölgede bitkisel üretimin yaygın yapılması ve su imkânlarının kısıtlı olmasında dolayı su sıkıntısı yaşanırken sulama sularının temiz olduğunu düşünen kısım %75.24'lük kesimken,%24.76'lık kesim ise sulama sularının olmadığını ya da kullanılabilir durumda olmadığını beyan etmişlerdir (Çizelge 4. 21).

Sulama sularının kirliliğini araştırdığımızda ise %24.76'lık kesim bize sulama suyu kirliliğinin sebeplerinin; kanalizasyon(%38.46), hayvansal atık (%26.92), gölet kirliliği (%19.23), dere kirliliği (%15.38) kaynaklı olduğunu beyan etmişlerdir.

Çalışma bölgesinde bütün hanelerin tuvaletlerinin evin içerisinde olduğu beyan edilmiştir.

Çizelge 4.22. Kanalizasyon giderinin biriktiği alanlar (%)

	Frekans	%
Kanalizasyon hattına veriliyor	74	70.48
Fosseptik çukurunda birikiyor	24	22.86
Dereye bırakılıyor	6	5.71
Evin dışında bir alanda birikiyor	1	0.95
Toplam	105	100.00

Çalışma yapılan bölgede tuvaletlerin içerde olması ile çoğunlukla gerekli altyapı oluşturulmuştur. Kanalizasyon sistemi olan kesim %70.48 iken fosseptik çukuru olan kesim ise %22.86'lık kesimdir. Kendi yöntemleri ile tuvalet gideri oluşturanlar ise; %5,7'lik kesim ise giderini dere yatağına yönlendiren ve %0.95'lik kesim ise diğer yöntemler ile kanalizasyon atıklarını bertaraf ettiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 4.22) .

Kırsal alanda sulama sularının kısıtlı olması ve kanalizasyon atıklarının düzenli bir şekilde toplanmamasından dolayı sulama suları kanalizasyon atıkları ile karışmaktadır. Bu durum beraberinde bitkisel üretimde sıkıntılara yol açmaktadır. Bu sıkıntının uygun bir sonuca bağlanması için kanalizasyon atıklarının düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gerekmektedir.

Çizelge 4.23. Köyde kanalizasyon atıklarının toplandığı alan olup-olmama durumu (%)

	Frekans	%
Atıkların toplandığı bir alan olduğunu belirtenler	89	84.76
Atıkların toplandığı bir alan olmadığını belirtenler	16	15.24
Toplam	105	100.00

Çalışma yapılan bölgede %84.76'lık kesim kanalizasyon atıklarının arıtma çukuruna aktarıldığını söylerken, %15.24'lük kesim arıtma çukurlarının olmadığını beyan etmişlerdir (Çizelge 4.23).

Bitkisel ve hayvansal üretimin fazla olmasından kaynaklı ortaya çıkan katı atıklar düzenli bir şekilde depolanmamakta ve bertaraf edilmemektedir. Kimi zaman üretim sırasında kimi zamanda üretim sonrası ortaya çıkan bu atıklar sinek ve haşerelerin bitkisel ürünlere zarar vermesine yol açmaktadır. Bitkisel atıkların fazla olması, hayvansal atıkların bertaraf edilmemesinde kaynaklı olarak sinek ve haşereler kırsal alanda yaşamı olumsuz etkileyen en önemli faktörlerdendir.

Çizelge 4.24.Köyde sinek-haşere olup-olmama durumu (%)

	Frekans	%
Sinek-haşere olduğunu belirtenler	100	95.24
Sinek-haşere olmadığını belirtenler	5	4.76
Toplam	105	100.00

Çalışma yapılan bölgede sinek ve haşerelerin fazla olduğunu belirten çoğunluk bunun sebeplerini ise; %47'lik kesim kanalizasyondan, %34'lük kesim hayvansal atıklardan, %9'luk kesim katı atıklardan, %9'luk kesim tozdan, %1'lik kesim ise su kirliliğinden dolayı sinek-haşerenin fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışma bölgesinde %95.24'lük kesim haşere ve sineklerin fazlalığında şikâyetçi iken, %4.76'lük kesim ise sinek ve haşereleri olağan karşıladıklarını veya az olduğunu belirtmiştir (Çizelge 4.24).

4.1.6. Kırsal kesimde çevre duyarlılık ve bilinç düzeyine ilişkin bilgiler

Kırsal alanda ortaya çıkan tarımsal atıkların geri dönüşümü ve bertaraf son zamanlarda oldukça sık bilinmektedir. Geri dönüşüm ile çoğu tarımsal atığın tekrar tarımda etkin bir şekilde kullanılması söz konusudur. Tarımsal atıkların en etkin şekilde geri dönüşümünü sağlayan biyogaz sistemleri çiftçi tarafından çok fazla bilinmemektedir. Çalışma yapılan bölgede biyogaz sistemi hakkında az da olsa bir bilgi vardır fakat hiç kimse kullanmamaktadır. Çalışma yapılan bölgedeki çiftçi konu ile ilgili çeşitli eğitimler ve destekler verildiği takdirde bu sistemin ilerleyebileceğini belirtmiştir.

Çalışma yapılan bölgede anket yapılan kişilerin yaş durumu ile biyogaz-biyoyakıt kavramı üzerinde ki-kare testi uygulanmış ve anlamsız çıkmıştır.

Çalışma yapılan bölgede biyogaz tesisine rastlanılmamıştır. Buna rağmen %20'lik kesim biyogaz tesisi ve biyoyakıt hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. Anket yapılan kişilerin % 80'i ise biyogaz sistemini ve biyoyakıt kavramını duymadıklarını söylemişlerdir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Anket yapılan kişilerin biyogaz ve biyoyakıt kavramlarını duyma-duymama durumu (%)

Eğitim durumu		Biyogaz-biyoyakıt kavramını duyma durumu		
		duymayanlar	duyanlar	Toplam
İlkokul	Frekans	48	3	51
	%	94.1%	5.9%	100.00%
Ortaokul	Frekans	25	6	31
	%	80.6%	19.4%	100.00%
Lise-üniversite	Frekans	11	12	23
	%	47.8%	52.2%	100.00%
Toplam	Frekans	84	21	105
	%	80.0%	20.0%	100.00%
Ki-kare tablosu				
	Değer	Serbestlik Derecesi	Asimptotik önem (2 taraflı)	
Pearson ki-kare	21.241 ^a	2	.000	
Olabilirlik oranı	19.962	2	.000	
Geçerli verilerin sayısı	105			
Önem seviyesi			%1	

Ankete katılanların eğitim durumu ile biyogaz tesisi ve biyoyakıt kavramını duyma arasında %1 düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 25). Kişilerin eğitim düzeyi arttıkça biyogaz ve biyoyakıt kavramlarını duyanların oranının arttığı görülmektedir.

Kırsal alanda yaşam kalitesinin kentsel yaşama göre düşüktür. Kırsal kesimde su, ısınma, ulaşım, sağlık, haşere ve sinekler gibi birçok problem yaşamsal faaliyetleri kısıtlamaktadır. Kışların soğuk olması ve çoğu bölgeye ulaşım sıkıntısından dolayı ulaşılamaması insanları daha pratik ısınma yöntemlerine yöneltmektedir.

Çizelge 4.26.Çalışma yapılan bölgedeki ısınma yöntemleri (%)

	Frekans	%
Soba	95	90.48
Kat kalorifer	10	9.52
Toplam	105	100.00

Kırsal kesimin %90.48'lik kesim ısınmasını soba ile sağlarken, %9.52'lik kesim ise ısınmasını kat kaloriferi ile sağlamaktadır (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.27. Çalışma yapılan bölgede ısınmada kullanılan yakacaklar* (%)

	Frekans	%
Odun	76	72.38
Kömür	52	49.52

*Birden fazla cevap verildiği için toplam %100'ü geçmektedir.

Soba ve kat kaloriferinde ise yakacak olarak %72.38'lik kesim odun kullanırken, %49.52'lik kesim ise kömür kullanmaktadır (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.28.Çöp ve çevre konusu hakkındaki düşünceler (%)

	Frekans	%
Çöplerin çevreye zarar vermediğini düşünenler	92	87.62
Çöplerin çevreye zarar verdiğini düşünenler	13	12.38
Toplam	105	100.00

Kırsal alanda en önemli sorunlardan biri olan çöpü insanlar olağan olarak karşılamaktadır. Çevreyi en çok tehdit eden sorunlardan biri olan çöpü %87.62'lik kesim olağan karşılarken %12.38'lik kesim ise çöplerin çevre kirliliğine yol açtığını ve çözüm yolu istediklerini belirtmiştir (Çizelge 4.28).

Katı atıkların bertaraf edilmesi adı altında derelere, akarsulara, boş arazilere atılması, gömülerek bertaraf etmek gibi birçok yöntemi kullanan insanlar aslında bu yöntemler ile çevreye zarar verdiklerinin farkında değildirler. Usule uygun bir şekilde bertaraf edilmeyen katı atıklar çevrenin en büyük düşmanıdır. Çalışma bölgesinde katı atıklardan kaynaklı çevresel sorunlar olduğunu düşünenlerin oranı %52.38 ve olmadığını düşünenlerin oranı %45.71'dir. Çevresel sorunlara dikkat etmediğini düşünenlerin oranı ise %1.90 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.29).

Çalışma yapılan bölgede anket yapılan kişilerin yaş ve eğitim durumu ile kırsal alanda yaşayan insanların çevresel sorunları arasındaki ilişkiyi belirlemek için ki-kare analizi yapılmış ve anlamsız çıkmıştır.

Çizelge 4.29. Kırsal alanda insanları rahatsız eden çevresel sorun olup-olmadığını düşünenlere ilişkin bilgiler (%)

		Çevresel sorun olduğunu düşünenler		Çevresel sorun olmadığını düşünenler		Çevresel sorunlara dikkat etmediğini belirtenler		Genel	
		Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
Eğitim durumu	İlkokul	24	47.06	26	50.98	1	1.96	51	100.00
	Ortaokul	18	58.06	12	38.71	1	3.23	31	100.00
	Lise-Üniversite	13	56.52	10	43.48	0	0.00	23	100.00
	Toplam	55	52.38	48	45.71	2	1.90	105	
Yaş durumu	20-42 yaş arası	20	62.50	12	37.50	0	0.00	32	100.00
	43-52 yaş arası	21	56.76	16	43.24	0	0.00	37	100.00
	53-+ yaş arası	14	38.89	20	55.56	2	5.55	36	100.00
	Toplam	55	52.38	48	45.71	2	1.90	105	100.00

Kırsal alanda çevresel sorun olduğunu düşünenlerin oranı eğitim düzeyi yüksek olan kişilerde daha yüksektir. İlkokul mezunlarının %47.06'sı çevresel sorun olduğunu belirtirken bu oran lise mezunlarında %56.52 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.30. Çevrenin daha etkin ve temiz kullanılması için bilinçlendirilmesi gereken kişiler hakkındaki düşünceler * (%)

	Frekans	%
Herkesi	89	84.76
Çiftçiyi	13	12.38
Muhtar	8	7.62

*Birden fazla cevap verildiği için toplam %100'ü geçmektedir.

