



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



OKA
ORTA KARADENİZ KALKINMA AJANSI
MIDDLE BLACK SEA DEVELOPMENT AGENCY

TR83 BÖLGESİ KAYNAK VERİMLİLİĞİ İHTİYAÇ ANALİZİ RAPORU



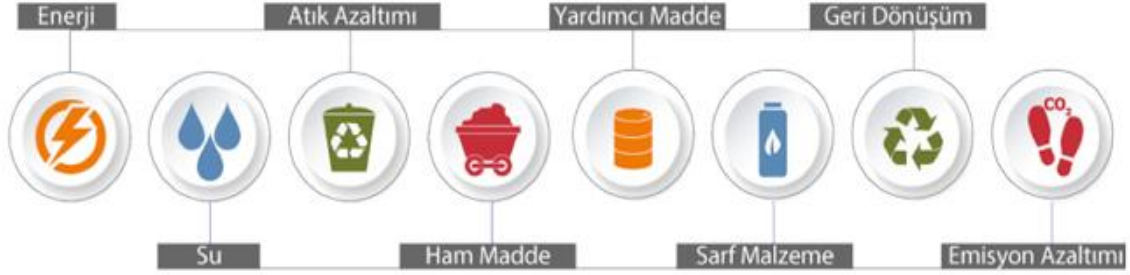
EYLÜL-2020

SAMSUN





TR83 BÖLGESİ KAYNAK VERİMLİLİĞİ İHTİYAÇ ANALİZİ RAPORU



Bu rapor, Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde görevli öğretim üyesi Prof. Dr. Yüksel ARDALI, Araştırma Görevlisi Bilge AYDIN ER ve doktora öğrencisi Özge KÖKSAL tarafından hazırlanmış olup içerik ile ilgili sorumluluk araştırma ekibine aittir. Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın resmi görüşünü yansıtmak zorunda değildir.

Bilimsel araştırma, tez, makale, kitap ve benzeri eserlerde, çalışmanın tam adı belirtilerek atıf yapılabilir.



Eylül 2020





İÇİNDEKİLER TABLOSU

Tablolar Listesi	5
Grafikler Listesi	6
Şekiller Listesi	7
Kısaltmalar	8
Önsöz	9
1. GİRİŞ	10
2. RAPORUN AMAÇ ve KAPSAMI	12
3. RAPOR METODOLOJİSİ	12
3.1. Çalışmanın Temel Aşamaları	12
3.2. Veri Toplama Yöntemi ve Verilerin Değerlendirilmesi	13
4. TR83 BÖLGESİ HAKKINDA	14
4.1. Amasya İlinin Sanayi Yapısı	16
4.2. Çorum İlinin Sanayi Yapısı	20
4.3. Samsun İlinin Sanayi Yapısı	22
4.4. Tokat İlinin Sanayi Yapısı	26
5. KAYNAK VERİMLİLİĞİ TANIMLAR VE KAVRAM ÇERÇEVESİ	30
5.1. Kaynak Kullanımı	30
5.2. Sanayide Kaynak Verimliliği	31
5.3. Kaynak Verimliliği Stratejileri	34
5.4. Kaynak Verimliliği Göstergeleri	37
5.4.1. Hammadde Verimliliği	40
5.4.2. Enerji Verimliliği	40
5.4.3. Su Verimliliği	42
5.5. Kaynak Verimliliği Yatırım Örnekleri	43
5.6. Kaynak Verimliliği ve Temiz Üretim ile İlişkili Ulusal ve Uluslararası Yasal Düzenlemeler	45
5.7. Avrupa Birliği (AB) Direktifleri	54
5.8. Kaynak Verimliliği Araçları	55

**İÇİNDEKİLER TABLOSU****Sayfa**

5.8.1. Kaynak Verimliliği Açısından Temiz Üretim	55
5.8.2. Kaynak Verimliliği Açısından Endüstriyel Simbiyoz	58
5.8.3. Döngüsel Ekonomide Kaynak Verimliliği Önemi	63
5.9. Kaynak Verimliliğinin Ekonomi ve Çevreye Olan Katkısı.....	65
5.10. Sanayide Kaynak Verimliliği Çalışmaları	65
5.10.1. Türkiye ve Dünyadan Örnek Çalışmalar	65
5.10.2. Dünyada Yapılmış Temiz Üretim Uygulamaları	68
6. MEVCUT DURUM ANALİZİ /ANKET ÇALIŞMALARI	71
6.1. Anket-I Değerlendirme Sonuçları	71
6.2. Anket- II Değerlendirme Sonuçları	100
6.3. Çalıştay Çıktıları	116
6.3.1. SWOT Analizi	119
7. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME	122
7.1. Kaynak Verimliliğinin Uygulanabilme Esasları	121
7.2. TR83 Bölgesinde Kaynak Verimliliği Engelleri	125
7.3. Kaynak Verimliliğinde Teşvikler	127
7.4. Kaynak Verimliliği Kazanımları	128
7.5. Genel Değerlendirme	130
7.5.1. Kaynak Verimliliğinin Etkileri	130
7.5.2. TR83 bölgesi, saha araştırması sonuçlarına göre, bölgedeki endüstrilerin yaklaşimleri	131
7.5.3. TR83 bölgesi kaynak verimliliği potansiyelinin belirlenmesi	132
7.5.4. TR83 Bölgesinde Kaynak Verimliliği için Öneriler	137
8. KAYNAKLAR	140
9. EKLER	149



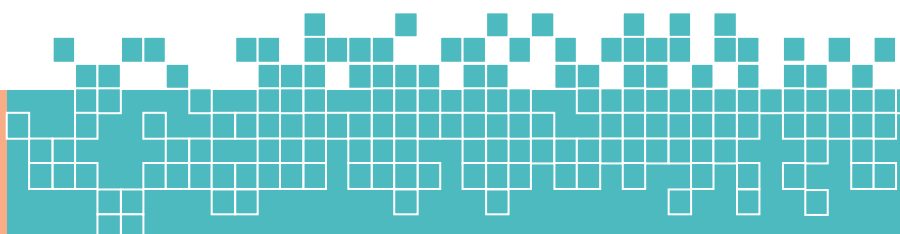
Tablolar Listesi

Sayfa

Tablo 4.1. Amasya ili sanayisinde öne çıkan yatırım alanları	19
Tablo 4.2. Çorum ili sanayisinde öne çıkan yatırım alanları	21
Tablo 4.3. Samsun ili sanayisinde öne çıkan yatırım alanları	24
Tablo 4.4. Tokat ili sanayisinde öne çıkan yatırım alanları	28
Tablo 5.1. Ülkeler bazında kaynak verimliliği göstergeleri	38
Tablo 5.2. Kaynak kullanımına yönelik ve çevre etki odaklı göstergeler	39
Tablo 5.3. Kaynak verimliliği ve temiz üretim ile ilişkili ulusal düzenlemeler ve stratejiler	46
Tablo 5.4. Kaynak verimliliği ve temiz üretim ile ilişkili uluslararası yasal düzenlemeler ve stratejiler	48
Tablo 5.5. Uluslararası (AB) çevre mevzuatı ile uyum sürecinde ulusal çevre mevzuatımızda gerçekleştirilen çalışmalar	53
Tablo 6.1. Atıklar hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması	107
Tablo 6.2. Hammadde kullanım hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması	108
Tablo 6.3. Atık miktarını azaltma ve yeniden değerlendirme durumlarının karşılaştırılması	109
Tablo 6.4. Ürün paketleme yöntemlerinin karşılaştırılması	110
Tablo 6.5. Ekipman kullanım hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması	111
Tablo 6.6. Kimyasal atıkların yayılımının önlenmesi ve temizlenmesi durumlarının karşılaştırılması	111
Tablo 6.7. Çalışanlar için uygun çalışma ortamı sunma durumlarının karşılaştırılması	112
Tablo 6.8. Konteyner kullanımında gösterilen hassasiyetlerin karşılaştırılması	112
Tablo 6.9. Tehlikeli atıkların ayrışım ve değişim durumlarının karşılaştırılması	113
Tablo 6.10. Ürün ve atık depolama durumlarının karşılaştırılması	113
Tablo 6.11. Su tüketim hassasiyetlerinin karşılaştırılması	114
Tablo 6.12. Enerji tüketim hassasiyetlerinin karşılaştırılması	114
Tablo 6.13. Emisyona karşı gösterilen hassasiyetlerin karşılaştırılması	115
Tablo 7.2. Ekonomi genelinde girdi ve tüketim göstergeleri: tütetme ve ilgili politika soruları	132



Grafikler Listesi	Sayfa
Grafik 4.1. Amasya OSB sanayi türlerine göre firma dağılım yüzdeleri	19
Grafik 4.2. Çorum OSB sanayi türlerine göre firma dağılım yüzdeleri	22
Grafik 4.3. Samsun OSB sanayi türlerine göre firma dağılım yüzdeleri	25
Grafik 4.4. Tokat OSB sanayi türlerine göre firma dağılım yüzdeleri	29
Grafik 5.1. Kaynak etkinliği, eko verimlilik ve ayrışmanın çevresel etkiler, ekonomi ve kaynak kullanımına etkisi	30
Grafik 5.2. Sürdürülebilir tüketim ve üretim fırsatları	33
Grafik 5.3. Türkiye'deki sektörel enerji yoğunluğu	41
Grafik 5.4. Endüstriyel çevre yönetimde kavramsal hiyerarşi	57
Grafik 6.1. TR83 Bölgesinin Kaynak Verimliliği Çalışmalarına katılan işletme dağılımları.	101
Grafik 6.2. TR83 Bölgesinde İş Gücü ve İstihdam Dağılımı	102
Grafik 6.3. TR83 Bölgesinde Hammadde seçimi, kullanımı ve yönetiminin Uygulanabilirliği	102
Grafik 6.4. TR 83 Bölgesinde Su Yönetiminin Uygulanabilirliği	103
Grafik 6.5. TR 83 Bölgesinde Enerji Tüketimi ve Yönetiminin Uygulanabilirliği	103
Grafik 6.6. TR 83 Bölgesinde Atıksu Yönetimi	104
Grafik 6.7. TR 83 Bölgesinde Katı Atık Yönetimi	104
Grafik 6.8. TR 83 Bölgesinde Atık Gaz Yönetimi	105
Grafik 6.9. TR 83 Bölgesinde Ar-Ge, Yenilik ve Verimlilik Çalışmaları	105
Grafik 7.1. Organizasyonel değişiklik ile kaynak verimliliği arasındaki ilişkinin kapsamı	122
Grafik 7.2. Kaynak verimliliği engelleri	126
Grafik 7.3. Kaynak verimliliğine ek engeller	126
Grafik 7.4. İllerin Teknolojik Değişimlere ve Gelişmelere İlgileri	133
Grafik 7.5. İllerin İstihdam Piyasasındaki Rekabet Oranları	134
Grafik 7.6. İllerin Endüstriyel Simbiyoz İlişkileri	135
Grafik 7.7. İllerdeki Yenilik Ekosisteminin Mevcut Durum Dağılımı	136





Şekiller Listesi

Şekil 1.1. Dünya ekonomisinde 2050 yılına yönelik tahmini büyüme miktarı	10
Şekil 4.1. TR83 Bölgesi harita gösterimi	14
Şekil 4.2. TR83 Bölgesi sanayi sektöründe çalışan sayıları	15
Şekil 4.3. TR83 Bölgesi sektörel büyüme hızları	16
Şekil 4.4. Amasya ili sanayi kolları sektörel dağılımı, 2018	17
Şekil 4.5. Çorum ili sanayi kolları sektörel dağılımı, 2018	20
Şekil 4.6. Samsun ili sanayi kolları sektörel dağılımı, 2018	23
Şekil 4.7. Tokat ili sanayi kolları sektörel dağılımı, 2018	27
Şekil 5.1. Malzeme akış analizinin kapsamı	33
Şekil 5.2. Sürdürülebilir malzeme yönetiminin sağladığı faydalar	34
Şekil 5.3. Verimlilik bileşenleri	35
Şekil 5.4. OECD yeşil büyüme göstergeleri	38
Şekil 5.5. Temiz üretim uygulamalarında yol gösterici öneriler	55
Şekil 5.6. Temiz üretim prensipleri	56
Şekil 5.7. Kaynak verimliliği açısından temiz üretim yaklaşımları	57
Şekil 5.8. Endüstriyel üretim sistemleri (a) Doğrusal Üretim (b) Yarı-Döngüsel Üretim (c) Döngüsel Üretim	59
Şekil 5.9. Türkiye’de endüstriyel simbiyoz projeleri	62
Şekil 5.10. Döngüsel ekonomik yaklaşım	63
Şekil 5.11. UNIDO temiz üretim programı uygulamaları ile sağlanan kazanımlar	68
Şekil 6.1. TR83 Bölgesi illere göre şirket sayıları	71
Şekil 6.2. İşletmelerin buldukları illere ilişkin dağılım	107
Şekil 6.3. Atıklar hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması	107
Şekil 6.4. Hammadde kullanım hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması	108
Şekil 6.5. Atık miktarını azaltma ve yeniden değerlendirme durumlarının karşılaştırılması	109
Şekil 7.1. Eko verimlilik uygulama yöntemi	123
Şekil 7.2. TR83 Bölgesi teknoloji düzeyleri	133
Şekil 7.3. TR83 Bölgesi istihdam piyasası	134
Şekil 7.4. TR83 Bölgesi endüstriyel simbiyoz ilişkileri	135
Şekil 7.5. TR83 Bölgesi yenilik ekosisteminin mevcut durumu	136



Kısaltmalar

Avrupa Birliği : AB

Birleşmiş Milletler Çevre Programı : UNEP

Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü : UNIDO

Döngüsel Ekonomi : DE

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü : OECD

Elektrik Üretim Santralleri : HES

Güneş Enerjisi Santrali : GES

Kaynak Verimliliği : KV

Organize Sanayi Bölgesi : OSB

Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı : OKA

Rüzgar Elektrik Santrali : RES

Sürdürülebilir Madde Yönetimi : SMM

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı : STB

Temiz Üretim : TÜ

Uluslararası Enerji Ajansı : IEA

Üretimde Kaynak Verimliliği ve Geri Dönüşüm : REMake



Takdim

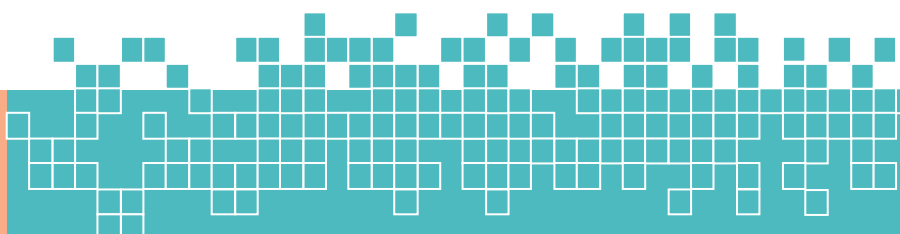
Bir bölgenin ekonomisinin güçlü olması insan kaynağının niteliği, sosyal ve kültürel zenginliği, üretkenliği, sermaye gücü, işgücünün niteliği, ihracatı, büyüme hızı, rekabet gücü ve yereldeki aktörlerin vizyoner yapısı ve işbirliği isteği ile ilgilidir. Tüm bu kriterlerin odağında yenilikçi, bütünsel planlar ve stratejiler bölgesel düzeydeki kalkınma ivmesini tetikler ve hızlandırır. Bu doğrultuda; Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı da, Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat illerinde, Yeşilirmak Havza Gelişim Projesi'nde (2007-2023) belirlenen vizyon ve misyon çerçevesinde bölgenin dinamiklerini bütünsel ölçekte harekete geçirerek stratejik hedeflere yönelik planlama, destek ve uygulama faaliyetleri yapmaktadır.

Hızla artan dünya nüfusu ve buna bağlı ihtiyaçlar için üretim oranının tüm sektörlerde artışı dünyada doğal kaynakların sürdürülebilirliği üzerinde baskı oluşturmaktadır. Türkiye genelinde ve bölgemizde nüfusun artıyor olması doğal kaynak varlıklarını tehdit etmektedir. Bu sebeple, 2020 yılı teması, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından bütün kalkınma ajansları için “Kaynak Verimliliği” olarak ilan edilmiştir.

Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı olarak, Bölgemizdeki üretim süreçlerinin kaynak verimliliği unsurları açısından mevcut durumunu ve potansiyel gelişme alanlarını tespit etme amacını taşıyan Orta Karadeniz Bölgesi Kaynak Verimliliği Yol Haritası isimli bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi ile işbirliği içerisinde hazırlanmıştır. Raporun hazırlandığı dönem bütün dünyayı etkisine alan Covid-19 salgını ile mücadele dönemine denk gelmiş olmakla birlikte detaylı analizleri içeren bu rapor kamu kurumlarımızın ve iş dünyasının temsilcilerinin katkıları ile araştırma ekibi ve Ajansımız uzmanlarının özverisi ile tamamlanmıştır.

Rapordaki verilerden, bulgulardan ve önerilerden ilerleyen yıllarda, destek araçlarının tasarımında ve bölgemizde kaynak verimliliğini arttıracak yatırım kararlarının alınmasında istifade edilmesini temennisiyle çalışmada emeği geçen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Yüksel ARDALI, Araştırma Görevlisi Bilge AYDIN ER ve doktora öğrencisi Özge KÖKSAL'a teşekkür ederiz.

Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı





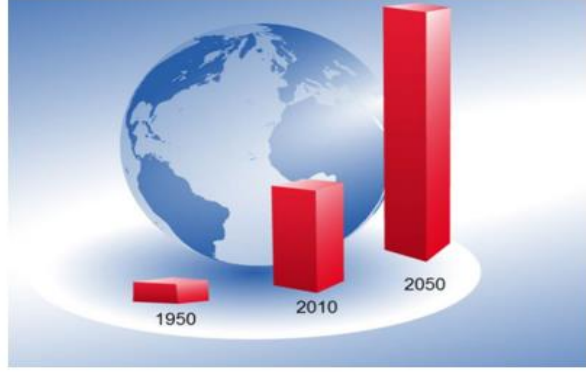
1. GİRİŞ

Dünya nüfusunda meydana gelen hızlı artış, ekonomideki büyümeyi ve buna bağlı olarak da yaşam standartlarının yükselmesini beraberinde getirmiştir. Bunun sonucunda insan ihtiyaçları da hızlı artış göstermiştir. Biliyoruz ki insan ihtiyaçları süreklilik arz eder ve sınırsızdır fakat bu ihtiyaçları karşılayacak kadar mal ve hizmet bulunmamaktadır. Kaynaklar kısıtlı olduğu halde yeni kaynaklar da yaratılamamaktadır. Dolayısıyla kaynakların tükenmesi ve kaynak artışının olmaması kaynak verimliliği kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Tanım olarak kaynak verimliliği; sınırlı ve tüketilebilir olan kaynakların daha verimli kullanılması ile daha fazla ürün meydana getirmek demektir. Kaynakların

daha verimli kullanılması ile hem maliyette kazanç sağlanmakta hem de israf önlenmektedir. Hammadde, enerji ve suyun verimli ve sürdürülebilir kullanımı, hem çevre üzerindeki etkilerin azaltılması hem de daha az girdi kullanarak daha fazla değer üretilmesi yoluyla rekabet gücünün artırılmasını sağlamakta, bu bağlamda üretimin ve dolayısıyla ekonominin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır. Kaynak verimliliğinin önemini daha net ortaya çıkardığı günümüzde, ülkemizde bu alandaki politika, strateji ve eylemlerin geliştirilmesi ve etkin bir biçimde uygulanmasının gerekliliği de ortaya çıkmıştır.

Kaynak verimliliği, teknolojik ve endüstriyel gelişmelerin beraberinde getirdiği çevresel zararların artması, yenilenemeyen doğal kaynakların hızla azalması ve kaynakların değerlerinin artması, dünya ekonomisindeki artış ile sanayi kuruluşlarının dünyada rekabetçi konumunu muhafaza etme konusunda oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle, üretimde verimliliğin artırılması hedeflerine ilave olarak, hem kaynak tüketiminin azaltılmasına hem de çevresel etkileri en aza indirecek prosesleri ve ürünlerin kullanımına yönelik projeler üretilmeye ve uygulanmaya başlanmıştır.

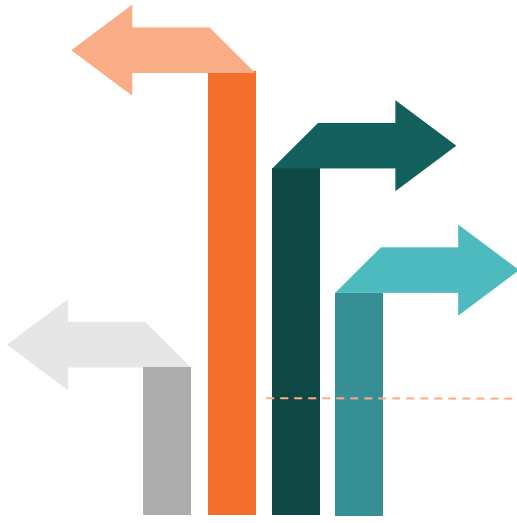


Şekil 1.1. Dünya ekonomisinde 2050 yılına yönelik tahmini büyüme miktarı



Ülkemizin kaynaklarının verimli kullanılması amacıyla öncelikli hedefler arasında yer alan minimum kaynak tüketimi ve minimum atık üretimi prensibine dayalı kaynak verimliliği ve temiz üretim çalışmalarının yaygınlaştırılması sanayideki rekabet gücünün artırılması sağlayacaktır. Ayrıca sanayilerde yer alan birçok çeşit sektör kaynak kullanımı açısından farklılık gösterdiği için kaynak verimliliği ve temiz üretim uygulamalarının sektörel bazlı yapılmasına ihtiyaç vardır.

Bu çalışma ile TR 83 Bölgesi illeri olan Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat'ta bulunan



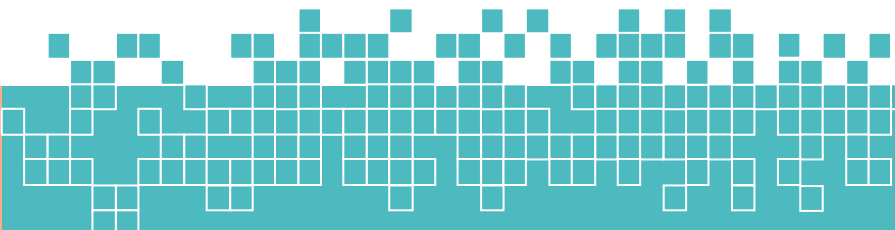
Organize Sanayi Bölgelerinde endüstriyel yapıya uygun kümelenme, çevreye duyarlı üretim ve kaynak verimliliğinin desteklenmesi gibi konular dikkate alınarak, sanayileşmenin hızlandırılması amacıyla kaynak verimliliği ekseninde rekabetçi üretim yapısının geliştirilmesi için endüstride dönüşümün sağlanmasına katkı vermek hedeflenmektedir.

TR83 Bölgesinde teknoloji düzeyi, istihdam piyasası, endüstriyel simbiyoz ilişkileri, yenilik ekosisteminin mevcut durumunun belirlenmesi amacıyla anket (Ek-I; Ek-II) ve görüşmelere dayalı saha araştırması yapılmıştır. Çalışma, OSB'lerin yöneticileri veya OSB yönetiminin yaşadığı sorunlara ve ihtiyaçlarını bilen üst düzey yetkilileriyle gerçekleştirilmiş, detaylar ve uzmanlık sorularında konunun uzmanlarına danışılarak en doğru bilgiye ulaşılmaya çalışılmıştır.



2. RAPORUN AMAÇ VE KAPSAMI

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü'nce 2020 yılı için Kalkınma Ajanslarının kendi bölgelerinde tema konusu "Kaynak Verimliliği" olarak belirlenmiştir. Bu temaya istinaden TR83 Bölgesinde, sanayileşmenin hızlandırılması amacıyla









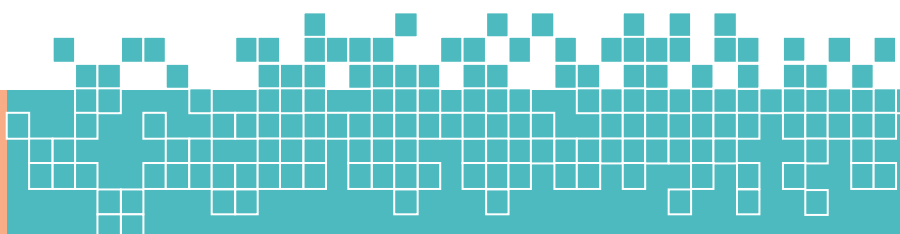
verimliliği esas alan rekabetçi üretim yapısının geliştirilmesi için endüstride dönüşüm sağlanmasına katkı vermek amaçlanmaktadır. Raporunda, 4 ili kapsayacak şekilde anket ve görüşmelere dayalı saha araştırması yapılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde varlıkların haritalanması ile Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat illerini kapsayan “kaynak verimliliği” açısından mevcut durum tespiti ve sonucu olarak “TR83 Bölgesi Kaynak Verimliliği İhtiyaç Analizi Raporu” hazırlanmıştır.

RAPOR METODOLOJİSİ

Bu raporun hazırlanması aşamasında yapılan çalışma ve izlenen metodoloji şu şekildedir: Tüm organize sanayi ve kaynak tüketimi yapan alanlarda genel anket ve TR83 bölgesinde seçilen işletmelerde, endüstriyel simbiyoz ve kaynak verimliliği hakkında bilgi edinmek için detaylı anket olmak üzere iki farklı anket yapılmıştır. Endüstri paydaşları, sivil toplum örgütleri, OKA, üniversitelerin katılımı ile çevrimiçi çalıştay gerçekleştirilmiştir, SWOT analizi yapılmıştır. Ayrıca TR83 bölgesinde işletmelerle saha görüşmeleri yapılarak kaynak verimliliği için gerekli veriler toplanarak değerlendirilmiştir.

2.1. Çalışmanın Temel Aşamaları

-  Sahada tüm paydaşların kaynak verimliliği konusundaki farkındalıklarını harekete geçirmek ve genel ihtiyaç tespiti ile mevcut durumun analiz edileceği online anket uygulaması yapılmıştır.
-  Mevcut durumun analiz edilebilmesi ve kaynak verimliliği konusunda proje fikirlerinin oluşturulabilmesi amacıyla başta üniversiteler olmak üzere, organize sanayi bölgeleri, teknoparklar, özel sektör temsilcileri (TSO, OSB, ESOB, vb.) ile sivil toplum kuruluşları temsilcilerinin katılımı ile çalıştay yapılmıştır. Temel amaç paydaşların ve sektör temsilcilerinin farkındalığını artırmak ve rapora veri temin etmektedir.
-  Her ilden dörder firma ile kaynak verimliliği çerçevesinde “kurumsal yönetim” “verimlilik” ve “sürdürülebilir karlılık” konularının değerlendirildiği toplam 16 adet derinlemesine görüşme yapılmıştır.
-  Anket, çalıştay ve firma uygulamalarının yapıldığı saha çalışmalarının sonucunda Dünya’da ve Türkiye’de Kaynak Verimliliğinin ekonomiye ve çevreye olan katkısını ortaya koyan TR83 Bölgesi Kaynak Verimliliği İhtiyaç Analizi Raporu hazırlanmıştır.





2.2. Veri Toplama Yöntemi ve Verilerin Değerlendirilmesi

ANKET-I: Yapılan kaynak verimliliği ihtiyaç analizi çalışması sonucunda TR83 Bölgesindeki Organize Sanayi Bölgelerinin kaynak verimliliği ihtiyaçları, atık, su ve atıksu, enerji, emisyon ana başlıkları altında detaylandırılarak soru formu haline getirilmiştir.

- ✚ Soru formunda, kaynak verimliliğine altyapı oluşturacak su, atık su, atık, enerji, emisyon ile ilgili mevcut durumlar ve gelecek vizyonları sorgulayan 57 soruluk anket yöneltilmiştir. Her konu başlığı için günümüz ve gelecekte “evet”, “hayır” veya “fikrim yok” şeklinde cevaplanarak istatistiki olarak raporlanabilir şekilde cevaplar alınmıştır.
- ✚ Daha sonra; tespit edilen bu ihtiyaçların subjektif öncelik derecelerini belirlemek amacı ile OSB yönetiminden bu ihtiyaçlar arasından öncelikli üç tanesini seçmeleri istenmiştir. Böylelikle hem TR83 Bölgesi dahilinde hem de iller dahilinde öncelikli ihtiyaçlar ve bu ihtiyaçlara ait yeterlilik yüzdeleri (ihtiyaca karşılık gelen “evet” ve “fikrim yok” cevaplarının toplamı) karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma, ihtiyaçların görece etkilerini değerlendirmemize olanak sağlamıştır.

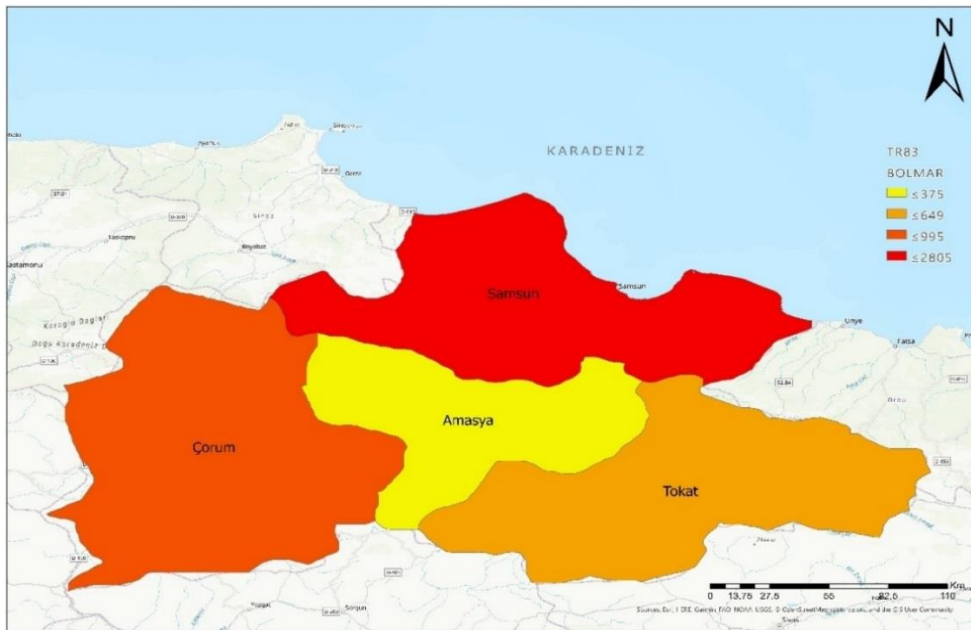
ANKET-II: Soru formunda, hammadde kullanımına ilişkin bilgiler, kaynak kullanıma ilişkin bilgiler, kaynak verimliliği ile ilgili bilgiler, atık yönetimi ile ilgili bilgiler sorgulanmıştır.

- ✚ Soru formunun kaynak verimliliği bölümünde iş gücü niteliği ve istihdam, kaynak seçimi (hammadde seçimi, kullanımı ve yönetimi), su tüketimi ve yönetimi, enerji tüketimi ve yönetimi, atık yönetimi (atık su, katı atık, atık gaz) irdelenmiştir.
- ✚ Soru formunun son kısmında, Kapasite Artırımına yönelik sorularla OSB genelindeki firmaların Ar-Ge, yenilik ve verimlilik çalışmaları ile gelecek tasarımları anlaşılması hedeflenmiştir.



4. TR83 BÖLGESİ HAKKINDA

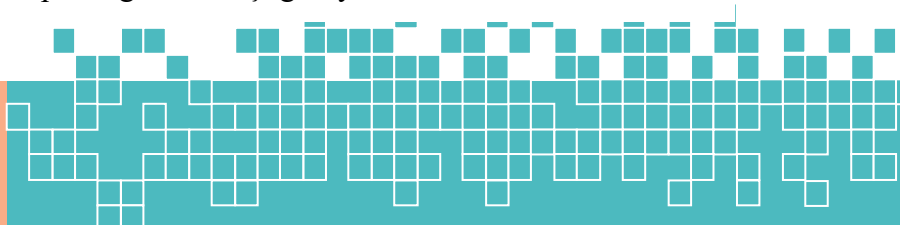
Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat illerini kapsayan TR83 Bölgesi (Şekil 4.1), Türkiye yüzölçümünün %4,9'unu oluşturmaktadır. Orta Karadeniz Bölgesi, Doğu ve Batı Karadeniz'in birleşim yerindeki coğrafi konumuyla, her iki bölgeye de açılan bir kapı olma özelliğiyle, Karadeniz'e kıyısı olan ülkelere yakınlığıyla, yeraltı ve yerüstü kaynaklarıyla, çok çeşitli turizm potansiyeliyle, tarıma uygun arazi varlığı ve uzun yıllardır oluşmuş sanayi yapısıyla ülke ekonomisi açısından önemli ve büyük bir potansiyel taşımaktadır. 2018 yılı il bazında GSYİH istatistiklerine göre TR83 Bölgesi rakamı yaklaşık 81 milyar TL'dir ve bu değer Türkiye'nin %2,18'ünü oluşturmaktadır. Kişi başı GSYİH ise 6.142 \$'dır (Türkiye ortalaması 9.693 \$'dır).

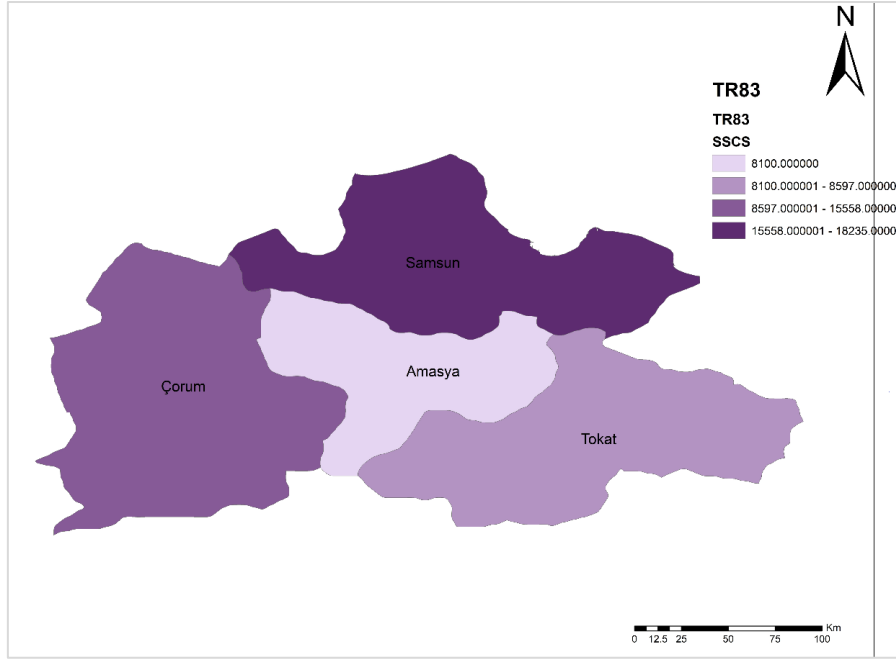


Şekil 4.1. TR83 Bölgesi harita gösterimi

Bölgenin işgücüne katılma oranı %55,2 olup, Türkiye ortalaması olan %53,2'nin üzerindedir. Bölge, işgücüne katılım oranı bakımından Türkiye'de 7. sırada yer almaktadır. Bölgenin istihdam oranı %51,7 olup, Türkiye ortalaması olan %47,4'ün üzerindedir (Şekil 4.2). Bölge, Türkiye'de istihdam oranı bakımından 4.sırada yer almaktadır. TR83 Bölgesi'nde istihdam edilen kişilerin yüzde 41,9'u tarım, yüzde 17,4'ü sanayi, yüzde 40,7'si ise hizmet sektöründedir. Türkiye'deki istihdamın yalnızca %17,4'ünün sanayi sektöründe olduğu bilgisi sonucunda TR83 Bölgesinde tarım sektörünün ön plana çıktığı görülmektedir.

Yeşilirmak Havza Gelişim Projesi Bölgesel Gelişme Ana Planı raporuna göre sanayileşme eksikliği, tarım sektörü istihdamının bölgede çok yüksek düzeylerde olmasına neden olmakta ve bölgenin bu açıdan nispeten geri kalmışlığını yansıtmaktadır.

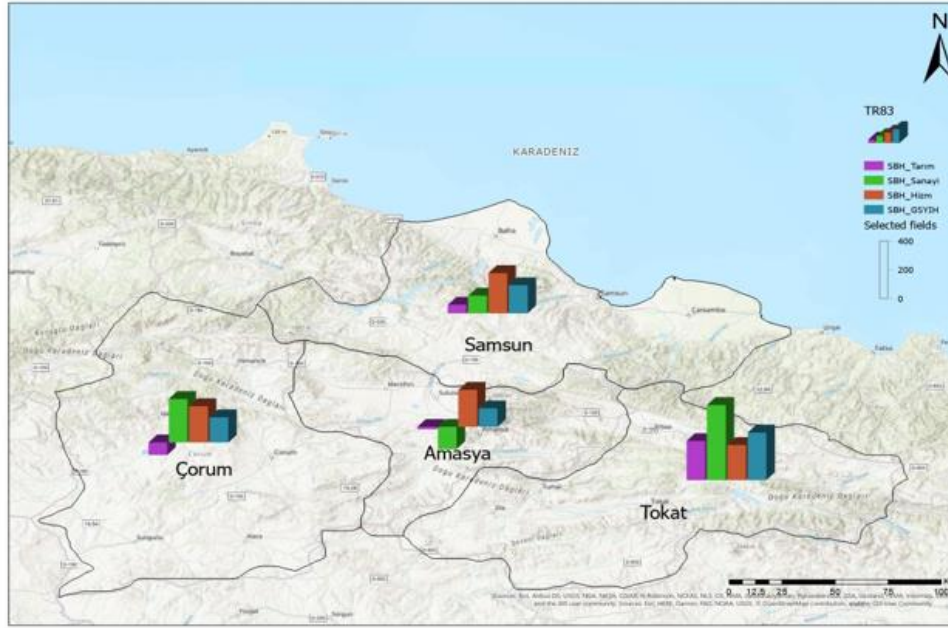




Şekil 4.2. TR83 Bölgesi sanayi sektöründe çalışan sayıları

Bölgede yoğunlaşmanın yüksek olduğu sektörler sırasıyla gıda, giyim eşyası, mineral ürünler (taş toprak sanayi), metal eşya, mobilya ve ağaç ürünleridir. TR83 Bölgesi imalat sanayinin Türkiye'ye oranla uzmanlaşma katsayısı daha yüksektir; başka bir deyişle Türkiye, sektörel bazda bölgeye oranla daha homojen bir yapıya sahiptir. TR83 Bölgesinde imalat sanayinde ortalama ücretler Türkiye imalat sanayi ortalamasının altında olup, bölge, işgücü maliyeti bakımından görece avantaja sahiptir. TR83 Bölgesi de Türkiye gibi imalat sanayi ihracatında yoğunlaşmıştır. Bölge ihracatının %90'ının imalat sanayi, %6'sının tarım ve ormancılık ve %2,6'sının da balıkçılık sektörü tarafından gerçekleştirilmektedir.