Kırsal kesimde düzenli altyapısızlık sebebi ile çeşitli nedenlerden dolayı ortaya çıkan birçok sorun vardır.

Çalışma yapılan bölgede çevrenin daha temiz ve etkin bir şekilde kullanılması için ilk önce herkesin bilinçlendirilmesi gerektiğini düşünen kesim %84.76, çiftçinin bilinçlendirilmesi gerektiğini düşünen kesim %12.38 ve muhtarın bilinçlendirilmesi gerektiğini düşünen kesim ise %7.62'dir (Çizelge 4.30).

Katı atık bertaraf ve geri dönüşümü için nemli olan katı atım tesisleri ülkemizde hızla artmakta ve yavaş yavaş bu kavram kulaktan kulağa yayılmaktadır. Katı atık tesisi kavramını duyanlar (%48.57) azımsanmayacak kadar çoktur. Duymayanlar (%51.43) ise bu konu hakkında az da olsa bilgi edinmek istemektedirler (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Anket yapılan kişilerin katı atık tesisi kavramını duyma-duymama durumu (%)

		Katı atık tesisi kavramını duyanlar		Katı atık tesisi kavramını duymayanlar	
		Frekans	%	Frekans	%
Yaş durumu	20-42 yaş arası	18	56.25	14	43.75
	43-52 yaş arası	20	52.63	18	47.37
	53- + yaş arası	16	45.71	19	54.29
	Toplam	54	100.00	51	100.00

Çalışma yapılan bölgede 20-42 yaş arasında katı atık tesisini duyanların oranı %56.25 iken, duymayanların oranı ise %43.75'dir. 43-52 yaş grubunda ise %52.63'lük kesim katı atık tesisi kavramını duyarken, %47.37'lik kesim ise bu kavramı duymamıştır. 53 yaş ve üzeri yaş grubunda ise katı atık tesisini duyanlar %45.71 iken duymayanlar ise %54.29'dur (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.32. Anket yapılan kişilerin eğitim durumuna göre katı atık tesisi kavramını duyma-duymama durumu (%)

Eğitim durumu		Katı Atık Tesisi kavramını duyma durumu		Toplam
		Duymayanlar	Duyanlar	
İlkokul	Frekans	40	11	51
	%	78.4%	21.6%	100.00%
Ortaokul	Frekans	13	18	31
	%	41.9%	58.1%	100.00%
Lise-üniversite	Frekans	1	22	23
	%	4.3%	95.7%	100.00%
Toplam	Frekans	54	51	105
	%	51.4%	48.6%	100.00%
Ki-Kare Tablosu				
	Değer	Serbestlik derecesi		Asimptotik önem(2 taraflı)
Pearson ki-kare	36.415 ^a	2		.000
Olabilirlik oranı	41.901	2		.000
Geçerli verilerin sayısı	105			
Önem Seviyesi				%1

Çizelge 4.33. Anket yapılan kişilerin bölgede faaliyet gösteren katı atık düzenli depolama tesisini duyma-duymama durumu (%)

	F	%
Katı atık düzenli depolama tesisini duyduğunu söyleyenler	40	78.43
Katı atık düzenli depolama tesisini duymadığını söyleyenler	7	13.73
Cevap vermeyenler	4	7.84
Toplam	51	100.00

Çalışma yapılan bölgede faaliyet gösteren katı atık tesisinden haberdar olanların oranı %78.43 iken bu konuda bilgisi olmayanların oranı ise %13.73'dür (Çizelge 4. 33).

Çalışma yapılan bölgede katı atık tesisi veya düzenli depolama tesisi kavramları hakkında bilgi alma isteği %1 anlamlı çıkmıştır. Çalışma bölgesinde ilkökul mezunlarının %25'i bilgi almak istemezken, %75'i ise bilgi almak istediğini belirtmiştir. Ortaokul mezunlarının ise %20.5'lik kesimi bilgi almak istemezken, %79.5'lik kesimi ise bilgi almak istediğini belirtmiştir. Lise-üniversite mezunlarının ise; %52.9'luk kesimi bilgi almak istemezken, %47.1'lik kesim ise bilgi almak istediğini belirtmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Katı atık tesisi veya düzenli depolama tesisi konusunda bilgi almak isteme-istememe durumunun eğitim tablosuna göre dağılımı (%)

Eğitim durumu		Katı atık tesisi veya düzenli depolama tesisi bilgilendirme çalışmasına katılma durumu		Toplam
		Olumsuz	Olumlu	
İlkokul	Frekans	8	24	32
	%	25.0%	75.0%	100.00%
Ortaokul	Frekans	8	31	39
	%	20.5%	79.5%	100.00%
Lise-üniversite	Frekans	18	16	34
	%	52.9%	47.1%	100.00%
Toplam	Frekans	34	71	105
	%	32.4%	67.6%	100.00%
Ki-kare tablosu				
	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem	
Pearson ki-kare	9.869 ^a	2	.007	
Olabilirlik oranı	9.653	2	.008	
Geçerli verilerin sayısı	105			
Önem seviyesi				%1

Çalışma yapılan bölgede yaş grupları ile katı atık tesisi veya düzenli depolama tesisi konusunda bilgilendirme çalışmalarına katılma isteği arasında % 1 düzeyde anlamlılık vardır (Çizelge 4. 35). 20-42 yaş grubunda %75'lik kesim katı atık tesisi veya düzenli depolama tesisi hakkında bilgi almak istemezken, %25'lik kesim bilgi almak istediğini belirtmiştir. 43-52 yaş arası bireylerin ise %82.1'i bilgi almak istemezken, %17. 9'u ise bilgi almak istediğini belirtmiştir. 53 yaş ve üzeri grupta ise %47.1'lik kesim bilgi almak istemezken, %52.9'u bilgi almak istediğini belirtmiştir (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35. Anket yapılan kişilerin katı atık tesisi veya düzenli depolama tesisi konusunda bilgilendirme çalışmasına katılma isteğinin yaş tablosu üzerinde dağılımı (%)

Yaş durumu		Katı Atık Tesisi veya Düzenli Depolama Tesisi bilgilendirme çalışmasına katılmama durumu		Toplam
		Olumsuz	Olumlu	
20-42 yaş arası	Frekans	24	8	32
	%	75.0%	25.0%	100.00%
43-52 yaş arası	Frekans	32	7	39
	%	82.1%	17.9%	100.00%
53-+	Frekans	16	18	34
	%	47.1%	52.9%	100.00%
Toplam	Frekans	72	33	105
	%	68.6%	31.4%	100.00%
Ki-kare tablosu				
	Değer	Serbestlik Derecesi	Asimptotik önem(2 taraflı)	
Pearson ki-kare	11.203 ^a	2	.004	
Olabilirlik oranı	11.009	2	.004	
Geçerli verilerin sayısı	105			
Önem Seviyesi				%1

Kırsal kesimde çevre temizliği hakkında çocukların gelişimi çok önemlidir. Çalışma yapılan bölgede okulda çevre temizliği hakkında öğrencilere bilgi verildiğini söyleyenlerin oranı %41.90 olarak belirlenmiştir. Bu öğrencilerin önemli bir çoğunluğunun okulda öğrendiği bilgileri evde anlattıkları ifade edilmiştir (Çizelge 4.36). Ancak anket yapılan hane reislerinin %55.24'ü okulda öğrencilere çevre ile ilgili konularda eğitim verilmediğini bilmediklerini belirtmişlerdir

Çizelge 4.36. Çalışma bölgesinde çocukların-öğrencilerin okulda çevre temizliği hakkında bilgi alıp-almama durumu (%)

		Frekans	%
Veriliyor		44	41.90
	Anlatanlar	37	35.24
	Anlatmayanlar	7	6.66
Verilmiyor		3	2.86
Bilmiyorum		58	55.24
Toplam		105	100.00

Kırsal kesimde yoğun olarak duyulan katı atık ve çevre temizliği konusunda bilgi almak isteyen oran; %68.60 iken, bu konu hakkında bilgi almak istemeyenlerin oranı ise %31.40'dır (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. Anket yapılan kişilerin çevre temizliği hakkında bilgi alıp-almama isteklerinin yaş gruplarına göre dağılımı (%)

	20-42 arası		43-52 arası		53-+ arası		Genel	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
Evet	25	78.13	31	81.58	18	51.43	80	76.19
Hayır	7	21.88	7	18.42	17	48.57	25	23.81
Toplam	32	100.00	38	100.00	35	100.00	105	100.00

Çalışma yapılan bölgede çevre temizliği hakkında bilgi almak isteyenlerin yaş durumuna göre dağılımı incelendiğinde; 20-42 yaş arası bireylerin %78.13'ü bilgi almak istediğini belirtirken, %21.88'i ise bilgi almak istemediklerini belirtmiştir. 43-52 yaş arası grupta ise; %81.58'lik kesim bilgi almak isterken, %18.42'lik kesim ise bilgi almak istemediğini belirtmiştir. 53 yaş ve üzeri grupta ise %51.43'lük kesim bilgi almak istediğini belirtirken, %48.57'lik kesim ise bilgi almak istemediğini belirtmiştir (Çizelge 4.37).

Çalışma yapılan bölgede eğitim grupları ile çevre temizliği hakkında bilgi alma durumu arasında %1 düzeyde anlamlılık vardır (Çizelge 4.38). Eğitim düzeyi arttıkça bu konuda bilgi almak isteyenlerin oranının da arttığı görülmektedir.

Çalışma yapılan bölgede çevre temizliği hakkında bilgi alma durumu eğitim seviyesine göre incelendiğine; ilkokul mezunlarının %54.90'ı çevresel temizlik hakkında bilgi almak isterken, %45.10'luk kesim ise bilgi almak istemediklerini belirtmiştir. Ortaokul mezunlarının %74.19'u bilgi almak isterken, %25.81'i bilgi almak istemediklerini

belirmiştir. Lise-üniversite mezunlarının ise %91.30'u bilgi almak isterken, %8.69'u çevresel temizlik konusunda bilgi almak istemediklerini belirtmişlerdir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38.Çalışma yapılan bölgede çevre temizliği hakkında bilgi alıp-almama isteklerinin eğitim durumuna göre dağılımı (%)

Eğitim durumu		Çevre temizliği hakkında bilgi almak istememe durumu		Toplam
		İsteyen	İstemeyen	
İlkokul	Frekans	28	23	51
	%	54.9%	45.1%	100.00%
Ortaokul	Frekans	23	8	31
	%	74.2%	25.8%	100.00%
Lise-üniversite	Frekans	21	2	23
	%	91.3%	8.7%	100.00%
Toplam	Frekans	72	33	105
	%	68.6%	31.4%	100.00%
Ki-kare tablosu				
	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem(2 taraflı)	
Pearson ki-kare	10.392 ^a	2	.006	
Olabilirlik oranı	11.519	2	.003	
Geçerli verilerin sayısı	105			
Önem seviyesi			%1	

Çizelge 4.39. Anket yapılan kişilerin çevreyi daha temiz tutmak ve insanları bilinçlendirmek için önerdikleri en etkili yöntemler* (%)

	Frekans	%
Muhtarların bilgilendirilmesi gerekir	85	80.95
Cezalar ile caydırmak gerekir	38	36.19
Köy odalarında bilgilendirme yapılmalı	7	6.67
Okulda bilgilendirme yapılmalı	6	5.71
Televizyonda bilgilendirme yapılmalı	4	3.81
Kahvede bilgilendirme yapılmalı	3	2.86
Camide bilgilendirme yapılmalı	2	1.90

*Birden fazla cevap verildiği için toplam %100'ü geçmektedir.