TR83 Bölgesi illeri sanayi sektörünün gelişimi açısından gelişim potansiyeline sahip bulunmaktadır (Şekil 4.3). Bölge, sahip olduğu doğal yer altı ve yer üstü kaynaklar, tarımsal çeşitliliği ve iklimi, işgücü potansiyeli, ayrıcalıklı teşvik avantajları ve zengin kültürel yapısı ile sanayi yatırımları için cazip konumdadır. TR83 Bölgesindeki ticari faaliyetler, genel olarak tarımsal ve hayvansal ürünler, tarıma dayalı sanayi ürünleri, maden ve taş ocakçılığı faaliyetleri ile imalat sanayi ürünlerine bağlı olarak şekillenmektedir. TR83 Bölgesi ekonomisi içinde sanayi sektörünün payı artış eğilimindedir.



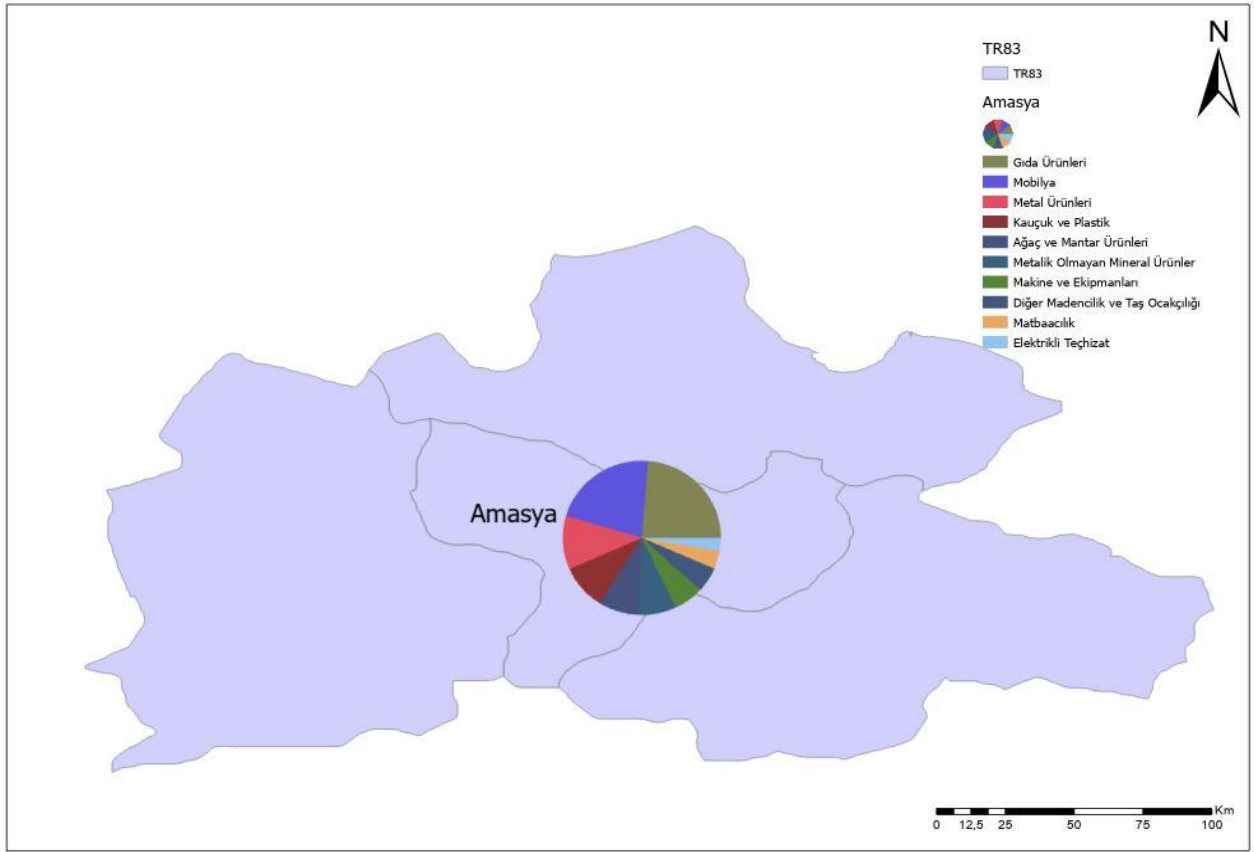
Şekil 4.3. TR83 Bölgesi sektörel büyüme hızları

Türkiye geneli ile karşılaştırıldığında, Türkiye imalat sanayi işletmelerinin %2.9'u, imalat sanayi çalışanlarının %1,8'i, maaş ve ücretlerin %1,3'ü, cironun %1,2'si ve yatırımların da %1.0'i TR83 Bölgesinde bulunmaktadır. TR83 Bölgesi Uygun Yatırım Alanları Araştırması verilerine göre, bölgede dış ticarete en yüksek rekabet gücüne sahip sektörler; balıkçılık, giyim eşyası, maden kömürü, linyit ve turbo, motorlu kara taşıtı ve römorklar, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat, büro, muhasebe ve bilgi işleme makinaları, ana metal sanayi, tıbbi aletler; hassas optik aletler ve saat, basım ve yayım ile gıda ürünleri ve içecek imalatı sektörleri olarak sıralanmıştır.

4.1. Amasya İlinin Sanayi Yapısı

Amasya'da sanayi 1926 yılında kurulan Eski Çeltek Kömür İşletmesi ve 1955 yılında kurulan Yeni Çeltek Kömür İşletmesi ile fabrika ölçeğindeki sanayileşme hareketi ise 1954 yılında Suluova'da Şeker Fabrikası'nın kurulması ile başlamıştır. Pancar ekiminin artırılması ve Amasya Şeker Fabrikasının kurulması ile başta şeker sanayi olmak üzere gıda sanayinde gelişmelerin başlangıcını oluşturmuştur.





Şekil 4.4. Amasya ili sanayi kolları sektörel dağılımı, 2018

Amasya ili sanayisi uzun yıllar taşa toprağa dayalı işletmelerden oluşmuş, 5084 sayılı kanunun uygulanmaya başlaması ile imalat sanayi, tekstil, mobilya ve madencilik alt sektöründe Amasya Beji olarak ünlenen ve markalaşan mermer sanayinde ciddi gelişmeler olmuştur. Amasya Merkez OSB’de 18, Merzifon OSB’de 47 ve Suluova OSB’de 24 aktif sanayi işletmesi bulunmaktadır. Türkiye sanayi işletmeleri toplamı içerisinde % 0,55’lik bir oran ile sanayisi gelişmekte olan illerimiz arasında yer almaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumunun Ocak 2019 da açıkladığı verilere göre; 2017 yılı Amasya İli GSYİH’si 9.124.840,000 TL ile Türkiye GSYİH’ sının 0,3’ lük kısmını oluşturmaktadır. Bu miktara göre GSYİH sıralamasına göre 81 il arasında 56. Sırada yer alırken, kişi başına düşen milli gelir sıralamasında 81 il arasında 40. sırada yer almaktadır. Amasya GSYİH’nin %19,43’ ünü Tarım sektörü, %18,73’ünü Sanayi sektörü, %50,47’ sini Hizmetler sektörü ve %11,37’sini ise vergiler ve diğerleri oluşturmaktadır. Amasya ilinde “gıda ürünleri ve içecek imalatı, madencilik ve taş ocakçılığı, taşa toprağa dayalı sanayi ile başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı sektörleri öne çıkmaktadır (Şekil 4.4).



Amasya ili sınırları içerisindeki Amasya Beji potansiyel doğal taş rezervleri, ülkemizdeki kayıtlı rezervlerin yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır. Sarı, bal rengindeki Amasya Beji doğal taşı, görünüm, kalite ve mühendislik özellikleriyle ulusal ve uluslararası ölçekte adını yurtdışına duyurmayı başarmıştır. 2018 yılında, Çin Halk Cumhuriyeti, Hindistan, Bangladeş, Tayvan, Lübnan, Suudi Arabistan başta olmak üzere 40 'tan fazla ülkeye ihracat gerçekleştirilmiştir.

İlde sanayi alanında mermer, kuru maya, ankastre mutfak tipi aspiratör, davlumbaz, ürünleri, tekstil ürünleri, mobilya ve ofis mobilyaları, linyit, metal sanayi ürünleri, kimyevi ve plastik sanayi ürünleri yurt içine satışı yapıldığı gibi yurt dışına da ihracatları yapılmaktadır. Mermer, ankastre mutfak ürünleri ihracatta önemli yer tutmaktadır. Amasya'da mermer sanayi önemli ölçüde gelişmiş olup yurt dışına ihracat yapılmaktadır. Merzifon ilçesinde aspiratör, davlumbaz, fırın mutfak eşyası ile makine kalıp üretiminde ve gölge kutuplu elektrik motoru konusunda ilk ve tek üretici firmaları bulunmaktadır (Şekil 4.4), bunlar Avrupa ve diğer ülkelere önemli ölçüde ihracat gerçekleştirmektedirler.

Amasya ilinde 3 adet sicil almış OSB bulunmaktadır.

⇒ Faaliyetteki Organize Sanayi Bölgeleri:



Amasya Merkez OSB

Amasya Merkez OSB'de toplam 31 dolu parsel tahsisli olup aktif olarak 25 adet firma faaliyet göstermektedir. Amasya Merkez OSB'de doluluk oranı 87,09'dur.

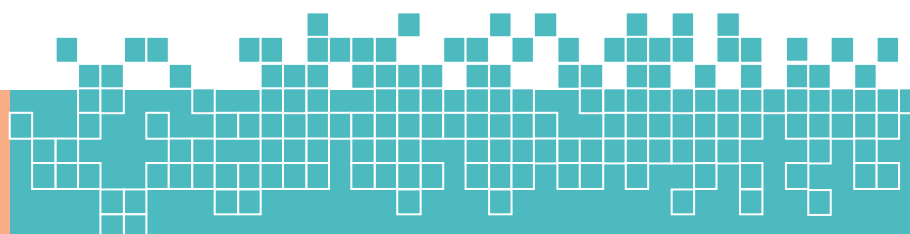
Merzifon OSB

Merzifon OSB'de toplam 82 dolu parsel tahsisli olup aktif olarak 47 adet firma faaliyet göstermektedir. Merzifon OSB'de doluluk oranı %79,54'tür.



Suluova OSB

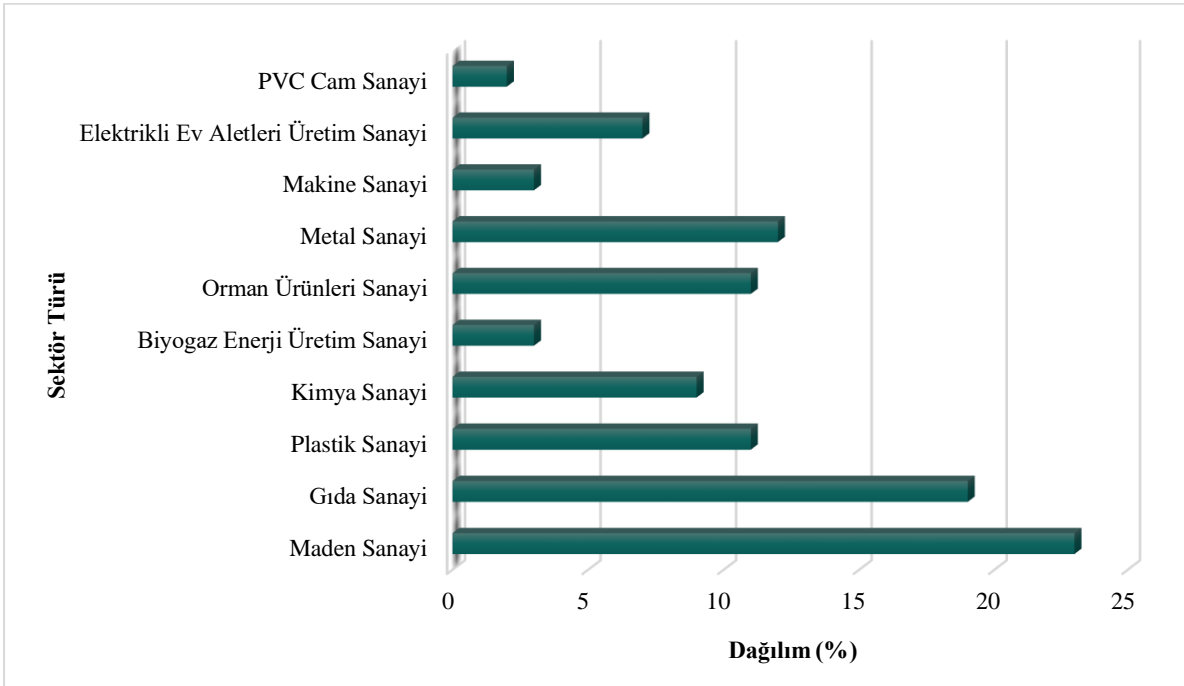
Suluova OSB'de toplam 42 dolu parsel tahsisli olup aktif olarak 24 adet firma faaliyet göstermektedir. Suluova OSB'de doluluk oranı %61,5'tir





Tablo 4.1. Amasya ili sanayisinde öne çıkan yatırım alanları

<i>Talebi Karşılama Yönelik</i>	<i>Potansiyeli Değerlendirmeye Yönelik</i>
Mermer ocakları ve işleme tesisleri	Gıda ürünleri ve içecek imalatı
Gıda (Et-Süt işleme üniteleri)	Hayvancılıkla entegre işleme tesisleri yatırımları
Başka yerlerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat imalatı	Madencilik
Mobilya imalatı	Yeşilirmak üzerinde yapımı devam eden elektrik üretim santralleri yapımı (HES)
İl genelinde OSB'ler için de sanayi parselinin üretilmesi	Rüzgar elektrik santrali yapımı (RES)
İl genelinde yol, kanalizasyon, elektrik altyapısının iyileştirilmeleri	Güneş enerjisi santrali yapımı (GES)
Endüstriyel Atık su tesislerinin projelerinin hazırlanması ve işletmeye alınması	



Grafik 4.1. Amasya OSB Sanayi Türlerine göre Firma Dağılım Yüzdeleri (%)

OSB'lerden 2020 yılı için gelen firma bilgilerine göre sektör bazlı dağılımlara bakıldığında; Amasya için öne çıkan başlıca sektörler maden sanayi, gıda sanayi, plastik sanayi, metal sanayi ve orman ürünleri sanayi olarak belirtilmiştir (Grafik 4.1).

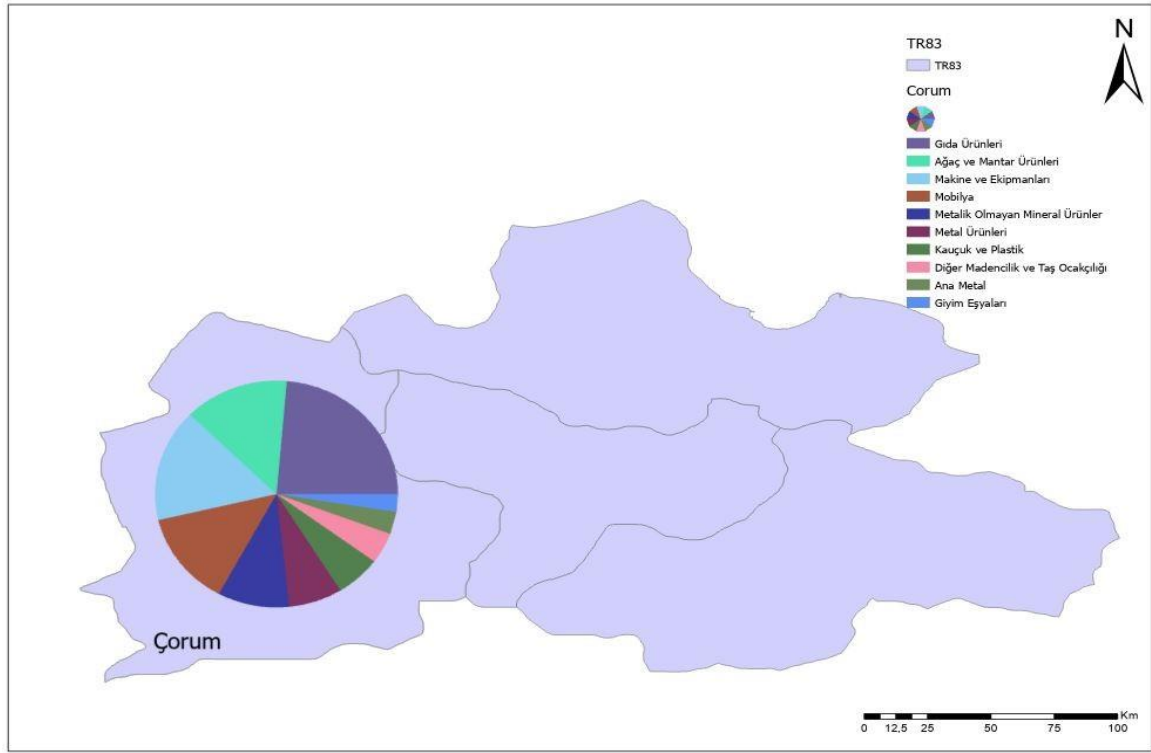


4.2. Çorum İlinin Sanayi Yapısı

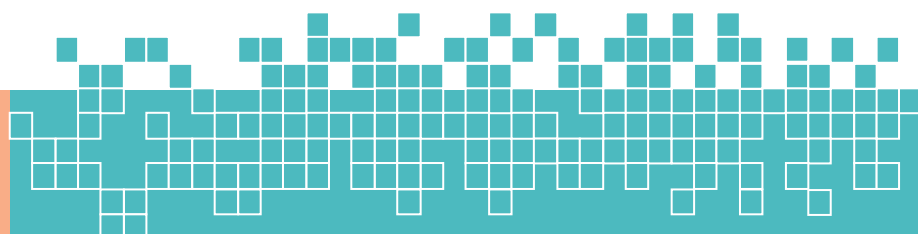


Çorum ili, kendi öz kaynakları ile sanayileşmesini gerçekleştirmekte olan illerden biridir. İldeki sanayi kuruluşlarının tümü özel sektöre aittir. İlde gıda sanayi, taş ve toprak sanayi ile makine-metal sanayi ağırlık kazanmıştır. Ülkemizin kiremit tüketiminin %40'ı, tuğla tüketiminin %10'u Çorum ili tarafından karşılanmaktadır. Ayrıca un, bulgur,

şeker, tuğla-kiremit, toprak sanayi ürünleri, yem sanayi ürünleri ve değirmen makineleri üretimi yapılmaktadır (Şekil 4.5).). Değirmen makineleri üretiminde ciddi bir bilgi birikimi ve tecrübeye sahip olan Çorum 100'den fazla ülkeye anahtar teslimi fabrika kuran işletmelere sahiptir. İlde havayolu, denizyolu ve karayolu bağlantılarının ihtiyaca cevap verecek düzeye getirilmesi ve ulaşım maliyetlerinin asgariye indirilmesi, il sanayisi için önem arz etmektedir.



Şekil 4.5. Çorum ili sanayi kolları sektörel dağılımı, 2018





Çorum ili kalkınmada öncelikli yöre kapsamındadır ve 3 adet sicil almış OSB bulunmakta olup, doluluk oranı %30'dur.

⇒ *Faaliyetteki Olan ve İnşası Devam Eden Organize Sanayi Bölgeleri;*

665 hektar büyüklüğünde olup, 255 parselden oluşmaktadır. Üretime geçen 119 parselde 7.652 kişi istihdam edilmektedir. Ağırlıklı sektör grubu; makine imalatı, gıda ve dokuma-giyim ürünleri sanayidir.

Çorum OSB

158,2 hektar büyüklüğünde olup, 76 parselden oluşmaktadır ve 2008 yılında tamamlanmıştır. Bölgedeki 76 adet sanayi parselinin, 4 adedi tahsis edilmiştir. Tahsis edilen parsellerin; 1 adedi üretim, 1 adedi proje, 72 adet parsel tahsis edilmemiştir. Üretime geçen parsellerde 19 kişi istihdam edilmektedir.

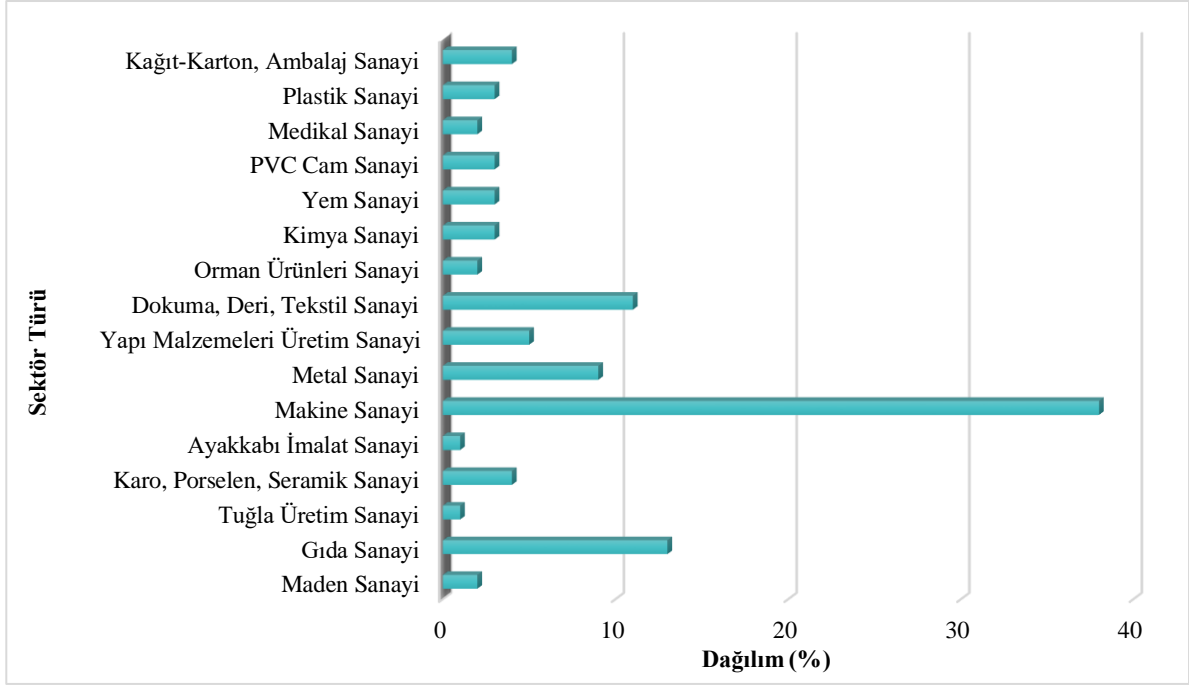
Sungurlu OSB

47 hektar büyüklüğünde olup 37 parselden oluşmaktadır. 15 parsel tahsis edilmiş olup 5 parselde inşaat çalışmaları devam etmektedir. Önümüzdeki dönemde yatırımların tamamlanıp üretime başlanması beklenmektedir

Osmancık OSB

Tablo 4.2. Çorum ili sanayisinde öne çıkan yatırım alanları (81 İl Sanayi Durum Raporu)

<i>Talebi Karşılamaya Yönelik</i>	<i>Potansiyeli Değerlendirmeye Yönelik</i>
Bisküvi ve gofret üretim tesisi	Seracılık-Bağ- bahçe yatırımları
Çikolata ve kakaolu mamüller üretim tesisi	Meyve ve sebze yetiştiriciliği
Süt ve süt ürünleri üretim tesisi	Yem bitkileri
Beton kiremit imalatı	Arıcılık ve bal üretimi
Sulama ekipmanları üretimi	Tiftik keçisi yetiştiriciliği
Katı atık ayırma ve geri dönüşüm	Et besiciliği-Yumurta tavukçuluğu
Bakliyat eleme ve paketleme	Et tavukçuluğu-Hindi Yetiştiriciliği
Plastik inşaat malzemeleri	
Ağaç işleme makinaları üretimi	
Elektrik motoru ve jeneratör üretimi	



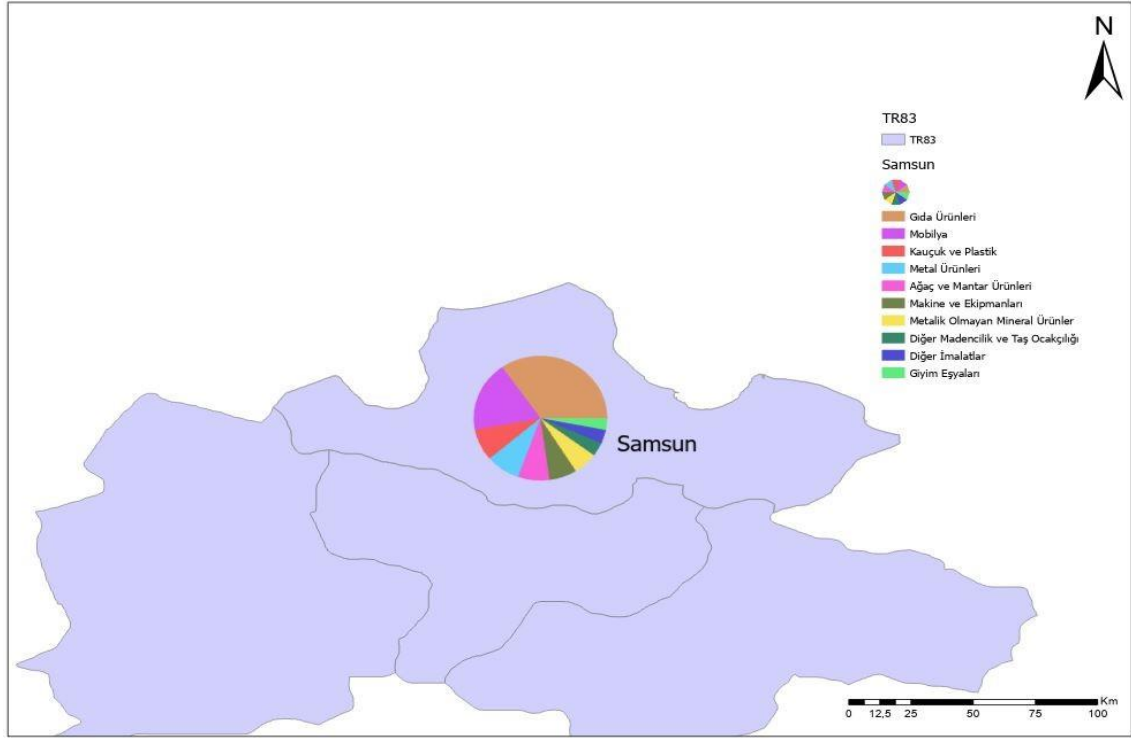
Grafik 4.2. Çorum OSB Sanayi Türlerine göre Firma Dağılım Yüzdeleri (%)

4.3. Samsun İlinin Sanayi Yapısı

Samsun ilinin coğrafi konumu ve yapısı sanayi yatırımları için diğer Karadeniz illerine göre daha avantajlı durumdadır. Şehrin bu özelliği başta bakır, gübre ve sigara fabrikaları olmak üzere büyük sanayi işletmelerinin bölgede kurulmasına zemin hazırlamıştır. Şehirde kamuya ait sanayi tesisleri ile başlayan sanayileşme süreci 1980 sonrası dönemde Organize Sanayi Bölgelerinin kurulması ve özel sektör yatırımları ile devam etmektedir.



Merkezde bulunan OSB'lerden biri Gıda İhtisas OSB'dir. OSB'lerde gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin yanında ağırlıklı olarak makine sanayine yönelik yedek parça, cerrahi el aletleri ve medikal ürünlerin imalatı, mobilya imalatı sektöründe faaliyet gösteren işletmeler yer almaktadır (Şekil 4.6). Samsun, hali hazırda kurulmuş organize sanayi bölgeleri, küçük sanayi siteleri, serbest bölge, Teknopark ve Ar-Ge Merkezleri ile Türkiye'nin en büyük işletmeleri arasında yer alan firmalarıyla, kuzeye açılan kapı niteliğindeki limanlarıyla Karadeniz Bölgesi'nin adeta sanayi başkenti konumundadır.



Şekil 4.6. Samsun ili sanayi kolları sektörel dağılımı, 2018

Samsun ilinde faaliyette olan OSB'lerden, biri Gıda İhtisas ve biri Karma ve Medikal İhtisas olmak üzere 6 tane OSB bulunmaktadır. Samsun Merkez OSB'de 76, Samsun Gıda İhtisas OSB'de 14, Kavak OSB'de 23 ve Bafra OSB'de de 25 işyeri faaliyettedir. Kavak, Bafra, Havza OSB'leri ile Samsun Gıda İhtisas OSB'de yatırımcılar için arsa tahsisleri devam etmektedir.



Tablo 4.3. Samsun ili sanayisinde öne çıkan yatırım alanları (81 İl Sanayi Durum Raporu)

<i>Talebi Karşılamaya Yönelik</i>	<i>Potansiyeli Değerlendirmeye Yönelik</i>
Otomotiv ve kara taşıtlarına yönelik yatırımlar	Medikal sektöre yönelik yatırımlar
Makine sektörüne yönelik yatırımlar	Sağlık hizmetleri
Çelik, metal ve demir işleme sektörüne yönelik yatırımlar	Tarımsan ilaçlama ve gübre sanayi
Gıda sektörüne yönelik yatırımlar	Tarımsal Ar-Ge- Balıkçılık
Mobilya sektörüne yönelik yatırımlar	Mobilya sektörü yatırımları
Tıbbi ve medikal cihaz sektörüne yönelik yatırımlar	Gıda ve tarıma dayalı sanayi yatırımları
Savunma sanayine yönelik yatırımlar	Ana metal sanayi yatırımları
Bilişim sistemlerine yönelik yatırımlar	Ulaşım ve lojistik yatırımları
	Tersane-yan sanayi yatırımları
	Turizm yatırımları-Enerji yatırımları

⇒ *Faaliyetteki Organize Sanayi Bölgeleri;*

Samsun Merkez OSB

Toplam alan 161 ha'dır. Bölgede 103 sanayi parseli mevcuttur. 76 firma faaliyettedir. 6553 kişi istihdam edilmektedir.

Samsun Gıda İhtisas OSB

Toplam alan 47 ha'dır. Bölgede 24 sanayi parseli mevcuttur. 14 firma faaliyettedir. 350 kişi istihdam edilmektedir.

Kavak OSB

Toplam alan 104 ha'dır. Bölgede 73 sanayi parseli mevcuttur. 23 firma faaliyettedir. 721 kişi istihdam edilmektedir.

Bafra Karma ve Medikal İhtisas OSB



Toplam alan 228 ha'dır. Bölgede 137 sanayi parseli mevcuttur. 25 firma faaliyettedir. 925 kişi istihdam edilmektedir.

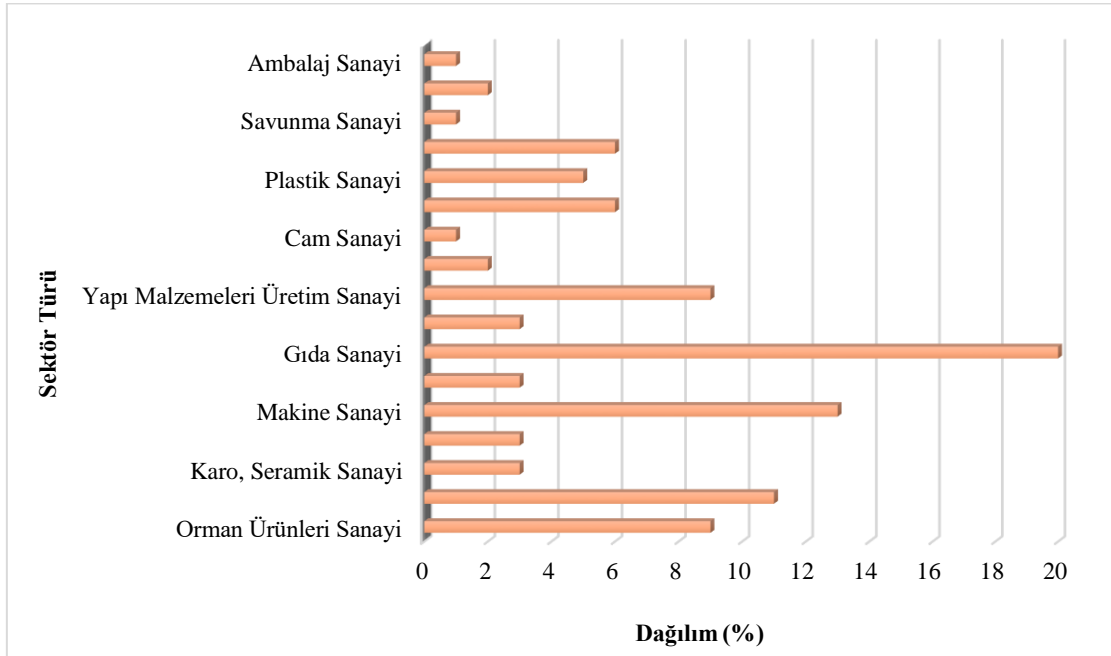
Havza OSB

Toplam Alan 96 ha'dır. Bölgede 61 sanayi parseli mevcuttur. 1 firmaya 7 parsel tahsisi yapılmıştır.

Çarşamba OSB

Toplam Alan 82 ha'dır. Tüzel kişilik oluşturulmuş olup, altyapı hazırlık çalışmaları devam etmektedir.

TR83 Bölgesi OSB'leri ile yapılan görüşmelerden alınan verilere göre (2020) sektörel dağılım yüzdeleri;



Grafik 4.3. Samsun OSB Sanayi Türlerine göre Firma Dağılım Yüzdeleri (%)



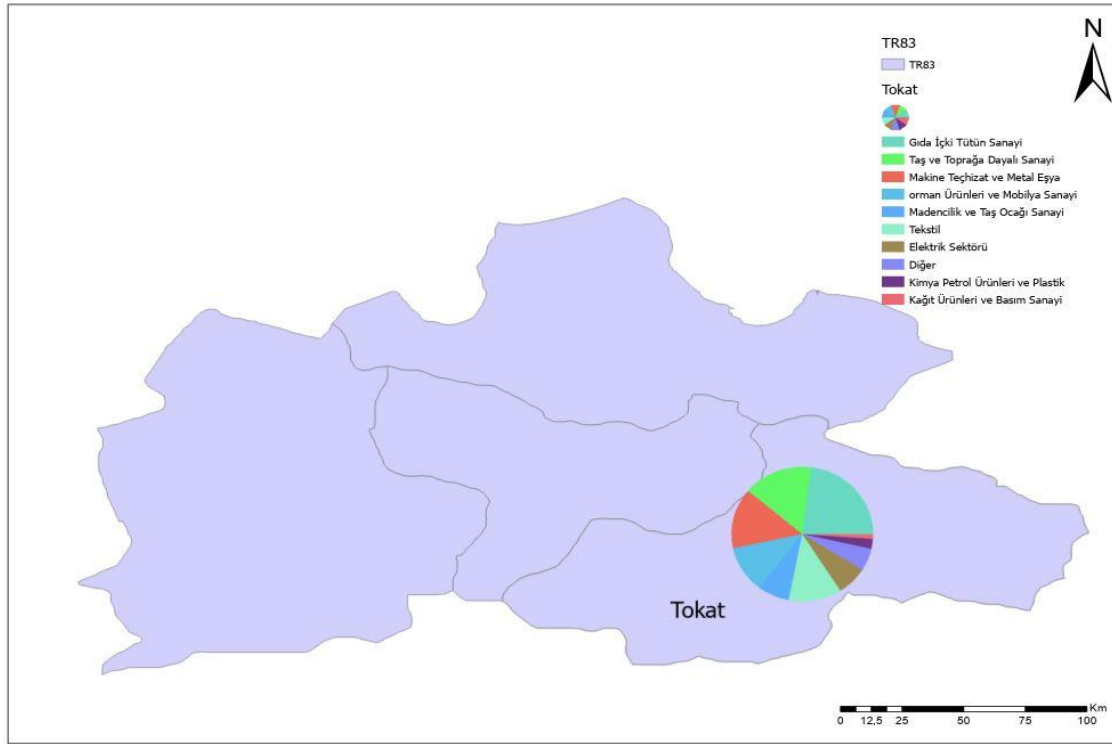
4.4. Tokat İlinin Sanayi Yapısı

Tokat'ın ekonomik yapısında tarım, tarıma dayalı sanayi, hayvancılık sektörü önemli rol oynamaktadır. Başta gıda sanayi olmak üzere taş ve toprağa dayalı sanayi, orman ürünleri sanayi ve hazır giyim sektörü, ilin ekonomisinin temelini oluşturmaktadır. Şeker pancarı, tütün, yaş sebze ve meyve ile diğer endüstriyel tarım ürünleri, buğday ve diğer tahıl ürünleri, ilde bulunan kamu ve özel sektör kuruluşlarında değerlendirilmektedir. İşletmeler incelendiğinde, Erbaa ilçesinde taş ve toprağa dayalı sanayiden tuğla ve kiremit fabrikaları, Konfeksiyon yatırımları, Turhal'da mermer ve maden sanayi, merkez ilçede tarım makineleri, hazır giyim ve gıda işletmeleri, Niksar'da yaş sebze ve meyve işleme ve değerlendirmeye yönelik kuruluşlar, Zile'de gıda ve makine ile ilgili yatırımlar yoğunluktadır.



Tokat Merkez OSB'de 104, Erbaa OSB'de 11, Niksar OSB'de 7, Turhal OSB'de 3, Zile OSB'de 3 işyeri faaliyettedir. Bu işletmelerde en çok istihdamın il merkezinde ve daha sonra sırası ile Erbaa, Niksar, Turhal ve Zile ilçelerinde olduğu görülmektedir. Sanayinin dengeli, süratli ve etkin gelişimini temin etmek, çevresel tehlikelere karşı doğayı korumak ve sanayi kuruluşları arasında teknolojik entegrasyonu sağlamak üzere Organize Sanayi Bölgeleri sanayileşme sürecinde büyük bir önem arz etmektedir. İl genelinde 5 adet Organize Sanayi Bölgesi bulunmaktadır.

İlde öne geçen sektörler genel olarak hammadde ve işgücü potansiyeline dayalı imalat sanayi kollarıdır. Gıda ve içki sanayi, taş ve toprak sanayi, mermer ve maden sanayi, tekstil ve konfeksiyon sanayi ilde yoğunlaşmıştır (Şekil 4.7). İlde geleneksel yöntemlerle üretimini yapan ve gün geçtikçe rekabetçilikte uzaklaşan tuğla ve kiremit sektörüne yönelik kümelenme, modernizasyon ve ürün çeşitlendirme çalışmaları devam etmektedir.



Şekil 4.7. Tokat ili sanayi kolları sektörel dağılımı, 2018

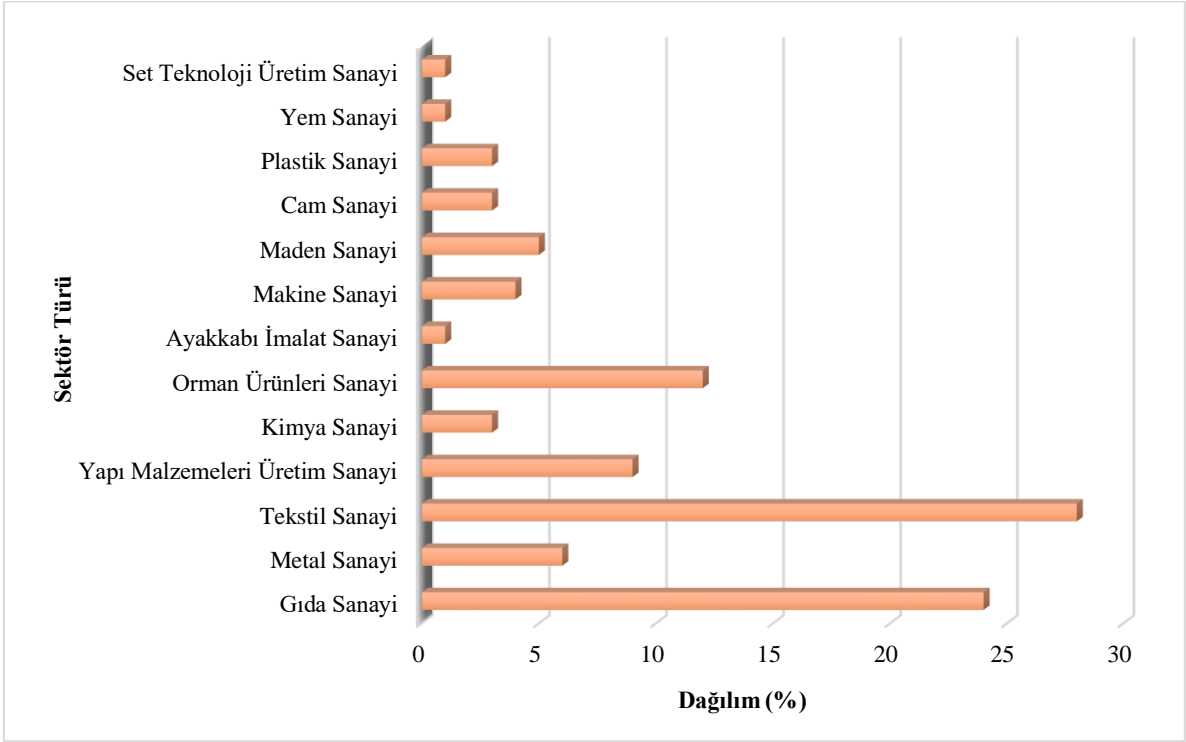
Tokat il Merkezi ve ilçelerinde olmak üzere 5 Organize Sanayi Bölgesi bulunmaktadır. Tokat Merkez, Erbaa, Niksar, Turhal ve Zile ilçelerimizde bulunan OSB toplam 966 ha'lık bir alana sahiptir. 2013 yılında Organize Sanayi Bölgelerinde çalışan sayısı 2018 yılı itibari ile yaklaşık 10.000'e yükselmiştir.





Tablo 4.4. Tokat ili sanayisinde öne çıkan yatırım alanları (81 İl Sanayi Durum Raporu)

<i>Talebi Karşılamaya Yönelik</i>	<i>Potansiyeli Değerlendirmeye Yönelik</i>
Meyve suyu (konsantre) üretim tesisi-	Seracılık- Meyve ve sebze işleme
Reçel ve marmelat üretim tesisi	yatırımları
Küp şeker üretimi	Kültür mantarı yetiştiriciliği
Patates cipsi üretimi	Bağcılık
Kurutulmuş meyve ve sebze üretim tesisi	Yem bitkileri üretimi
Dondurulmuş gıda üretim tesis	Ekolojik tarım
Karma yem üretim tesisi	Soğuk hava deposu
Su şişeleme	Su ürünleri üretimi
Hazır çorba, puding ve hazır tatlı üretimi	Arıcılık-Et ve yumurta tavukçuluğu
Çorap üretimi-Örme eşya üretimi	Suni tohumlama ve damızlık üretimi
PVC profil doğrama, PVC ve PE boru	Lata üretimi-Lamine yonga levha (laminant)
üretimi- Plastik eşya ve ambalaj	üretimi-Lif levha (MDF) üretimi
malzemesi üretimi	Lamine parke üretimi
Toprak işlemeye yönelik tarım aletleri	Cilalı boya üretimi
üretim tesisi-Soğuk hava deposu	Mobilya ve dekorasyon
Güneş kollektörü üretim tesisi-Metal eşya	Mermer ocak ve işletmeciliği
üretimi-İnşaat ve aksesuar yatırımları-	Alçı üretim tesisi
Yangın söndürücü	



Grafik 4.4. Tokat OSB Sanayi Türlerine göre Firma Dağılım Yüzdeleri (%)

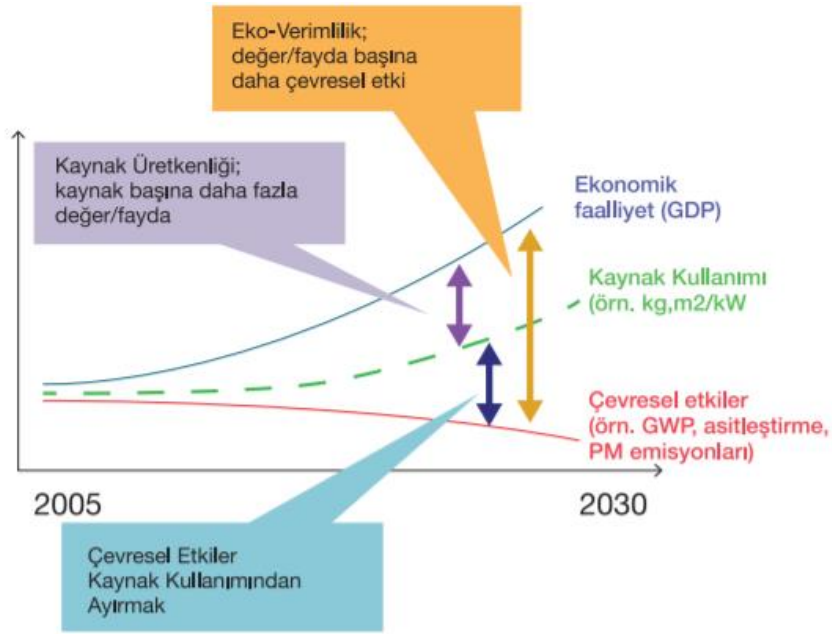
OSB'lerden 2020 yılı için gelen firma bilgilerine göre sektör bazlı dağılımlara bakıldığında; Tokat için öne çıkan başlıca sektörler gıda sanayi, tekstil ve dokuma sanayi, orman ürünleri sanayi ve yapı malzemeleri imalat sanayi olarak belirtilmiştir (Grafik 4.4).



5. KAYNAK VERİMLİLİĞİ TANIMLAR VE KAVRAM ÇERÇEVESİ

5.1. Kaynak Kullanımı

Yaşam için gerekli olan kaynakların sınırlarının var olması kaçınılmaz bir gerçektir. Dünyada hızla artan nüfus ve tüketim talepleri odaklı yaşam şeklimiz temel alındığında kaynakların tükenebilir olduğunu kabul edebiliriz. Dünya üzerinde sahip olduğumuz her türlü ihtiyacımızı gezegenin bize sunmuş olduğu doğal kaynaklar ve bunların oluşturduğu zincir sayesinde karşılayabiliyoruz. Bu zincirdeki herhangi bir halkanın eksikliği veya yok olması tüm dengeleri alt üst edebilme potansiyeline sahipken yaşamın yok olma riskinin öne çıktığı noktada ise ekonomik değerlerden bahsetmek mümkün olamayacaktır. Çözüm ise insanın hayat kalitesinin artması için çalışılan sistemde, kaynakların korunduğu ve etkin kullanıldığı bir ekonomik yapıya geçişi sağlamak ve bunu sürdürülebilir kılmaktır.



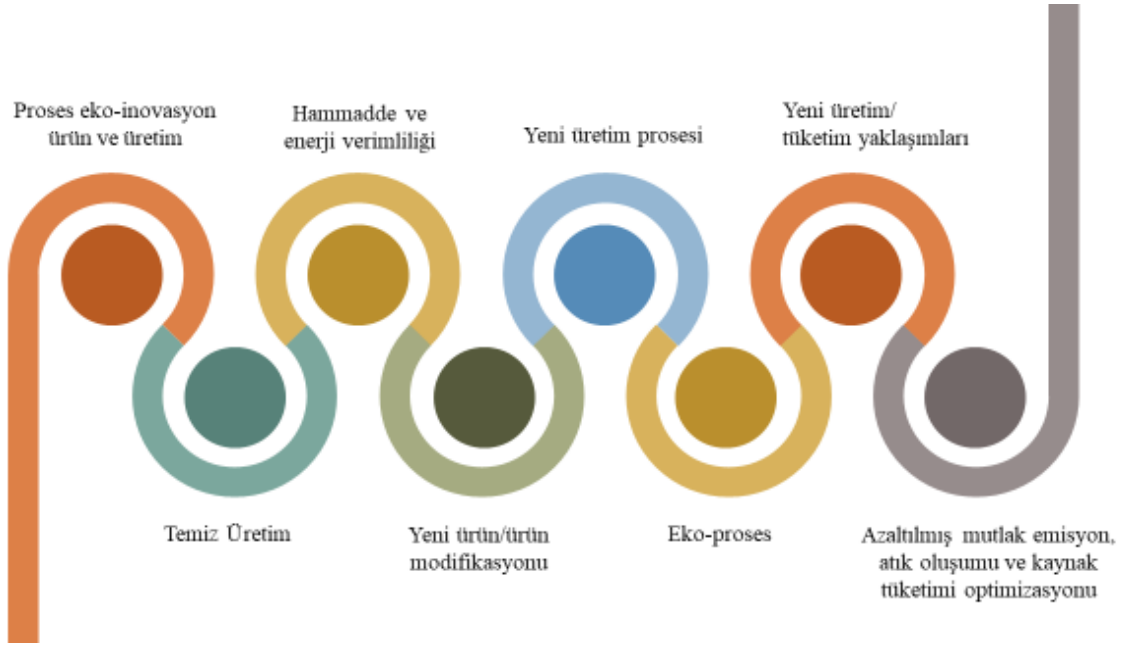
Grafik 5.1. Kaynak etkinliği, eko verimlilik ve ayrışmanın çevresel etkiler, ekonomi ve kaynak kullanımına etkisi

AB tarafından 2013 yılında yapılan çalışmalar sonucunda, kaynak kullanımının ekonomik ve çevresel boyuttaki etkilerinin 2030 yılı öngörülerek tahmini büyüme grafiği yukarıda verilmiştir (Grafik 5.1). Ekonomik açıdan kaynak üretkenliği ile kaynak başına düşen değer ve faydanın bu zaman diliminde artacağı öngörülmüştür.

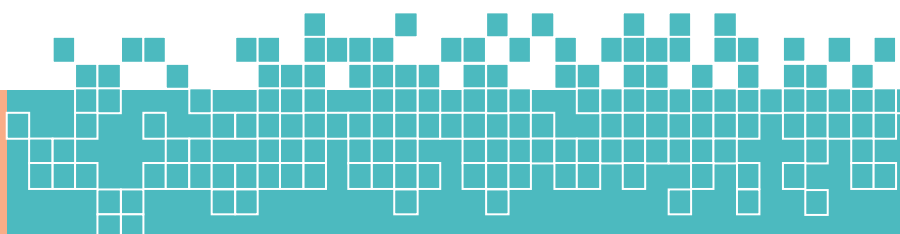


5.2. Sanayide Kaynak Verimliliği

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından doğal kaynakların sürdürülebilir olarak üretilmesi, işlenmesi ve tüketilmesinin yanı sıra, ürünlerin üretimleri ve tüketimleri esnasında oluşan olumsuz çevresel etkilerin tüm yaşam döngüleri boyunca azaltılması olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda, geleneksel kirlilik kontrolü yöntemlerinin aksine atık oluşumunu kaynağında önleyerek veya azaltarak üretimden kaynaklanan çevresel etkileri en aza indirmeyi de amaçlamaktadır. Bu şekilde, daha yüksek karlılığın yanı sıra, yeni teknolojilerin gelişmesi teşvik edilerek ve istihdam artırılarak üretimde yenilik ve büyüme potansiyeli açığa çıkarılmaktadır. Üretimde yeni proseslerin geliştirilmesi ve uygulanması ile eko-verimli ürünlerin tasarımı, atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanımı da sağlanmaktadır.



Artan nüfus, endüstriyel üretimi de arttırmakta ve girdi fiyatları (hammadde, su, enerji, işçilik vb.) da sürekli artmaktadır.



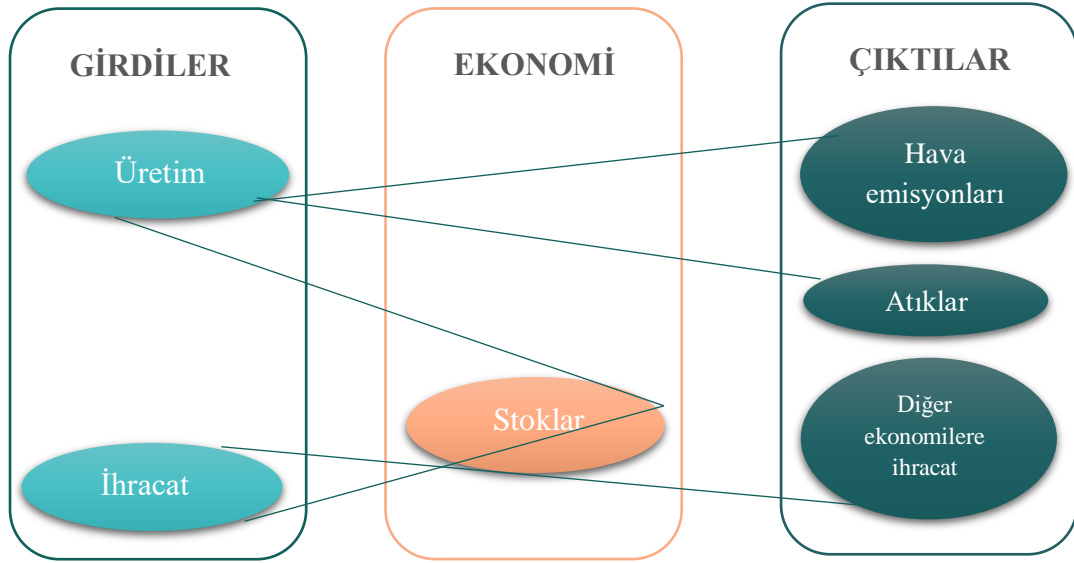


2009 yılında başlatılan; Fransa, Almanya, İtalya, Macaristan, İspanya ve İngiltere’yi kapsayan 6 AB ülkesinde kamu ve özel sektör işbirliği çerçevesinde yapılan “Üretimde Kaynak Verimliliği ve Geri Dönüşüm (REMake)” çalışması ile bu ülkelerde kaynak verimliliği potansiyelleri değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmada bahsi geçen AB ülkelerinde; imalat sanayi işletmelerinin maliyetlerinin yaklaşık %40’ının hammadde, bunun da yaklaşık %50’sinin enerji ve su maliyetleri olduğu belirtilmiştir.

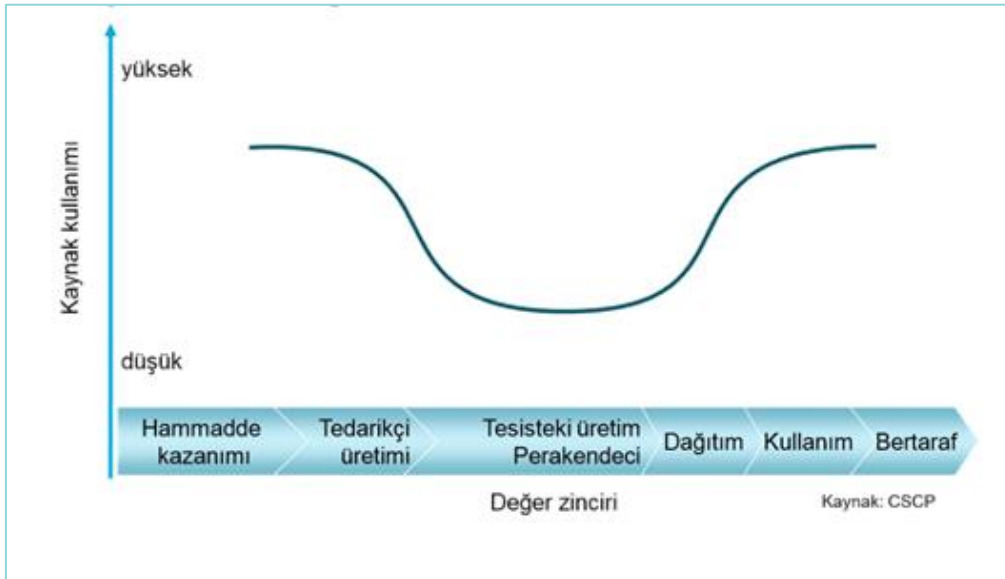
Daha önceki yıllarda sanayileşme ile ilgili hedefler öncelikli iken, günümüzde “rekabet gücünü” artırıcı politikalar izlenir hale gelmiştir. Çin ve Hindistan gibi ucuz işgücü maliyetlerine sahip olan ülkelerin yarattığı rekabet baskısıyla karşı karşıya kalan Türkiye imalat sanayi için rekabet gücüne yönelik politikalar ve stratejiler son derece önem teşkil etmektedir. Türkiye 1980’li yıllardan beri imalat sanayinde büyük aşamalar kaydetmektedir. İmalat sanayinin küresel sanayiye entegrasyonu, kaynakların verimli kullanımı (enerji, hammadde, su), maliyetlerin düşürülmesi, ulaştırma altyapısının ve Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi, nitelikli işgücünün sağlanması, işletme kapasitelerinin artırılması ve çevre dostu üretim politikalarının geliştirilmesi gibi stratejiler belirlenerek ülkemizin rekabet gücü artırılabacaktır.



Endüstriyel metabolizma giriş ve çıkış akışlarına odaklanan bir perspektif olup (Şekil 5.1) kaynak verimliliği alanında göstergeler elde etmek için bir çerçeve oluşturmaktadır.

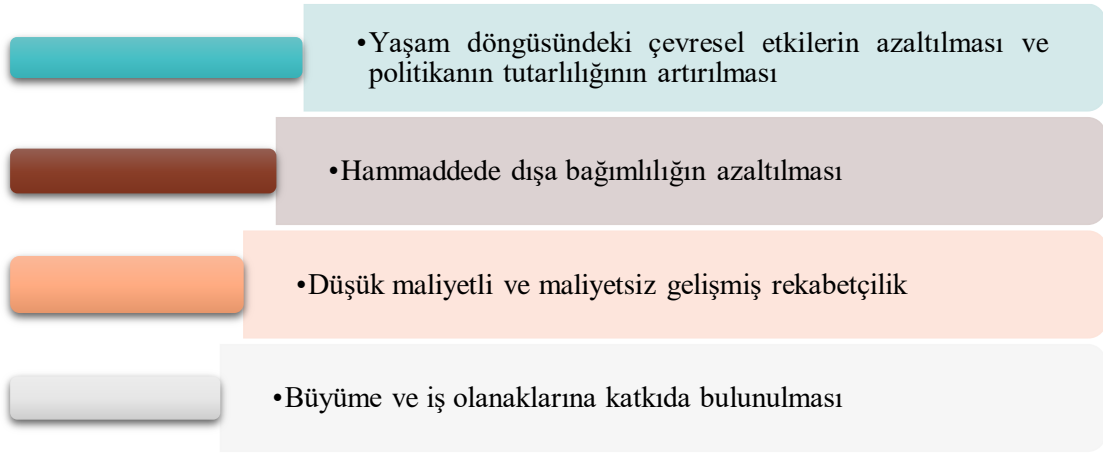


Şekil 5.1. Malzeme akış analizinin kapsamı



Grafik 5.2. Sürdürülebilir tüketim ve üretim fırsatları

Kaynak verimliliği fırsatlarına bakıldığında, kaynak kullanımının önemi ve buna paralel olarak hammadde kazanımı, dağıtım, kullanım, tedarikçi üretimi vb. parametrelerin değer zincirlerindeki payları Grafik 5.2'deki gibidir. Sürdürülebilir bir malzeme yönetiminin sağladığı faydalar OECD tarafından belirlenmiştir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2. Sürdürülebilir malzeme yönetiminin sağladığı faydalar

Malzemelerin daha iyi yönetilmesi, toksik malzemelerin çevreye salınımının azaltılması ve insanların bu toksik maddelere maruz kalmasının sınırlandırılması ile çevresel etkilerin minimize edilmesine yardımcı olmaktadır. Malzemelerin daha etkili ve sürdürülebilir yönetimi, girdi maliyetlerinin azaltılması ile rekabet gücünün artırılması yönünde birçok kazanımı da beraberinde getirmektedir. Kaynak verimliliğinin artırılmasına yardımcı olan önlemler, atık toplama ve geri dönüşüm gibi alanlarda inovasyon yeni ekonomik faaliyetlerin yanı sıra potansiyel iş olanakları ve büyüme meydana getirebilir.

Kaynak verimliliği, sadece temiz teknoloji veya çevre endüstrileriyle sınırlı olmayıp, ekonomi genelinde ekonomik ve çevresel faydaları olan kapsamlı bir stratejidir. Kaynak verimliliğinin artırılması, ekonomik ve çevresel hedefleri birleştirir; özellikle şirketlerdeki maddi maliyetleri ve birincil kaynak kullanımını azaltmak için bir stratejidir. Aynı zamanda malzeme güvenliğini artırır; artan kaynak verimliliği ile hammadde ithalatına olan bağımlılığın azalabileceği ifade edilmektedir.

5.3 Kaynak Verimliliği Stratejileri

Sanayide kaynak verimliliği potansiyelinin hayata geçirilmesi ve sürdürülebilir üretim yaklaşımının Türkiye sanayisinde yaygınlaştırılmasında ulusal ölçekte plan, program ve strateji belgelerinde tanımlanmalı, amaç ve hedefler doğrultusunda stratejiler belirlenmelidir (Şekil 5.3). Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın Verimlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018) raporunda bu konuda belirlenen temel öncelikler şu şekilde belirtilmiştir:



Küresel ölçekte rekabet edebilirliği güçlendirmeye ve dışa bağımlılığı azaltmaya yönelik olarak yenilikçiliğe ve yüksek katma değerli, yüksek teknolojiye dayalı bir sanayi yapısının tesis edilmesi,

Sağlıklı, güvenli üretim yapısının ve yatırım ortamının oluşturulması; finansmana erişim olanaklarının iyileştirilmesi,

Girişimciliğin teşvik edilmesi; mevcut teşvik yönetim ve uygulama sistemlerinin etkinliğinin artırılması,

Üretim yapısının, yatırım ortamının ve piyasa koşullarının sistematik bir biçimde izlenebilirliğinin sağlanması; ilgili istatistiklerin oluşturulması ve analiz edilmesi,

Sürdürülebilir kalkınma anlayışı çerçevesinde, sanayinin çevreye duyarlı üretim yaklaşımlarını ve tekniklerini benimsemesine destek olunması,

Sanayinin planlı gelişmesinin sağlanmasına yönelik olarak politika, strateji, plan, program hazırlama ve uygulama kapasitesinin artırılması,

Altyapı ve üstyapı destekleriyle, sanayinin fiziksel koşullarının ve üretimin mekânsal organizasyonunun güçlendirilmesi,

Avrupa Birliği uyum süreci de gözetilmek suretiyle, ilgili alanlardaki mevzuattan kaynaklı belirsizliklerin ve eksikliklerin tespit edilmesi ve ortadan kaldırılması,

Kamu-özel sektör-sivil toplum-üniversiteler arası iletişimin ve ortak iş yapma kapasitesinin güçlendirilmesidir.



Şekil 5.3. Verimlilik bileşenleri



T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Verimlilik Stratejileri ve Eylem Planına göre sanayi kuruluşlarının verimlilik temelli yapısal dönüşümü temel amacı çerçevesinde belirlenmiş olan dört dönüşüm alanı ise aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır:

1

İşgücünün niteliği ve istihdam; üretim süreçlerinin gerekleri doğrultusunda öğretimin ilk kademelerinden başlayarak sistematik ve bütüncül düzenlemelere gidilmesi, mesleki eğitimin kalitesinin yükseltilmesi ve işbaşında eğitim olanaklarının güçlendirilmesi gerekmektedir.

2

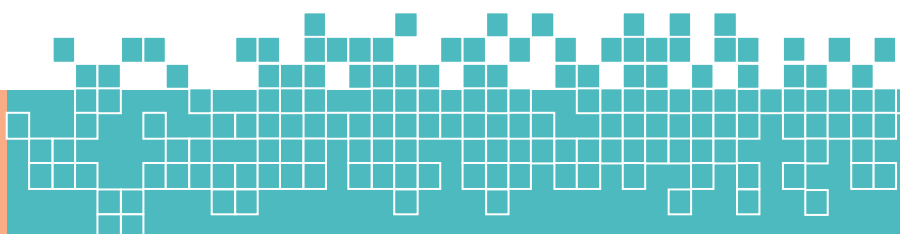
İş ve yatırım ortamı; Türkiye’de üretimin mekânsal organizasyonunu ve sanayinin planlı gelişimini sağlamaya yönelik olarak başta organize sanayi bölgeleri olmak üzere, birçok araç geliştirilmiştir. Ancak gerek yönetsel kapasite gerekse doluluk oranları bağlamında değerlendirildiğinde, planlı sanayi bölgelerinin oluşumuna ayrılan kaynağın verimlilik düzeylerine sağladığı katkı açık bir biçimde ortaya konamamakta; bu durum söz konusu alanda geliştirilecek politikaların nesnel bir zemine oturmasına engel oluşturmaktadır.

3

Sürdürülebilir üretim; sürdürülebilir üretim kültürünün imalat sanayisinde yerleşmesine yönelik olarak kamu otoritesinin konuya ilişkin idari ve hukuki düzenlemeleri gerçekleştirmesinin yanı sıra, söz konusu dönüşümün sağlanma koşullarını güçlendirecek şekilde finansal ve teknik destek mekanizmaları oluşturması gerekliliğine birçok platformda değinilmiştir. Bu yöndeki destekler, yalnızca enerji ve doğal kaynak verimliliğini yükseltmekle kalmayacak, bunun yanında yeşil iş ve yeşil istihdam olanaklarının çeşitliliğini ve yaygınlığını artıracaktır.

4

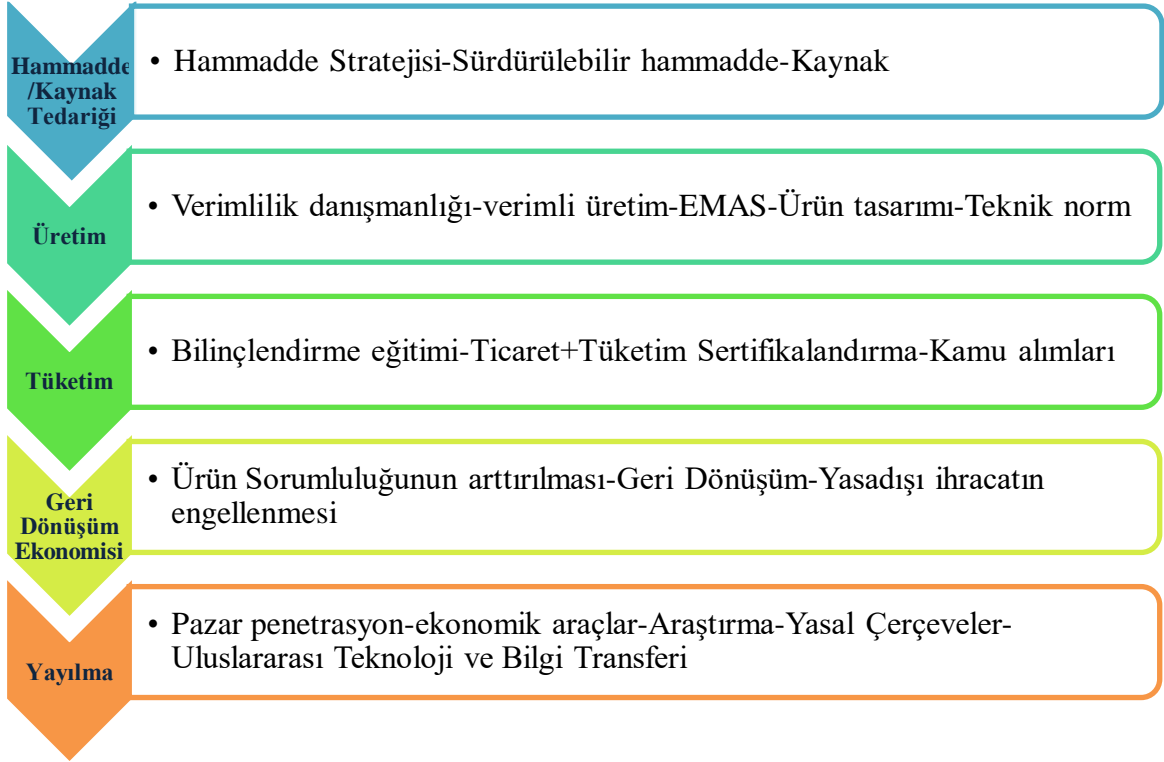
Firmaların Ar-Ge, yenilik ve verimlilik uygulama kapasitesi; ülkemiz imalat sanayisinin yapısal sorunlarının başında gelen hususlardan bir diğeri, büyük ölçekli firmalar ile KOBİ’ler arasındaki verimlilik düzeyi farklarının yüksek olmasıdır. Bu farklılıkların ve KOBİ’lerin karşı karşıya olduğu verimlilik sorunlarının arka planı incelendiğinde, geleneksel yönetim yapılarının neden olduğu problemler, küresel pazarlara ulaşmada yaşanan sorunlar ve söz konusu işletmelerin teknoloji geliştirme ve teknolojinin sağladığı olanaklardan yararlanma kapasitelerinin düşüklüğü dikkat çekmektedir.





5.4. Kaynak Verimliliği Göstergeleri

Kaynak verimliliğini ölçebilmek için üretimin belli aşamalarında çeşitli araçlara ihtiyacımız vardır.



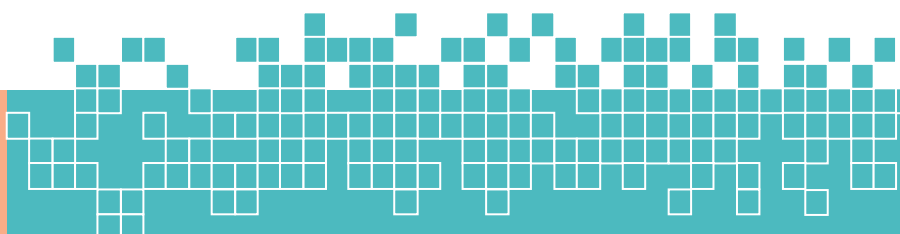
Kaynak verimliliğini ölçmek için operasyonel göstergeler mevcuttur. Veri kalitesinin iyileştirilmesi gerekmektedir ve üye ülkeler arasında ve Avrupa düzeyinde daha geniş entegrasyonlara ihtiyaç vardır. Ölçütler, kullanılan ve kullanılmayan kaynaklar ile ticarete "somutlaşmış" kaynaklar dikkate alınarak, toplam birincil kaynak kullanımını hesaba katılmaktadır. Değerlendirmede malzemeler, toprak, su ve sera gazı emisyonlarını kapsayan özel göstergeler dikkate alınır.

Ekonomi çapında malzeme akışları analizi verimlilik hesaplamalarında, belirli bir sistemin girdi ve çıktıları arasında bir karşılaştırma olduğu için, sistem sınırları tanımlamak ilk adımdır.

Ekonomiler düzeyinde, endüstriyel metabolizma kavramı, kaynak verimliliğini analiz etmek için bir çerçeve sağlar.

Tüm sistemin verimliliği, ekonomi çapındaki malzeme akış analizi ile ölçülebilir.

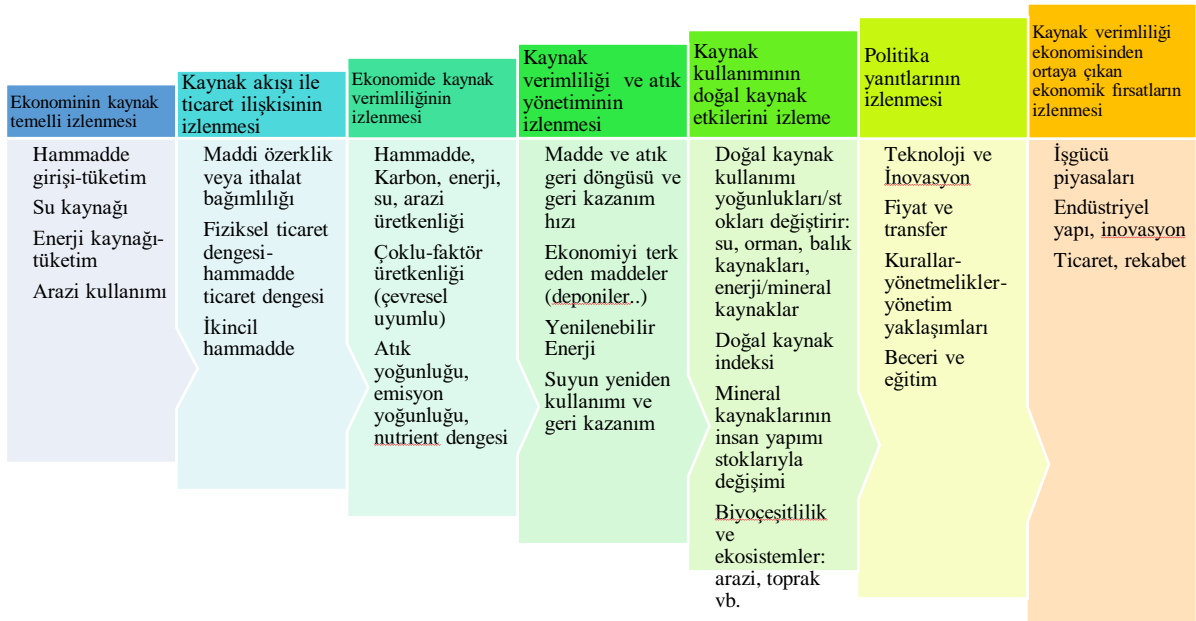
Kaynak Verimliliği Nasıl Ölçülür?



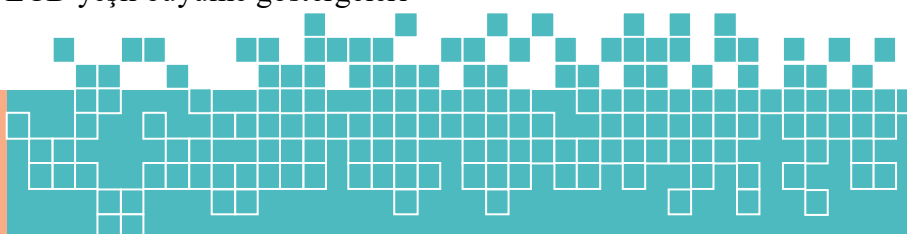


Tablo 5.1. Ülkeler bazında kaynak verimliliği göstergeleri

Ülke	Kaynak Verimliliği Göstergeleri
Brezilya	Hayır, sadece enerji için göstergeler mevcuttur.
Çin	Evet, Çerçeve politikalarda kaynaklar için göstergeler tanımlanmış ve sonrasında çeşitli kamu kurumları tarafından geliştirilmiştir.
Fransa	Evet, toplam sürdürülebilirlik göstergeleri mevcuttur.
Endonezya	Evet, kaynak verimliliği ölçümlerinin sunulabilmesi için farklı devlet kurumları göstergeler geliştirilmiştir.
İtalya	Evet, malzeme akışı ve tüketim göstergeleri mevcuttur.
Kanada	Evet, birçok kaynak için Çevre Bakanlığı tarafından sürdürülebilir gelişme göstergeler geliştirilmiştir.
Polonya	Evet, Merkezi İstatistik Kurumu çevre ve kaynaklar için göstergeler yayınlamıştır.
Tayland	Evet, sürdürülebilir tüketim raporunun taslağında ve Ulusal İstatistik Kurumu'nda göstergeler tanımlanmıştır
Vietnam	Evet, kaynak verimliliği ile bağlantılı olan göstergeler Ulusal İstatistik Kurumu'na yıllık olarak raporlanmaktadır.
Amerika	Hayır, ancak belediyeler düzeyinde atık ve hammadde göstergeleri vardır.
Türkiye	Türkiye'nin yeşil büyüme yolunda attığı adımlar, ekonominin çevre ve kaynak verimliliği, doğal varlık tabanı, yaşam kalitesinin çevresel boyutu, ekonomik fırsatlar ve politik karşılıkları ve sosyo-ekonomik bağlamda OECD 23 yeşil büyüme göstergelerinde 15inde büyük gelişme göstermiştir.



Şekil 5.4. OECD yeşil büyüme göstergeleri





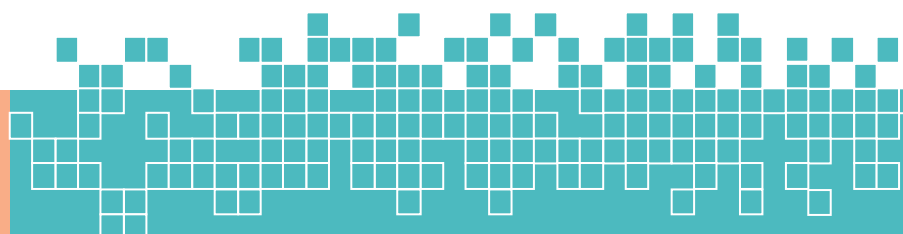
Tablo 5.2. Kaynak kullanımına yönelik ve çevre etki odaklı göstergeler

Göstergeler	Kaynak kullanımına yönelik göstergeler		Çevresel etki odaklı göstergeler	
	Kısa Vade (1 yıl)	Orta Vade (2-5 yıl)	Kısa Vade (1 yıl)	Orta Vade (2-5 yıl)
Zamanlama	Kısa Vade (1 yıl)	Orta Vade (2-5 yıl)	Kısa Vade (1 yıl)	Orta Vade (2-5 yıl)
Hammadde Kullanımı	Yurt içi Malzeme Tüketimi	Hammadde Tüketimi	Çevre uyumlu hammadde tüketimi	Yaşam döngüsü kaynak indikatörü
Enerji Kullanımı	Gayri safi iç enerji tüketimi	Gerçek birincil enerji tüketimi- somutlaştırılmış enerji akışları dahil	Bölgesel sera gazı emisyonları	Karbon ayak izi
Su kullanımı	Suyun geri kazanımı- mavi su	Su ayak izi (mavi ve yeşil)	Su kullanım endeksi- bölgesel mavi su	Küresel su tüketim endeksi mavi ve yeşil su dahil
Arazi kullanımı	Yurtiçi arazi talebi	Fiili arazi talebi	İnsanların net birincil üretimi sahiplenmesi	Ekosistem kalitesi ile ilgili diğer göstergeler

Kaynak verimliliği, birim çıktı başına daha az malzeme ve enerji kullanımına ve dolayısıyla malzeme ve enerji maliyetlerinde azalmaya yol açar. Son zamanlardaki Eko-inovasyon raporu (2012), bu tasarrufların sadece şirketler için değil, aynı zamanda sektörel, ekonomi ve bölgesel düzeylerde göze çarpan tasarruflarla birleştirildiğini savunmaktadır.

Alman imalat sektöründe verimliliği artıran çalışma sonuçlarının, şirketlerin üretim süreçlerindeki küçük iyileştirmeler yoluyla ortalama 200.000 € tasarruf ettiğini ortaya koymaktadır. Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi 2050 yılına kadar kaynak verimliliğinin 4 ila 10 kat artması gerektiğini ve 2020 yılına kadar gerekli olan önemli iyileştirmelerin yapılması gerektiğini tahmin etmektedir.

Bununla beraber hammadde kullanımı; kaynak kıtlıkları, kaynaklara erişim, ithalat bağımlılıkları, artan rekabet gücü ve uluslararası dağıtım ve küresel adil paylar gibi konuların izlenmesine olanak sağlamayı amaçlamaktadır. Enerji kullanımı ve iklim değişikliği; ekosistem kalitesi ve biyolojik çeşitlilik ve toksisite dahil olmak üzere kaynak kullanımı ile ilişkili olumsuz çevresel etkileri izlemeyi amaçlamaktadır. Arazi kullanımı ise çevresel ağırlıklı malzeme tüketimi ve insanların net birincil üretime tahsis edilmesine ilişkin göstergeler geliştirilmektedir.