Çevremizi daha etkin ve temiz kullanmak için bilinçlendirme önemlidir. Çalışma yapılan bölgede bilinçlendirmenin muhtarlıkta yapılırsa daha etkin olacağını düşünen kesim; %80.95, cezalar ile caydırıcı olabileceğini düşünen kesim; %36.19, köy odalarında yapılması gerektiğini düşünen kesim; %6.67, okulda yapılması gerektiğini düşünen kesim; %5.71, televizyon yayınları ile bilinçlendirme yapılması gerektiğini

düşünenler; %3.81, kahvede bilgilendirmenin daha doğru olduğunu düşünen kesim; %2.86, camide bilinçlendirme yapılırsa daha etkin bir yol izleneceğini düşünenler %1.90'dır (Çizelge 4.39).

Kırsal alanda en yaygın görülen çevresel kirlilikler konusunda anket yapılan kişilerin %64.76'ı haşere ve sinek, %55.24'ü hayvansal atık, %55.24'ü çöp kokusu, %20.00'i sulama suyu kirliliği, %14.29'u içme suyu kirliliği, %8.57'i toz ve %10.48'i ise kanalizasyon atıklarından kaynaklı çevresel kirlilik yaşadıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 4.40).

Çalışma yapılan bölgede ilkokul mezunlarının; %60.78'i haşere-sineklerden, %52.94'ü hayvansal atıklardan, %45.10'u çöp kokusundan, %19.61'i sulama suyu kirliliğinden, %13.73'ü içme suyu kirliliğinden, %9.80'i kanalizasyon atıklarından, %3.92'si ise tozlardan kaynaklı çevresel sorun yaşadıklarını belirtmiştir. Ortaokul mezunlarının %64.52'si haşere sinekten, %70.98'i hayvansal atıklardan, %58.06'sı çöp kokusundan, %19.35'i sulama suyu kirliliğinden, %16.13'ü içme suyu kirliliğinden, %14.90'ı kanalizasyon atıklarından, %9.68'i tozlardan kaynaklı sıkıntı yaşadıklarını belirtmiştir. Lise-üniversite mezunlarının ise; %73.91'i haşere-sineklerden, %39.13'ü hayvansal atıklardan, %52.17'si çöp kokusundan, %21.74'ü sulama suyu kirliliğinden, %13.34'ü içme suyu kirliliğinden, %8.70'i kanalizasyon atıklarından, %17.40'ı ise tozlardan kaynaklı çevresel sorunlar yaşadıklarını belirtmiştir (Çizelge 4.40).

Çalışma yapılan bölgede 20-42 yaş grubunda; %75'lik kesim haşere-sineklerden, %43.75'lik kesim hayvansal atıklardan, %43.75'lik kesim çöp kokusundan, %21.88'lik kesim sulama suyu kirliliğinden, %12.50'lik kesim içme suyu kirliliğinden, %12.50'lik kesim kanalizasyon atıklarından, %9.38'lik kesim ise tozlardan kaynaklı çevresel sorun yaşadıklarını beyan etmişlerdir. 43-52 yaş arasında; %64.86'lık kesim haşere-sineklerden, %64.86'lık kesim hayvansal atıklardan, %64.86'lık kesim çöp kokusundan, %21.62'lik kesim sulama suyu kirliliğinden, %13.89'luk kesim içme suyu kirliliğinden, %10.81'lik kesim kanalizasyon atıklarından, %8.11'lik kesim ise tozlardan kaynaklı çevresel sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. 53 yaş ve üzeri grupta ise; %55.56'lık kesim haşere-sineklerden kaynaklı, %55.56'lık kesim çöp kokusundan, %55.56'lık kesim hayvansal atıklardan, %16.67'lik kesim sulama suyu kirliliğinden, %13.89'luk kesim içme suyu kirliliğinden, %8.34'lük kesim kanalizasyon atıklarından, %8.34'lük

kesim ise tozlardan kaynaklı çevresel sorunlar yaşadıklarının beyan etmişlerdir (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. Anket yapılan kişilerin çevrelerinde rahatsız oldukları bazı çevresel kirlilik çeşitlerine ilişkin bilgiler* (%)

		Haşere-sinek		Hayvansal atık		Çöp kokusu		Sulama suyu kirliliği		İçme suyu kirliliği		Toz		Kanalizasyon atıkları		Genel	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Eğitim durumu	İlkokul	31	60.78	27	52.94	25	45.10	10	19.61	7	13.73	2	3.92	5	9.80	51	100.00
	Ortaokul	20	64.52	22	70.98	18	58.06	6	19.35	5	16.13	3	9.68	4	12.90	31	100.00
	Lise-üniversite	17	73.91	9	39.13	15	52.17	5	21.74	2	8.70	4	17.40	2	8.70	23	100.00
	Toplam	68	64.76	58	55.24	58	50.48	21	20.00	14	13.34	9	8.57	11	10.48	105	100.00
Yaş durumu	20-42 yaş arası	24	75.00	14	43.75	14	43.75	7	21.88	4	12.50	3	9.38	4	12.50	32	100.00
	43-52 yaş arası	24	64.86	24	64.86	24	64.86	8	21.62	5	13.51	3	8.11	4	10.81	37	100.00
	53+ yaş üzeri	20	55.56	20	55.56	20	55.56	6	16.67	5	13.89	3	8.34	3	8.34	36	100.00
	Toplam	68	64.76	58	55.24	58	55.24	21	20.00	14	14.29	9	8.57	11	10.48	105	100.00

Çizelge 4.41. Anket yapılan kişilerin eğitim durumuna göre çöplerinin toplanması için ücret verip-vermeme durumu (%)

		Ücret verebileceğini belirtenler		Ücret vermeyeceğini belirtenler		Kararsız olduğunu belirtenler		Genel	
		F	%	F	%	F	%	F	%
Eğitim durumu	İlkokul	36	70.59	14	27.45	2	3.92	51	100.00
	Ortaokul	26	83.87	5	16.13	0	0.00	31	100.00
	Lise-üniversite	18	78.26	4	17.40	0	0.00	23	100.00
	Toplam	80	76.19	23	21.90	2	1.90	105	100.00
Yaş durumu	20-42 yaş arası	27	84.76	5	15.63	0	0.00	32	100.00
	43-52 yaş arası	30	81.08	7	18.92	0	0.00	37	100.00
	53-+ yaş arası	23	63.89	11	30.56	2	5.56	36	100.00
	Toplam	80	76.19	23	21.90	2	1.90	105	100.00

Tokat İl Özel İdaresi tarafından son yıllardır da köylere konteynerlerin yerleştirildiği görülmektedir ve çoğu yeterli gelmediği için, kırsal kesimde yaşayanlar çöplerden şikâyetçidir. Ücret ile çöplerin toplanmasını böylelikle daha temiz bir çevrenin kullanılacağını düşünen kesim %76.19, ücretli bir hizmete karşı çıkanların oranı ise %21.90'dır. Bu konu hakkında kararsız olanlar ise %1.90 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.41).

Çalışma yapılan bölgede ilkokul mezunlarının %70.59'u ücret verebileceklerini belirtirken, %27.45'i ücret vermeyeceklerini, ortaokul mezunlarının %83.87'si ücret vereceklerini belirtirken, %16.13'ü ücret vermeyi düşünmediklerini belirtmiştir. Lise-üniversite mezunlarının %78.26'sı ücret vereceklerini, %17.40'ı ise ücret vermeyeceklerini beyan etmişlerdir (Çizelge 4.41).

Çalışma bölgesinde 20-42 yaş arası kesimde; %84.76'lık kesim ücret vereceklerini belirtirken, %15.63'lük kesim ise ücret vermeyeceklerini beyan etmişlerdir. 43-52 yaş arası %81.08'lik kesim ücret verebileceğini, %18.92'lik kesim ücret vermeyeceklerini belirtmişlerdir. 53 yaş ve üzeri %63.89'lük kesim ücret vereceklerini, %30.56'lık kesim ücret vermeyeceklerini, %5.56'lık kesim ise ücret verip-vermemek konusunda kararsız olduklarını belirtmişlerdir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.42.Kırsal alanda doğal çevrenin bozulmasını engelleme yöntemleri* (%)

	Frekans	%
Çöpler toplanmalı	80	76.19
Sulama suları kirletilmemeli	24	22.86
İlaç kutuları atılmamalı	24	22.86
Naylon-pet şişe atılmamalı	23	21.90
Çöpler yakılmamalı	16	15.24
Aşırı ilaç kullanılmamalı	16	15.24
Anızlar yakılmamalı	5	4.76
Atık piller atılmamalı	3	2.86
Aşırı gübre kullanılmamalı	2	1.90

*Birden fazla cevap verildiği için toplam 100'ü aşmaktadır.

Çalışma yapılan bölgede %76.19'luk kesim çöpler toplanırsa, %22.86'lık kesim sulama suları kirletilmezse, %22.86'lık kesim ilaç kutuları atılmazsa daha temiz bir çevreye sahip olacaklarını belirtmiştir. Ayrıca doğada yüzyıllarca sürede kaybolmayan ve zararlı olan pet şişe ve naylonlar atılmazsa (%21.90), çöpler yakılmazsa (%15.24) daha temiz bir çevreye sahip olacaklarını belirtmişlerdir. Sinek ve haşerelerden kurtulmak için yapılan aşırı ilaçlama (%15.24) yapılmaması gerektiğini belirtmişlerdir. Oranları düşük olmakla birlikte toprağa zarar veren ve toprak yapısını bozmamak için anızlar yakılmamalı (%4.76), atık piller atılmamalı (%2.86) ve aşırı gübre kullanılmamalı (%1.90) şeklinde sonuçlar çıkmıştır (Çizelge 4.42).

Tarımsal üretimde daha çok verim almak için çalışan çiftçiler mahsullerini haşere ve sineklerden korumak için çeşitli tarımsal ilaçlar kullanmaktadır.

Çalışma yapılan bölgede %46.67'lik kesim tarımsal ilaçları ayrı bir poşetle çöpe atarken, %23.81'lik kesim rastgele, %18.09'luk kesim evden uzağa, %5.71'lik kesim dere-ıramak kenarlarına, %4.76'lık kesim yakarak, %0.95'lik kesim ise gömerek bertaraf ettiklerini beyan etmişlerdir (Çizelge 4.42).