5.4.1. Hammadde Verimliliği

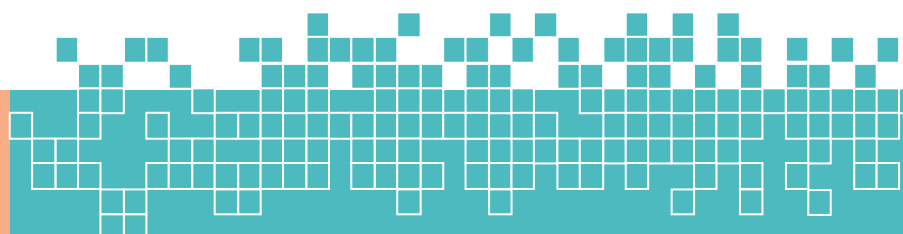
Geçmişteki eğilimler, küresel kaynak kullanımının tutarlı bir şekilde arttığını göstermektedir. UNEP (2011), 1900 ve 2005 yılları arasında küresel olarak çıkarılan ve kullanılan cevher, mineral, fosil yakıt ve biyokütle miktarının sekiz kat arttığını belirtmektedir. Mevcut eğilimler, ortalama servete sahip artan küresel nüfusun, malzeme tüketimini ve kullanımını artırmaya devam edeceğini göstermektedir. Türkiye, bu kapsamda sürdürülebilirlik ilkelerini büyük ölçüde ulusal kalkınma politikalarına yansıtmaktadır. 10. Kalkınma Planı'nda sanayide çevre dostu tekniklerin kullanılması vurgulanmış, daha verimli üretim gerçekleştirilmesi ve atıkların azaltılması hedeflenmiştir. Ülkemizde, imalat sanayi altında faaliyet gösteren ve özellikle hammadde tüketimleri ve tasarruf potansiyelleri oldukça yüksek olan kimya, tekstil, gıda, ana metal ve metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı sektörlerinde hammadde verimliliğine yönelik çalışmalar önem arz etmektedir.

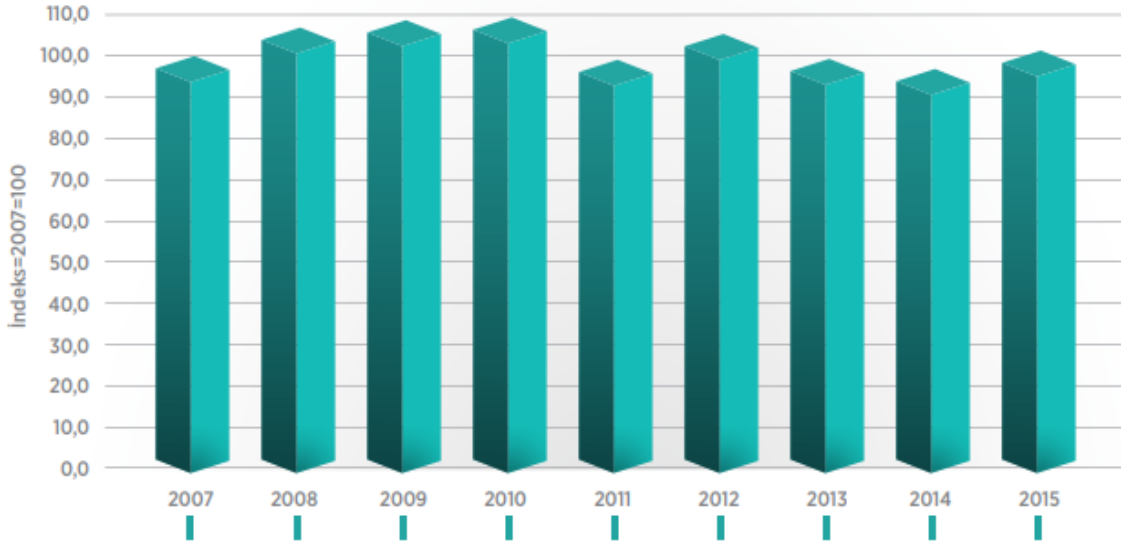


5.4.2. Enerji Verimliliği

Sanayide sera gazı emisyonlarının azaltılması konusunda enerji verimliliği ön plana çıkmaktadır. Enerji verimliliği, sarf edilen her birim enerjinin daha fazla hizmet ve ürüne dönüşmesi olarak tanımlanabilir. Enerji verimliliği kavramı ülkemizde işletmeler için her ne kadar soyut olarak algılansa da mali, çevresel ve ekonomik açıdan ciddi getirileri olabilen bir kavramdır. Enerji verimliliği, enerji kayıplarını önlemek, atıkların geri kazanımı ve değerlendirilmesi, ileri teknolojik prosesleri kullanarak enerji talebinin azaltılması, enerji geri kazanım sistemleri ve daha verimli enerji kaynaklarının kullanılması gibi etkinliği artırıcı önlemlerin bütünü olarak değerlendirilebilir. Enerjide sürdürülebilirliğin sağlanması; dışa bağımlılığın azaltılmasına, enerji maliyetlerinin ülke ekonomisi üzerindeki yükün hafifletilmesine ve kaynakların verimli kullanımına bağlıdır.

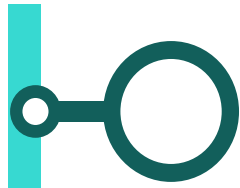
- ✓ Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre gelişmiş ülkelerde enerji yoğunluğu 0,09-0,19 arasında iken, ülkemizde 0,38 olması ve azalma eğilimi göstermemesi bu konunun ciddi olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.
- ✓ Ülkemizde kişi başına enerji tüketimi Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülkeleri ortalamasının yaklaşık 1/5'i oranında, enerji yoğunluğu ise OECD ortalamasının iki katı kadardır (Grafik 5.3).
- ✓ Enerjinin verimli kullanımının sağlanmasında en temel gösterge enerji yoğunluğunun düşürülmesidir.



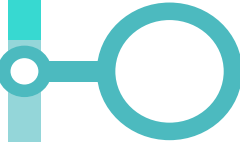


Grafik 5.3. Türkiye'deki Sektörel Enerji Yoğunluğu

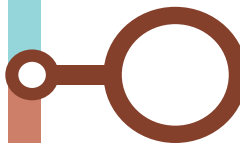
Türkiye'nin Enerji Verimliliği



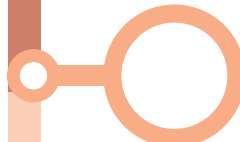
Kaynakların etkin kullanımı (öz kaynakların kullanımına ağırlık verilmesi ve dış kaynaklara bağımlılığın azaltılması), Enerji kalitesinin yükseltilmesi



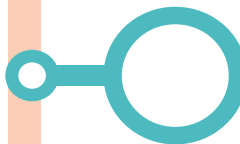
Birim enerji arzı başına harcamaların azaltılması (birincil ve ikincil kaynaklardan elde edilen birim enerji başına yapılan harcamaların dağıtılması)



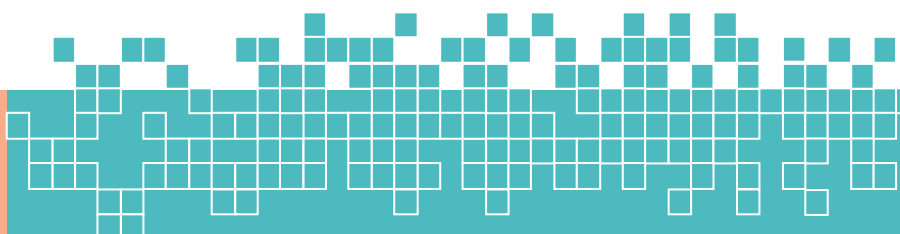
Yeni enerji dönüşüm tesisi gereksiniminin azaltılması mevcut enerji dönüşüm tesislerinin verimli kullanımının sağlanması) Global enerji krizlerine hazırlıklı olmak



Çevrenin korunması (enerjinin çevreye verdiği zararların da birer maliyet unsuru olduğu dikkate alındığında, bu unsur maliyet etkinliğine de katkıda bulunacak ve verimliliği artıracaktır)



Birim maliyetlerin düşürülmesi (bu sayede maliyet azalacağı gibi rekabet edebilirliğin artışı da sağlanacaktır) Rekabetçiliğin korunması





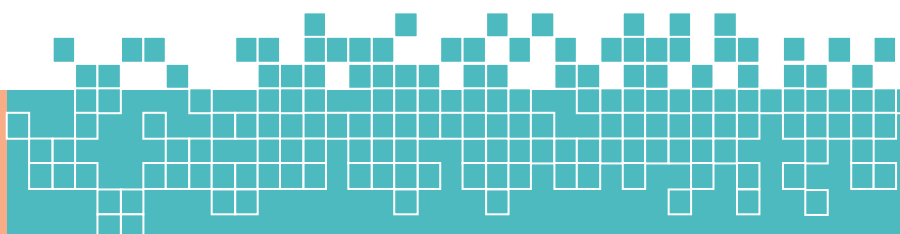
5.4.2. Su Verimliliği

Dünya nüfusundaki hızlı artış ve suya olan taleplerin çeşitlenerek artması, kirlenme ve iklim değişikliği, bu yaşamsal öneme sahip kaynağı özellikle su fakiri ülkeler için stratejik bir konuma taşımıştır. Bu nedenle suyun sürdürülebilir bir kaynak olması için ulusal anlamda su verimliliğini belirleyen stratejiler geliştirilmesi önceliklidir. Dünyada kıt olan içilebilir su yerine kalitesi daha düşük olan suların sanayide kullanımını yaygınlaştırmak ve teşvik etmek su verimliliği açısından önemlidir.



Metal, tekstil, kâğıt, çimento ve cam imalatı gibi çeşitli sanayi sektörleri için düşük kalitede, eczacılıkta ilaç üretimi, bazı gıda ve içecek ürünlerinin imalatında ise içme suyu veya daha kaliteli su kullanımı gibi doğru yerde doğru kalitede su kullanım politikaları geliştirilerek suyun verimli kullanımı sağlanmalıdır.

Ülkemizde Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifinin uyumlaştırılması ve uygulanabilmesi için hâlihazırda çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. Direktif, su kaynaklarının çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliği çerçevesinde yönetilmesini öngörmekte olup, “su tarifelerinin belirlenmesi” politikaları direktifin bir parçasını oluşturmaktadır. Dolayısıyla su tarifesi oluşturma politikaları, bu direktifin özellikle su kullanımının azaltılması ve suyun geri kazanımının özendirilmesi gibi hedeflerine ulaşılması açısından büyük önem taşımaktadır. Mevcut durumda Türkiye’de özellikle su tarifelerinin belirlenmesi açısından AB Su Çerçeve Direktifine tam uyum sağlanmadığından imalat sanayinde yer altı suyu kullanımlarında çok düşük bedelli veya bedelsiz kullanımlar söz konusu olabilmektedir. Ayrıca, bazı işletmeler, su maliyetlerinin çok düşük olması ve bedelsiz su tüketimleri nedeniyle su tüketimlerini düzenli olarak ölçüp izlememekte, su tasarrufu sağlayacak iyileştirmeleri tercih etmemektedir. Bu çerçevede, imalat sanayinde suyun daha verimli kullanımının teşvik edilebilmesi, su tasarrufuna yönelik iyileştirme uygulamalarının özendirilebilmesi için politikalar geliştirilmelidir.





Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) İmalat sanayi su, atıksu ve atık İstatistiklerine göre Türkiye imalat sanayinde 2019 yılında 1,8 milyar m³ su kullanmıştır. Kullanılan suyun %65,3'ü denizden, %17,1'i kuyudan, %4,8'i barajlardan, %3,9'u Organize Sanayi Bölgesi şebekesinden, %3,5'i akarsudan, %1,8'i şehir şebekesinden, %1,7'si kaynaktan ve %1,9'u diğer su kaynaklarından temin edilmiştir. Çekilen suyun %72,9'u soğutma suyu olarak kullanılmıştır.

Ülkemizde sektörel olarak yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte sanayide suyun daha verimli ve tasarruflu kullanımını mümkün kılınabilir. Üretimdeki su ve enerji ihtiyacını azaltacak yeni teknolojilerin uygulanması, proses suyunun yeniden kullanımının yaygınlaştırılması, arıtma tesislerindeki suyun geri kazanılarak yeniden kullanılması, kullanılmış suyun değerlendirilmesi suyu verimli kullanmak için yapılacak uygulamalar arasındadır.

5.5. Kaynak Verimliliği Yatırım Örnekleri

Su Verimliliği

Ülkemizdeki yeni standartlar, işletmelerin suyu daha verimli kullanmasını gerektiriyor. Kaliteli üretim için su verimliliğine yönelik yatırımlarla önemli oranda tasarruf sağlanabilir.

- ✚ Şebeke suyu kullanımında azaltım
- ✚ Yeniden kullanılan veya geri dönüştürülen proses suyu oranının artırılması
- ✚ Atık su boşaltımlarının en aza indirilmesi
- ✚ Gri su ve proses atık suyu geri dönüştürme teknolojisi
- ✚ Atık suyun ve endüstriyel suyun başka kullanımlar için su iyileştirme teknolojileri
- ✚ Islak endüstriyel proseslerden kuru endüstriyel proseslere geçiş sağlayacak teknolojiler
- ✚ Damla sulama, kapiler teknolojileri ve yağmurlama sistemleri gibi gelişmiş sulama teknolojileri
- ✚ Yağmur suyu toplama ekipmanları/donanımları
- ✚ Akıllı su sayacı sistemleri



Atık Azaltma

Ülkemizde artan talep ve tüketim nedeniyle oluşan atıkların yönetimi giderek zorlaşıyor. Atık yönetimi yatırımları ile tesislerin atıkları hem azaltılabilir hem de geri dönüşüm ile yeniden kullanılabilir.

- ✚ Üretim sistemlerinin modernize edilerek atığın en aza indirilmesi
- ✚ Atık yığınlarının yeniden kullanımı
- ✚ Ticari değere sahip atık materyallerin geri kazanımı
- ✚ Atık ve atık yığını bileşenlerinin geri dönüştürülmesi
- ✚ Atık ürünlerin kullanımı ile enerji üretimi



Enerji Verimliliği

Türkiye’de artan nüfus, üretim ve sanayileşme nedeniyle enerji kullanımı ve talebi hızla artıyor. Tesislerde ve üretim süreçlerinde gerçekleştirilecek enerji verimliliği yatırımları ile enerji yoğunluğu azaltılarak maliyetler düşürülebilir.

- ✚ Enerji verimli teknolojiler-Tesis modernizasyonu
- ✚ Atık ısıdan enerji üretimi-Enerji optimizasyonu
- ✚ Birincil enerji tüketiminin azaltılması-Fosil yakıtların kullanımının azaltılması
- ✚ İzolasyon-Yenilenebilir kaynaklı enerji kullanımı

Kaynak verimliliği yatırımları ile sağlanan avantajlar;

- ✚ Maliyet tasarrufu ile daha fazla kar sağlama
- ✚ Atık yönetimi ve geri dönüşüm ile daha fazla verimlilik
- ✚ Kaynak verimliliği denetimleri ile yatırım riskinde azalma
- ✚ Kaynakların tedarik güvenliği
- ✚ Teknolojik modernizasyon ile daha yüksek üretim kapasitesi
- ✚ Ürün kalitesindeki artışla daha fazla satış geliri
- ✚ CO₂ emisyonlarının azaltılması ile düşük karbonlu üretim
- ✚ Kaynakların çevresel etkilerinin azaltılması
- ✚ Uzun vadeli rekabet gücü

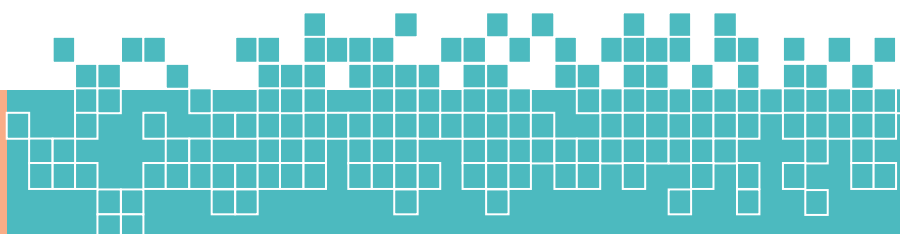


Kaynakların verimliliğinin sağlanması bu konudaki farkındalık ve uygulamaların geliştirilip yaygınlaştırılması, ekonominin sürdürülebilir gelişimi açısından büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de sürdürülebilir yatırımların finansmanında öncü uygulamalara sahip olan veya olabilecek birçok destekleyici kuruluş, özel sektör firmalarını kaynak verimliliği yatırımlarına teşvik ederek hem uzun vadeli rekabet gücünün artırılmasına hem de yapılan çalışmalarla elde edilecek birçok önemli kazanımı da beraberinde getirecektir.

Çevre dostu yatırımlar ve yenilenebilir enerji projeleri vb. y verilecek destekler ile firmalar kaynak verimliliği projelerini hayata geçirme aşamasında daha kolay yol alabilme fırsatı yakalayabileceklerdir. Firmaların kendi bünyelerinde uygulayacakları kaynak verimliliği faaliyetlerine destek olacak etkin ve bütüncül bir finansman modeli ile hem işletme ekonomilerine hem de çevreye kayda değer faydalar sağlayabileceklerdir.

5.6. Kaynak Verimliliği ve Temiz Üretim ile İlişkili Ulusal ve Uluslararası Yasal Düzenlemeler

Türkiye’de ve dünyada uzun süredir kaynak yönetimi önemli bir yer bulmuştur. Temiz üretim, kirlilik önleme, geri kazanım, yeniden kullanım, atık azaltımı ile ilgili konular gündemi meşgul ederken belli düzenlemelere ihtiyaç duyulmuştur. AB ülkeleri Kaynak Verimliliği ve Temiz Üretim ile ilgili yasal düzenlemeleri 80’li yıllardan beri gündemine almışken, Türkiye 2000’li yıllarda yoğunluk vermiştir (Tablo 5.3). Sürdürülebilir üretime yönelim ile birlikte mevzuat, plan, program, stratejik plan, performans programı ve eylemleri içeren ulusal ve uluslararası düzenlemeler yaygınlaşmıştır.





Tablo 5.3. Kaynak verimliliği ve temiz üretim ile ilişkili ulusal düzenlemeler ve stratejiler

Yasal Düzenleme/son revizyon tarihi	Amacı/Tanımlaması	Kapsamın Değerlendirilmesi
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (18.05.2005)	Yenilenebilir enerji kaynak alanlarının korunması, bu kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisinin belgelendirilmesi ve kullanımına ilişkin usul ve esasları uygulamayı amaçlar.	Yenilenebilir enerji kaynakları kapsamına rüzgâr, güneş, jeotermal, hidrolik, biyokütle, biyokütleden elde edilen gaz dalga enerjisi ve gelgit gibi fosil olmayan enerji kaynaklarını içermektedir.
Enerji Verimliliği Kanunu (18.04.2007)	Enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasını amaçlar.	Enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usul ve esasları içermektedir.
Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik (27.10.2011)	Yönetmelik, Enerji Verimliliği Kanunu'nun uygulanmasına yönelik ayrıntılı ve güncel düzenlemeleri içermekle birlikte enerji verimliliğine yönelik hizmetler ile çalışmaların yönlendirilmesi ve yaygınlaştırılmasında üniversitelerin, meslek odalarının ve enerji verimliliği danışmanlık şirketlerinin yetkilendirilmesine; enerji yönetimi uygulamalarına; enerji yöneticileri ile enerji yönetim birimlerinin görev ve sorumluluklarına ilişkin usul ve esasları kapsamaktadır.	Yönetmelik, özet olarak enerji verimliliği ile ilgili eğitim ve sertifikalandırma faaliyetleri, etüt ve projeler, projelerin desteklenmesi, gönüllü anlaşma uygulamaları, talep tarafı yönetimi, elektrik enerjisi üretimi, iletimi, dağıtımını ve tüketiminde verimliliğinin artırılması, termik santrallerin atık ısılarından yararlanılması ve biyoyakıt ve hidrojen gibi alternatif yakıt kullanımının özendirilmesine ilişkin kuralları düzenlenmektedir.
Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi (2011-2014)	Türkiye genelinde bir ulusal ekoverimlilik programı uygulanması amaçlanmaktadır.	Ülkemizde sanayinin fazla, organize sanayi bölgelerinin yoğun olduğu bir bölgede "Eko-Verimlilik Merkezi" Kurulmasını kapsamaktadır.



Tablo 5.3. Kaynak verimliliği ve temiz üretim ile ilişkili ulusal düzenlemeler ve stratejiler (devamı)

Yasal Düzenleme/son revizyon tarihi	Amacı/Tanımlaması	Kapsamın Değerlendirilmesi
Ulusal Temiz Üretim/Eko-Verimlilik Programı (2014-2017)	İmalat sanayinin sürdürülebilir büyümesine ve uluslararası rekabet gücünün artırılmasına katkı sağlayacak temiz üretim/eko-verimlilik uygulamalarının yaygınlaştırılmasıdır.	Bu program çerçevesinde bilinç oluşturmak, kurumlar arası koordinasyon sağlamak ve işbirliği düzeyini artırmak, insan kaynağını ve kurumsal kapasiteyi geliştirmek, politika altyapısını güçlendirmek, işletmelere teknik destek, finansal destek ve teşvikler sağlamak yer alır.
10. Kalkınma Planı (2014-2018)	Ekonomik büyümenin istikrarlı ve kapsayıcılığının yanı sıra uluslararası rekabet gücü, çevrenin korunması ve kaynakların sürdürülebilir kullanımı amaçlanmaktadır.	Üretim ve Enerji Verimliliğinin artırılması programları 10. Kalkınma Planında temiz üretim kapsamında öne planda yer alır.
Verimlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)	Plan, verimlilikle ilgili alanlarda politika oluşturma süreçlerini güçlendirmeyi ve izlenebilirliği artırmayı, sanayide sürdürülebilir bir üretim altyapısına dönüşüm sürecine ve uluslararası rekabet gücünün artırılmasına katkı sağlayacak uygulamaları ve teknolojileri yaygınlaştırmayı amaçlamaktadır.	Verimlilik Strateji ve Eylem Planı'nda belirlenen stratejik amaçlar arasında; Sürdürülebilir üretim alanında teknolojilerin yaygınlaştırılması İşletmelerin bilinç ve bilgi düzeylerinin artırılması, Sektörel kılavuzlar ve rehber dokümanlar hazırlanarak imalat sanayi alt sektörlerinde sürdürülebilir üretimin yaygınlaştırılması-Sürdürülebilir üretim alanındaki işbirliği ve bilgi paylaşımının artırılmasına katkı sağlayabilecek platformlar oluşturulması; ulusal ve uluslararası işbirliği ağlarının yönetilmesini içerir.
Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023)	Türkiye'nin enerji verimliliği alanındaki yol haritasının stratejik ve dinamik bir bakış açısıyla hazırlanmasının kaçınılmaz hale geldiği ifade edilmektedir.	Enerji Verimliliği Strateji Belgesi Enerji verimliliği arttırmayı sağlayan yatırımların özendirilmesi-Sanayi ve hizmetler sektöründe enerji yoğunluğunu ve enerji kayıplarını azaltmak-Enerji verimli ürünlerin piyasa dönüşümünü sağlamak- çevre dostu binaları yaygınlaştırmak; binaların enerji arzlarını ve karbon emisyonlarını azaltmak yer almaktadır



Tablo 5.4. Kaynak verimliliği ve temiz üretim ile ilişkili uluslararası yasal düzenlemeler ve stratejiler

Yasal Düzenleme/son revizyon tarihi	Amacı/Tanımlaması	Kapsamın Değerlendirilmesi
3. Çevre Eylem Programı	“Kirlilik kontrolü” yaklaşımından “kirlilik önleme” yaklaşımına geçişin ilk izlerini taşımaktadır	1983 yılında 3. Çevre Eylem Programı ile kirlilik önleme yaklaşımını benimsemektedir.
Entegre Kirlilik Önleme ve Ko-ntrol Direktifi	AB'deki belli başlı sanayi kuruluşlarından kaynaklanan kirliliğin önlenmesini amaçlamaktadır.	Yetkili otoritelerin proseslere/işlemlere izin vermesinin; hava, su, ve toprak alanında entegre kirlilik önlemlerinin ortaya konulmasıyla mümkün olmaktadır.
Atık Çerçeve Direktifi (2008/98/EC)	Amaç geri kazanım ve yeniden kullanım uygulamalarını artırarak, geri dönüştürülmüş ürünler için bir pazar yaratmak ve dolayısıyla atık üretimini azaltmaktır. Atık Çerçeve Direktifi 2005 yılında Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan “Atık Önleme ve Geri Kazanımı” tematik alanı başlığı altında benimsenmiştir. Bu yaklaşıma göre atık yönetiminde atıklar tüm yaşam döngüleri boyunca ele alınacaklardır.	Atık Çerçeve Direktifi ilk olarak 1975 yılında ortaya çıkarılıp 2008 yılında yapılan revizyonda yaşam döngüsü yaklaşımının atık yönetim politikalarına entegrasyonu, ulusal atık önleme programlarının başlatılması, geri dönüştürülmüş ürünlere pazar yaratılması çabalarının canlandırılması, düzenli depolama sahalarının kullanımına ilişkin vergi uygulaması gibi ekonomik enstrümanların teşvik edilmesi ve atık yönetimine ilişkin mevzuatın yenilenmesini içermektedir. Bu stratejinin bazı ana bileşenleri şunlardır: <ul style="list-style-type: none"> • Yaşam Döngüsü Yaklaşımı: Bu strateji atıklara, neden oldukları çevre kirliliğinin ötesinde, atıkların “yeniden kullanılarak doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımına olası katkıları” bazında da bakılması gerektiğini öngörmektedir. • Önleme: Üye ülkeler atık üretiminden sorumlu kişi ve kuruluşlara ulaşabilmek üzere gerekli atık önleme politikalarını üreteceklerdir. • Geri Kazanım: AB ülkeleri genelinde geri kazanım konusunda var olan standartlar, geri kazanılmış ürünler için bir pazar oluşturulmasına yönelik olarak yeniden ele alınacaktır. • Var olan mevzuatın basitleştirilmesi: Komisyonun “daha iyi yasal düzenlemeler” yaklaşımı çerçevesinde önemli bir önceliğe sahip bir konudur.



Tablo 5.4. Kaynak verimliliği ve temiz üretim ile ilişkili uluslararası yasal düzenlemeler ve stratejiler (devamı)

Yasal Düzenleme/son revizyon tarihi	Amacı/Tanımlaması	Kapsamın Değerlendirilmesi
Su Çerçeve Direktifi (2000/60/EC)	Su Çerçeve Direktifi (2000/60/EC) (SÇD) amacı; sucul ekosistemler ve bunlara bağlı diğer ekosistemlerin daha fazla tahribatını önlemek, sucul çevrenin iyileştirilmesi, var olan su kaynaklarının uzun vadeli korunması temel alınarak sürdürülebilir kullanımı teşvik etmek ve yeraltı suyu kirliliğini azaltmaktır.	SÇD sürdürülebilir insani etkinlikler ve sürdürülebilir su kullanımı (giriş bölümü Madde 3, 5, 13, 16, 18, 23, Bölüm 1b, 1e, 4v, 6c, 7), kirlilik kaynaklarının azaltılması ve kirlilik önleme (giriş bölümü Madde 11, 40, Madde 1d, 1e, 11h) kavramlarını da içeren bütünsel bir yaklaşım getirmektedir.
Eko Etiketleme Direktifi Yönetmelik No: 1980/2000	Çevre dostu ürünleri yaygınlaştırarak kaynakların daha etkin kullanımının sağlanması, tüketicilere bu ürünler hakkında rehberlik ederek doğru ve bilimsel bilgilerin sunulmasını amaçlamaktadır.	Eko-etiket sınıflandırmasına girmeye hak kazanan ürün ve hizmetler, özel bir logo sayesinde ayırt edilmektedir. Bu direktif çevreye olumsuz etkisi daha az olan ürünlerin teşvik edilmesini sağlayan ve gönüllülük esasına dayanan, bir tür “ödüllendirme” sistemi getirmektedir.
Eko-Yönetim ve Denetim Programı Direktifi (EMAS) (761/2001)	Bu direktif, işletmeler ve diğer kuruluşların çevresel performanslarının değerlendirilip iyileştirilmesi ve raporlanması için geliştirilmiş ve “gönüllü” olarak katılım sağlanan bir araçtır. EMAS, başta KOBİ’ler olmak üzere, özel veya kamuya ait kuruluşları, çevresel performanslarını artırma konusunda teşvik etmeyi hedefleyen bir programdır.	Programa katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. Ancak, katılımcı kuruluşların; aldıkları çevresel önlemlerin hedef ve ilkelerini ortaya koyan bir çevre politikası belirlemek; faaliyet, ürün ve hizmetlerini çevresel açıdan gözden geçirmek, düzenli olarak çevre denetimleri yapmak ve bir çevre yönetim sistemi geliştirmek gibi yükümlülükleri bulunmaktadır
Enerji Kullanan Duyarlı Tasarım Çevreye Dikkatli Direktifi (2005/32/EC)	Enerji kullanan ürünlerin tasarımında dikkate alınan ve bu ürünlerin piyasaya arz edilebilmesi ve/veya hizmete sunulabilmesi için uyulması gereken zorunda oldukları çevresel gereklerin çerçevesi belirlenmektedir.	Direktifte ilgili ürünün çevreye duyarlı tasarımında dikkate alınması gereken yaşam döngüsü evreleri ve bu evrelerin hangi çevre boyutları kapsamında değerlendirileceği belirlenmekte ve ilgili tasarım parametreleri tanımlanmaktadır.



Tablo 5.4. Kaynak verimliliği ve temiz üretim ile ilişkili uluslararası yasal düzenlemeler ve stratejileri (devamı)

Yasal Düzenleme/son revizyon tarihi	Amacı/Tanımlaması	Kapsamın Değerlendirilmesi
Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim için Eylem Planı (2008)	Eylem Planında; tüketicilerin daha çevreci ürünleri temin edebilmesini sağlayacak sürdürülebilir ürün politikasını oluşturmak, çevre sektörünün rekabet edebilirliğini teşvik ederek AB bünyesindeki işletmeleri gelecek pazarlara hazırlamak, düşük karbon ekonomisine uluslararası düzeyde destek olmak amaçlanır.	Bu eylem planı, Avrupa ekonomisinin rekabet gücünü artırırken, daha sürdürülebilir üretim ve tüketimi sağlamak için alınacak önlemleri içermektedir. Eko-tasarım Direktifi'nin genişletilmesi önerisi- Eko-etiketleme Yasası'nın revizyonu önerisi- EMAS (AB Eko-Yönetim ve Denetim Programı) revizyonu- Yeşil kamu satın almasına yönelik mevzuat geliştirilmesi yer alır.
Kobe 3R Eylem Planı (2008)	Yeşil büyüme ve kaynak verimli bir ekonominin geliştirilmesinde, önemli bir rol oynaması amaçlanır.	Ulusal Girişimler-İş Sektörü Girişimleri-Uluslararası Girişimler
Eko-İnovasyon Eylem Planı (2011)	"Kaynak Verimli Avrupa İçin Yol Haritası" şeklinde de ifade edilir. Kaynak verimliliği ile ilgili yatırımlar, ekonomik büyümenin ayrıştırılması, pazar ve politika girişimleri oluşturmayı amaçlar.	Bu kavram doğal kaynakları nasıl kullandığımız ve nasıl üretip tükettiğimiz ile yakından ilgilidir. Eko-İnovasyon Eylem Planı, arz ve talep konusunda hedeflenmiş olan eylemlerin yanı sıra, araştırma, sanayi, politika ve finansal araçları içermektedir.
Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim için Eylem Planı (2008)	Eylem Planında; tüketicilerin daha çevreci ürünleri temin edebilmesini sağlayacak sürdürülebilir ürün politikasını oluşturmak, çevre sektörünün rekabet edebilirliğini teşvik ederek AB bünyesindeki işletmeleri gelecek pazarlara hazırlamak, düşük karbon ekonomisine uluslararası düzeyde destek olmak amaçlanır.	Bu eylem planı, Avrupa ekonomisinin rekabet gücünü artırırken, daha sürdürülebilir üretim ve tüketimi sağlamak için alınacak önlemleri içermektedir. Eko-tasarım Direktifi'nin genişletilmesi önerisi-Eko-etiketleme Yasası'nın revizyonu önerisi <ul style="list-style-type: none"> • EMAS (AB Eko-Yönetim ve Denetim Programı) revizyonu • Yeşil kamu satın almasına yönelik mevzuat geliştirilmesi yer alır.



Tablo 5.4. Kaynak verimliliği ve temiz üretim ile ilişkili uluslararası yasal düzenlemeler ve stratejileri (devamı)

Yasal Düzenleme/son revizyon tarihi	Amacı/Tanımlaması	Kapsamın Değerlendirilmesi
Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı Stratejisi (2005)	Doğal kaynakların kullanımından kaynaklı çevre kirliliğinin azaltılmasını hedefler.	Bu stratejide, ham madde ve arazi konuları üzerine odaklanmakta ve enerji konusunu kapsam dışında tutmaktadır. AB ve üye ülkeler için 4 temel strateji geliştirilmiştir. • Kaynak kullanımı ve çevresel etkileri konusunda var olan bilginin geliştirilmesi, AB ve küresel ölçekte farkındalığın artırılması • AB ve üye ülkelerde yapılan ilerlemelerin raporlanması ve izlenmesi için araçların geliştirilmesi • Farklı ekonomik sektörlerde ilerleme ve stratejik yaklaşım uygulamalarının teşvik edilmesi ve ilgili plan ve programların gelişmesi için üye ülkelerin teşvik edilmesi • Vatandaşlar ve paydaşlar arasında kaynak kullanımı ile ortaya çıkan negatif çevresel etkiler konusundaki farkındalığın artırılması
Kaynak Verimli Avrupa Girişimi/ AB Stratejisi/ Avrupa 2020 (2011)	Kaynak Verimli Avrupa, Avrupa'nın 2020 stratejisinde yedi öncü girişimden bir tanesidir. Bu girişim sürdürülebilir ve kapsayıcı bir büyüme sunmayı hedeflemektedir. Kaynak verimliliği ve düşük karbon ekonomisine yönelik değişimleri desteklemek için politik bir çerçeve yaratmayı amaçlamaktadır.	Kaynak Verimli Avrupa için Yol Haritasında kaynak verimliliği göstergeleri yayınlanmıştır.

AB üye ülkelerinde kaynak verimliliği ve sürdürülebilir üretim ve tüketim başlıkları altında bazı program, strateji ve planlar geliştirilmiştir (Tablo 5.4). Sürdürülebilir bir enerji politikası için iklim değişikliği ile mücadele, AB'nin enerji politikasının önemli bir bileşenidir. Bütün ülkeler için olduğu gibi enerjide yüksek oranlarda seyreden ithalat bağımlılığı ve bu bağımlılığın da belirli bölgeleri kapsaması yanında küresel ısınma tehdidi; enerji politikalarını sürdürülebilirlik, ekonomik kalkınma ve enerji güvenliği üzerine inşa eden AB ülkelerini de mevcut kaynaklarını etkin ve verimli kullanarak tasarruf sağlamak yönünde yeni arayışlara ve bu yönde politikalar geliştirmeye yöneltmiştir.



Tablo 5.4. Kaynak verimliliği ve temiz üretim ile ilişkili uluslararası yasal düzenlemeler ve stratejileri (devamı)

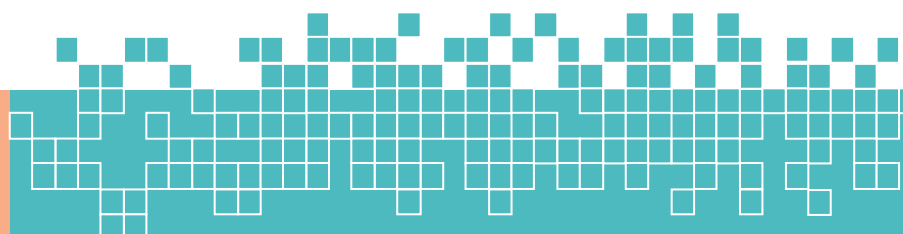
Yasal Düzenleme/son revizyon tarihi	Amacı/Tanımlaması	Kapsamın Değerlendirilmesi
Yeşil Büyüme Stratejisi (2011)	Strateji’de ekonomik çerçeve dâhilinde yeşil teknolojilerin ve uygulamalarının ülkeler ve dünya çapında yaygınlaştırılmasında yatırım kaynaklı engellerin önünü açmayı ve finansal destek sağlamayı amaçlar. Çevresel bozunmayı azaltan ve ekonomik büyümeyi sağlayan politikalar hakkında OECD üye ülkelerinin ve gelişmekte olan ülkelerin daha bilinçli kararlar verebilmelerini amaçlar.	Yeşil büyüme, doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasının yanı sıra ekonomik büyüme ve kalkınmayı teşvik eden bir kavramdır. Yeşil Büyüme Stratejisi’nin temelini oluşturan unsurlar ekonomik büyüme, istihdam yaratma ve çevre korumadır. Çevre koruma ile birlikte doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ekonominin gelişiminde de fayda sağlamaktadır.
Kaynak Verimli Avrupa Girişimi/ AB Stratejisi/ Avrupa 2020 (2011)	Kaynak Verimli Avrupa, Avrupa’nın 2020 stratejisinde yedi öncü girişimden bir tanesidir. Bu girişim sürdürülebilir ve kapsayıcı bir büyüme sunmayı hedeflemektedir. Kaynak verimliliği ve düşük karbon ekonomisine yönelik değişimleri desteklemek için politik bir çerçeve yaratmayı amaçlamaktadır.	Kaynak Verimli Avrupa için Yol Haritası’da kaynak verimliliği göstergeleri yayınlanmıştır. Kaynak verimliliği göstergeleri 3 aşamada ifade edilmiştir. 1. aşama temel gösterge olup GSYİH’nin Yerli Malzeme Tüketimi (YMT)’ne oranı ile elde edilir. Temel göstergedeki kısıtlamaların ortadan kaldırılması için 2. aşama makro-göstergeler oluşturulmuştur. Gıda, inşaat, ulaşım gibi belirli kilit sektörlerde hedeflere ulaşmaya yönelik 3.
Yeşil Büyüme Stratejisi (2011)	Strateji’de ekonomik çerçeve dâhilinde yeşil teknolojilerin ve uygulamalarının ülkeler ve dünya çapında yaygınlaştırılmasında yatırım kaynaklı engellerin önünü açmayı ve finansal destek sağlamayı amaçlar. Çevresel bozunmayı azaltan ve ekonomik büyümeyi sağlayan politikalar hakkında OECD üye ülkelerinin ve gelişmekte olan ülkelerin daha bilinçli kararlar verebilmelerini amaçlar.	Yeşil büyüme, doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasının yanı sıra ekonomik büyüme ve kalkınmayı teşvik eden bir kavramdır. Yeşil Büyüme Stratejisi’nin temelini oluşturan unsurlar ekonomik büyüme, istihdam yaratma ve çevre korumadır. Çevre koruma ile birlikte doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ekonominin gelişiminde de fayda sağlamaktadır.