Çalışma yapılan bölgede ilkokul mezunlarının %35.30'u rastgele bir yerlere atarak, %31.37'i tarımsal ilaç kutularını ayrı bir poşetle çöpe atarak, %19.61'i evden uzağa atarak, %7.84'ü dere-ırmak kenarlarına atarak, %5.88'i yakarak, %1.69'u gömerek tarımsal ilaç kutularını yok ettiklerini belirtmişlerdir. Ortaokul mezunlarının %12.90'ı tarımsal ilaç kutularını rastgele attıklarını, %54.84'ü ayrı poşetle çöpe attıklarını, %22.58'i evden uzağa attıklarını, %7.84'ü dere-ırmak kenarlarına attıklarını, %5.88'i ise yakarak yok ettiklerini belirtmişlerdir. Lise-üniversite mezunlarının %13.04'ü ilaç kutularını rastgele attıklarını, %69.57'si ayrı bir poşetle çöpe attıklarını, %8.70'i evden uzağa attıklarını, %4.35'i ise yakarak ilaç kutularını yok ettiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 4.43).

Çalışma yapılan bölgede 20-42 yaş arası kesimde; %46.88'lik kesim tarımsal ilaç kutularını ayrı poşetle çöp kutusuna atarken, %39.38'lik kesim evden uzağa, %25'lik kesim rastgele, %6.25'lik kesim dere-ırmak kenarına atarak, %9.38'lik kesim yakarak, %3.13'ü ise gömerek tarımsal ilaç kutularını yok ettiklerini belirtmişlerdir. 43-52 yaş arasında; %51.35'lik kesim ilaç kutularını ayrı poşetle, %16.22'lik kesim evden uzağa, %16.22'lik kesim rastgele, %5.41'lik kesim yakarak, %10.81'lik kesim dere-ırmak kenarlarına atarak tarımsal ilaç kutularını yok ettiklerini beyan etmişlerdir. 53 yaş ve üzeri grupta ise; %41.67'lik kesim ilaç kutularını ayrı poşetle çöpe atarak, %27.78'lik kesim evden uzağa atarak, %30.56'lık kesim rastgele bir yerlere atarak tarımsal ilaç kutularını yok ettiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.44. Anket yapılan kişilerin eğitim durumuna göre tarımsal ilaç kutularının yok edilmesi konusundaki bilinç düzeyi (%)

Eğitim durumu		Tarımsal ilaç kutuları ve atıkları konusunda çevre bilinci		Toplam
		olumlu	olumsuz	
İlkokul	Frekans	30	21	51
	%	58.8%	41.2%	100.00%
Ortaokul	Frekans	25	6	31
	%	80.6%	19.4%	100.00%
Lise ve üniversite	Frekans	18	5	23
	%	78.3%	21.7%	100.00%
Toplam	Frekans	73	32	105
	%	69.5%	30.5%	100.00%
Ki-kare tablosu				
	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem(2 taraflı)	
Pearson ki-kare	5.394 ^a	2	.067	
Olabilirlik oranı	5.466	2	.065	
Geçerli verilerin sayısı	105			
Önem seviyesi			%10	

Yaş ile tarımsal ilaç kutularını yok etme şekli arasında %10 düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Anket yapılan kişilerin eğitim durumu ile tarımsal ilaç kutularını nasıl yok ettiklerine ilişkin bilinç düzeyleri arasında ki-kare analizi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 4. 44'te verilmiştir. Kişilerin tarımsal ilaç kutularını çevreye zarar vermeyecek şekilde; ayrı poşetle çöpe atmaları, evden uzak bir yerlerde yok etmeleri, yakarak ve gömerek yok etmeleri bilinçli bir davranış olarak değerlendirilmiştir. Rastgele bir yerlere atmaları ve dere-ırmak yatağına atmaları ise çevre bilinci açısından olumsuz davranış olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.44'teki sonuçlara göre kişilerin eğitim durumu ile tarımsal ilaç kutularını nasıl yok ettiklerine ilişkin bilinç düzeyleri arasında %10 anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Yaş durumu ve tarımsal ilaç kutularının yok edilmesi arasında ki-kare analizi yapılmış ve sonuç anlamsız çıkmıştır.

Çizelge 4.45. Ankete katılan kişilerin eğitim durumuna göre birlik ismini duyma-duymama durumu (%)

Eğitim durumu		Tokat-Turhal-Zile-Pazar Katı Atık Birlik ismini duyanlar		Toplam
		Duymayanlar	Duyanlar	
İlkokul	Frekans	36	15	51
	%	70.06%	29.94%	100.00%
Ortaokul	Frekans	15	16	31
	%	48.40%	51.60%	100.00%
Lise- üniversite	Frekans	8	15	23
	%	34.88%	65.22%	100.00%
Toplam	Frekans	59	46	105
	%	56.2%	43.8%	100.00%
Ki-kare tablosu				
	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem(2 taraflı)	
Pearson ki-kare	9.343 ^a	2	.009	
Olabilirlik oranı	9.493	2	.009	
Geçerli verilerin sayısı	105			
Önem seviyesi				%1

Çalışma yapılan bölgede Tokat-Turhal-Zile-Pazar Katı Atık Birliğini duyanların oranı %43.81 iken duymayanların oranı ise %56.19'dur (Çizelge 4.45).

Çalışma yapılan bölgede ilkokul mezunlarının %70.06'sı katı atık birliğinin ismini duymadığını, %29.94'i ise atık birliğinin ismini duyduğunu belirtmişlerdir. Ortaokul mezunlarının ise %48.40'si tesisin ismini duymadığını söylerken, %51.60'ı ise tesisi daha önceden duyduklarını söylemişlerdir. Lise-üniversite mezunlarının ise %34.88'i tesisi önceden duymadıklarını söylerken, %65.22'si tesis kavramını önceden duyduklarını beyan etmişlerdir (Çizelge 4.45).

Çalışma yapılan bölgede anket yapılan kişilerin eğitim durumları ile Tokat-Turhal-Zile-Pazar Katı Atık Birliğini duyma durumu hakkında ki-kare analizi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 4.45'de verilmiştir. Birlik ismini duymak olumlu bir davranış olarak baz alınmıştır. Birlik ismini duymayanların davranışı ise olumsuz bir davranış olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.45'deki sonuçlara göre eğitim grupları ile katı atık birliği ismini duyma durumu arasında %1 anlamlılık olduğu belirlenmiştir. Yaş grupları ve katı atık birliği ismini duyma oranını belirlemek için ki-kare analizi yapılmış ve sonuçlar anlamsız çıkmıştır.

Çizelge 4.46. Ankete katılan bireylerin eğitim durumuna göre katı atık düzenli depolama kavramını duyma-duymama durumu (%)

Eğitim durumu		Katı atık düzenli depolama kavramını duyma durumu		Toplam
		duymayanlar	duyanlar	
İlkokul	Frekans	43	8	51
	%	84.3%	15.7%	100.00%
Ortaokul	Frekans	19	12	31
	%	61.3%	38.7%	100.00%
Lise-üniversite	Frekans	7	16	23
	%	30.4%	69.6%	100.00%
Toplam	Frekans	69	36	105
	%	65.7%	34.3%	100.00%
Ki-kare tablosu				
	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem(2 taraflı)	
Pearson ki-kare	20.806 ^a	2	.000	
Olabilirlik oranı	21.052	2	.000	
Geçerli verilerin sayısı	105			
Önem seviyesi				%1

Katı atıkların bertaraf ve geri dönüşümü için günümüzde bir hayli önem kazanan katı atık düzenli depolama kavramını çalışma bölgemizde %65.70'lik kesim daha önce duymadığını söylerken, %34.30'luk kesim ise bu kavramı duyduğunu belirtmiştir (Çizelge 4.46).

Çalışma yapılan bölge anket yapılan kişilerin eğitim durumları ile katı atık düzenli depolama kavramının bilinç düzeyi arasında %1 düzeyde anlamlılık vardır (Çizelge 4.46).

Kişilerin eğitim seviyesi arttıkça katı atık depolama kavramının da doğru orantıda arttığı görülmektedir.

Çalışma yapılan bölgede ilkokul mezunlarının %84.30'u katı atık düzenli depolama tesisi kavramını duymadığını, %15.70'lik kesim ise duyduğunu belirtmiştir. Ortaokul

mezunlarının %61.30'lık kesim tesis kavramını duymadığını, %38.70'lik kesim ise duyduğunu belirtmiştir. Lise-üniversite mezunlarının %30.43'ü tesisi daha önce duymadıklarını belirtirken, %69.57'lik kesim ise tesisi duyduklarını belirtmişlerdir (Çizelge 4.46).

Ankete katılan kişilerin yaş durumu ile katı atık düzenli depolama kavramını duyma ilişkisini belirlemek için ki-kare analizi yapılmış ve sonuçlar anlamsız çıkmıştır.

Çalışma yapılan bölgede yaş durumu ile katı atık düzenli depolama tesisini görme durumu arasında ki-kare analizi yapılmış ve sonuçlar anlamsız çıkmıştır.

Çizelge 4.47. Ankete katılan bireylerin eğitim durumuna göre tesisi görme-görmeme durumu (%)

Eğitim durumu		Katı atık düzenli depolama tesisini görenlerin durumu		Toplam
		Görmeyenler	Görenler	
İlkokul	Frekans	45	6	51
	%	88.2%	11.8%	100.0%
Ortaokul	Frekans	23	8	31
	%	74.2%	25.8%	100.00%
Lise- üniversite	Frekans	12	11	23
	%	52.2%	47.8%	100.00%
Toplam	Frekans	80	25	105
	%	76.2%	23.8%	100.00%
Ki-kare Tablosu				
	Değer	Serbestlik derecesi	Asimptotik önem(2 taraflı)	
Pearson ki-kare	11.460 ^a	2	.003	
Olabilirlik oranı	11.073	2	.004	
Geçerli verilerin sayısı	105			
Önem Seviyesi				%1

Çalışma yapılan bölgede katı atık düzenli depolama kavramını duyan kişilerin %76.20'si katı atık düzenli depolama tesisini görmüştür. Katı atık düzenli depolama kavramını duymasına rağmen tesisi görmediklerini beyan edenlerin oranı ise %23.80 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.47).

Çalışma yapılan bölgede eğitim durumu ile katı atık tesisi görme durumu arasında %1 düzeyde anlamlılık vardır (Çizelge 4.47).

Anket yapılan kişilerin eğitim düzeyi arttıkça katı atık tesisi görme durumu da artmıştır.

Çalışma yapılan bölgede ilkokul mezunlarının % 75'i tesisi gördüklerini, %25'i ise tesisi duyduklarını fakat görmediklerini beyan etmişlerdir. Ortaokul mezunlarının %55.56'sı tesisi gördüklerini, %44.44'ü ise tesisi duyduklarını fakat görmediklerini belirtmiştir. Lise-üniversite mezunlarının %69.23'ü tesisi gördüklerini, %30.77'si ise tesisi duyduklarını fakat görmediklerini beyan etmişlerdir.

4.2. Araştırma Yöresindeki Köylerde Tarım-Çevre İlişkisine Ait Bilgiler

4.2.1. Köylere ve köylerdeki katı atıkların toplanmasına ilişkin genel bilgiler

Araştırmanın bu bölümünde köy anketlerinin sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışma bölgesi olarak seçilen Tokat, Turhal, Zile ve Pazar ilçelerine bağlı toplam 290 köy bulunmaktadır. İlgili köylerin muhtarlıklarına posta yolu ile anket formları gönderilmiş olup, anketlerin dönüşü için posta pulu yapıştırılmış dönüş zarfları da beraberinde gönderilmiştir. Ancak çok az dönüş gerçekleştirildiği için, dönüş yapmayan muhtarlar telefon ile aranarak anketlerin dönüşü sağlanmıştır. Bütün bunlara rağmen toplamda 68 anket gerçekleştirilebilmiştir. Anketlerin ilçelere göre dağılımı Çizelge 4.48'de görülmektedir. Toplan köy sayısının %23.45'i ankete cevap vermiştir.

Aşağıdaki bölümlerde yer alan bilgiler, ankete yanıt veren köylerdeki muhtarların görüşlerinden oluşmaktadır.

Çizelge 4.48. Anket yapılan köy sayısı ve ilçelerin toplam köy sayısı (%)

	Köy anketi sayısı	İlçenin toplam köy sayısı	Anket yapılan köy sayısının toplam köy sayısına oranı (%)
Merkez	25	108	23.15
Zile	20	114	17.54
Turhal	17	52	32.69
Pazar	6	16	37.50
Toplam	68	290	23.45

Çizelge 4. 49.Köylerin ortalama hane sayıları ve nüfus bilgileri (adet-kişi)

	Birimi	Ortalama
Hane sayısı	Adet	55.51
Resmi nüfus	Kişi	377.46
Yaşayan nüfus	Kişi	361.63

Çalışma yapılan bölgede köy başına düşen ortalama hane sayısı 55.51 adet, köylerin resmi nüfus ortalaması 377.46 kişi ve köylerde yaşayan nüfus ortalaması 361.63 kişi olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.49).

Katı atıkların çevresel zararlı ve insanlara verdiği rahatsızlıklar yaşam standartlarını olumsuz etkilemektedir. Kırsal alanda üretimin fazlalığıyla doğru orantıda ilerleyen katı atık insanların yaşam standartlarının iyileşmesi için düzenli toplanmalı ve bertaraf edilmelidir. Bu doğrultuda kırsal kesimde yaşayan bireylerde bu konunun bilincinde olmalı ve evlerinde çöpleri düzenli bir şekilde biriktirerek belirlenmiş olan konteyner veya çöp bidonlarına atması gerekmektedir. Katı atıkların evlerde belirli şekillerde biriktirilip sokaktaki çöp kutuları, çöp bidonları veya konteynere atılması konusunda çeşitli bilgiler verilerek çöplerin çevreye atılmasını engellemek mümkündür. Ancak tüm köylerde katı atıkların toplanması için konteyner bulunmamakta, ya da bulunsa bile yeterli olmamaktadır. Çizelge 4.50’de köylerde çöplerin nasıl toplandığı ve nereye atıldığına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Çizelge 4.50.Çöplerin nasıl ve nerede toplandığı yerler hakkında bilgiler (%)

	Frekans	%
Konteyner	44	64.71
Boş alan	10	14.71
Yakarak	8	11.76
Rastgele	4	5.88
Akarsu-dere	2	2.94
Toplam	68	100.00

Çalışma yapılan bölgedeki köylerin %64.71’inde çöpler sokakta bulunan konteynere atılırken, %14.71’inde boş alanlara atılmaktadır. Ayrıca, %11.76’sında yakılarak, %5.88’inde rastgele bir yerlere atılarak, % 2.94’ünde ise akarsu ve dere kenarlarına atılarak yok edilmektedir (Çizelge 4.50).

Bertaraf ve geri kazanımı mümkün olan birçok evsel katı atık vardır. Katı atık tesislerinde geri dönüşüm için çoğu evsel atık ayrıştırılmaya çalışılmaktadır. Fakat bu işlem uzun süreli ve maliyetlidir. Evsel atıklarımızı biriktirirken ayrıştırarak biriktirdiğimiz takdirde hem geri dönüşümü daha kolay hem de daha az maliyetli olabilir. Çalışma yapılan bölgedeki muhtarların sadece %7.35'i bazı çöplerin ayrıştırıldığını beyan etmişlerdir.

Çizelge 4.51. Köyde biriken katı atıkların toplanma durumu (%)

Katı atıkları toplayan idare	Frekans	%
İl özel idaresi	39	57.35
Muhtarlık	23	33.82
Katı Atık Birliği	6	8.83
Toplam	68	100.00

Evsel atıkların biriktirilmesi, toplanması ve bertarafı konusunda kırsal kesimin bilinçlendirilmesi kadar önemli bir görev de belediye ve muhtarlara düşmektedir. Çöplerin toplanması ve bertarafı tamamen belediyelerinin ve il özel idaresinin sorumluluğu altındadır. Çalışma yapılan bölgede muhtarların % 57.35'i çöpleri il özel idaresinin topladığını belirtirken, %30.88'i muhtarlık imkânları ile topladıklarını belirtmişlerdir. Bazı köylerde ise Tokat Turhal Zile Pazar Katı Atık Birliği (%8.83) toplamaktadır (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.52. Yeterli çöp konteyner olup-olmaması durumu (%)

	Frekans	%
Konteynerlerin yeterli olmadığını söyleyenler	56	82.35
Konteynerlerin yetersiz olduğunu söyleyenler	12	17.65
Toplam	68	100.00

Çalışma yapılan bölgedeki köylerin %82.35'inde çöp konteyneri bulunmamaktadır ve biriken çöpler genellikle çöp bidonu, teneke ve poşet ile sokağa bırakılmakta veya gelişigüzel atılmaktadır. Çöp konteyneri olan köylerin oranı ise sadece %17.65 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.52).

Çalışma yapılan bölgede 68 köyde 427 konteynere ihtiyaç varken her köy için ihtiyaç duyulan ortalama konteyner sayısı 6.27 olarak belirlenmiştir.

Çalışma yapılan bölgede il özel idarenin çöplerini; haftada 1 kez topladığını belirten kesim; %32.35'lik kesim, hiç toplanmadığını söyleyen kesim %26.47, 15 günde 1 kez toplandığını söyleyen kesim %19.12, haftada 2 kez toplandığını söyleyen kesim %11.76, 10 günde 1 kez toplandığını söyleyen kesim %7.35, ayda 1 kez toplandığını söyleyen kesim ise %2.94'dür (Çizelge 4.53).

Çizelge 4.53. Kırsal alanda il özel idarenin çöp toplama sıklığı (%)

	Frekans	%
Haftada 1 kez	22	32.35
Hiç toplanmıyor	18	26.47
15 günde 1 kez	13	19.12
Haftada 2 kez	8	11.76
10 günde 1 kez	5	7.35
Ayda 1 kez	2	2.94
Toplam	68	100.00

Çizelge 4.54. Kırsal alanda çöplerin daha sık toplanmasını isteme durumu (%)

	Frekans	%
Çöpler daha sık toplanmalı	58	85.29
Çöpler daha sık toplanmamalı	10	14.71
Toplam	68	100.00

Çalışma yapılan bölgede çöplerin daha sık toplanması gerektiğini düşünenler %85.29'lık kesim iken, çöplerin daha sık toplanmaması gerektiğini düşünenler ise %14.71'lik kesimdir (Çizelge 4.54).

Çizelge 4. 55. Katı atıklar yüzünden köyde sorun yaşanma durumu (%)

	Frekans	%
Yaşanmadığını söyleyenler	47	69.12
Yaşandığını söyleyenler	21	30.88
Toplam	68	100.00

Çalışma yapılan bölgede; muhtarların %69.12'si katı atıklar yüzünden köylerinde sorun yaşanmadığını belirtirken, %30.88'ü ise katı atıklardan kaynaklı komşuların sorun yaşadığını belirtmişlerdir (Çizelge 4.55).

4.2.2. Araştırma bölgesindeki köylerde tarım-çevre ilişkisine ait bazı önemli hususlar

Kırsal alanda yerleşim alanların küçük olması, nüfusun çok olması, kaynakların kısıtlı olması ve mesafe gibi sıkıntılardan kaynaklı olarak ulaşım diğer sosyal imkânlar rahatlıkla sağlanamamaktadır. İmkânlar doğrultusunda kısıtlı olan verilerde temiz ve etkin kullanılmadığı için birçok sıkıntı meydana gelmektedir. Bu sıkıntıların başında içme ve sulama suyu sıkıntıları gelmektedir.

Çizelge 4.56. İçme sularının temiz olup-olmama durumu (%)

	Frekans	%
Temiz olduğunu düşünenler	40	58.82
Temiz olmadığını düşünenler	28	41.18
Toplam	68	100.00

Çalışma yapılan bölgede; muhtarların %58.82'si içme sularının temiz olduğunu söylerken, %41.18' içme sularının kirli olduğunu belirtmiştir.

İçme sularının kirli olduğunu düşünenler ise kirlilik nedenlerini; %67.86'lık kesim bakım-onarım çalışmalarından kaynaklı olduğunu beyan ederken, %25'i kireç oranının fazla olmasından kaynaklı olduğunu, %7.14'lük kesim ise kanalizasyon kirliliğinden kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.57. Sulama sularının temiz olup-olmama durumu (%)

	Frekans	%
Temiz olduğunu düşünenler	46	67.65
Temiz olmadığını düşünenler	22	32.35
Toplam	68	100.00

Çalışma yapılan bölgede sulama sularının temiz olduğunu ifade eden muhtarların oranı %67.65 iken, temiz olmadığını düşünenlerin oranı ise %32.35'dir.

Sulama sularının kirlilik nedenlerine bakıldığında; %40.91'lik kesim kanalizasyon kirliliğinden, %22.73'lük kesim gölet kirliliğinden, %18.18'lik kesim katı atıklardan kaynaklı, %13.64'lük kesim hayvansal atıklardan kaynaklı, %4.55'lik kesim ise tesis kirliliğinden kaynaklı sulama sularının kirli olduğunu beyan etmişlerdir (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.58. Köylerde yoğun olarak sinek-haşere olup-olmama durumu (%)

	Frekans	%
Sinek-haşere olduğunu söyleyenler	42	61.76
Sinek-haşere olmadığını söyleyenler	26	38.24
Toplam	68	100.00

Kırsal alanda hayvansal atıkların dışarda olması ve yoğun bitkisel üretim nedeniyle sinek-haşere çok fazladır. Köylerinde yoğun olarak sinek-haşere olduğunu söyleyenlerin oranı %61.76'olarak belirlenmiştir. Bunun nedenleri olarak ise ilaçlama yapılmaması (%88.46) ve hayvansal atıklardan kaynaklı (%11.54) olması gösterilmiştir. Sinek-haşere olmadığını ifade edenlerin oranı ise %38.24 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.59. Köylerde tuvaletlerin evin içinde veya dışında olma durumu (%)

	Frekans	%
Tuvaletler içerde	59	86.76
Tuvaletler dışarda	9	13.24
Toplam	68	100.00

Kırsal kesimde kanalizasyon gideri sıkıntısından dolayı tuvaletlerin gideri olmadığı için genellikle evin dışında yer almaktadır. Çalışma yapılan bölgede; muhtarların %86.76'sı tuvaletlerinin içerde olduğunu belirtirken, %13.24'ü kanalizasyon sıkıntısından kaynaklı olarak tuvaletlerinin dışarıda olduğunu belirtmişlerdir (Çizelge 4.59).