Tablo 5.5. Uluslararası (AB) çevre mevzuatı ile uyum sürecinde ulusal çevre mevzuatımızda gerçekleştirilen çalışmalar

Yürürlükteki AB Mevzuatı	Türk Mevzuatı	Kapsam
Waste Framework Directive (2006/12/EC)	Ulusal Atık Yönetimi Planı, 2009	AB mevzuatına uygun olarak atık yönetim planlarının incelenip gözden geçirilmesini müteakip "Atık Yönetim Planı Hazırlanması - Metodolojik Kılavuzu"na uygun olarak ülkemiz için ulusal ve bölgesel/yerel atık yönetim planlarının hazırlanması.
Waste Electrical and Electronic Equipment Directive (WEEE) (2002/96/EC)	Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği 2012	Elektrikli ve elektronik eşya atıklarının geri dönüşümü, geri kazanımı ve bertarafının sağlanması
Strategic Environmental Assessment Directive (SEA) (2001/42/EC)	Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği, 2010	Çevre üzerinde önemli etkiler yapması muhtemel plan ve programların hazırlanması aşamasında, sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin entegre edilmesi
Eco-Label Regulation (1980/2000)	Eko-Etiket Yönetmeliği	Çevre dostu ürünleri yaygınlaştırarak kaynakların daha etkin kullanımının sağlanması, tüketicilere bu ürünler hakkında rehberlik ederek doğru ve bilimsel bilgilerin sunulması
The European EcoManagement and Audit Scheme (761/2001/EC)	Eko-Yönetim ve Denetim (EMAS)	Eko-Yönetim ve Denetim (EMAS) Programı'na Kuruluşların Gönüllü Katılımına ilişkin düzenlemeler Kuruluşlar tarafından çevre yönetim sistemlerinin (ÇYS) oluşturulması ve uygulanması Kuruluşların çevresel performanslarının değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi
Water Framework Directive (2000/60/EC)	Su Çerçeve Direktifi	Çerçeve Su Kanunu Uygulamada meydana gelen aksaklıkların ve kanun boşluğunun giderilmesi
Integrated Pollution Prevention and Control (2008/1/EC)	Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol (Entegre Çevre İzni Yönetmeliği)	Önemli endüstriyel tesislerden kaynaklanan kirliliğin bütüncül olarak kaynağında kontrol altına alınması
The Promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport (2003/30/EC)	Biyoyakıtların Yaygınlaştırılmasına İlişkin Kanun	AB'ye tam üyelik perspektifinde, yerli tarı ürünlerinden üretilen biyoyakıtların kullanımının teşvik edilmesi
Setting of ecodesign requirements for energy-using products (2005/32/EC)	Enerji tüketen ürünlerin ekotasarım gerekleri ile ilgili düzenleme	İlgili AB direktifi kapsamındaki ürünlerin tasarımı aşamasında çevrenin korunmasına katkıda bulunacak belirli kriterlerin de dikkate alınması

Ülkemiz ile Avrupa Birliği arasında devam eden AB uyum süreci kapsamında uyumun artırılmasına yönelik uygulamaların/projelerin gerçekleştirilebilmesi için oluşturulan AB'nin enerji politikaları, sürdürülebilirlik, entegre atık yönetimi gibi alanlarda oluşturulan mevzuatları uygulama alanlarına göre şekillendirilerek geliştirilmiştir.





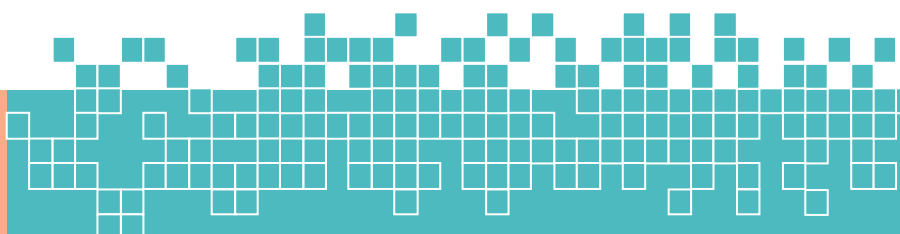
5.7. Avrupa Birliği (AB) Direktifleri

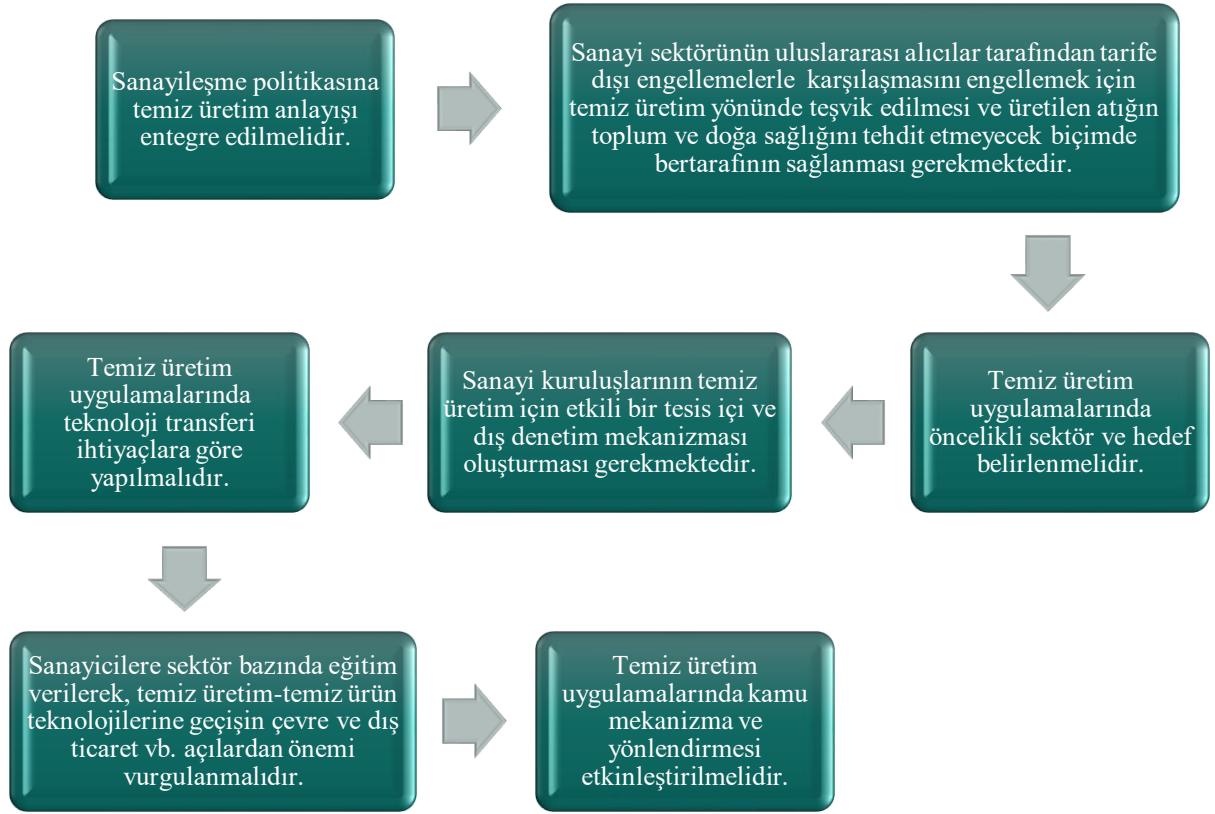
Günümüzde AB çevre mevzuatının temel ilkeleri “atıkların oluşmadan kaynağında önlenmesi”, “önlenemeyenlerin geri kazanımı ve yeniden kullanılması”, “geri kazanımı mümkün olmayanların ise uygun çevre teknolojileri ile bertarafı” şeklinde özetlenebilir. TÛ kavramının ana bileşenlerini oluşturan “kaynağında kirlilik önleme, kimyasalların ikamesi, YDD, geri kazanım ve yeniden kullanım” kavramları pek çok AB direktifinde yer almaktadır.

Öte yandan, ilk kez 1996 yılında yayınlanan 96/61/EC sayılı IPPC - Integrated Pollution Prevention and Control (EKÖK-Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol) Direktifi ile, “kirlilik önleme” yaklaşımına ciddi bir vurgu yapılmakta, üretim sektörlerinden kaynaklanan kirliliğın azaltılması için kirlilik önleme ve kontrolüne yönelik “belirlenmiş en iyi tekniklerin” kullanılması öngörülmektedir. Buradaki “kirlilik önleme” kavramı doğrudan TÛ’i ifade etmektedir.

IPPC Direktifi (96/61/EC) AB çevre mevzuatının sanayi açısından temelini teşkil etmekte olup, sanayi kuruluşlarından kaynaklanan kirliliğın önlenmesini, bu kuruluşların yetkili kurumlardan direktifte belirtilen ölçütler çerçevesinde izin almadan çalıştırılmamalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu amaçla IPPC Direktifi, emisyonlar için belirlenecek limit değerlerin, parametrelerin veya eşdeğer teknik önlemlerin, “mevcut en iyi teknikleri” temel alması gerektiğini belirtmektedir. Mevcut en iyi tekniklerin kullanımı ile kirliliğın kontrolünden ziyade kaynağında önlenmesini ve önlenemeyen kısmının arıtılmasını öngören bu direktif, temiz üretim kavramının AB çevre mevzuatındaki doğrudan karşılığı niteliğindedir.

Son yıllarda çevre ile ilgili konuların ekonomik ve sosyal politikalarındaki belirleyici rolü giderek artmaktadır. Kaynakların temininde, dönüştürülmesinde ve kullanılmasında verimlilik artışı kaçınılmaz hale gelmiştir. Temiz üretim uygulamalarının ülkemizde daha da yaygınlaştırılabilmesi ve sistematik halde geliştirilip bu konuda üretilecek senaryolar ile gerekli mevzuat, sektörel önceliklendirme kurumsal ve finansal yapılanma alanlarında çeşitli öneriler bulunmaktadır (Şekil 5.5).





Şekil 5.5. Temiz üretim uygulamalarında yol gösterici öneriler

5.8. Kaynak Verimliliği Araçları

5.8.1. Kaynak Verimliliği Açısından Temiz Üretim

Temiz üretim (TÜ) kavramı, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından “bütünsel ve önleyici bir çevre stratejisinin ürün ve süreçlere sürekli olarak uygulanması ile insanlar ve çevre üzerindeki risklerin azaltılması” olarak tanımlanmaktadır. Temiz üretim yaklaşımı, kaynak verimliliğinin araçlarından olup alışlagelmiş kirlilik kontrolü yaklaşımlarının tersine kirliliği oluşmadan önlemeyi ve azaltmayı hedeflemektedir. Öte yandan, temiz üretim yaklaşımları kirliliği ve atıkları büyük ölçüde tasarım, kaynak kullanımı ve üretim prosesleri aşamalarındaki yetersizliğin, verimsizliğin ve etkisizliğin bir sonucu olarak görmekte ve gereklilikleri yerine getirerek sorunlara çözüm getirmeyi amaçlamaktadır.

Temiz üretim, bütünsel ve önleyici bir çevre stratejisinin ürün ve süreçlere sürekli olarak uygulanması ile insanlar ve çevre üzerindeki risklerin azaltılmasıdır. Doğal kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasını, bu sırada oluşan atıkların ve kirliliğin ve bunların insan sağlığına olan olası risklerinin azaltılmasını sağlar.

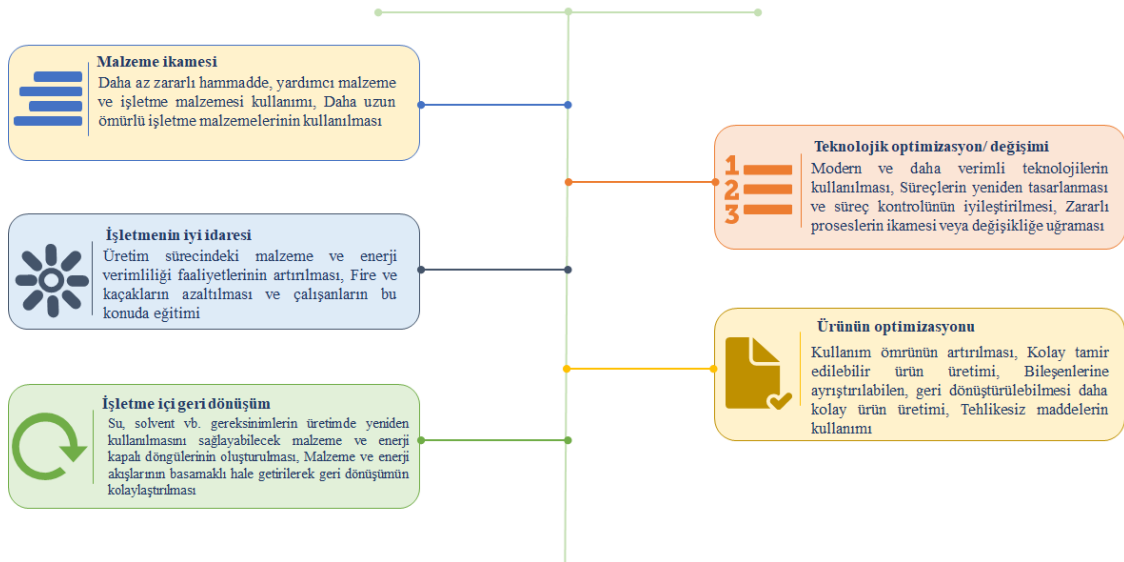


Çevresel problemleri oluştuktan sonra değil mümkün olduğunca oluşmadan önce çözmeye çalışan bir yaklaşımdır. Aynı üretim veya hizmet eldesinin daha az kaynak ve enerji kullanarak ve daha az emisyon üreterek gerçekleştirilebilmesinin sağlanması olarak da düşünülebilir. Temiz üretim kaynakların verimli kullanılmasının gerektiğine işaret eder. Bu, kaynakların daha dikkatli kullanılmasını, hammadde akışının azaltılması ve kaynak ikamesinin yaratılmasını da içine almaktadır.

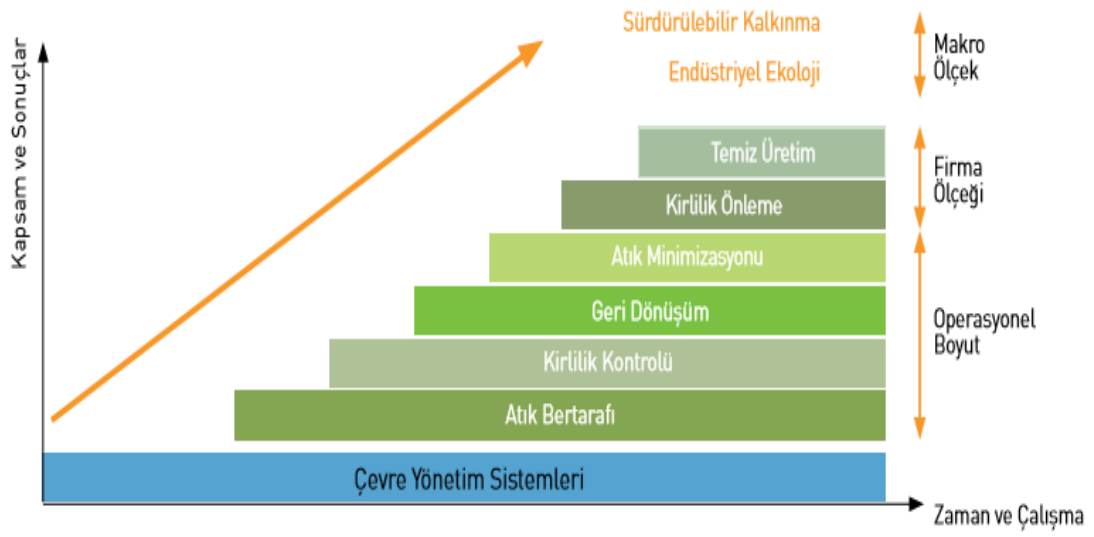
Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü (UNIDO) az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki işletmelere daha fazla rekabet avantajı sağlanıp uluslararası pazarlara açılmalarını desteklemek için temiz üretimi benimsemektedir. UNIDO temiz üretimi, üretim süreçlerinin iyileştirilmesinde kullanılacak bir yol gösterici ve bütün üretim aşamalarında uygulanacak koruyucu ve bütünlük bir strateji olarak kabul etmektedir.

Birçok sanayi kuruluşundaki alt sektörler bu anlayış ile hammaddenin sağlanmasından, üretime, paketlemeye, taşımaya, ürünün satışına, kullanımına ve bertarafına kadar tüm çevresel etkileri ele alan yaklaşımlar benimsemeli ve tüm bunları bir yaşam döngüsü içinde ele alan bir sürdürülebilir kalkınma yolunda temiz üretim uygulamaları geliştirmelidir. Bu çerçevede önleyici çevre yönetimi ve temiz üretim uygulamaları önem kazanmaktadır.

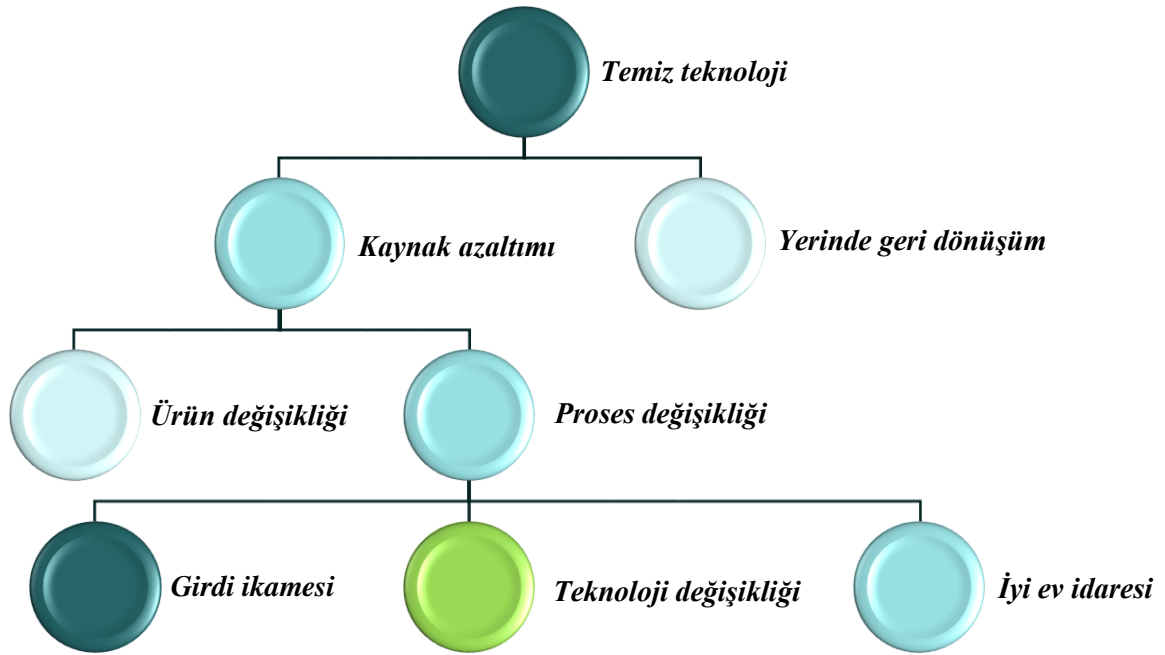
Kaynak verimliliği, kirliliği kaynağında önleme, çevre dostu ürün gibi yaklaşımlarıyla kuruluşlara çevre performansında artış ve üretim maliyetlerinde düşüş sağlayan TÜ uygulamasının temel prensipleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Şekil 5.6):



Şekil 5.6. Temiz üretim prensipleri



Grafik 5.4. Endüstriyel çevre yönetiminde kavramsal hiyerarşi



Şekil 5.7. Kaynak verimliliği açısından temiz üretim yaklaşımları



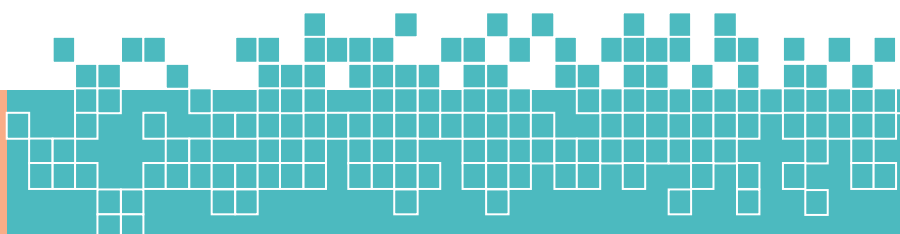
Günümüze kadar uygulanmış bilinen kirlilik kontrolü yaklaşımlarının aksine TÜ, kirliliği oluşmadan, kaynağında önlemeyi ve azaltmayı hedefler. Kaynağında kirliliği azaltma, üretim proseslerinde veya ürünlerin kendisinde değişiklikler yapılarak amaca ulaşmayı hedefler (Şekil 5.7). Birçok tasarruf uygulamaları, hammaddenin kalitesinde ve miktarında değişiklikler ile daha temiz teknolojilerin uygulanması proses değişikliklerinde izlenebilecek stratejilere verilebilecek temel örnekler arasında yer almaktadır.

5.8.2. Kaynak Verimliliği Açısından Endüstriyel Simbiyoz

İlk olarak 1989 yılında Frosch ve Gallopoulos tarafından gündeme getirilmiş olan “Endüstriyel Ekoloji” ve “Endüstriyel Ekosistem” kavramları, endüstriyel aktivitelerin doğal yaşam ve ekolojik sistemler ile benzerliğine dayanmaktadır. Bu kavramların ortaya çıktığı ilk dönemlerdeki en temel prensip, aynı endüstriyel ekosistem içinde bulunan bir işletmenin atığının bir diğeri tarafından bir girdi olarak kullanılması ve bu şekilde döngüsel bir sistem içinde çevresel etkilerin azaltılmasıdır.

“Endüstriyel Metabolizma” tanımı da ilk olarak Ayres tarafından ortaya atılmış olup, Frosch ve Gallopoulos’tan farklı olarak hammaddenin ve enerjinin yanında insan gücünün de, nihai ürüne ve atığa dönüştürüldüğü prosesler bütünü olarak ifade edilmiştir. Garner’a (1995) göre endüstriyel ekoloji;

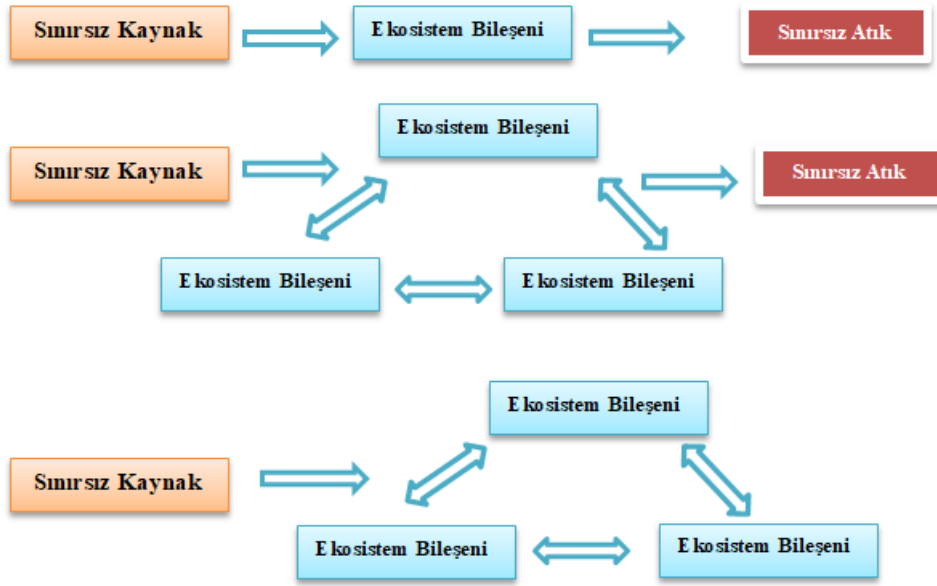
- ✓ endüstriyel ve ekolojik sistemler arasındaki etkileşimlere sistematik bir bakış getirir,
- ✓ madde ve enerji akışları dönüşümleri üzerine çalışır,
- ✓ doğrusal prosesler sisteminden döngüsel sisteme doğru bir değişimdir (böylece bir işletmenin atığı diğerrinin girdisi olmaktadır),





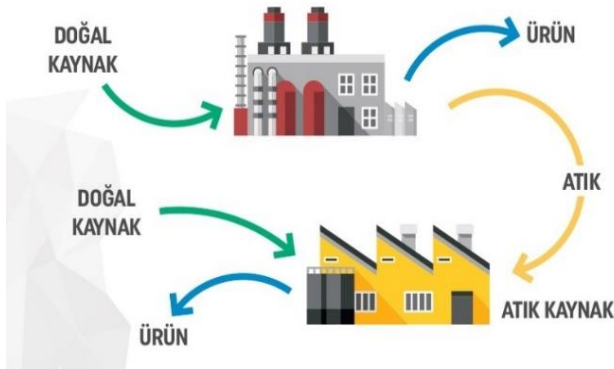
- ✓ endüstriyel sistemlerin ekolojik sistemler üzerindeki çevresel etkilerinin azaltılmasına yönelik bir uygulamadır,
- ✓ endüstriyel faaliyetlerin uyumlu bir şekilde ekolojik sistemlere entegrasyonuna yönelik bir yaklaşımdır, endüstriyel sistemlerin daha etkin ve sürdürülebilir olan doğal sistemlere benzemesinin sağlanmasıdır ve endüstriyel ve doğal sistemlerdeki hiyerarşilerin belirlenmesi ve karşılaştırılması ile birlikte potansiyel çalışma ve eylem alanlarının belirlenmiştir.

Doğrusal ve döngüsel üretimler Şekil 5.8’de şematize edilmiştir.



Şekil 5.8. Endüstriyel üretim sistemleri (a) Doğrusal Üretim (b) Yarı-Döngüsel Üretim (c) Döngüsel Üretim

Endüstriyel simbiyoz ise doğadakine benzer şekilde birbirine yakın iki bağımsız endüstriyel işletme arasındaki madde ve enerji değişimi olarak tanımlanmaktadır. Endüstriyel simbiyozun en önemli yanı coğrafi yakınlığın sunduğu işbirliği ve sinerji olanaklarıdır. Sanayide, endüstriyel ekolojinin en yaygın uygulama şekli olarak ortaya çıkan endüstriyel simbiyoz, bütünsel bir yaklaşım sunması ve birçok çevresel yöntemi bir arada tutması nedeniyle tercih edilmektedir. Tercih nedenlerinden bir diğeri de simbiyozun mevcut ve yeni kurulacak işletmeler için de uygulanabilir bir yaklaşım olmasıdır. 2000’li yılların başında, "Endüstriyel simbiyoz" kavramı daha da ileri bir düzeyde tartışılmış ve Chertow tarafından gözden geçirilerek beş başlık altında toplanmıştır. Buna göre endüstriyel simbiyozun atık ve malzeme paylaşımı tanımıyla ilişkili beş tip uygulama belirlenmiştir:



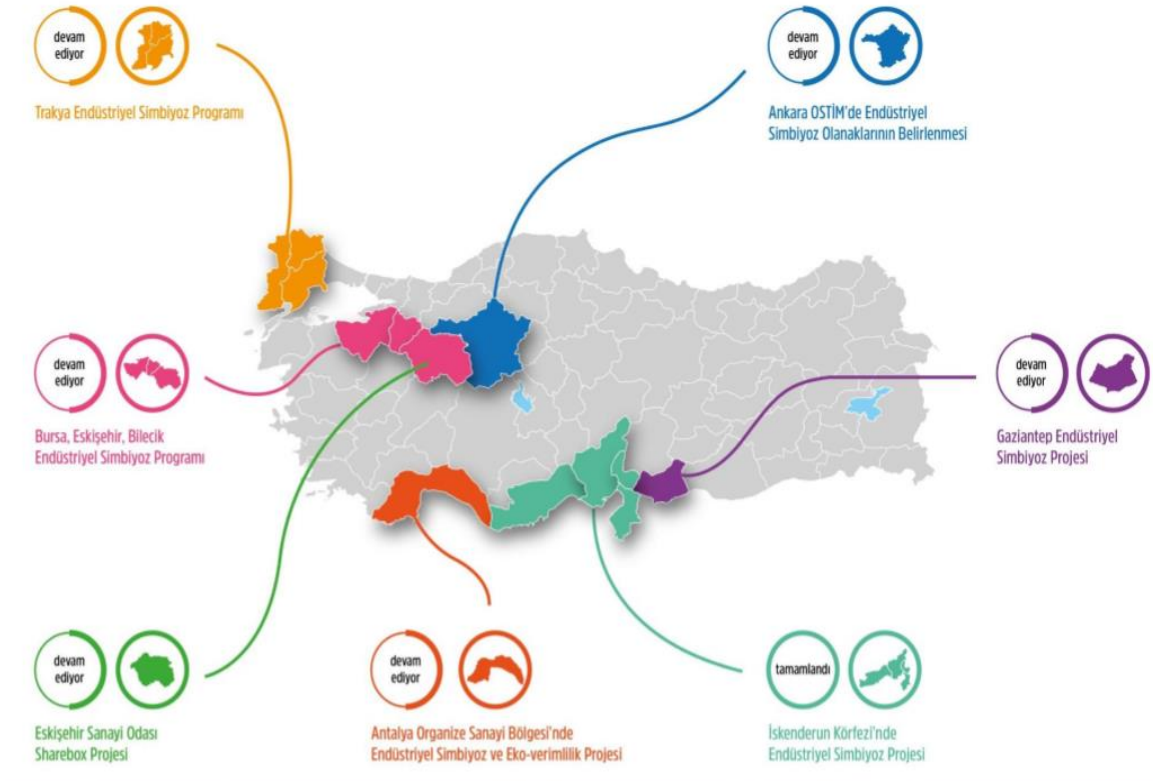
5. Geniş bir alanda sanal olarak organize olan firmalar arası paylaşım:

Firmaların bir yerden başka bir yere simbiyoz amacıyla taşınması, hem maliyetli hem de birçok değişkene bağlı olması sebebiyle, çok fazla tercih edilen bir uygulama değildir. Bu nedenle, bu yaklaşım firmaların yeniden

yerleştirilmesi yerine sanal olarak birbirine bağlanmasına dayanmaktadır. Bu durum, taşıma maliyetlerini arttırsa da farklı sektörlerin sistemde yer alması ve paylaşım olanaklarının çok fazla olması nedeniyle tercih edilen bir durumdur.

Belirtilen simbiyotik paylaşım modellerinin ortak özelliği, farklı alanlarda gerçekleştirilen paylaşım ağlarıdır (Şekil 5.8). Bu potansiyel paylaşımlar hammadde/malzeme açısından ortak satın alımlar, benzer pazarların birlikte değerlendirilmesi, ulaşım/lojistik açısından ortak tedarik, sevkiyat ve alternatif paketleme, üretim süreçleri açısından kirlilik önleme, kayıp azaltımı, ürün tasarımı, ortak ekipman ve teçhizat kullanımı, teknoloji paylaşımı, insan kaynakları ve halkla ilişkiler açısından ortak eleman alımı, ortak eğitim, sağlık programları ve ortak hizmetler, çevre ve sağlık açısından kazaların önlenmesi, ortak acil durum müdahalesi, atık azaltımı, çevre dostu tasarımlar ve ortak çevresel izinler, enerji açısından ise enerji verimliliği, yeşil binalar, alternatif yakıtlar ve enerji yan ürünleri olarak sıralanabilir.

Endüstriyel simbiyoz, özellikle 1990'lı yıllardan bu yana tüm dünyada hızla yaygınlaşmaktadır. Başta İngiltere ve Danimarka olmak üzere çok sayıda Avrupa ülkesinin yanı sıra, Kanada ve Avustralya'da, Uzak Doğu ülkelerinde ve gelişmekte olan pek çok ülkede de ulusal ve/veya bölgesel programlar olarak hayata geçmekte, sanayi bölgeleri için eko-endüstriyel park yaklaşımı ile de uygulama alanı bulmaktadır. Söz konusu programlar ile çok ciddi ekonomik, çevresel ve sosyal kazanımlar elde edilmekte ve işletmeler arası farklı simbiyotik ilişkiler hayata geçirilmektedir.



Şekil 5.9. Türkiye’de endüstriyel simbiyoz projeleri

Türkiye’de 2011-2014 yılları arasında TTGV tarafından yürütülen “İskenderun Körfezi’nde Endüstriyel Simbiyoz Projesi–Uygulama Aşaması” kapsamında da fizibilite çalışması tamamlanarak hayata geçen/yatırım aşamasına gelen ya da yapılabilirliği ortaya konan toplam 8 simbiyotik uygulama ile kazanımların elde edileceği ortaya konmuştur (Şekil 5.9).

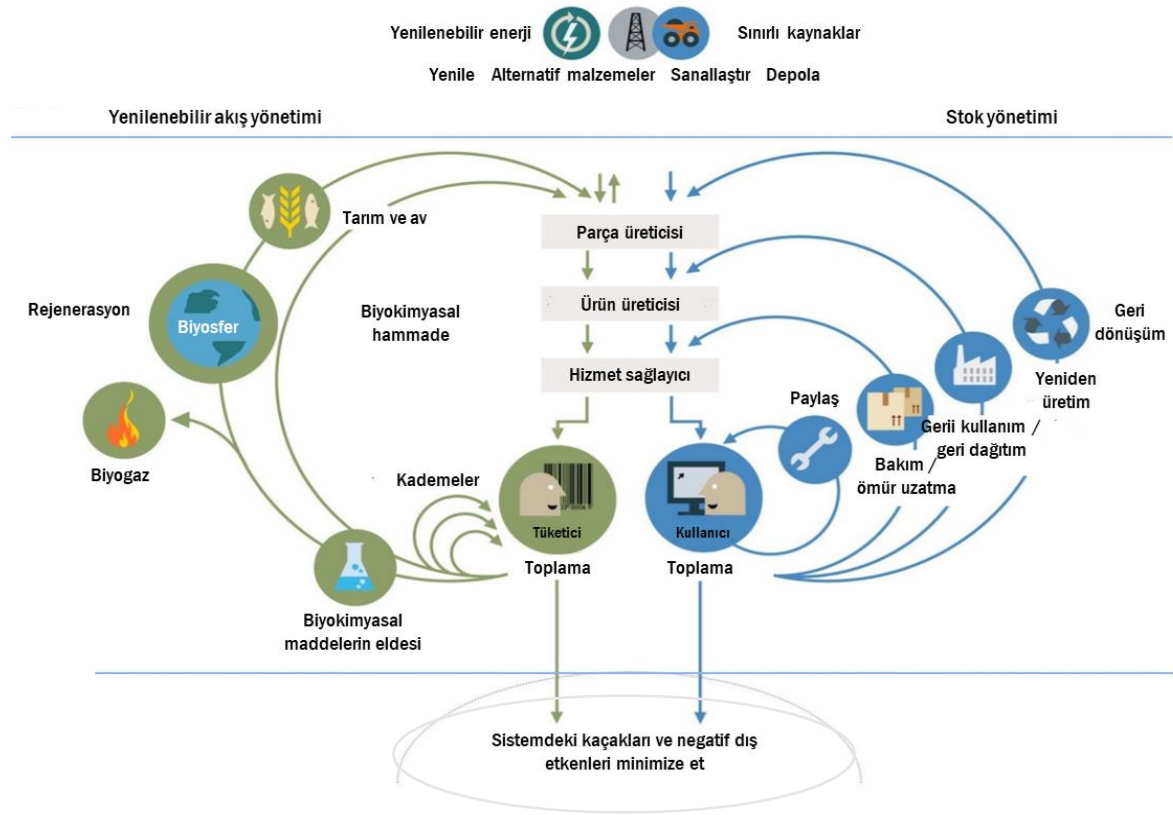
Dünyada endüstriyel simbiyoz modeli tam anlamıyla ilk defa Kalundborg, Danimarka’daki Eko-Endüstriyel parkta uygulanmıştır. Kalundborg’daki ana ortaklar (petrol rafinerisi, alçı plak tesisi, güç santrali, Kalundborg belediyesi) arasında yeraltı suyu, atık su, buhar ve elektriğin yanı sıra çeşitli diğer atık/artıkların değişimi söz konusu olmuştur. Bu uygulama kapsamında yılda ortalama 2,9 milyon ton madde değişimi gerçekleştirilmiş, su tüketimi %25 azaltılmış ve 5000 konut atık ısı ile işletilen merkezi ısıtmadan yararlanmışır. Bu birliktelik çevresel ve ekonomik verimliliği ciddi bir şekilde artırmış ve aynı zamanda yeni istihdam olanakları, teknolojik iyileşme, atık yönetimi maliyetlerinde ciddi bir azalma, önemli bir bilgi birikim ve paylaşımı gibi faydalar da sağlamıştır.



5.8.3. Döngüsel Ekonomide Kaynak Verimliliği Önemi

Avrupa Birliği tarafından ürün, malzeme ve kaynakların değerinin ekonomide olabildiği kadar uzun tutulduğu ve atık miktarının en düşük olduğu bir ekonomik yaklaşım olarak döngüsel ekonomi tanımlanmaktadır (Şekil 5.10). Döngüsel ekonomi hem sistem hem de kaynak sorunlarına odaklanan üç temel unsura dayanmaktadır:

- ✚ Doğal sermayeyi korumak ve geliştirmek,
- ✚ Kaynak verimliliğini optimize etmek, ve
- ✚ Sistem etkinliğini korumaktır.



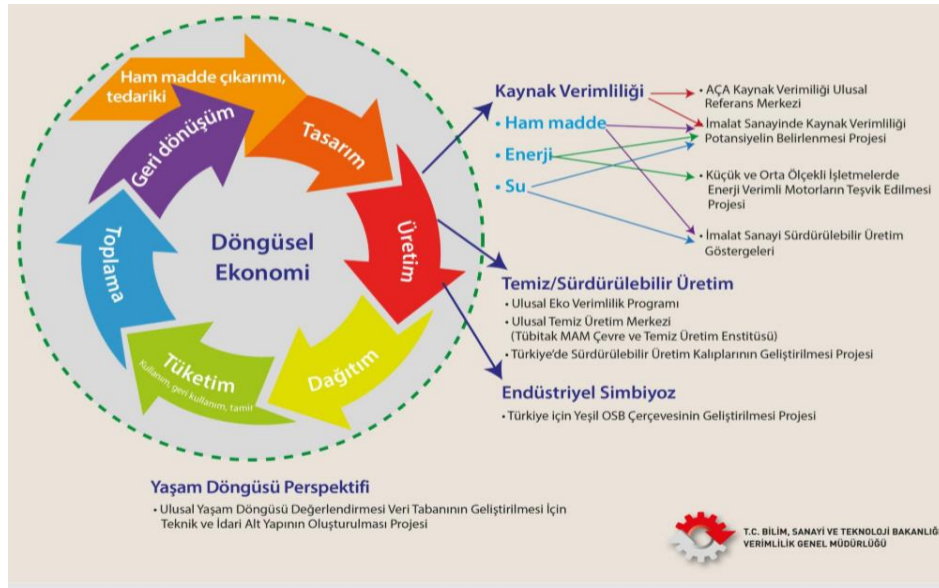
Şekil 5.10. Döngüsel ekonomik yaklaşım

Döngüsel ekonominin hayata geçirilmesi amacıyla Avrupa Birliği özel bir çaba sarf etmektedir. Avrupa Birliği bu kapsamda 2050 yılına kadar sürdürülebilir ekonomi için gereken yapısal ve teknolojik değişiklikleri kapsayan bir yol haritası hazırlamıştır. Avrupa Birliğinin bu alanda hazırlamış olduğu en önemli plan, “Döngüsel Ekonomiye Yönelik Bir Eylem Planı” (COM/2015/0614) isimli plandır.