Çalışma yapılan bölgede muhtarlar köylerin; %91.18'inde cami-cem evi, %67.65'inde okul, %36.36'sında köy konağı, %32.35'inde sağlık ocağı, %27.94'ünde ise muhtarlık binası bulunduğunu beyan etmişlerdir (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60.Kırsal alanda bulunan kamu binaları* (%)

	Frekans	%
Cami-cem evi	62	91.18
Okul	46	67.65
Köy konağı	25	36.76
Sağlık ocağı	22	32.35
Muhtarlık binası	19	27.94

*Birden fazla cevap verildiği için toplam %100'ü geçmektedir.

Çizelge 4.61. Kamu binaların çöplerinin toplanma durumu (%)

	Frekans	%
Konteyner ile	53	77.94
Yakarak	7	10.29
Boş alana atarak	5	7.35
Traktör ile	3	4.41
Toplam	68	100.00

Çalışma yapılan bölgede kamu binaların çöplerinin konteynerlere atıldığını beyan eden kesim; %77.94, yakarak imha edildiğini belirten kesim; %10.29, boş alanlara atıldığı söyleyen kesim %7.35, traktör ile toplandığını söyleyen kesim ise %4.41'lik kesimdir (Çizelge 4.61).

Kirlilik içerikli işletmelerin atıkları çevreye oldukça zarar vermektedir. Atıklar toprağa işleyerek yapısını bozmakta ve bu durum tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu tür kimyasal içerikli işletmeler genellikle büyük çaplı kırsal alanlara kurulmaktadır ve tarımı, atıkları ile olumsuz yönde etkilemektedir.

Çizelge 4.62. Kırsal alanda bulunan kimyasal içerikli işletmeler hakkında bilgiler (%)

	Frekans	%	
Kimyasal işletme olmadığını söyleyenler	60	88.24	
Kimyasal işletme olduğunu söyleyenler	8	11.76	
Nereler	Taş ocağı	5	7.35
	Atık tesisi	2	2.94
	Maden ocağı	1	1.47
Toplam	68	100.00	

Çalışma yapılan bölgede kirlilik içerikli işletme olmadığını söyleyenlerin oranı %88.24 iken, kirlilik içerikli işletme olduğunu söyleyenlerin oranı %11.76'dır.

Kirlilik içerikli işletmelerin taş ocakları, katı ve sıvı atık tesisi ile maden ocağı olduğu belirtilmiştir (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.63. Kırsal alanda bulunan büyük ölçekli işletmeler hakkında bilgiler (%)

		Frekans	%
Tarımsal işletme olmadığını söyleyenler		66	97.06
Tarımsal işletme olduğunu söyleyenler		2	2.94
	Büyükbaş çiftlikleri	1	1.47
	Küçükbaş çiftlikleri	1	1.47
Toplam		68	100.00

Kırsal alandaki tarımsal faaliyetlerden faydalanmak ve daha geniş ölçekli işletmeler kurmak isteyen yatırımcılar işletmeler için genellikle kırsal alanları tercih etmektedir. Büyük ölçekli işletmelerden çıkan katı atıklar kırsal alanda yaşayan kesimi etkilemektedir ve birçok soruna yol açmaktadır.

Çalışma yapılan bölgede muhtarların; %97.06'sı köylerinin yakınında ve çevreyi olumsuz etkileyecek büyüklükte işletmelerin olmadığını belirtirken, %2.94'lük kesim ise büyük ölçekli işletmelerin olduğunu belirtmiştir. Bu işletmeler büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık işletmeleridir (Çizelge 4.63).

Çizelge 4.64. Kırsal alanda çevresel sorunlardan dolayı şikâyet alan kişi-kurum bilgileri (%)

		Frekans	%
Şikâyet alınmadığını belirtenler		65	95.59
Şikâyet alındığını belirtenler		3	4.41
Kimler	Kişi	2	2.94
	Kurum	1	1.47
Toplam		68	100.00

Çalışma yapılan bölgede çevresel sorunlar nedeniyle şikâyet alınmadığını beyan edenlerin oranı %95.59 iken, şikâyet alındığını söyleyenlerin oranı %4.41'dir (Çizelge 4.64).

Kırsal alanlardaki piknik alanları fazlasıyla tercih edilmektedir. Fakat insanlar bu alanları temiz kullanmamakta bu durum çeşitli çevresel sorunlara neden olmaktadır.

Çizelge 4.65. Kırsal alanda bulunan piknik alanı durumu ve çöplerinin toplanması hakkındaki bilgiler (%)

	Frekans	%	
Piknik alanı olmadığını belirtenler	48	70.59	
Piknik alanı olduğunu belirtenler	20	29.41	
Piknik alanındaki çöplerin toplanma durumu	Toplanmıyor	12	17.65
	Toplanıyor	8	11.76
Toplam	68	100.00	

Çalışma yapılan bölgede muhtarların %70.59'u piknik alanlarının olmadığını belirtirken, %29.41'i ise piknik alanlarının bulunduğunu belirtmişlerdir. Piknik alanı bulunan bölgelerin yarısından fazlasında çöplerin toplanmadığı belirtmiştir (Çizelge 4.65).

4.2.3. Köy muhtarlarının çevre bilinci ve duyarlılık durumuna ilişkin bilgiler

Tarımsal atıkların geri dönüşümü ile oluşturulan biyogaz sistemleri kırsal alanda en etkin rol oynayan sistemlerdendir. Fakat insanların bu konuda bilinçsiz olması ve ön yargıları yüzünden kırsal alanda bu sistem gelişmemiştir.

Çizelge 4.66. Biyogaz sistemini duyma durumu hakkında bilgiler (%)

	Frekans	%
Biyogazı duymadığını belirtenler	36	52.94
Biyogazı duyduğunu belirtenler	32	47.06
Toplam	68	100.00

Çalışma yapılan bölgede biyogaz sistemi kullanılmamaktadır. Çalışma yapılan bölgedeki muhtarların %52.94'ü biyogaz sistemini daha önce duymadığını belirtirken, %47.06'sı biyogaz sistemini duyduğunu belirtmiştir (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.67. Muhtarların köydeki ve çevredeki çöpleri sorun olarak görüp-görmeme durumu (%)

	Frekans	%
Sorun olarak görenler	56	82.35
Sorun olarak görmeyenler	12	17.65
Toplam	68	100.00

Katı atıklar çevreye zarar verdiği kadar insanları da rahatsız etmektedir. Katı atıkların ortaya çıkardıkları kokular ve bunlara bağlı olarak meydana gelen haşere-sinekler tarımsal üretimi de olumsuz etkilemekte ve insanları rahatsız etmektedir.

Çalışma yapılan bölgede çöpleri sorun olarak gören muhtarların oranı %82.35 iken, sorun olarak görmeyenlerin oranı ise %17.65dir (Çizelge 4.67).

Çizelge 4.68. Köyde ve yakın çevrede çevresel boyutta sorun olup-olmama durumu (%)

	Frekans	%
Sorun olmadığını söyleyenler	30	44.12
Sorun olduğunu söyleyenler	28	41.18
Dikkat etmediğini söyleyenler	10	14.71
Toplam	68	100.00

Çalışma yapılan bölgede çevresel açıdan büyük bir sorun olmadığını düşünenler; %44.12 iken, sorun olduğunu düşünenler %41.18 olarak belirlenmiştir. Çevresel sorunlara dikkat etmediğini belirtenlerin oranı ise %14.71'dir (Çizelge 4.68).

Çevresel sorunların nedenlerine bakıldığında; %35.71'lik kesim katı atıklardan kaynaklı sorun olduğunu belirtirken, %25'lik kesim hayvansal atıklardan, %14.29'lük kesim kanalizasyon sıkıntısından kaynaklı sorun yaşadıklarını, %10.71'lik kesim dere yatağı kirliliğinden kaynaklı sorun yaşadıklarını, %7.14'lük kesim tozdan, %7.14'lük kesim ise tesis kirliliğinden kaynaklı çevresel sorun yaşadıklarını bayan etmişlerdir.

Çevrenin daha temiz ve etkin kullanılmasında herkese düşün bazı sorumluluklar vardır. İnsanların bilinçlendirilmesi ile çevre daha etkin ve temiz kullanılacaktır. Çalışma yapılan bölgede %44.12'lik kesim muhtarlıkta bilgilendirme, %32.35'lik kesim okulda bilgilendirme, %27.94'lük kesim camide bilgilendirme, %23.53'lük kesim cezaların,

%23.53'lük kesim ziraat mühendisleri tarafından bilgilendirme, %20.59'luk kesim televizyonların, %17.65'lik kesim kahvede bilgilendirmenin en etkin yol olduğunu belirtmiştir (Çizelge 4.69).

Çizelge 4.69. Kırsal alanda çevreyi etkin kullanmak için izlenecek yöntemler* (%)

	Frekans	%
Muhtarlıkta bilgilendirme	30	44.12
Okulda bilgilendirme	22	32.35
Camide bilgilendirme	19	27.94
Cezalar	16	23.53
Ziraat mühendisleri tarafından bilgilendirme	16	23.53
Televizyon	14	20.59
Kahvede bilgilendirme	12	17.65

*Birden fazla cevap verildiği için toplam %100'ü geçmektedir.

Çizelge 4.70. Kırsal alanda en önemli çevresel sorunlar hakkında görüşler* (%)

	Frekans	%
Haşere-sinek	42	61.76
Hayvansal atıklar	22	32.35
Çöp kokusu	19	27.94
İçme suyu kirliliği	16	23.53
Sulama suyu kirliliği	9	13.24

*Birden fazla cevap verildiği için toplam %100'ü geçmektedir.

Çalışma yapılan bölgede %61.76'lık kesim haşere ve sineklerden dolayı çevresel sorun yaşadığını belirtirken, %32.35'lik kesim hayvansal atıklar yüzünden, %27.94'lük kesim çöp kokusu yüzünden, %23.53'lük kesim içme suyu kirliliğinden, %13.24'lük kesim ise sulama suyu kirliliğinden dolayı çevresel sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 4.70).

Katı atıkların toplandığı ve bertaraf edildiği katı atık tesisleri hemen hemen bütün illerde mevcuttur. Katı atıkların daha düzenli toplanması ve bertaraf edilmesi için kurulan bu tesisler insanlar tarafından yeni yeni duyulmaktadır.

Çalışma yapılan bölgede muhtarların %57.35'i katı atık birliğini duyduğunu belirtirken, %46.25'i ise duymadığını belirtmiştir (Çizelge 4.71).

Çizelge 4.71. Köy muhtarlarının bölgedeki Katı Atık Birliğini duyma durumu (%)

	Frekans	%
Birliği duyduğunu belirtenler	39	57.35
Birliği duymadığını belirtenler	29	42.65
Toplam	68	100.00

Çizelge 4.72. Katı atık tesisi kavramını duyma ve görme durumu (%)

	Frekans	%	
Duyduğunu belirtenler	35	51.47	
Görüp-görmeme durumu	görmediğini belirtenler	27	39.71
	gördüğünü belirtenler	8	11.76
Duymadığını belirtenler	33	48.53	
Toplam	68	100.00	

Katı atık tesisi kavramını duyanların oranı %51.47'dir. Muhtarların %39.71'i tesisi görmediğini belirtirken, %11.76'lık kesim ise tesisi gördüğünü beyan etmiştir. Katı atık tesisi kavramını hiç duymadığını söyleyenlerin oranı ise %48.53'dür (Çizelge 4.72).

Çalışma yapılan bölgede çöpleri toplamak için herhangi bir ücret istenmesi durumunda %64.71'lik kesim ücret ödemeyeceklerini beyan etmişlerdir. %20.59'luk kesim bu konuda kararsız kalırken, %14.71'lik kesim ise ücret verebileceklerini beyan etmişlerdir (Çizelge 4.73).

Çizelge 4.73. Muhtarların çöp toplama hizmeti için ücret verip-vermeme durumu (%)

	Frekans	%
Ücret vermek istemediğini belirtenler	44	64.71
Kararsız olduğunu belirtenler	14	20.59
Ücret verebileceğini belirtenler	10	14.71
Toplam	68	100.00

5. SONUÇ

Katı atıklar başta kentsel alanlar olmak üzere bütün yerleşim alanlarının ve tüm doğanın en önemli sorunlarından birisidir. Özellikle son yüzyılda doğanın her geçen gün kirlenmesi, bu konuyu gündeme taşımış ve çözümü konusunda bazı arayışları da beraberinde getirmiştir.

Türkiye’de başta katı atıklar olmak üzere, atık sular, tıbbi atıklar, vb. tüm çevresel konular özellikle 1980’li yıllardan sonra kurumsal yapılanma ve yasal düzenlemeler kapsamında ele alınmaya başlanmıştır.

Türkiye’de katı atık bertaraf ile ilgili en yaygın uygulama düzenli depolamadır. Tokat ilinde de bu sistem uygulanmaktadır. Tokat-Turhal-Zile-Pazar Katı Atık Tesisinde düzenli depolamanın yanı sıra enerji üretimi de söz konusudur.

Katı atıklar bir taraftan sorun olarak görülürken diğer taraftan önemli bir hammadde kaynağı konumundadırlar. Önemli bir kaynak olan katı atıkların farklı şekillerde değerlendirme durumu söz konusudur. Ancak unutulmaması gereken en önemli konu katı atıkların bileşenlerine ayrılarak organik kökenli atıkların tarımda kullanımının sağlanması ve buna yönelik uygulamalar ile yasal düzenlemelere gereksinim bulunmaktadır.

Türkiye’de tarımsal üretimin gerçekleştirildiği birçok kırsal yerleşim birimindeki katı atıklar hala düzensiz şekilde depolanmakta ve hatta toplanılmamaktadır. Kırsal çevreyi ve tarımın geleceğini tehdit eden bu konularda acil tedbirler alınması gerekmektedir.

Yapılan araştırmada anket yapılan kişilerin büyük çoğunluğu tarımsal faaliyetlerle uğraşmaktadır. İşletme başına ortalama 61.22 da arazi düşmektedir ve bu işletmelerde buğday, şekerpancarı, sebze-meyve, yonca, arpa, soğan, ayçiçeği gibi ürünler yetiştirilmektedir. İşletmelerin %80’inde büyükbaş hayvancılık yapılmakta ve işletme başına ortalama 7.16 hayvan bulunmaktadır. Yine işletmelerin %14.29’unda küçükbaş hayvancılık yapılmaktadır.

Evlerde biriken çöpler; çöp kutusu ve poşetlerle biriktirilmekte ve anket yapılan kişilerin %81.90’ı çöpleri konteynere atmakta, %14.29’u ise boş bir alana bırakmaktadır. Kişilerin %64.76’sı konteynerlerin yetersiz olduğunu, %7.62’si ise hiç

konteyner bulunmadığını belirtmiştir.

Kişilerin %84.76'sı köyde biriken çöplerin Tokat İl Özel İdaresi tarafından toplandığını belirtmiştir. Bağ ve bahçe, meyve-sebze atıkları ya arazide bırakılmakta ya da hayvanlara verilmektedir.

Hasat sonrası arazide kalan kaba atıkları yakanların oranı %26.66 olarak belirlenmiştir. Bu oranın çevresel sürdürülebilirlik açısından oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Hayvansal atıklar ise büyük oranda çiftlik gübresi olarak kullanılmaktadır.

Biriken çöplerden genç nüfus ile lise-üniversite mezunları eğitim seviyesi düşük olanlara göre daha yüksek oranda rahatsızdır. Anket yapılan kişilerin büyük bir çoğunluğu komşularının çöplerinden ve hayvansal atıklarından rahatsız olduğunu, aynı şekilde kendi çöplerinin ve hayvansal atıklarının da komşularını rahatsız ettiğini belirtmişlerdir. Buna rağmen komşularıyla sıkıntı yaşayanların oranı %3.80 olduğu belirlenmiştir.

İçme sularının temiz olmadığını düşünenler %12.38, ancak sulama sularının temiz olmadığını düşünenler ise daha yüksektir ve bu oran %24.76'dır. Kanalizasyon giderleri büyük oranda kanalizasyon hattı veya fosseptik çukuruna verilmektedir. Ancak %5.71'i dereye aktığını belirtmiştir. Kanalizasyon atıklarının toplandığı bir alan olduğunu belirtenler %84.76'dır. Ankete katılanların %95.24'ü köyde yoğun olarak sinek-haşere olduğunu belirtmişlerdir.

Ankete katılanların %87.62'si çöplerin çevreye zarar vermediğini düşünmektedir. Kırsalda çevre sorunu olduğunu düşünenlerin oranı lise-üniversite mezunu ile genç nüfusta daha yüksektir.

Anket yapılan kişilerin yarısından fazlası katı atık tesisi kavramını duymuşlardır ama görmemişlerdir.

Çevreyi daha temiz tutmak için muhtarların bilgilendirilmesi ve cezaların caydırıcı olması ön plana çıkmıştır.

Kişileri rahatsız eden en önemli konular öncelik sırasına göre; haşere-sinek, hayvansal atık, çöp kokusu, sulama suyu kirliliği, içme suyu kirliliği, kanalizasyon atıkları ve

tozdur.

Çöplerin toplanması için ücret verilmesi gerektiğini düşünenlerin oranı eğitim düzeyi arttıkça azalmaktadır.

Tarımsal ilaçlamada kullanılan atık ilaç malzemelerini rastgele atanlar ile evden uzakta bir yerlere ve dere-ırmak kenarlarına atanların oranı yüksek bulunmuştur. Bu konuda eğitici çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Nitekim yapılan ki-kare analizlerinde eğitim ve yaş durumu ile tarımsal ilaç kutularının bertarafı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş ve eğitim düzeyi arttıkça bu konudaki duyarlılığın da arttığı belirlenmiştir. Ayrıca genç nüfusun bu konuda daha bilinçli olduğu belirlenmiştir.

Genel olarak ifade etmek gerekirse çevre bilincine ilişkin konularda, genç ve eğitim düzeyi daha yüksek olanların, daha bilinçli olduğu söylenebilir.

Muhtarlarla yapılan anketlerde ise muhtarların sadece %23.45'i ankete cevap vermiştir. Bu durum, köy idaresinde bulunanların duyarlılığının negatif bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Çöp konteynerlerinin yeterli olduğunu söyleyen muhtarların oranı %82.35 olarak belirlenmiştir. Hâlbuki bölgede yaşayan kişilerle yapılan anketlerde bu oran daha düşük bulunmuştur.

Muhtarların %26.47'si köylerindeki çöplerin hiç toplanmadığını, %32.35'i ise haftada 1 kez toplandığını belirtmiştir. Toplama sıklığının uzun olması, bölgede rahatsızlık oluşturmakta ve sinek-haşere sorununun artmasına neden olmaktadır. Bu durumda il özel idarelerinin kırsal alandaki katı atıkları daha sık toplaması ve geri dönüşüm için teşvik vermesi uygun bir yöntem olabilir.

Muhtarların %41.18'i içme sularının temiz olmadığını, %31.35'i sulama sularının temiz olmadığını ve yine köyde sinek-haşerenin olduğunu (%61.76) belirtmişlerdir.

Araştırma bölgesindeki köylerin %86.76'sında tuvalet evin içinde yer almaktadır. Köylerde bulunan kamu binalarının çöpleri büyük oranda konteynere atılmaktadır. Bölgede köyleri tehdit eden kimyasal veya fiziksel işletmeler ile büyük ölçekli çiftliklerin oranı oldukça düşük bulunmuştur.

Muhtarların %17.65'i köyde biriken çöpleri sorun olarak görmemektedir. Muhtarların %44.12'si ise köylerinde çevresel sorun olmadıklarını belirtmişlerdir. Bu oranlar bölgedeki kişilerle yapılan anketlerde daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, köy muhtarlarının köylerine ilişkin sorunları çok fazla gündeme getirmemeleri şeklinde yorumlanabilir.

Muhtarların %51.47'si katı atık tesisi kavramını duyduğunu, %11.69'su ise tesisi gördüğünü belirtmiştir.

Yapılan çalışmada, kırsal kesimde yaşayan bireylerin sokakta biriken çöplerden, tarımsal ve özellikle hayvansal atıklardan rahatsız olmadıkları, bu durumun kırsal alanda olağan olduğu sonucuna varılmıştır.

Kanalizasyon atıklarının çevreye gelişi güzel bırakılması sonucunda içme ve sulama sularının kirliliği de kırsal alanda önemli sorunlardan birisidir. Çoğu köyde kanalizasyon sisteminin olmaması ve kanalizasyon atıklarının dere, ırmak kenarlarına bırakılması hem içme hem de sulama sularının kirlenmesinin en büyük nedenlerindedir. Çeşitli alt yapı sorunlarının çözülmesi ve yeterli sulama ve içme suyu ile bu sorun ortadan kaldırılabilecektir.

Tarla anızları genellikle yakılarak ve toprağa karıştırılarak bertaraf veya geri kazanımı sağlanmaktadır. Bitkisel ve hayvansal atıkların çeşitli şekillerde bertaraf ve geri kazanımı mümkündür. Geri kazanımda en etkili yöntemlerinden birisi; atıkların biyo yakıtlara dönüştürülmesidir. Fakat bu sistem çiftçiler tarafından bilinmemektedir. Çiftçi eğitimleri ve teşvikler ile doğru sonuçlar alınabilir. Çiftçilerin hayvansal ve bitkisel atıklardan geri kazanımı ile biyoyakıt üretmesi hem teşviklerle desteklenebilir hem de bilgilendirmeler ile daha yaşanabilir ve tarımsal üretimde daha güvenli bir yakıt kullanımı ile daha iyi sonuçlar alınabilir.

Tarımsal üretimdeki sinek- haşerelerden korunmak için çeşitli tarımsal ilaçlar kullanılmaktadır. Bu kullanılan ilaç kutuları genellikle poşetle çöpe atarak, yakarak imha etmektedir. Lakin azımsanmayacak bir kesim bu ilaç kutularını dere-ırmak kenarlarına atarak ya da gömerek imha ettiğini belirtmektedir. Bu durum hem çevreye hem de bu çevrede yaşayan canlılara zarar vermektedir. Çeşitli kampanya ve teşviklerle (ilaç kutularını getirenlere teşvik vs.) bu durumun önüne geçilerek daha temiz bir çevre

oluşturulması hedeflenmelidir.