Bu plan ile bir ürünün tasarım aşamasından tüketilmesine kadar geçen süreçteki her bir adımında geri dönüşüm, yeniden kullanım ve azaltma prensiplerine bağlı olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu plan ile bir ürünün tasarım aşamasından tüketilmesine kadar geçen süreçteki her bir adımında geri dönüşüm, yeniden kullanım ve azaltma prensiplerine bağlı olması gerektiği vurgulanmaktadır.

Döngüsel ekonomiye geçiş için, bütünsel politika tedbirlerinin ve gerekli yatırımların yanı sıra, ileri bir teknolojinin kullanılmasının ve köklü davranışsal değişikliklerin gerektiği açıktır. Yenilenebilir enerji ve emisyon ticareti, eko-tasarım direktifi, enerji verimliliği standartları, geri dönüşüm hedefleri için destek sistemlerinin güçlendirilmesi; kamu satın alımlarının daha etkin kullanımı, yatırımların kaynak verimliliği lehine yönlendirilmesi, kıtlık baş gösteren materyaller için kaynak verimliliği hedeflerinin kabul edilmesi, fonksiyonelliği satan iş modellerinin teşvik edilmesi gibi önemli bir takım politika tedbirlerinin de hayata geçirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.



Döngüsel ekonomiye geçişi destekleyici politikaların yapısı ülke ve koşullarına göre değişiklik gösterecek olsa da AB ve üye ülkeler tarafından döngüsel ekonomiyi hayata geçirmek için izlenecek politika ve çalışmaların, uygulamada karşılaşılan sorunların ve edinilen deneyimlerin takip edilmesinin ülkemizin bu alanda yürüteceği çalışmalara olumlu yönde birçok getirisinin olduğu kaçınılmazdır. Döngüsel ekonomi faaliyetlerinin benimsenip sistemlere entegre edilmesi, ülkemizde temel alanların ve öncelikli sektörlerin belirlenmesi ve bir yol haritası hazırlanması bu açıdan oldukça önemlidir.



5.9. Kaynak Verimliliğinin Ekonomi ve Çevreye Olan Katkısı

Malzemelerin ve enerji kaynaklarının kritik olduğu bir doğrusal ekonomiden dögüsel ekonomiye geçiş yapmak için kaynak tasarruflu üretim oldukça büyük bir önem taşımaktadır. Üretim aşamalarında atıkların temel kaynaklara dönüştürülmesine odaklanarak, üretim sürecinin tamamının sürdürülebilir üretim ve kaynak verimliliği stratejisine, süreçleri ve sistemleri kullanarak mal ve hizmetlerin oluşturulması yoluyla odaklanılması gerekmektedir.

Kaynakları koruyan, geri kazanımı en üst düzeye çıkaran, yeniden kullanım öncelikleri olan, geri dönüşümü destekleyen ve atıkları en aza indiren politikalar uygulanarak ekonomiye olumlu yönde getiriler hedeflenmelidir. Bu vizyonu desteklemek için yenilikçi, bilimsel ve düşük karbonlu ekonomi çözümlerinin geliştirilmesi yoluyla önemli bilimsel ve teknolojik zorluklara çözüm getirecek uygulamalara öncelik verilmelidir.

5.10. Sanayide Kaynak Verimliliği Çalışmaları

5.10.1. Türkiye ve Dünyadan Örnek Çalışmalar

Kaynak verimliliği üretim sürecinde kayıp ve atıkların azaltılması ile girdilerin (ham madde, su, enerji) geri kazanımı hem maliyet minimizasyonuna hem de üretim maksimizasyonuna hizmet eden kazanımdır. Türkiye’de kaynak verimliliği konusunda yapılan çalışmaların çoğu enerji tüketimi alanına yoğunlaşmıştır. Bu çerçevede, özel kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen etüt çalışmaları ile kamu kurumları tarafından gerçekleştirilen çalışmalar mevcuttur.

Türkiye’de ENVE Enerji tarafından enerji tasarrufu potansiyelini ortaya koymak için gerçekleştirilen çalışmada, enerji verimliliği konusunda bilinç oluşturmak, enerji yönetim sistemi oluşturmak, tasarruf noktalarını tespit etmek, tasarruf ve yatırım potansiyelini belirlemek hedeflenmiştir. Projede 2010-2011 yılları arasında 96 bina ve işletmede enerji etütleri gerçekleştirilmiş ve 96 tesis için, 306 bin TL’lik yatırımın, yılda 202 bin TL’lik bir tasarruf sağlayacağı, dolayısıyla yapılan yatırımın geri ödeme süresinin 1,5 yıl olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



“Türkiye’de Enerji Tasarrufu Potansiyelini Kullanmak” başlığı altında Dünya Bankası tarafından gerçekleştirilen çalışmada, sanayi sektörü ve binalar seçilerek çeşitli analizler yapılmıştır. Nihai tüketimde yüksek paylara sahip olmaları nedeniyle sanayi (%39) ve bina (%30) sektörleri seçilmiştir.

Mülga Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE) ve IBS Araştırma tarafından sanayide enerji tasarrufu potansiyeli, 3 milyar \$ olarak hesaplanmıştır.

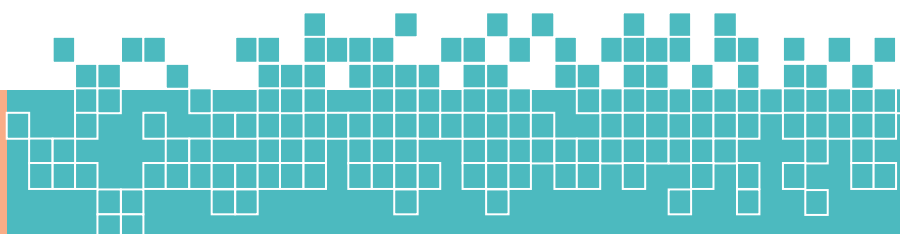
Enerji tasarrufu potansiyeli; demir-çelik, çimento, cam, kağıt, tekstil, gıda ve kimya sektörlerinde, uzmanların piyasa koşullarını, üretim hatlarını ve proses girdilerini ve çıktılarını dikkate almalarıyla hesaplanmıştır. Demir-çelik, kağıt, çimento ve tekstil sektörlerinde 19 işletme ile gerçekleştirilen anket çalışması ile nicel bir analiz yapılamamakla birlikte, 219 milyon \$ tutarında yatırım ile 178 milyon \$ tutarında enerji tasarrufu potansiyeli gerçekleştirilebileceği hesaplanmıştır.

Türkiye Verimlilik Genel Müdürlüğü tarafından “Sanayide Kullanılan Verimsiz Elektrik Motorlarının Dönüşümü Programı” çerçevesinde düşük verimli AC elektrik motorlarının daha yüksek verimli olanlarıyla değiştirilmesine yönelik “Sanayide kullanılan 7,5 kW ve üzeri AC motorlarına ilişkin envanter raporu” hazırlanmıştır. Bu kapsamda yürütülen çalışmalar neticesinde 62 ilde yer alan 23 farklı sanayi sektöründe faaliyet gösteren toplam 887 firmaya ait motor envanteri bilgileri elde edilip ve analiz edilmiştir.

Dünyada kaynak verimliliği potansiyeline ilişkin çalışmaların bir çoğu vaka çalışması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaları, kaynak verimliliği potansiyelini hesaplamak için bir imalat sürecinin bütün aşamaları incelenerek ve kaynakların verimsiz kullanıldığı noktalar belirlenerek yatırım projeksiyonları çıkarılmaktadır.

Dünyada kaynak verimliliği potansiyelinin belirlenmesi için yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde; İngiltere Hükümeti, Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü ve Avrupa Birliği tarafından gerçekleştirilen çalışmalar öne çıkmaktadır.

Avrupa Birliği Komisyonu tarafından finanse edilen ve AMEC Environment & Infrastructure and Bio Intelligence Service işletmeleri tarafından yürütülen 2012 yılında tamamlanan çalışmada seçilen sektörler için 27 üye ülkede su, atık ve malzeme verimliliği potansiyeli miktarsal ve değersel olarak hesaplanmıştır.





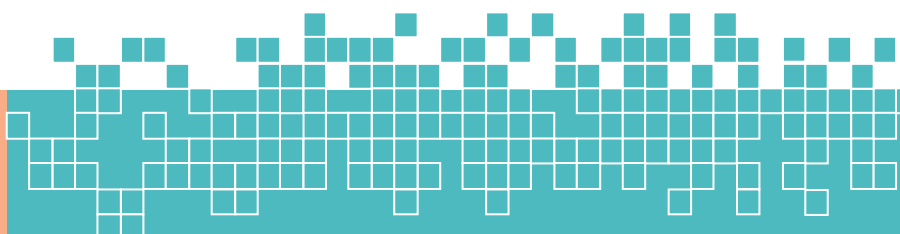
Çalışmada kaynak kullanımı yoğun olan sektörlerden gıda ve içecek üretimi, metal ürünleri, turizm hizmetleri olmak üzere 3 sektörde kaynak verimliliği tedbirlerinin (atık üretiminin, su tüketiminin azaltılması ve herhangi bir ürün için ham madde kullanımının azaltılması) uygulanmasıyla elde edilecek ekonomik fırsatlar tespit edilmiştir.

İngiltere’de DEFRA tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışmada, ”İş Dünyasında Kaynak Verimliliğinin İlave Faydaları” adlı rapor yayınlanmıştır. Bu çalışmada sektör spesifik uygulamalar ile enerji, atık ve su tasarruf potansiyeli, geri ödeme süresi bir yıldan az ve fazla olan uygulamalar için yeniden belirlenmiştir. 2007 yılında elde edilen verilerin karşılaştırılabilmesi ve uzun dönemli yatırımlar için yeni öngörülerin yapılabilmesi amacıyla, söz konusu raporda göstergeler ile enerji, atık ve su tasarruflarına ilişkin veri setleri, sektör spesifik olarak seçilmiştir. Bunun yanı sıra bütün tasarruf göstergeleri karbon emisyon birimine çevrilerek hesaplanmış ve geri ödeme süresi bir yıldan az yatırımlar için 23 milyar £, uzun dönemli yatırımlar için ise 33 milyar £ tasarruf potansiyeli belirlenmiştir.

Çin’in hızla artan kömür bağımlılığından dolayı, salınımların azaltılması, verimliliğin artırılması için endüstriyel simbiyoz yaklaşımıyla bir kömür kimyasal tesisinin kurulabileceğini ortaya koymuşlardır. Endüstriyel simbiyoz yaklaşımının etkisini görebilmek için, eko-endüstriyel bir kömür tesisi modelini oluşturulmuştur.

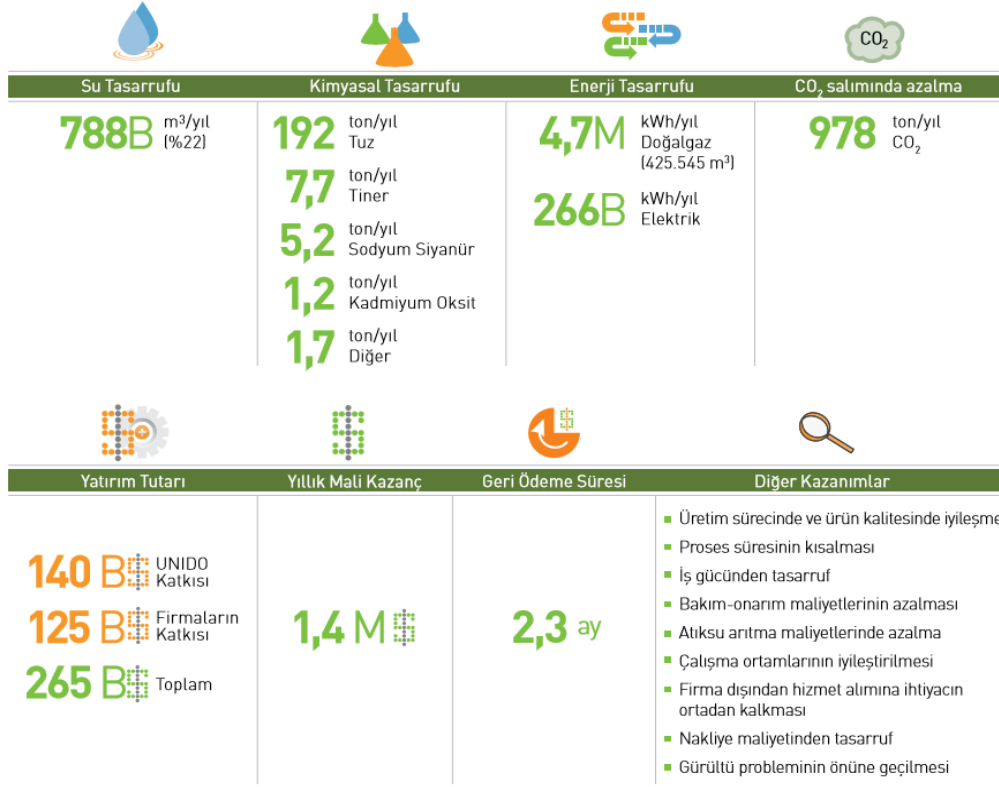
Sistem, ana ürünlerin kok, asetilen, metanol, dimetil eter, yağ, hidrojen (H₂), amonyak ve olefin ve ana hammaddelerin kömür ve doğal gaz olduğu, genel olarak 29 senaryoyu içermektedir. Çözümü kolaylaştırmak için, problemi doğrusal olarak çözümler ve yukarıda belirtilen üç farklı göstergeyi değerlendirerek tek amaçlı optimizasyon çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda, kok kömür kullanımında %15 azalma sağlandığını belirtmişlerdir.

Çin’in hızla artan kömür bağımlılığından dolayı, salınımların azaltılması, verimliliğin artırılması için endüstriyel simbiyoz yaklaşımıyla bir kömür kimyasal tesisinin kurulabileceğini ortaya koymuşlardır. Endüstriyel simbiyoz yaklaşımının etkisini görebilmek için, eko-endüstriyel bir kömür tesisi modelini oluşturulmuştur. Sistem, ana ürünlerin kok, asetilen, metanol, dimetil eter, yağ, hidrojen (H₂), amonyak ve olefin ve ana hammaddelerin kömür ve doğal gaz olduğu, genel olarak 29 senaryoyu içermektedir. Çözümü kolaylaştırmak için, problemi doğrusal olarak çözümler ve yukarıda belirtilen üç farklı göstergeyi değerlendirerek tek amaçlı optimizasyon çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda, kok kömür kullanımında %15 azalma sağlandığını belirtmişlerdir.





Kaynak verimliliğinin sağlanmasında bir araç olarak temiz üretim uygulamalarıyla sağlanabilecek kazanımlar (Şekil 5.11);



Şekil 5.11. UNIDO temiz üretim programı uygulamaları ile sağlanan kazanımlar

5.10.2. Dünyada Yapılmış Temiz Üretim Uygulamaları

Temiz üretim çalışmaları birçok ülkede ve hemen hemen birçok alanda uygulama imkanı alan alternatifleri oluşturmaktadır. Değişik sektör ve ülke örnekleri ile birlikte uygulaması yapılan örnekler halinde aşağıda özetlenmiştir:

Firma - 1

Courtaulds Socks, Leicester, İngiltere

Sektör: Tekstil

Uygulanan Yöntemler: Yeni bir Ekipman Kullanımı, Suyun Geri Kazanımı

Boyama tanklarının içine sentetik kil içeren bir absorpsiyon sistemi yerleştirildi ve reaktif boya maddelerinin ve diğer organik atıkların atıksudan emilimi sağlanmıştır.



Boyar maddelerden ve organik atıktan arındırılan suyun yıkama banyolarında yeniden kullanımı sağlanmıştır.

Atık Azaltımı ve Tasarruf:

- Boyama tankında oluşan atıksuyunun % 65'inin geri kazanımı sağlanmıştır.
- Su kullanımında 60,000 m³/yıllık bir azalma sağlanmıştır.
- Atıksu'daki boyar madde ve organik kirlilik büyük ölçüde azaltılmıştır.
- Kimyasal kullanımında % 12 azalma sağlanmıştır.

Ekonomik Fayda: 85.020 Euro/yıl (Amortisman Süresi: 1.6 yıl)

Firma -2

Shaoxing Tahıl ve Yağ Fabrikası (SCOF), Çin

Sektör: Gıda

Uygulanan Yöntemler: Yeni Teknoloji Kullanımı

Yeni hidrojenasyon ekipman ve tekniği kullanılmıştır, bu tekniğin özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Yağ susuzlaştırma ekipmanı eklenmiştir.
- Yüksek basınçlı hidrojenasyon sağlanması için, hidrojenasyon reaktörüne karıştırıcı eklenmiştir,
- Yağ ve hidrojenin giriş/çıkış kontrollerinin daha sağlam olması için, ekipmanlar arasında debimetreler monte edilmiştir.

Alkalın Rafineri Bölümü ayırıcı ekipman ile değiştirilmiştir ve proses kontrol ekipmanı eklenmiştir.

- Kokusuzlaştırmayı ve renksizleştirmeyi birbirine seri bağlayabilen ve otomatik devamlı operasyon sağlayan en üstün teknolojik ekipman adapte edilmiştir.

Atık Azaltımı ve Tasarruf:

- Katalizör Tüketimi: Bir ton yağ başına 3.2 kg'dan 2.26 kg'a düşmüştür.
- Soğutma suyu azaltımı: 28.02 m³/ton yağ
- Su kullanımı azaltımı: 30. 42 m³/ton yağ
- Yağ kaybı: %5.73'ten %2.71'e düşmüştür.

Ekonomik Fayda: 439.475 Dolar/yıl (Amortisman süresi: 3,9 yıl)



Firma -3

Allviron

Ülke: Avustralya-Victoria

Sektör: Plastik ambalaj üretimi

Yapılan Uygulamalar:

- Plastik film makinesindeki sorunların teşhis edilerek ortadan kaldırılması,
- Polietilen film fire ve artıklarının geri dönüşümü ve üretimde tekrar kullanılması,
- İyi durumda olan paletlerin satılması,
- Kullanılan torbaların ve varillerin tedarikçilere geri verilmesi suretiyle tekrar kullanımlarının sağlanması,
- Karton ve yüksek miktardaki mukavva artıklarının geri dönüşüm firmasına verilmesi.
- Ulaşılan Sonuçlar:
- Enerji, hammadde ve bertaraf maliyetlerinin azalması,

Yıllık 40.000 \$ değerinde enerji, su ve hammadde tasarrufu sağlanmıştır.

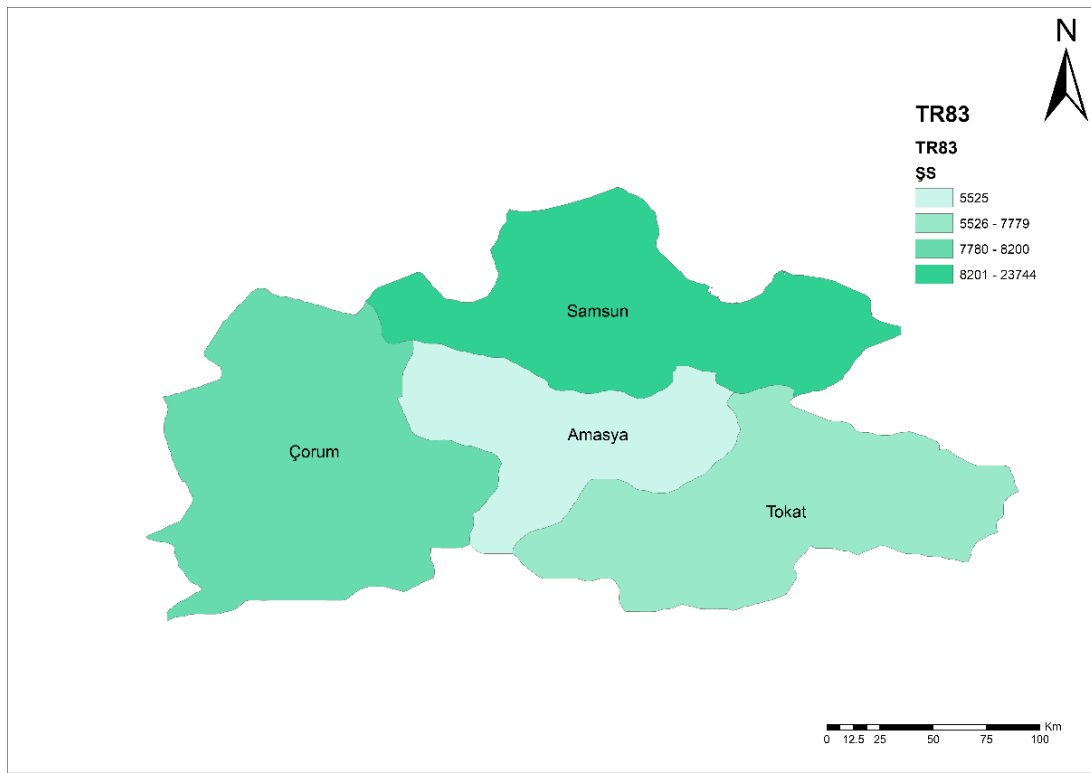


6. MEVCUT DURUM ANALİZİ / ANKET ÇALIŞMALARI

6.1. Anket-I Değerlendirme Sonuçları

Anket çalışması (EK I-II) TR83 bölgesinde yer alan Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat il merkezlerinde yer alan Organize Sanayi Bölgelerindeki firmalarla yapılmıştır. Katılım sağlayan firmaların % 63,3 oranla çoğunluğu Samsun'dan olmuştur. Samsun'u %13,6 oranla Çorum ve Tokat illeri takip etmiştir. En az katılım % 9,1 oranla Amasya ilinden olmuştur.

Ankete katılım sağlayan firmalar illere göre aşağıda tabloda belirtilmiştir. Yanıtlayıcıların çalıştıkları firmadaki pozisyonlarının dağılımı da aşağıda belirtilmiştir.



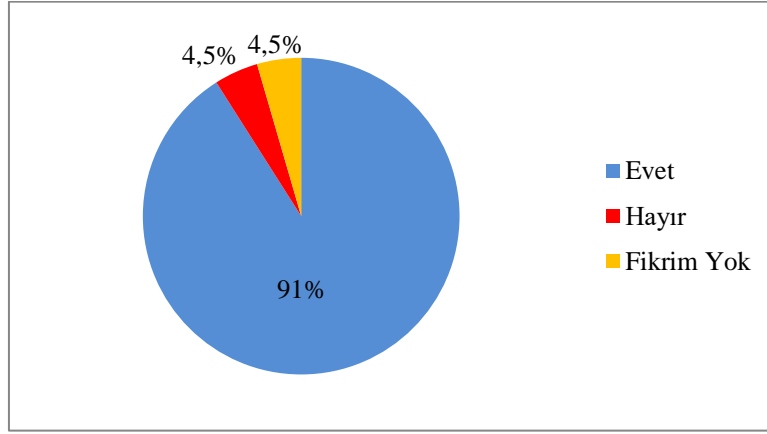
Şekil 6.1. TR83 Bölgesi illere göre şirket sayıları

Gerçekleştirilen anket çalışması 4 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler sırasıyla; atık, su ve atık su, enerji ve emisyon şeklinde yer almıştır. Firmalara toplam 57 soru yöneltilmiştir. Yanıtlar grafiklerle birlikte açıklanmıştır.



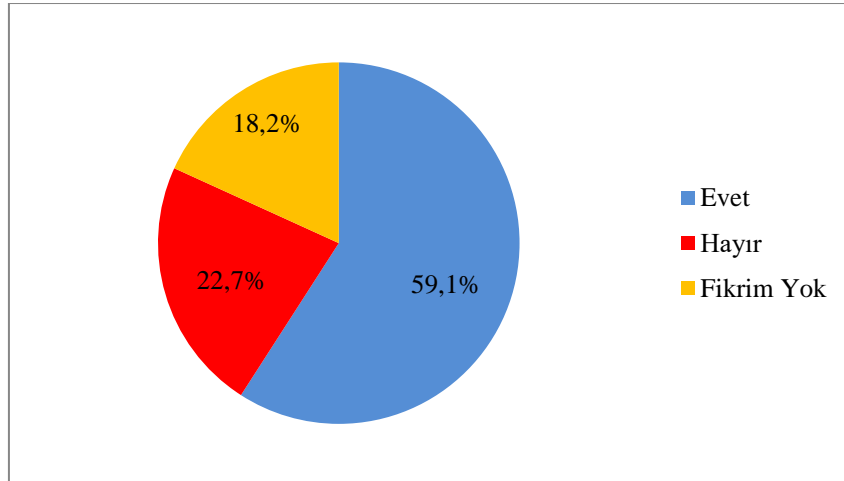
Bölüm 1: Atık

- 1- İşletmenizde oluşan atıkların miktarlarını, içeriklerini ve hangi faaliyetler sırasında/sonunda oluştuklarını biliyor musunuz?



Yanıtlar değerlendirildiğinde % 91 'i evet yanıtını verirken, % 4,5 'lik aynı oranda hayır ve fikrim yok yanıtı verilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğu firmalarında oluşan atıklarının içerikleri hakkında fikir sahibi olduklarını dile getirmişlerdir.

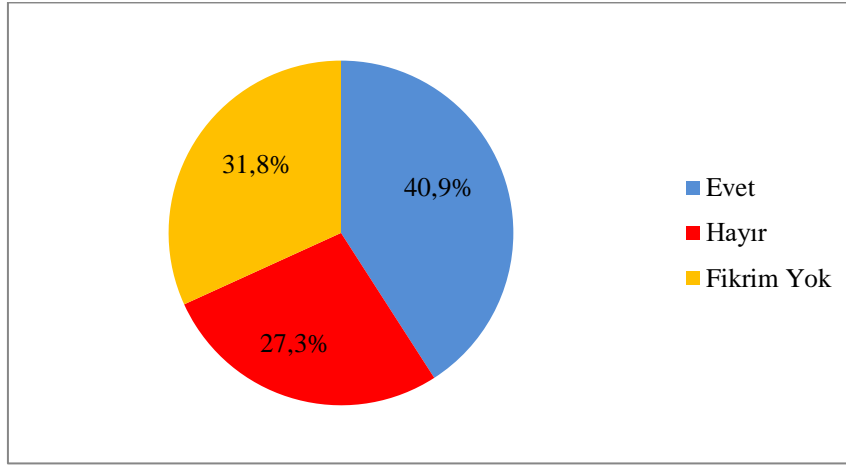
- 2- İşletmenizin aylık atık bertaraf/depolama/arıtma maliyetinin ne kadar olduğunu biliyor musunuz?



Yanıtlayıcıların cevaplarına bakıldığında % 59,1 'i evet yanıtı vererek atık bertaraf maliyetleri hakkında bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir, % 22,7 'si hayır yanıtını vererek bilgi sahibi olmadıklarını dile getirmişlerdir. Fikrim yok yanıtı ise % 18,2'lik oranı oluşturmuştur.

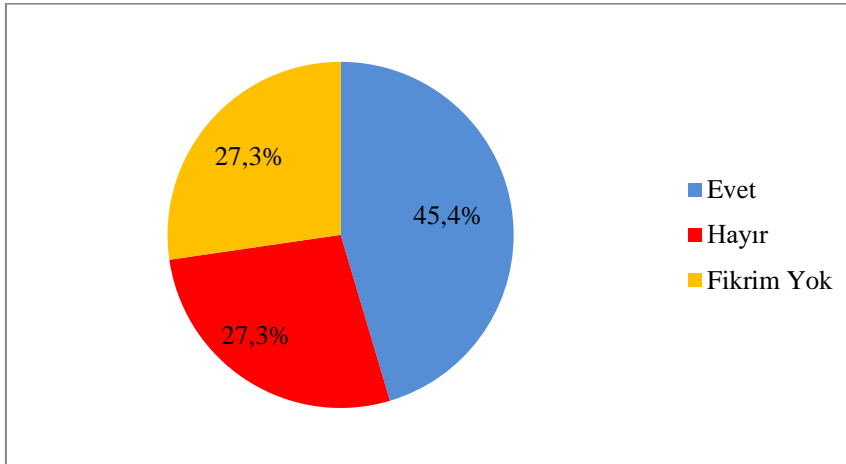


- 3- Aynı işleve sahip ürünü, daha az hammadde kullanılacak şekilde tasarlamamız ve üretmemiz mümkün olabilir mi?

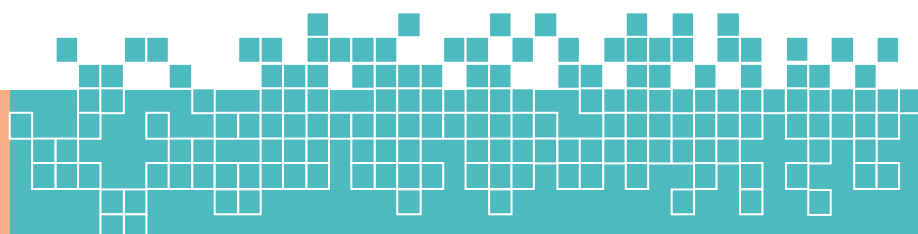


Yanıtlar değerlendirildiğinde %40,9 'luk oranla evet yanıtı en çok verilen yanıt olmaktadır. Katılımcıların % 31,8 'lik kısmı bu konuda fikirleri olmadıklarını ifade etmişlerdir. %27,3 'si ise hayır yanıtını vererek, daha az hammadde kullanarak tasarlamamızın ve üretmemizin mümkün olmadığını dile getirmişlerdir.

- 4- Kullanılan hammadde miktarını azaltmak için mevcut prosesinizde değişiklik yapmanız mümkün mü?

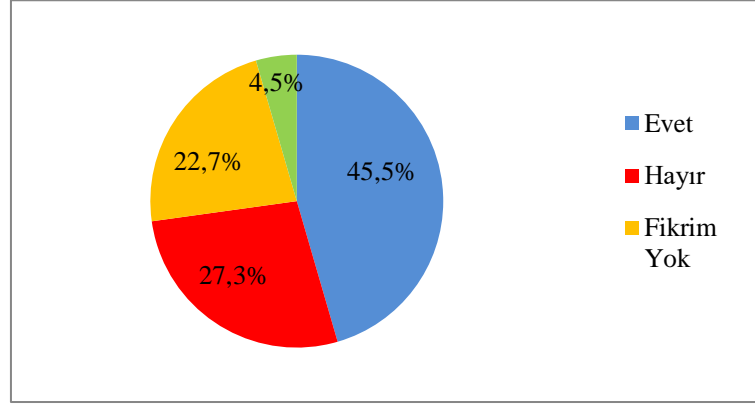


Katılımcıların % 45,4 'ü evet yanıtını vererek proseslerinde değişikliğin mümkün olabileceğini belirtmişlerdir. Hayır ve fikrim yok yanıtı ise %27,3 'lik aynı orana sahiptir.



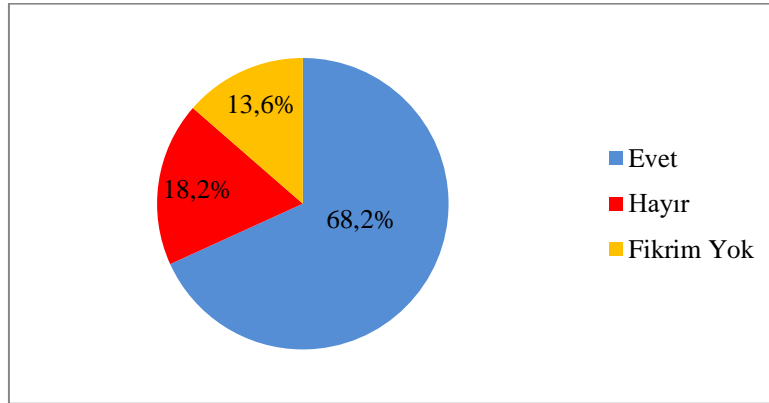


- 5- Üretim sürecinizdeki atık oluşumunu önleyebilecek veya atık miktarını azaltabilecek uygulamalar ve teknolojiler konusundaki yenilikleri takip ediyor musunuz ya da böyle bir uygulamanız var mı?

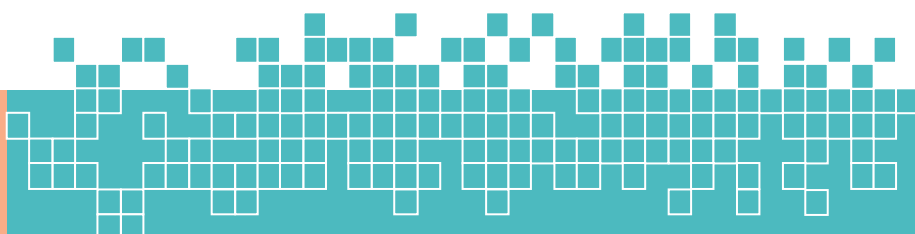


Katılımcıların çoğunluğu evet yanıtını verirken bu oran ankete katılanların %45,5 'ini oluşturmaktadır. Evet yanıtını % 27,3'lük oranla hayır yanıtı takip etmiştir. Fikrim yok yanıtı ise katılımcıların %22,7'sini oluşturmaktadır. Bu anket sorusunda katılımcılara açıklama seçeneği sunulmuştur. Katılımcı atık oluşumunu önleyebilmek veya atık miktarını azaltabilecek yenilikleri takip edip etmediği ve varsa firmasında uygulamanın mevcut olup olmadığı ile ilgili açıklamasında; kişisel olarak bu takibi yaptığını fakat firmasında böyle bir faaliyetin olmadığını belirtmiştir.

- 6- Üretim sırasında oluşan yan ürünlerinizin/atıklarınızın yeniden kullanım, geri dönüşüm ve diğer işletmelere satışı gibi çeşitli amaçlarla değerlendiriyor musunuz?

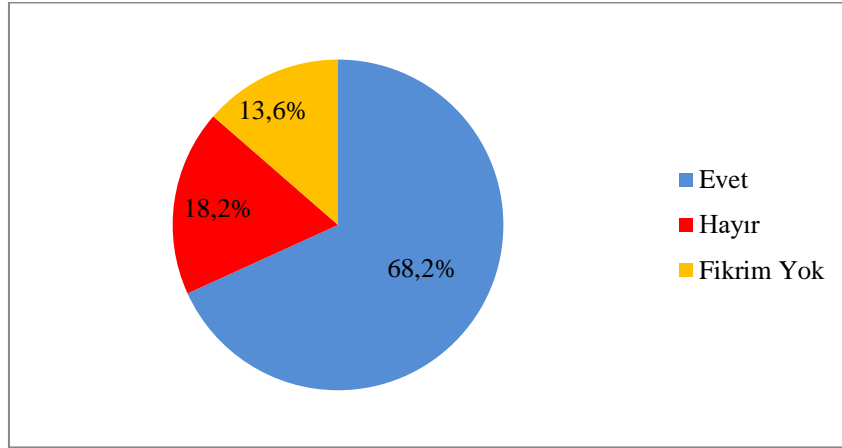


Yanıtlar değerlendirildiğinde % 68,2 'lik yüksek oranla evet yanıtı verilmiştir. Katılımcılar evet yanıtını vererek üretim sırasında oluşan atıkların değerlendirildiğini ifade etmişlerdir. Hayır yanıtını veren % 18,2 'lik kısım üretim sırasında oluşan atıklarını değerlendirmediklerini belirtmişlerdir. Fikrim yok yanıtı ise katılımcıların % 13,2 'sini oluşturmaktadır.



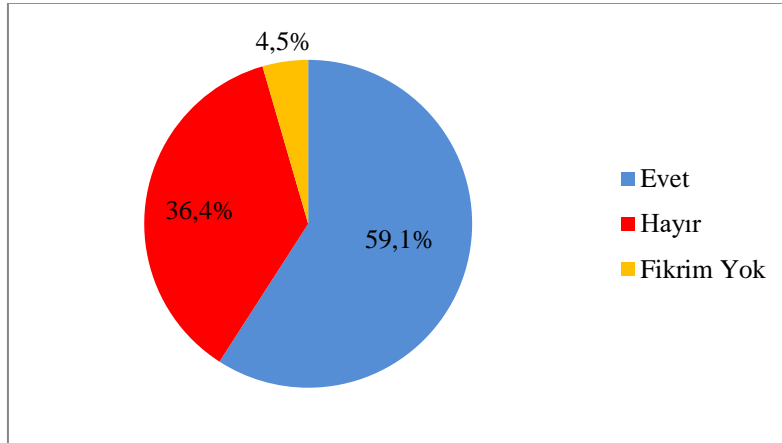


7- İşletmenizdeki çalışanları geri kazanım/atık azaltımı konusunda bilgilendiriyor musunuz?



Katılımcılar evet yanıtını vererek geri kazanım/atık azaltımı konusunda bilgi verdiklerini ifade etmişlerdir. Hayır yanıtını veren % 18,2'lik kısım bu konuda bilgi vermediklerini belirtmişlerdir. Fikrim yok yanıtı ise katılımcıların % 13,6'sını oluşturmaktadır.

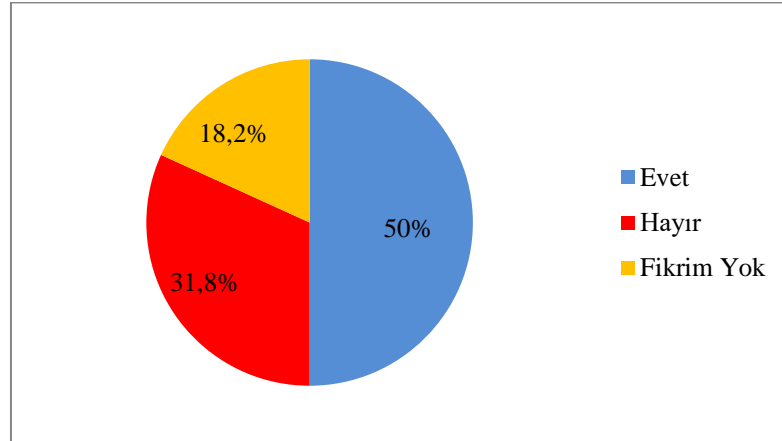
8- İşletmenizde atıklarınızı ayrı toplamak için ayırma kapları mevcut mu? Eğer yoksa da atıklarınız ayrı toplama konusunda herhangi bir uygulama yapıyor musunuz?



Cevaplar değerlendirildiğinde yanıtlayıcıların yarısından fazlası, % 59,1'i evet yanıtını vererek, atıkların ayrı toplanması için ayırma kaplarının mevcut olduğunu belirtmişlerdir. Yanıtlayıcıların % 36,4'ü hayır yanıtını vererek ayırma kaplarının olmadığını dile getirmişlerdir. Hayır yanıtını veren katılımcılar ayrı toplama konusunda herhangi bir uygulama yapıp yapmadıkları ile ilgili bir şey belirtmemişlerdir. Bu anket sorusuna fikrim yok diyenlerin oranı % 4,5'dir.

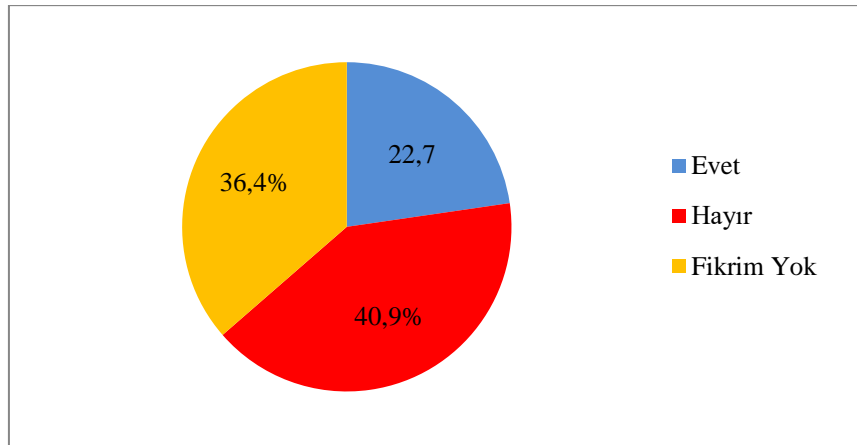


9- Yeniden kullanılabilir veya tedarikçiye iade edilebilir konteynırlar kullanmanız mümkün mü?