Katı atıkların bertarafı, geri kazanımı ve atıkların dzenli bir şekilde çöp konteyner ve kutularına atılması için insanların bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda kırsal alanda en etkili kişiler olan muhtar ile görüşülerek durum değerlendirilmesi ile çeşitli seminerler dzenlenmeli ve katı atıklar hakkında bilgilendirme yapılmalıdır.

Katı atıkların en önemli geri dönüşüm merkezi olan katı atık tesisleri kırsal kesimde çok fazla bilinmemektedir. Eğitim seviyesi düştükçe insanların katı atık tesisi kavramına olan ilgisi de azalmaktadır. Katı atık tesisi kavramını duyan fakat işlevini bilmeyenlerin oranı da azımsanmayacak kadar fazladır.

Sonuç olarak; insanların katı atıklar hakkında birçok konuda yetersiz olduğu görülmektedir. Gerek yapılan uygulamalar gerek verilen bilgilerin yetersiz olduğu görülmektedir. Kırsal alanda yaşam standartlarının kısıtlı olmasının yanı sıra katı atıklar da bu durumu zorlaştırmaktadır. Yeterli bilgilendirme ile kırsal alanda yaşayan bireylerin katı atıklar hakkındaki düşüncelerini değiştirmek ve bilgilendirerek çevreyi daha etkin ve daha temiz kullanmak mümkün olacaktır. Aksi takdirde bireyler katı atıkları kendi yöntemleri ile bertaraf ederek çevreye zarar vermeye devam edeceklerdir.

Gerek yönetimlerin gerekse bireylerin ortak çalışmaları doğrultusunda katı atık uygulamaları daha etkin bir şekilde ilerleyecek, tarımsal ve hayvansal üretime katkı sağlayacaktır. Bilinçlendirmeler ile katı atıkların geri kazanımı ve biyoyakıtlara olan ilgi de günden güne artacaktır.

Kırsal alanda en büyük sıkıntılardan birisi olan su ve kanalizasyon sorunları ise muhtarlar ve yönetimler tarafından tespit edilerek giderilmesi için yeterli altyapı çalışmaları konusunda desteklenmelidir.

Sonuç olarak konunun tüm muhataplarının yukarıda ifade edilen konulara ilişkin olarak; kırsal kesime yönelik bilgilendirme çalışmaları yapmaları, kırsal alandaki tarımsal üretimi artırarak çevrenin daha temiz ve etkin kullanılmasını sağlayacaktır.

6. KAYNAKÇA

- Anonim,2018. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Katı Atık Nedir?
[https://csb.gov.tr/sss/kati-atik-\(18.03.2018\)](https://csb.gov.tr/sss/kati-atik-(18.03.2018))
- Anonim,2018,Tokat Belediyesi. Katı Atık Tesisi.
[http://www.tokat.gov.tr/-\(15.03.2018\)](http://www.tokat.gov.tr/-(15.03.2018))
- Anonim, 2018. Tokat Belediyesi. Atık Su Arıtma Tesisi.
[http://tokatatiksu.gov.tr/icerik.php?Sayfa=18&Bolum=4-\(15.03.2018\)](http://tokatatiksu.gov.tr/icerik.php?Sayfa=18&Bolum=4-(15.03.2018))
- Anonim, 2015. E-belediye. Belediyelerin Katı Atık Yönetimi.
[https://www.ebelediye.info/dosya/belediyelerde-\(08.08.2018\)](https://www.ebelediye.info/dosya/belediyelerde-(08.08.2018))
- Anonim, 2018. Dergipark. Katı Atık Yönetmeliği.
[http://dergipark.gov.tr/download/article-file/194596-\(16.05.2018\)](http://dergipark.gov.tr/download/article-file/194596-(16.05.2018))
- Anonim, 2018. Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü.
[http://ctue.mam.tubitak.gov.tr/tr/-\(19.09.2018\)](http://ctue.mam.tubitak.gov.tr/tr/-(19.09.2018))
- Anonim, 2019. Çevre Koruma ve Ambalaj Atıkları Değerlendirme Vakfı.
[http://www.cevko.org.tr/index.php?lang=tr-\(08.02.2019\)](http://www.cevko.org.tr/index.php?lang=tr-(08.02.2019))
- Anonim, 2019. Dünya Milli Enerji Komitesi.
[https://www.dunyaenerji.org.tr/-\(08.02.2019\)](https://www.dunyaenerji.org.tr/-(08.02.2019))
- Anonim, 2019. Dünya Bankası.
[https://www.worldbank.org/tr/country/turkey-\(08.02.2019\)](https://www.worldbank.org/tr/country/turkey-(08.02.2019))
- Anonim, 2019.Türkiye Cumhuriyeti Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu.
[https://www.epdk.org.tr/-\(08.02.2019\)](https://www.epdk.org.tr/-(08.02.2019))
- Anonim, 2019. World Whatch, İklim ve Enerji.
[http://www.worldwatch.org/climate-energy-\(08.02.2019\)](http://www.worldwatch.org/climate-energy-(08.02.2019))
- Anonim, 2019. İstanbul Su ve Kanalizasyon İşleri.
[http://www.iski.istanbul/web-\(08.02.2019\)](http://www.iski.istanbul/web-(08.02.2019))
- Algül, G., Üçgül İ.2010. Biyokütle Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Enerji Kaynakları Araştırma ve Uygulama Merkezi Batı Yerleşkesi,32260 Çünür-Isparta, Yekarum Dergi,1(1),2010,3-11.
- Altuntop, E., Bozlu, H. ve Karabıyık, E. 2014. Evsel Atıkların Ekonomiye Kazandırılması TR62 (Adana- Mersin Bölgesi). Çukurova Kalkınma Ajansı, Mayıs
- Armağan, B. ve Kınacı,C.1996. Gap Bölgesi Şanlıurfa Katı Atık Değerlendirmesi.
- Avcıoğlu O. A. 2017. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Teknolojileri Dersi 11. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü.
- Azbar, N. 2013. Kentsel Katı Atıkların Biyoenerji ve Gübre Üretimi ile Çevre Dostu Kullanımı Seçenekleri. Ege Üniversitesi, TMMOB 2.İzmir Sempozyumu/28-30 Kasım 2013.
- Bayram, S. 2017. Katı Atıkların Geri Kazanımı ve Tarımsal Kullanımı Olanakları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Türk Bilimsel Derleme Dergisi, İzmir.
- Beyhan,M.1997.Isparta Evsel ve Ticari Katı Atıklardan Geri Kazanabilir Maddeler. (Yüksek lisans tezi). Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı. Isparta
- Botsalı, M. ve Gezgin,S.2017.Kompost ve Biyogaz Tesislerinde Değerlendirilebilecek Konya'daki Organik Atık Potansiyelinin Analizi. Inno Park Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş, Yayın No: Inno Park /01 ISBN:978-605-9119-95-5/Ekim
- Çiçek, G. ve Kavdır, Y .2016. Türkiye'de Tarımsal ve Hayvansal Atıklardan Biyokömür Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi. Çanakkale 18 Mart Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 19(4), 379, 387,

Araştırma Makalesi.

- Çolakoğlu, B. 2018. Tarımsal Atıkların Alternatif Kullanım Alanları Konusunda Üretici Eğilimleri. (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı.
- Demirel, H. 2016. Katı Atık Sorunları İle İlgili Yerel Yönetimlerin Politikaları. (Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi). Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Bölümü, Ankara.
- Demirtaş, I. 2002. Kentsel Atık Kompostunun Tarımda Kullanımı. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
- Efendi, M. 2005. Çevre ve Sayıştay. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı, Kent ve Çevre Bilimleri.
- Eser, L.Y., Polat, S. ve Şentürk, S. H. 2015. Evsel Katı Atıkların Vergilendirilmesi: Türkiye’de Çevre Temizlik Vergisine Fayda İlkesi Çerçevesinde Eleştirel Bir Bakış. Maliye Dergisi- Sayı 169/ Temmuz-Aralık 2015
- Gül, A. 2014. Sebze ve Meyve Atıklarının Biyogaz Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi.(Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Fakültesi, Ocak, Ankara.
- Hogg, R.V., and Craig, A.T., Introduction to Mathematical Statistics, Mac Millan Publishing Co., Inc., USA, 1978. / R. A. Fisher, Foundations of Statistics, Chapman and Hall, New York, (1987).
- İlgün, A. 2010. Katı Atık Yönetimi ve Ters Lojistik. (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı.
- Karagözoğlu, M. B., Özyonar, F. ve Yılmaz, A., Atmaca, E. 2009. Katı Atıkların Yeniden Kazanımı ve Önemi. Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, TÜRKAY Sempozyumu, 58140-Sivas.
- Kaya, S. 2014. Antalya İli Evsel Katı Atıklarının Geri Kazanılabirliğinin Araştırılması'. Niğde Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Masoom, M. A., Umbach, D., and Saleh, A.K.MD.E., 1992. Estimating Life Functions of Chi Distribution Using Selected Order Statistics, IIE Transactions, 24, 5, 88-98,
- Saraç, M., Uludağ, O. 2013. Dünya’da ve Türkiye’de Atıktan Enerji Üretimi. İzmit İZAYDAŞ, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Yayınları, Kocaeli.
- Tanrıvermiş, H. ve Mülayim, Z.G., 1997. Sanayinin Neden Olduğu Çevre Kirliliğinin ve Tarıma Verdiği Zararların Değerinin Biçilmesi Samsun Gübre (TÜGSAŞ) Karadeniz Bakır (KBİ) Sanayileri Örneği. Tr. J. Of Agriculture and Forestry. TÜBİTAK, 23(1999)337-345.
- Şenol, H., Elibol, A. E., Açıkel Ü. ve Şenol M. 2017. Biyogaz Üretimi İçin Ankara’nın Başlıca Organik Atık Kaynakları. BEÜ Fen Bilimleri Dergisi, 6(2), 15-28, 2017, Ankara.
- Üstün, A. ve Kurban, M. 2011. Elektrik Üretiminde Kentsel Katı Atık Potansiyel Analizi ve Uygulanması. Bilecik Üniversitesi. 6th International Advanced Technologies Symposium (LATS’11), 16-18 May 2011.
- Yaman, K. 2014. Bitkisel Atıkların Değerlendirilmesi ve Ekonomik Önemi. Karabük Üniversitesi. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2012, 12(2):339-348.

- Yetim, A. 2014. Geri Dönüşüm Sektörünün Dünya'daki Genel Görünümü ve Türkiye'deki Durumu . AR-GE Bülten, 2014 Haziran, Sektörel.
- Yokuş, İ. 2011. Sivas İlindeki Hayvansal Atıkların Biyogaz Potansiyeli. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

7.ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi ve Yer : 08.02.1992-Kırşehir

Yabancı Dil : İngilizce

Telefon :0542 401 11 09

E-mail :ozge_kahraman92@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü-Tarım Ekonomisi	2019
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi-Ziraat Fakültesi-Tarım Ekonomisi	2014
Lise	Çankaya 50. Yıl Lisesi	2010