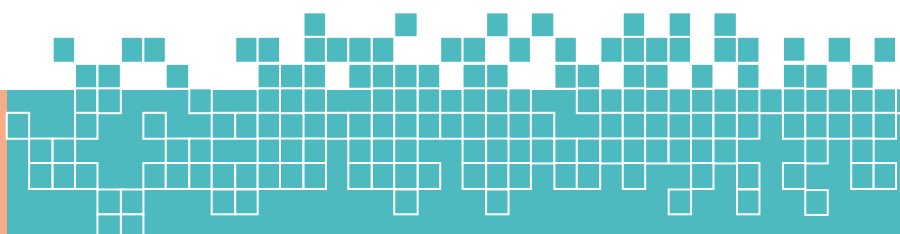


Yanıtlayıcıların % 50'si evet yanıtını vererek yeniden kullanılabilir konteynırları kullanmasının mümkün olabileceğini ifade etmişlerdir. Ankete katılanların % 31,8'i hayır yanıtını vererek, yeniden kullanılabilir konteynır kullanımının mümkün olmayacağını dile getirmişlerdir. % 18,2'si dokuzuncu soruya fikrim yok yanıtı vermiştir.

10- Kendi ürünlerinizin daha az ambalaj kullanarak paketlenme olasılıklarını değerlendiriyor musunuz ya da bu konuda herhangi bir uygulama başlatmayı planlıyor musunuz?

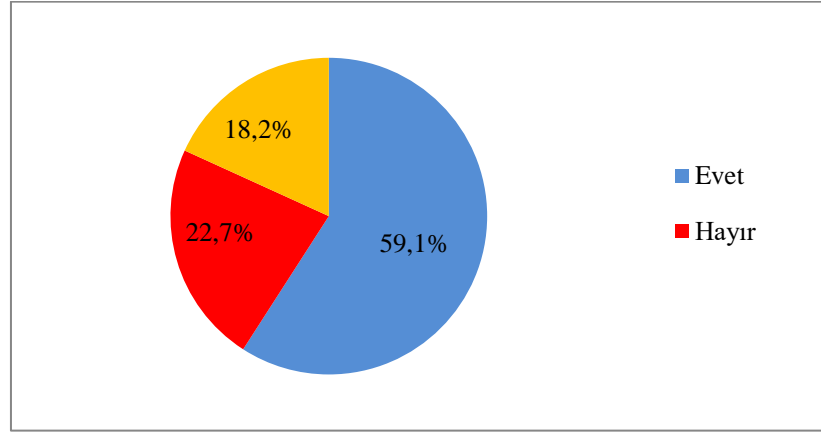


Yanıtlayıcıların % 40,9 'i hayır yanıtını vererek, paketlenme sırasında daha az ambalaj kullanım olasılığını değerlendirmediklerini ifade etmişlerdir. 10. soruya fikrim yok yanıtını verenlerin oranı % 36,4 'tür. Bu soruya en az yanıt verenler ise % 22,7'lik oranla evet yanıtıdır. Evet yanıtını veren yanıtlayıcılar paketlenme sırasında daha az ambalaj kullanım olasılığını değerlendirdiklerini dile getirmişlerdir.



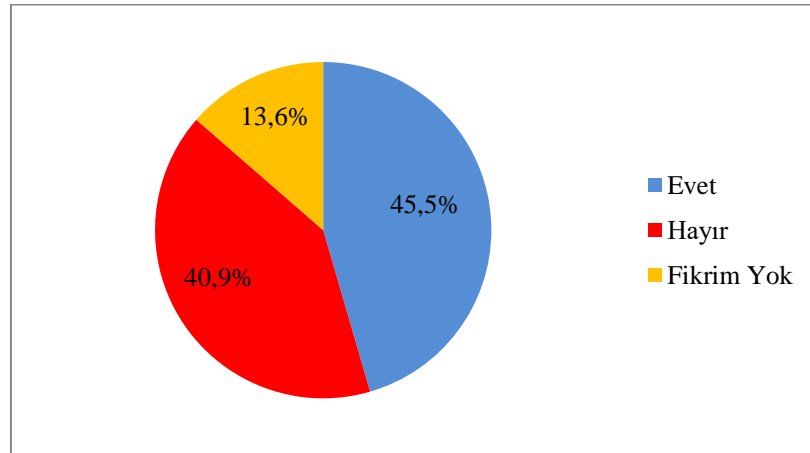


11- Ürün ambalajlarınızda, geri dönüştürülebilir veya yeniden kullanılabilir malzemeler kullanıyor musunuz?

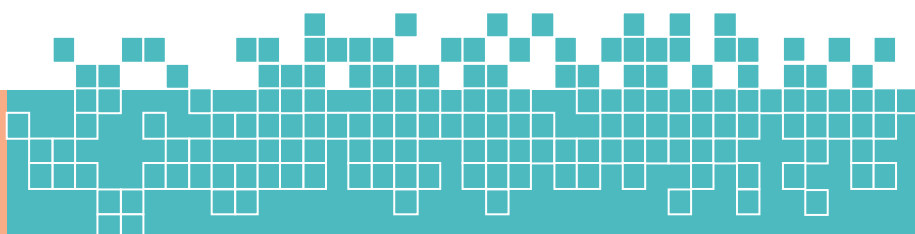


Katılımcıların çoğunluğu evet yanıtını vererek, ambalaj ürünü olarak geri dönüştürülebilir/yeniden kullanılabilir malzemeler kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Hayır yanıtını verenler ise ankete katılanların % 22,7'sini oluşturmaktadır. Yanıtlayıcıların % 18,2'si fikrim yok yanıtını vererek anket çalışmasını değerlendirmiştir.

12- Ekipmanlar için bakım periyotlarını, sorumlulukları ve prosedürleri içeren bakım çizelgeleriniz mevcut mu?

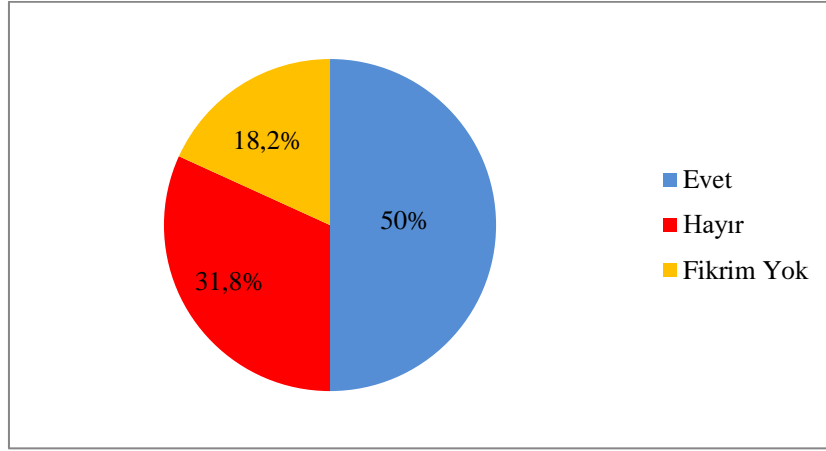


Katılımcıların yanıtları değerlendirildiğinde evet ve hayır yanıtları birbirine çok yakındır. Evet yanıtını veren katılımcılar % 45,5'lik oranla bakım çizelgelerinin mevcut olduğunu ifade etmişlerdir. Hayır yanıtını veren katılımcılar ise % 40,9 ile bakım çizelgelerinin olmadığını dile getirmişlerdir. Anketin 12. sorusuna % 13,6'sı fikrim yok yanıtını vermiştir.



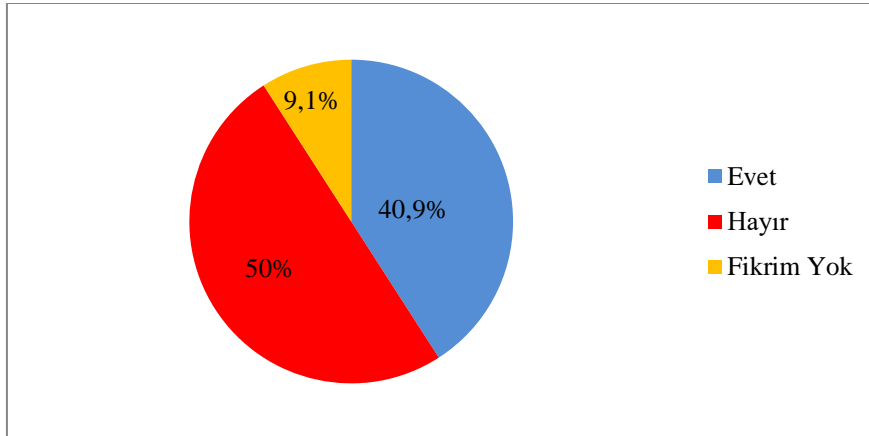


13- Müşterilerinizi, atık azaltma ve çevre koruma çalışmalarınızdan haberdar ediyormusunuz?



Sonuçlar değerlendirildiğinde, yanıtlayıcıların % 50 'si evet yanıtını vererek çevre koruma ile ilgili çalışmalardan haberdar olduklarını ifade etmişlerdir. Yanıtlayıcıların % 31,8'i hayır yanıtını vererek, çevre koruma ile ilgili çalışmalardan haberdar olmadıklarını belirtmişlerdir. Fikrim yok oranı ise % 18,2'dir.

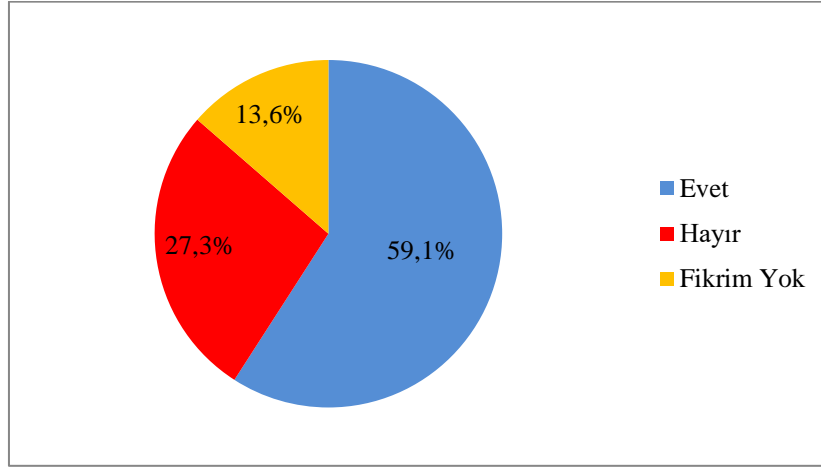
14- Kimyasalların/tehlikeli atıkların dökülmesinin ve yayılmasının önlenmesine ve bunların temizlenmesine yönelik prosedürler oluşturduğunuz mu?



Sonuçlar değerlendirildiğinde % 50 oranda katılımcı hayır yanıtını vererek bir prosedür oluşturmadıklarını belirtmişlerdir. % 40,9 oranda katılımcı evet yanıtını vererek atıkların dökülmesine ve yayılmasının önlenmesine yönelik prosedür oluşturduklarını ifade etmişlerdir. Fikrim yok oranı ise % 9,1'dir.

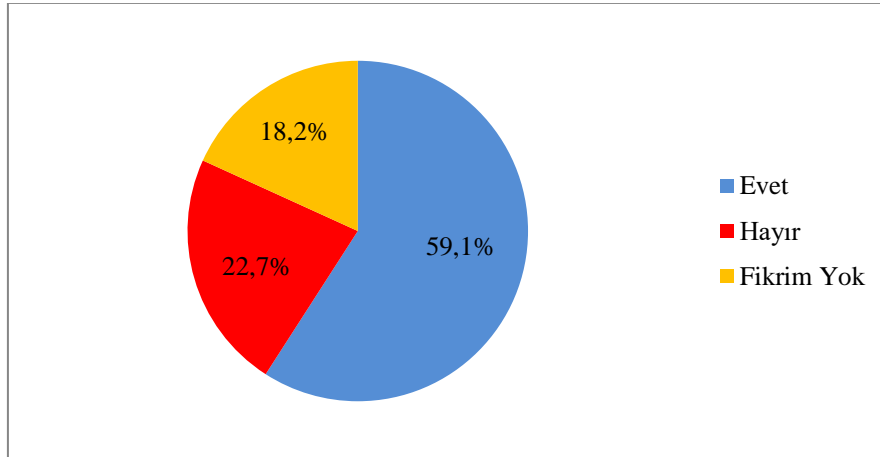


15- Çalışanlar, acil durumlar ve oluşabilecek tehlikelerle ilgili olarak eğitildi mi ve yeni işe başlayan bir personel böyle bir eğitimden geçiyor mu?



Değerlendirmelerine bakıldığında % 59,1'lik oranla evet yanıtını vererek katılımcılar, bu eğitimin alındığını ifade etmişlerdir. Personelin herhangi bir eğitim almadığını % 27,3'lük oranla hayır yanıtını vererek katılımcılar belirtmişlerdir. Genel katılımcı kitlesinin % 39,9'luk oranı hayır ve fikrim yok yanıtını oluşturmaktadır.

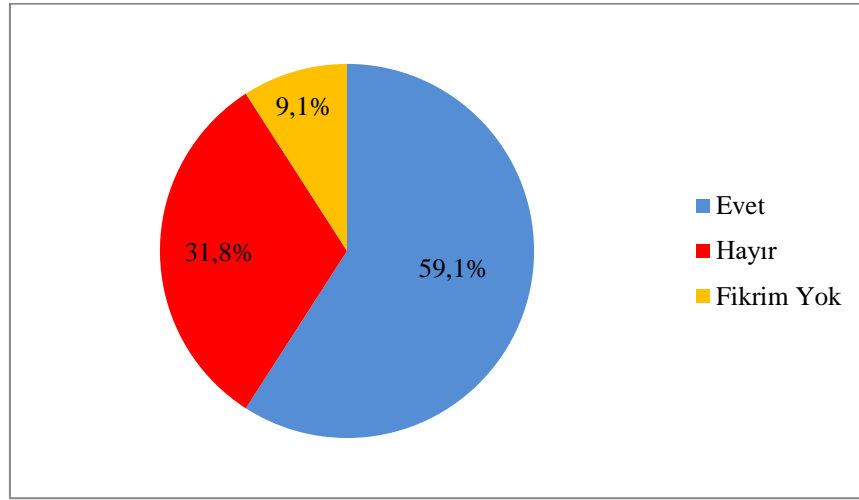
16- Tehlikeli kimyasal/atık içeren konteynırların üzerine tanımlayıcı etiketler yapıştırıyor musunuz?



Cevaplayıcıların etiket kullanımı ile ilgili yanıtları değerlendirildiğinde çoğunluğun konteynırlara etiket yapıştırıldığı cevabı verdiği görülmektedir. Bunun oransal dağılımına bakıldığında %59,1'lik oranla evet yanıtı en çok yanıtlanan seçenek olmuştur. Hayır yanıtını verenlerin oranı ise %22,7'dir. Katılımcıların %18,2'si fikrim yok yanıtını vererek anketin 16. sorusuna yorumsuz kalmışlardır.

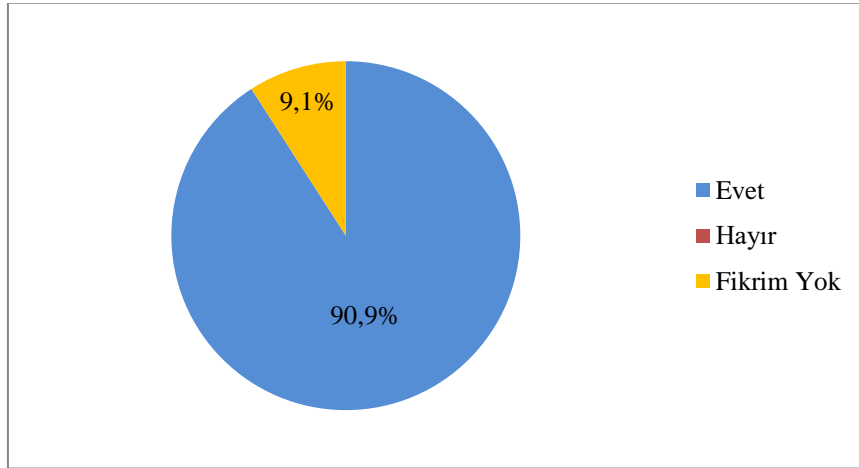


17- Tehlikeli maddeleri daha az tehlike arz eden ve çevre dostu olan maddelerle değiştiriyor musunuz?



Bu soruda çevre dostu bir uygulamanın uygulanıp uygulanmadığına yönelik bir soru sorulmuştur. Cevaplayıcıların %50'den fazlası böyle bir uygulamanın yapıldığını ifade etmişlerdir. %31,8 'lik oranla hayır yanıtı veren katılımcılar böyle bir çalışmanın yapıldığını ifade ederken, %9,1 cevap oranı ile fikrim yok yanıtı verilmiştir.

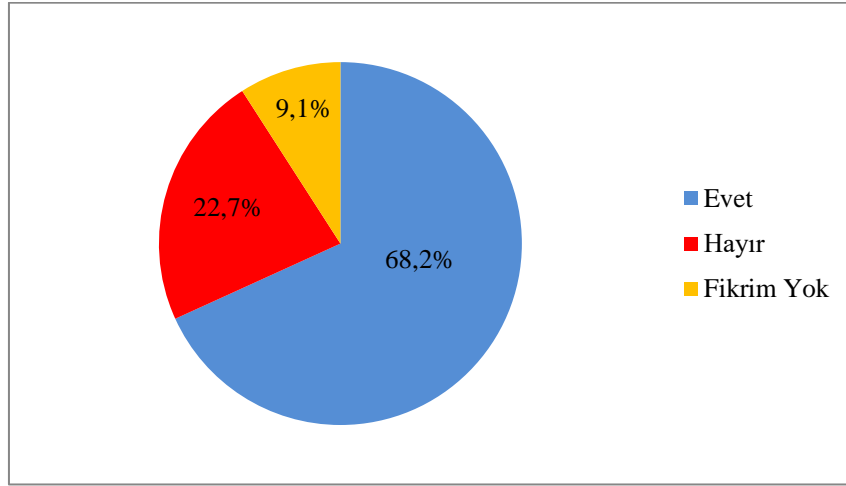
18- Sadece ihtiyacınız olan türde ve miktarda kimyasalları mı satın alıyorsunuz?



Yanıtlar değerlendirildiğinde çok yüksek katılımı ile evet yanıtı verilmiştir. Oransal dağılım incelendiğinde cevaplayıcıların hiç biri hayır yanıtını vermezken, %90,9'u evet yanıtını vermiştir. Fikrim yok yanıtı ile %9,1'lik kısım yorumuz kalmıştır.

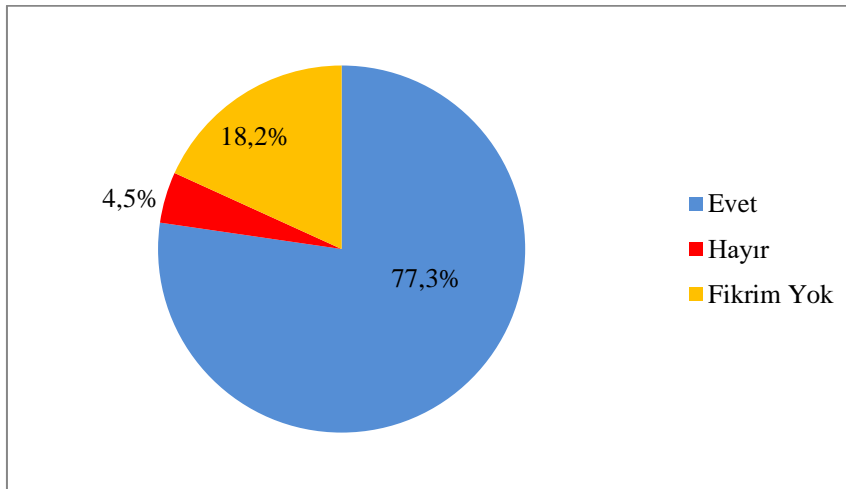


19- Katı ve sıvı atıkları ayrı topluyor musunuz?



Sonuçlar değerlendirildiğinde katılımcıların %68,2'si evet yanıtını vererek atıkları ayrı topladıklarını belirtmişlerdir. Atıklarını ayrı toplamadıklarını ifade etmek amacıyla hayır yanıtı verenlerin oranı ise %22,7'dir. Fikrim yok yanıtı ise %9,1'lik orana sahiptir.

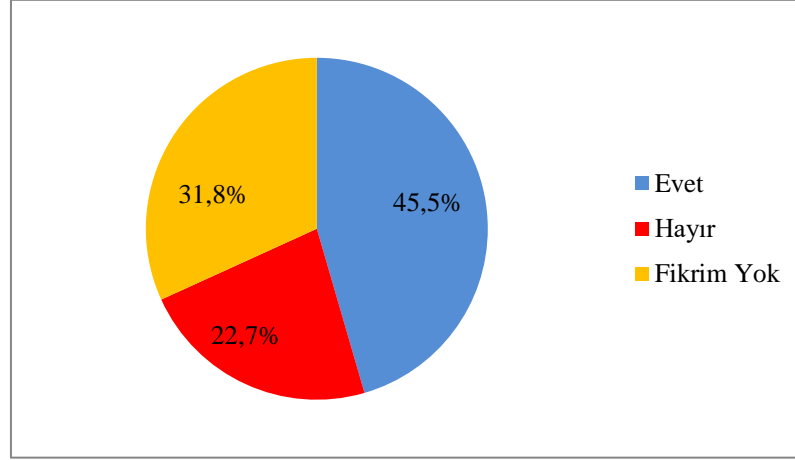
20- Tehlikeli atıkların diğer atıklarla karışmasını önüyor musunuz?



Yanıtlar değerlendirildiğinde %77,3'lük oranla birçok cevaplayıcı tehlikeli atıkların karışmadığını belirterek evet yanıtını vermişlerdir. %18,2 ile fikrim yok yanıtı verilerek katılımcılar yorumsuz kalmışlardır. Hayır yanıtını verenler ise %4,5'lük oran ile atıklarını karıştırdıklarını ifade etmişlerdir.

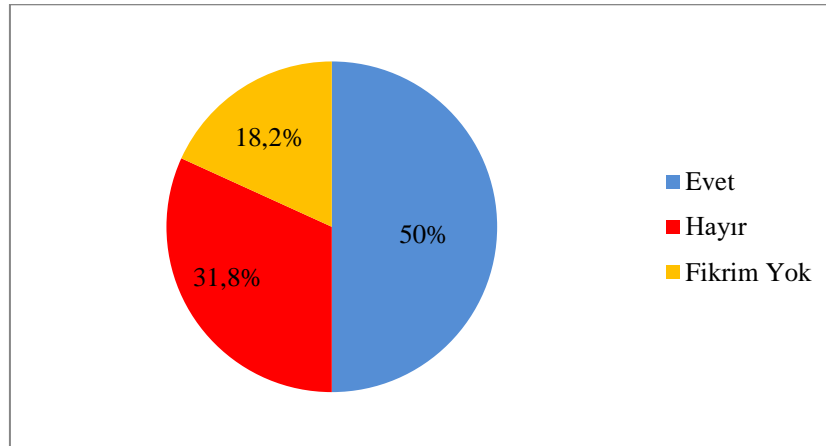


21- Tehlikeli atıkların depolandığı alan, geçirimsiz malzemeyle kaplanmış durumda mı?

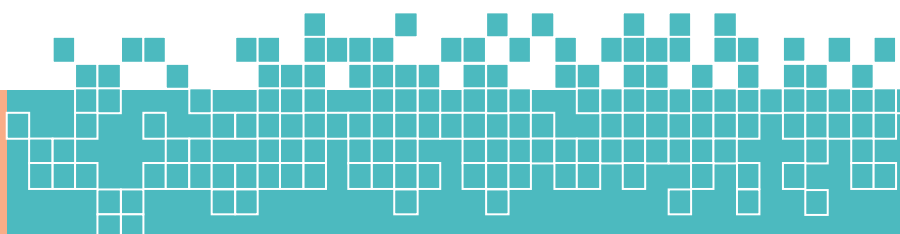


Katılımcıların yanıtları değerlendirildiğinde evet yanıtını verenler %45,5 oranla en fazla iken yüksek çoğunluğu sağlamamıştır. Evet yanıtını %31,8'lik oranla fikrim yok yanıtı takip etmiştir. Katılımcıların üçte biri bu konuda fikirleri olmadıklarını öne sürmüşken, %22,7'si hayır yanıtını vererek depoladıkları alanın geçirimsiz malzeme ile kaplı olmadığını belirtmişlerdir.

22- Ürün depolaması sırasında malzeme paketlerinin zarar görmediğinden emin misiniz?

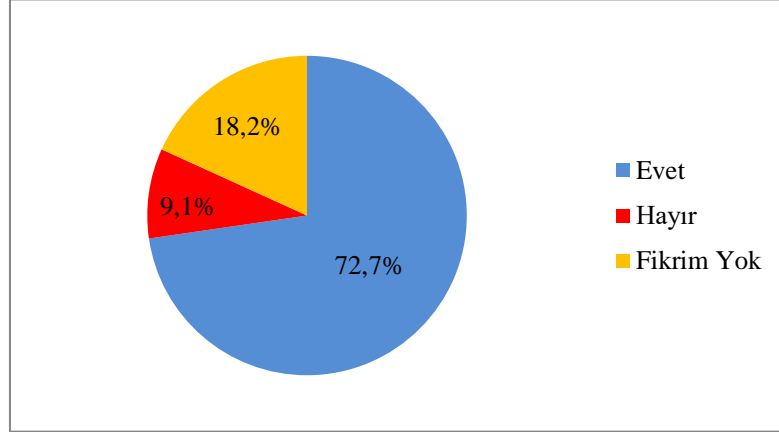


Katılımcıların %50'si evet yanıtını verirken, hayır yanıtını verenler %31,8'lik orana sahiptir. %18,2 oranla katılımcılar bir fikir belirtmemişlerdir.





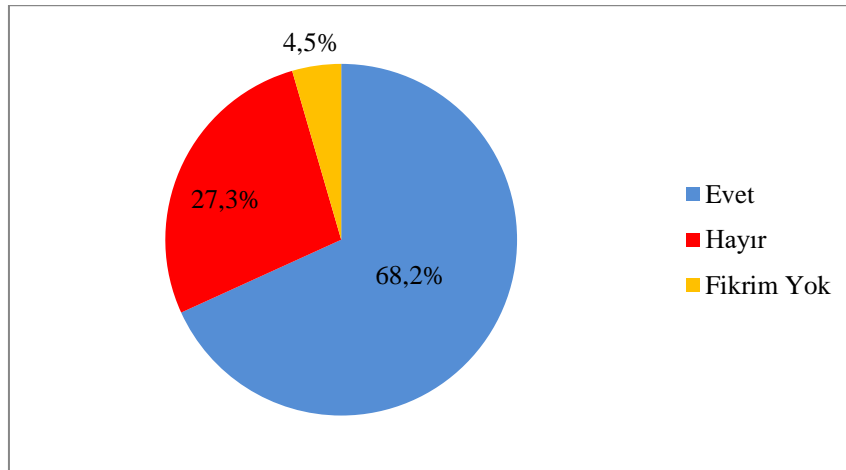
23- Ürün ve atık depolama alanları dış etkenlerden korunuyor mu?



Cevapların oransal dağılımına bakıldığında evet yanıtı %72,7'lik orana sahip iken hayır yanıtını verenlerin oranı %9,1 olarak kaydedilmiştir. Fikri olmayan katılımcı oranı ise % 18,2'lik orana sahiptir.

Bölüm 2: Su ve Atıksu

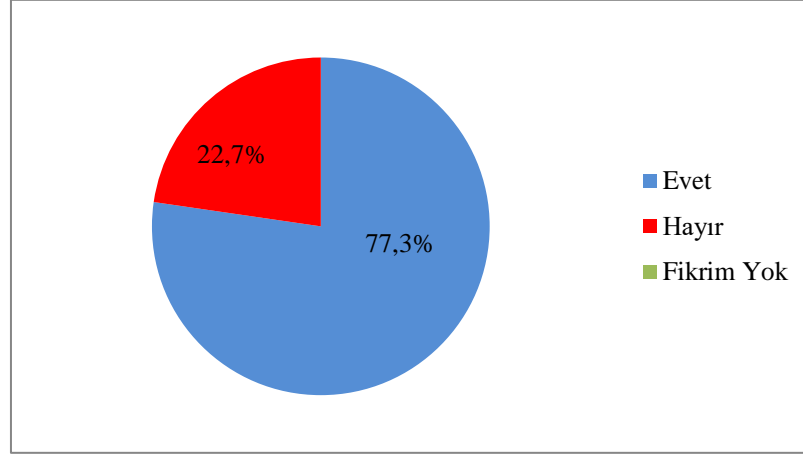
24- Aylık su kullanım miktarınızı biliyor musunuz?



Yanıtlar değerlendirildiğinde % 68,2 (kişi)'i evet yanıtını verirken, % 27,3 (kişi)'ü ise hayır yanıtı vermiştir. Katılımcıların % 4,5 (1 kişi)'lik kısmı fikrim yok yanıtını vererek bu soruyla ilgili bilgileri olmadığını ifade etmiştir.

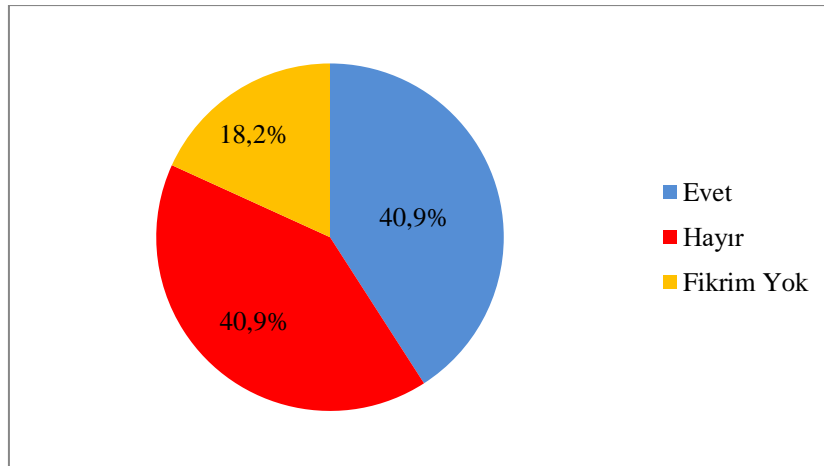


25- Su kullanımınızı azaltmaya yönelik çalışmalar yapıyor musunuz?



Katılımcıların yanıtları değerlendirildiğinde %77,3'lük oranla katılımcıların neredeyse dörtte üçü evet yanıtı vermişlerdir. Hayır yanıtı verenlerin oranı ise % 22,7'dir. Bu soruda fikrim yok yanıtını veren katılımcı olmamıştır.

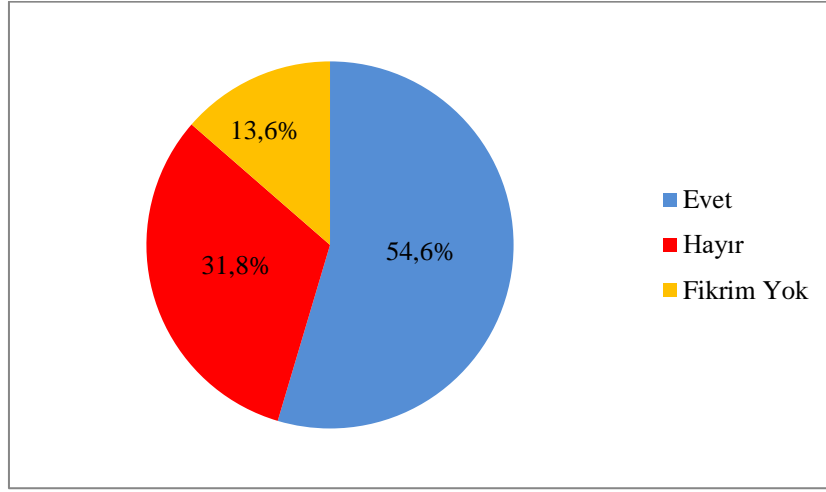
26- Üretim sürecinde kullanılan su tankları ve boruları, sızıntıların önceden tespiti amacıyla düzenli olarak kontrol ediliyor mu?



Katılımcılardan evet ve hayır yanıtı verenler %40,9'la aynı orana sahiptir. Fikri olmadığını belirten katılımcı oranı ise %18,2'dir.

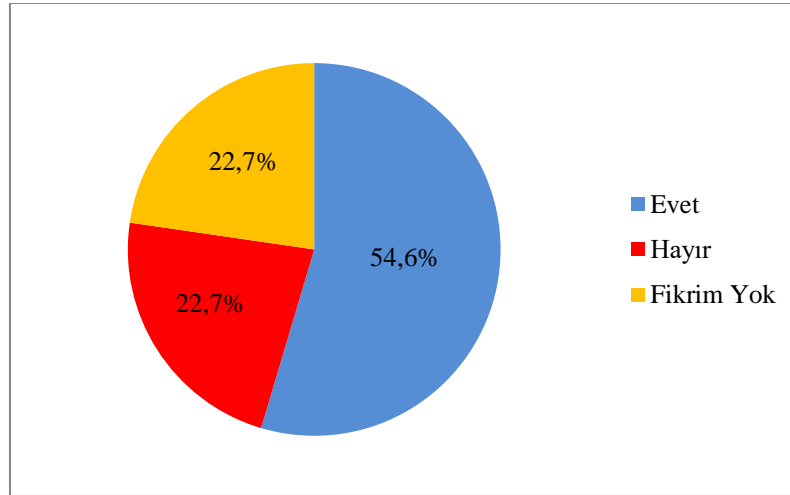


27- Üretim sırasında ortaya çıkan ve yeniden kullanılması mümkün olan suyun kaynağı, miktarı ve özellikleri hakkında bilgi sahibi misiniz?



Katılımcıların cevapları değerlendirildiğinde %54,6'ı evet yanıtını vererek bilgi sahibi olduklarını dile getirmişlerdir. %31,8'lik oranla hayır yanıtı verilirken, fikri olmadığını belirtenlerin oranı ise %13,6 olarak kaydedilmiştir.

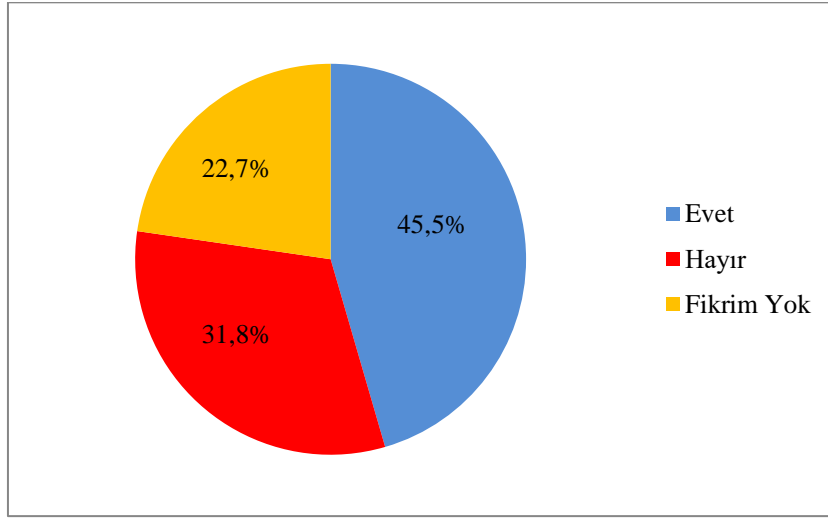
28- Bazı proseslerinizde şebeke suyu yerine geri dönüştürülmüş su kullanmanız mümkün mü?



Katılımcıların yarısından fazlası böyle bir çalışma yaptıklarını belirtmişlerdir. Cevapların oransal dağılımı incelendiğinde %54,6'luk oranla evet yanıtı verilirken, hayır ve fikrim yok yanıtı % 22,7 ile aynı yanıtlanma oranına sahiptir.

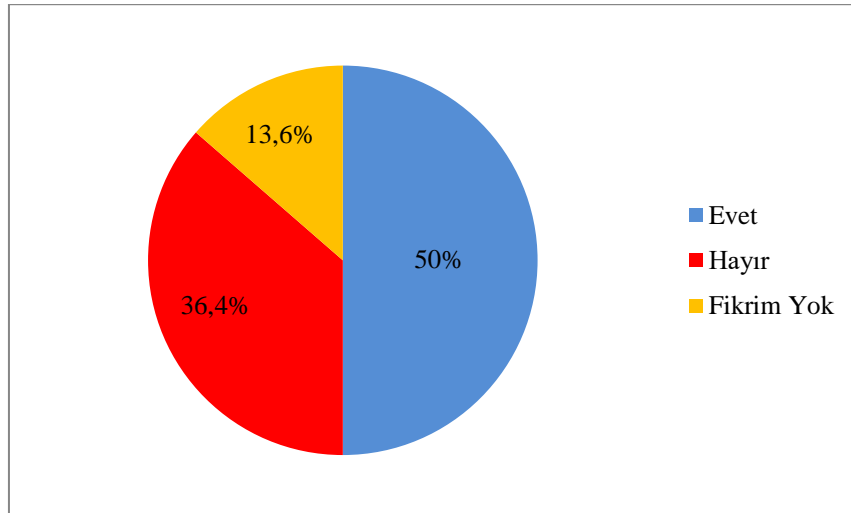


29- Ürettiğiniz atık suyun miktarını ve içeriğini biliyor musunuz?



Yanıtlar incelendiğinde %45,5'lik oranla işletmeler ürettikleri atıksu konusunda bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir. Ancak %31,8'lik kısım hayır yanıtını vererek bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. Fikri olmayan katılımcı oranı ise %22,7'dir.

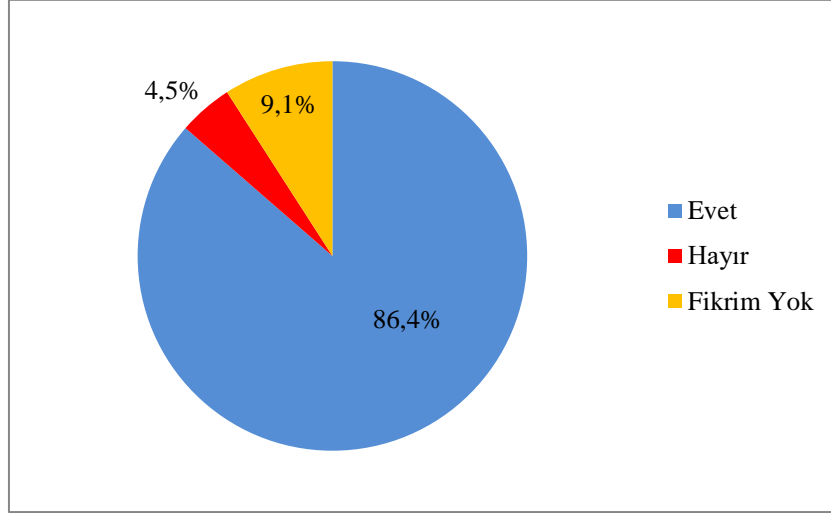
30- Aylık atık su giderinizi biliyor musunuz?



Katılımcıların yarısı evet yanıtını vererek su giderleri konusunda bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir. Yanıtlayıcıların %36,4'ü ise hayır yanıtını verirken, bir fikri olmadığını belirtenlerin oranı ise %13,6 olarak kaydedilmiştir.

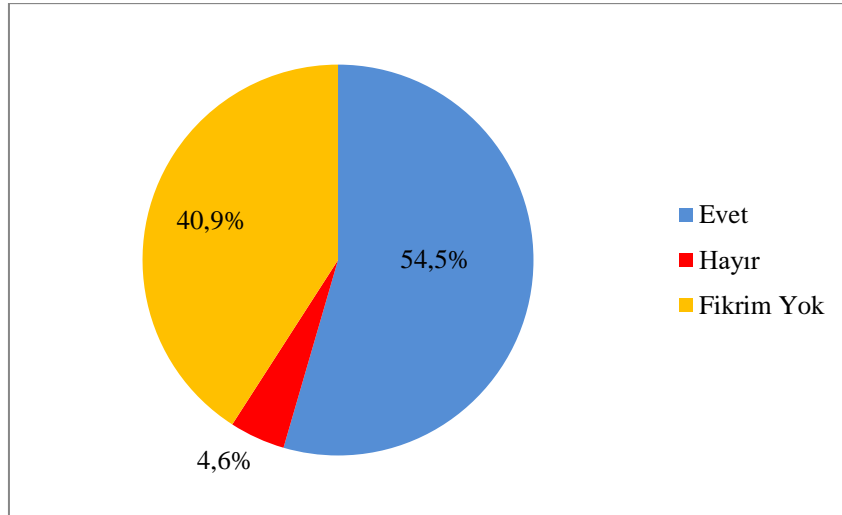


31- İşletmeniz, uygun bir kanalizasyon sistemine bağlı mı?



Bu soruya cevaplayıcılardan %86,4'ü evet yanıtını vermişlerdir. Hayır yanıtını verenlerin oranı ise %4,5'lik orana sahiptir. Bu konuda fikir sahibi olmadıklarını belirten katılımcı oranı ise %9,1'dir.

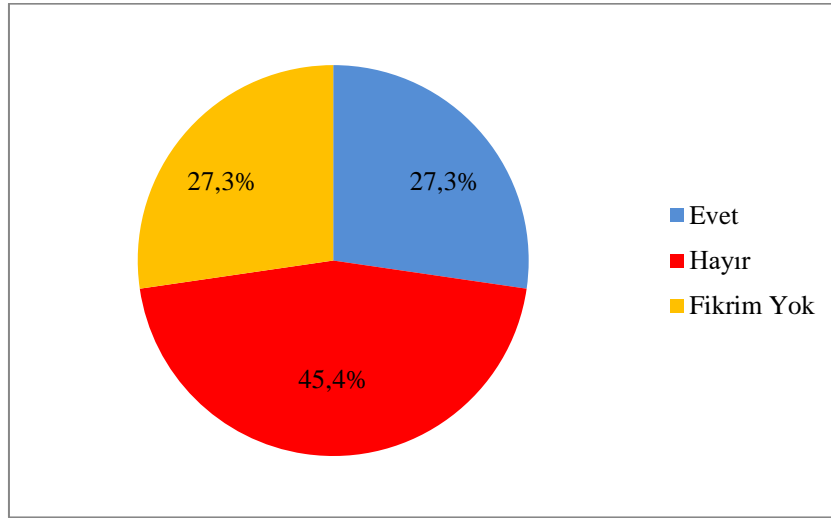
32- Atık su deşarj standartlarına uyuyor musunuz?



Oransal dağılım incelendiğinde cevaplayıcıların %54,5 'i evet yanıtını vermişlerdir. Fikri olmadığını belirten katılımcı oranı ise % 40,9 'dur. Uymadığını ifade ederek hayır yanıtını ise % 4,6'lik oranla 1 kişi vermiştir.



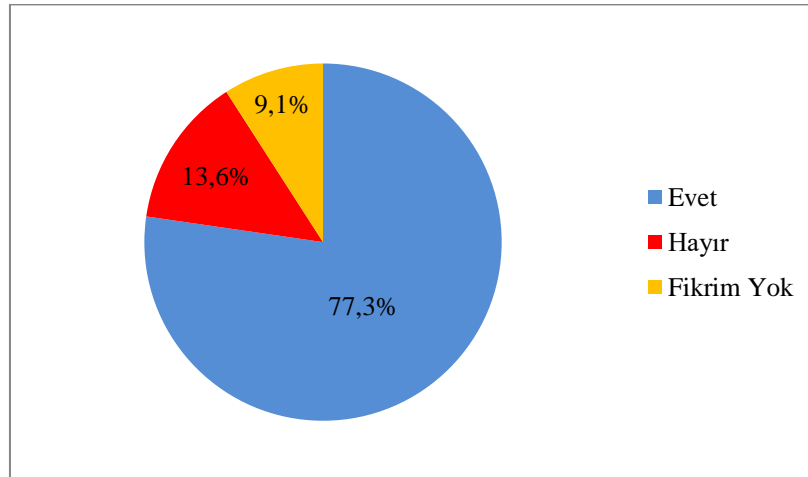
33- Kendi arıtma tesisiniz/üniteniz varsa, bakımı (sorumluluklar, bakım periyotları), temizlenmesi ve çamur bertarafı gibi konular hakkında bilgi sahibi misiniz?



Sonuçlar değerlendirildiğinde diğer birçok sorudan farklı olarak cevaplayıcılardan % 45,4'lik oranla en fazla hayır yanıtı alınmıştır. Evet ve fikrim yok yanıtı ise %27,3'le aynı orana sahiptir.

Bölüm 3: Enerji

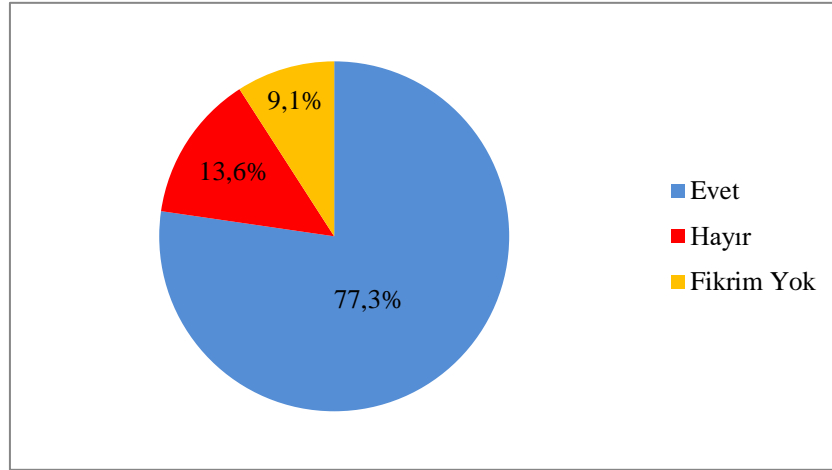
34- Aylık enerji kullanım miktarınızı biliyor musunuz?



Tüketilen miktara yönelik yöneltilen soruya katılımcıların büyük çoğunluğu evet yanıtını vererek kullandıkları enerji miktarlarını bildiklerini ifade etmişlerdir. Hayır, yanıtını verenlerin oranı ise %13,6 iken herhangi bir fikir belirtmeyen katılımcı oranı da %9,1 olarak kaydedilmiştir.

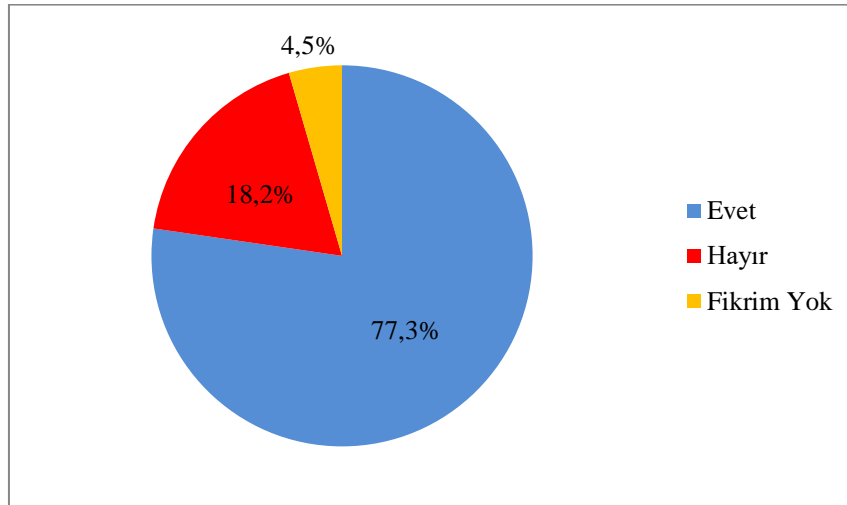


35- Aylık enerji tüketim giderinizi biliyor musunuz?

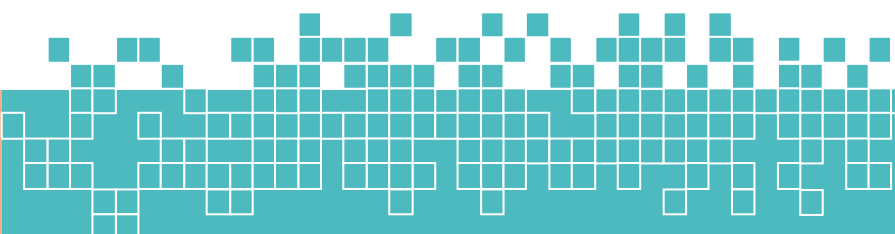


Katılımcıların dörtte üçünden fazlası tüketim giderlerini bildiklerini ifade ederek evet yanıtı vermiştir. %13,6 oranında katılım sağlayarak hayır verenler enerji tüketim giderlerini bilmediklerini dile getirmişlerdir. Fikri olmayan katılımcı oranı ise %9,1 olarak kaydedilmiştir.

36- Enerji tüketiminizin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapıyor musunuz?

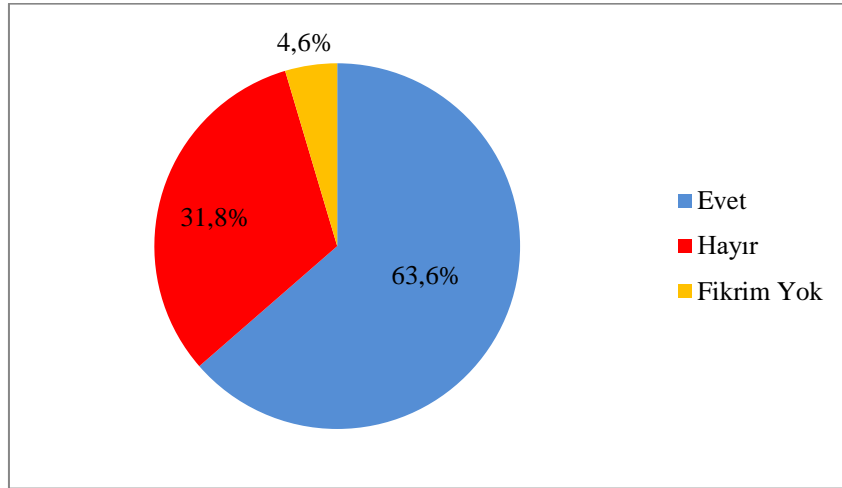


Yanıtların oransal dağılımı incelendiğinde, %77,3 ile evet yanıtı yüksek oranda iken hayır yanıtını verenlerin oranı ise %18,2 olarak kaydedilmiştir. Hiçbir fikir beyan etmeyen katılımcı oranı ise %4,5'tir.



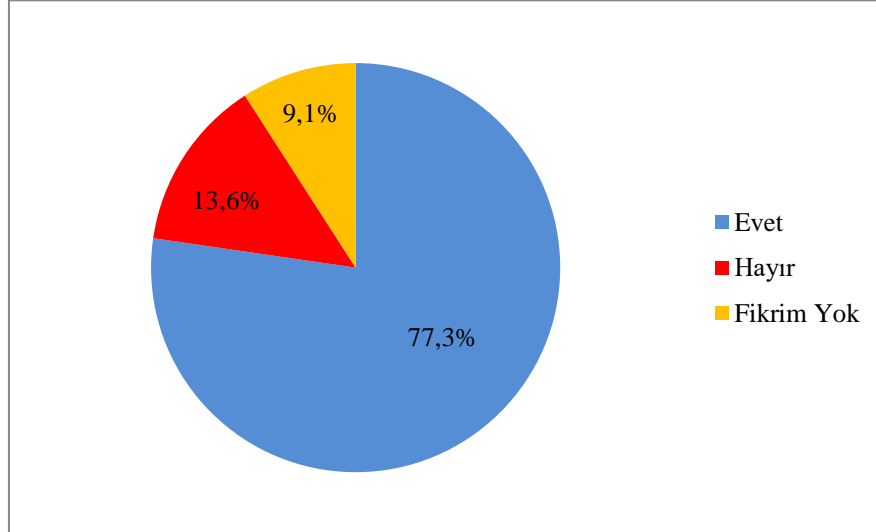


37- Çalışanları enerji tasarrufu konusunda eğittiniz mi?



Cevaplayıcıların yanıtlarına baktığımızda %63,6'lık oranla evet yanıtını verenler çoğunluktadır. Eğitim almadıklarını ifade eden hayır yanıtını verenler %31,8'lik orana sahiptir. Fikir belirtmeyen katılımcı %4,6'lık orana sahiptir.

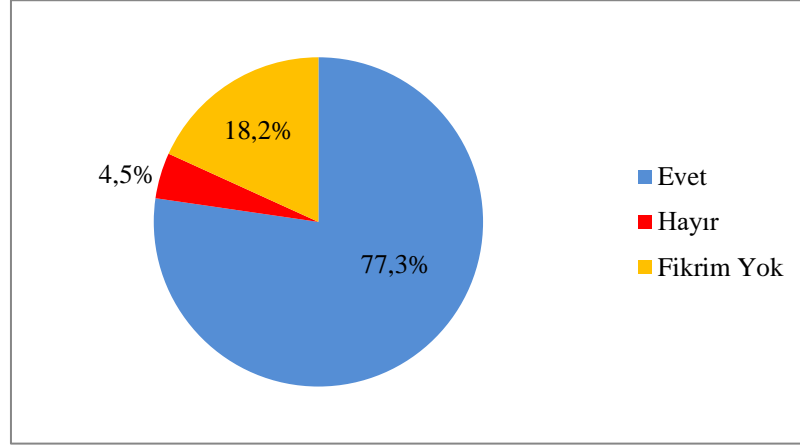
38- Yeni ekipman alırken enerji tüketim özelliklerine dikkat ediyor musunuz?



Yanıtlar değerlendirildiğinde katılımcıların çoğunluğu bu özelliklere dikkat ettiğini belirtmişlerdir. Oransal dağılımda evet yanıtı %77,3 ile katılımcıların dörtte üçünden fazlası olmuştur. Dikkat etmediklerini ifade ederek hayır diyen katılımcı oranı ise %13,6 iken %9,1'lik katılımcı fikir beyan etmemiştir.

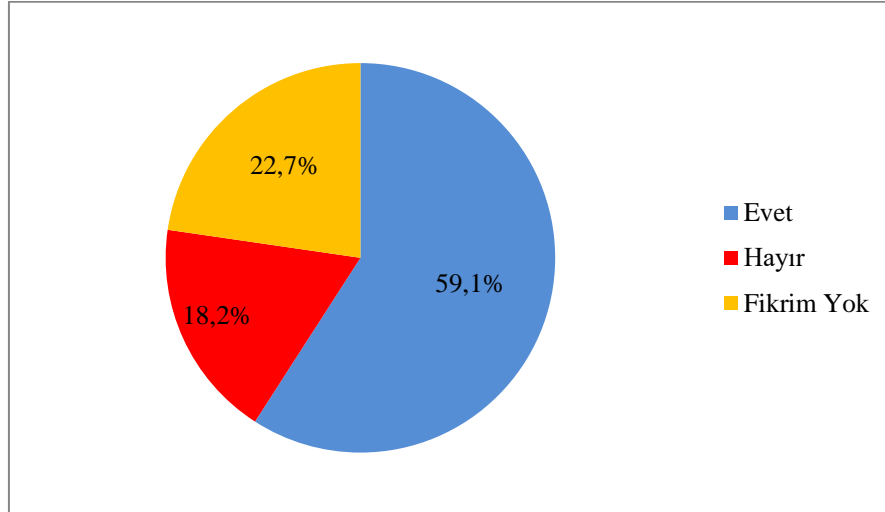


39- Kaçakları önlemek için elektrik devreleri yeterince izole edilmiş durumda mı?



Anket sonuçlarına bakıldığında katılımcıların çoğunluğu, oran olarak da %77,3'ü evet yanıtını vererek yeterince izole edildiğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların çok az bir bölümü, oran olarak da %4,5'i hayır yanıtını vererek böyle bir uygulama yapmadıklarını ifade etmişlerdir. %18,2'lik oranla ankete katılanların fikir beyan etmedikleri kaydedilmiştir.

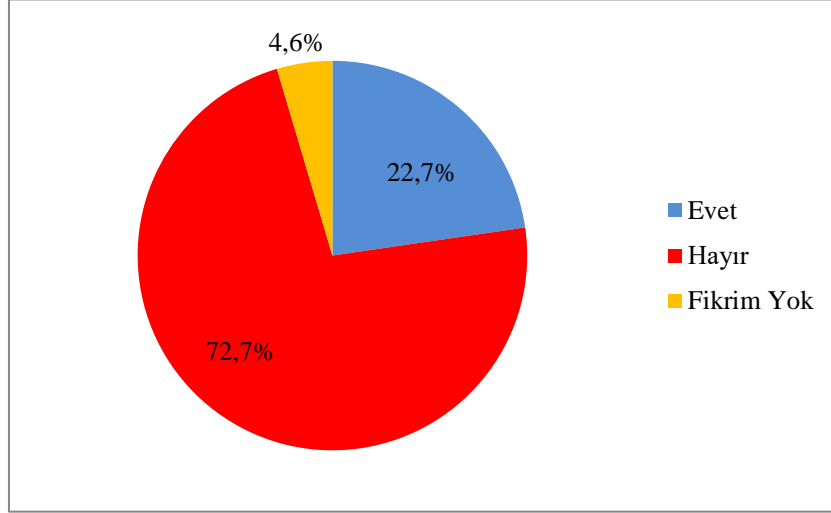
40- Ekipmanlarınızın yeni ve daha verimli bir sistemle değiştirilme olasılığı var mı?



Yanıtlar değerlendirildiğinde sistem değişikliği yapabilme olasılığı mümkün olduğunu ifade eden katılımcı oranı %59,1'dir. Sistem değişikliğinin mümkün olamayacağını ifade eden katılımcı oranı ise %18,2 olarak kaydedilmiştir. Fikrim yok diyen katılımcı oranı ise %22,7'dir.

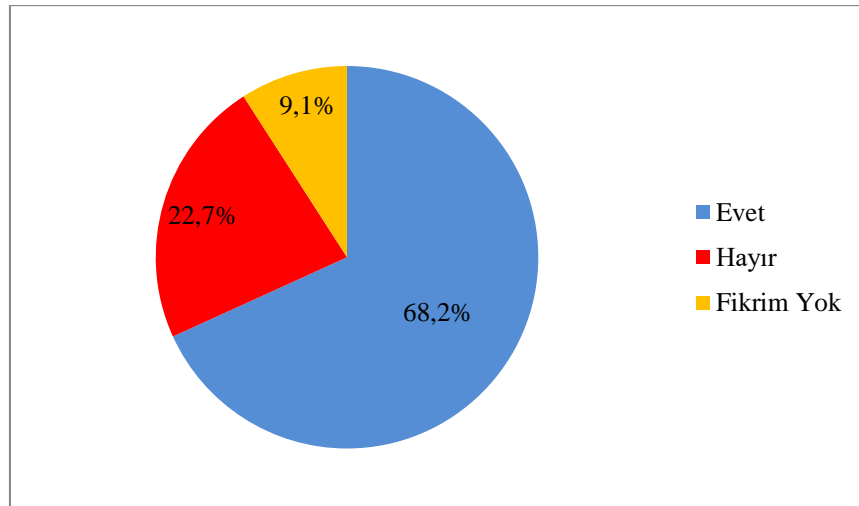


41- İşletmenizde ısınma ya da enerji amaçlı yenilenebilir enerji kaynağından (güneş, rüzgar vb.) yararlanıyor musunuz?

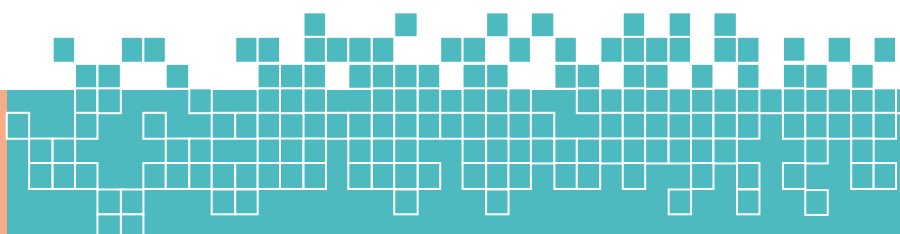


Katılımcıların çoğunluğu hayır yanıtını vererek yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmadıklarını dile getirmişlerdir. Evet, yanıtını veren katılımcı oranı ise %22,7'dir. Bu soruya fikir beyan etmeyenlerin oranı %4,6 olarak kaydedilmiştir.

42- Isıtma ve soğutma sistemlerinizin bakımı düzenli olarak yapılıyor mu?

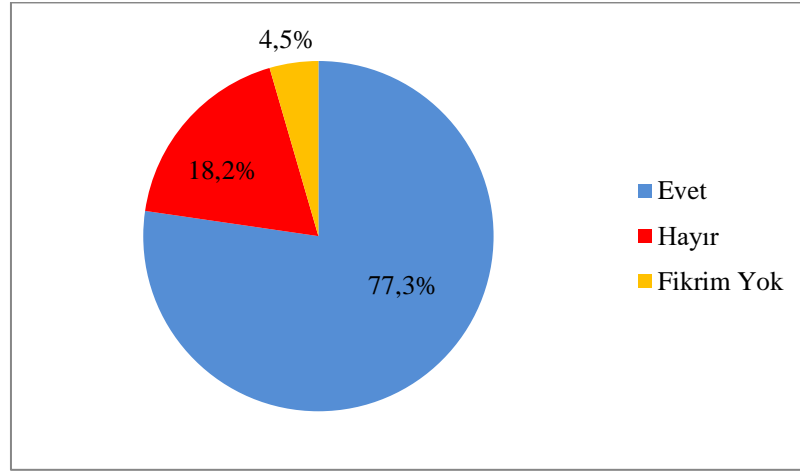


Yanıtlayıcıların değerlendirmeleri incelendiğinde %68,2 evet yanıtını vererek düzenli bakımların yapıldığını belirtmişlerdir. %22,7'lik katılım oranıyla hayır yanıtını verenler düzenli bakımın yapılmadığını ifade etmişlerdir. Fikrim yok diyen katılımcı oranı ise % 9,1 olarak kaydedilmiştir.



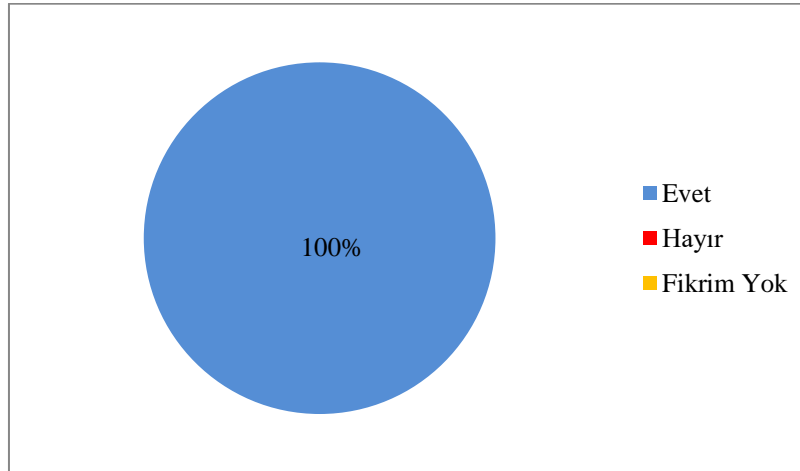


43- Tatil günlerinde ve işletmenin çalışmadığı diğer zamanlarda ısıtma ve soğutma sistemlerinin çalışma programında herhangi bir değişiklik yapıyor musunuz?



Yanıtlayıcıların değerlendirmeleri incelendiğinde %77,3'ü evet yanıtını verirken, %18,2'si hayır yanıtını vermişlerdir. Fikir beyan etmeyen katılımcı oranı genel katılımın çok azı olmakla birlikte bu oran %4,5'tir.

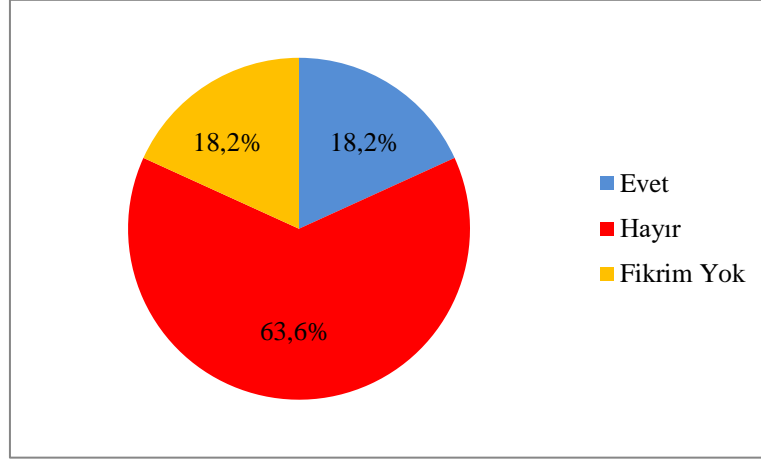
44- Makine ve ekipmanları, kullanılmadığı zamanlarda kapatıyor musunuz?



Katılımcıların %100'ü evet yanıtını vererek en yüksek katılım oranı ile evet denilen soru olmuştur. Makine ve ekipmanların gereksiz çalışması ve boşa enerji tüketimine karşı bütün işletmelerin ortak davrandıkları bir eylemdir.

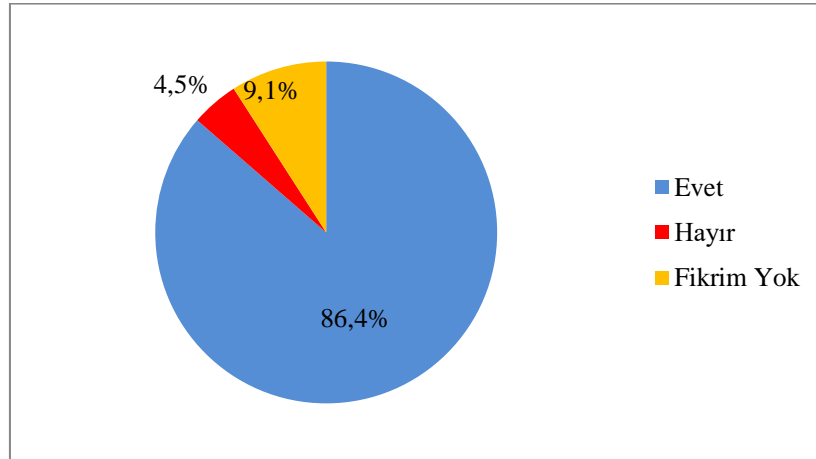


45- Üretim sırasında ortaya çıkan atık ısının geri kazanım/yeniden kullanım olanaklarını değerlendiriyor musunuz?



Yanıtlar değerlendirildiğinde yeniden kullanım olanaklarının çok fazla kullanılmadığı görülmektedir. Oransal dağılıma bakıldığında % 63,6'lık oranla hayır yanıtı verenler çoğunluktadır. Evet ve fikrim yok diyen katılımcı oranı eşittir ve bu değer %18,2 olarak kaydedilmiştir.

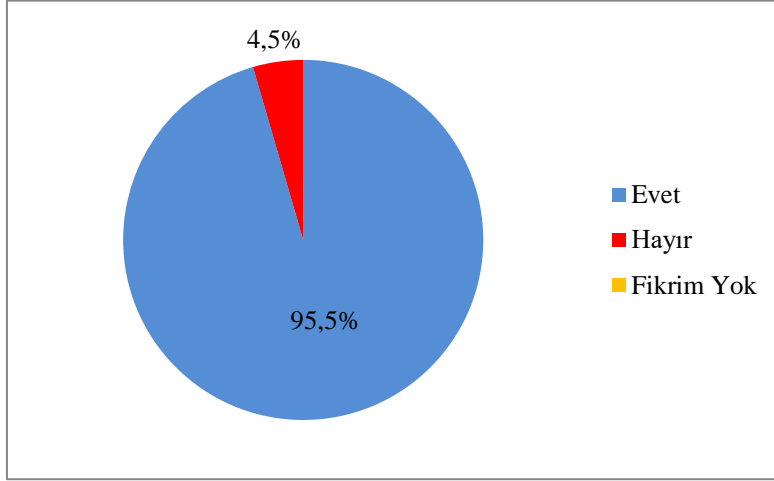
46- İşletmenizde imalathane/büro gibi alanlarda enerji tasarruflu ampuller kullanıyor musunuz?



Anket sonuçlarından görüldüğü şekilde de yüksek katılım oranı ile evet yanıtı verilerek enerji tasarruflu ampullerin yaygın şekilde kullanıldığı ifade edilmiştir. Hayır yanıtı veren katılımcı oranı oldukça az olmakla birlikte bu oranın %4,5 olduğu kaydedilmiştir. Fikir belirtmeyen katılımcı oranı ise %9,1'dir.

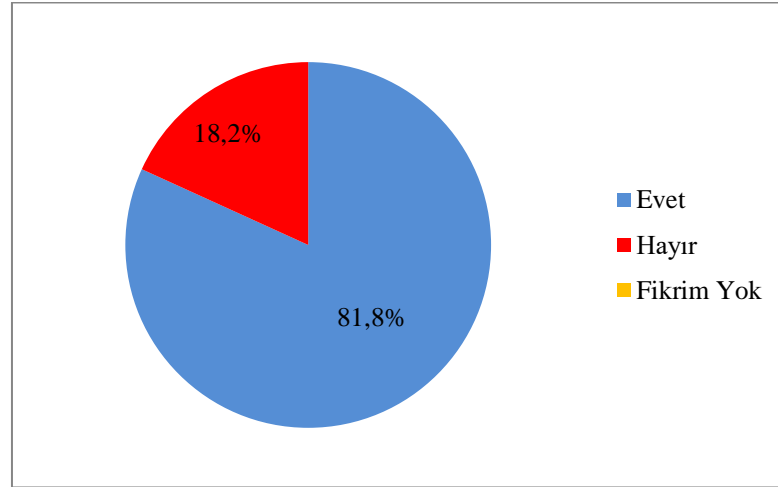


47- Işıklandırma sistemi, çalışanların faaliyetlerine uygun mu?



Cevaplayıcıların neredeyse tamamı ışıklandırma sisteminin çalışanlar için uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Oransal dağılıma bakıldığında %95,5'i evet yanıtını verirken, %4,5'i hayır yanıtını vermişlerdir.

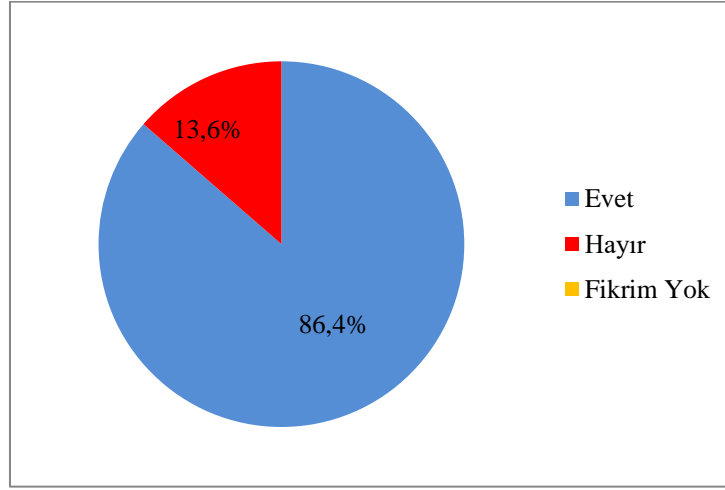
48- Ek aydınlatma ihtiyacını azaltmak için pencereleri temiz tutuyor musunuz?



Yanıtlayıcıların büyük çoğunluğunun bu duruma dikkat edildiğini ifade ettiği görülmektedir. Yanıtların oransal dağılımına bakıldığında %81,8 oranla evet yanıtı verenler çoğunlukta iken, hayır yanıtını verenler %18,2 olarak kaydedilmiştir.

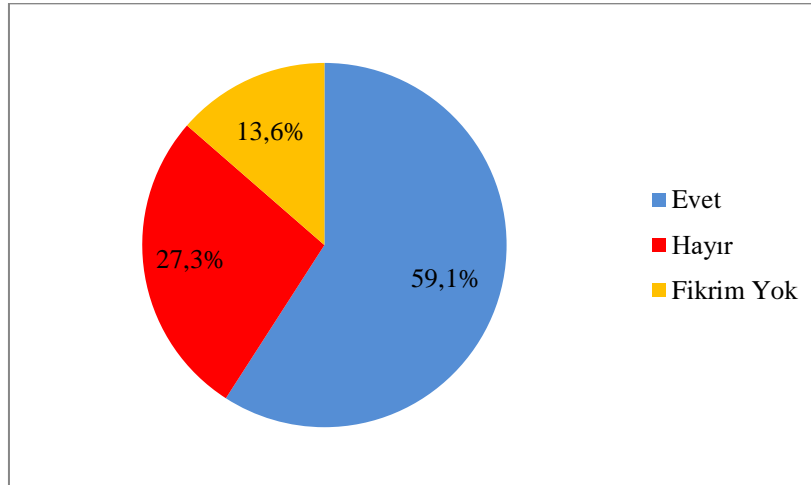


49- Enerji tasarrufu yapmak ve doğal ışığın yayılmasını sağlamak için duvarları açık renklere boyuyor musunuz?



Yanıtlar değerlendirildiğinde %86,4 oranıyla katılımcıların çoğunluğunun duvarların açık renge boyandığını ifade etmek için evet yanıtını verdiği görülmektedir. Hayır, yanıtını veren katılımcı oranı ise %13,6 iken fikrim yok diyen katılımcı olmamıştır.

50- Aydınlatma için hareket sensörlü aydınlatma sistemi (koridorlara, az kullanılan odalara, depoya vs.) kullanıyor musunuz ya da kurmayı düşünüyor musunuz?

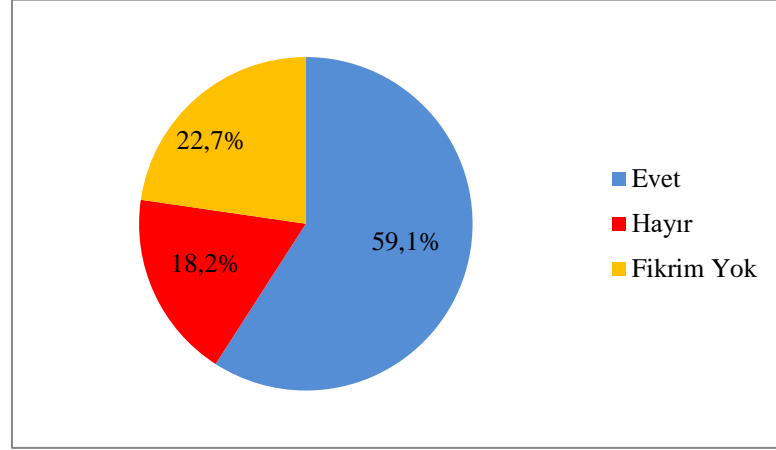


Sonuçlar değerlendirildiğinde katılımcıların %59,1'i evet yanıtını vererek böyle bir uygulama yaptıklarını belirtmişlerdir. Hayır, yanıtını veren cevaplayıcı oranı ise %27,3 iken fikri olmadığını belirtenler %13,6'lık orana sahiptir.



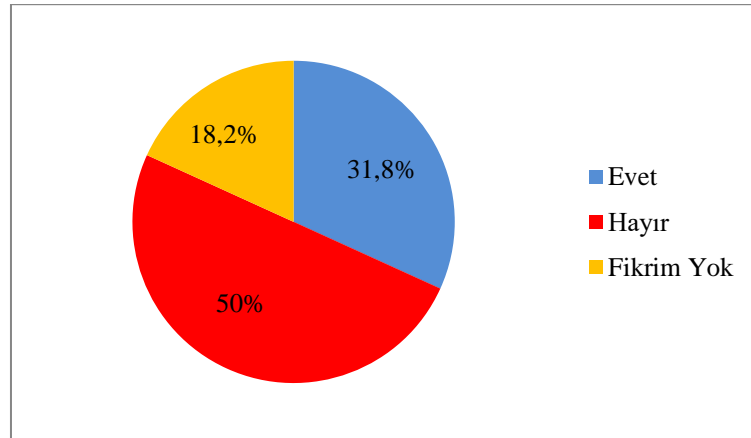
Bölüm 4: Emisyon

51- İşletmenizde suya, toprağa ve havaya verilen direkt emisyon (bacadan çıkan gazlar vb.) ve indirekt emisyon (kaçak tozlar vb.) kaynaklarını biliyor musunuz?



Yanıtlar değerlendirildiğinde katılımcıların %59,1'i evet yanıtını vererek emisyon kaynaklarını bildiklerini ifade etmişlerdir. Hayır, yanıtını veren katılımcı oranı ise %18,2 ile en az orana sahiptir. Bu konuda fikri olmadığını belirten katılımcı oranı ise %22,7 olarak kaydedilmiştir.

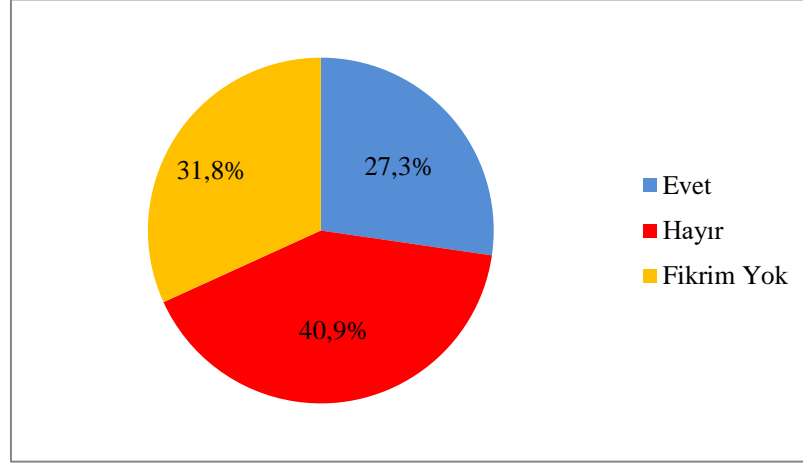
52- Emisyonların fiziksel ve kimyasal karakterizasyonu ve miktarı hakkında bilgi sahibisiniz?



Yanıtlar değerlendirildiğinde cevaplayıcıların %50'si emisyonun karakterizasyonu hakkında bilgisi olmadıklarını belirterek hayır yanıtını vermişlerdir. Evet, yanıtını veren cevaplayıcı oranı ise % 31,8 iken %18,2 oranında katılımcı fikri olmadıklarını belirtmişlerdir.

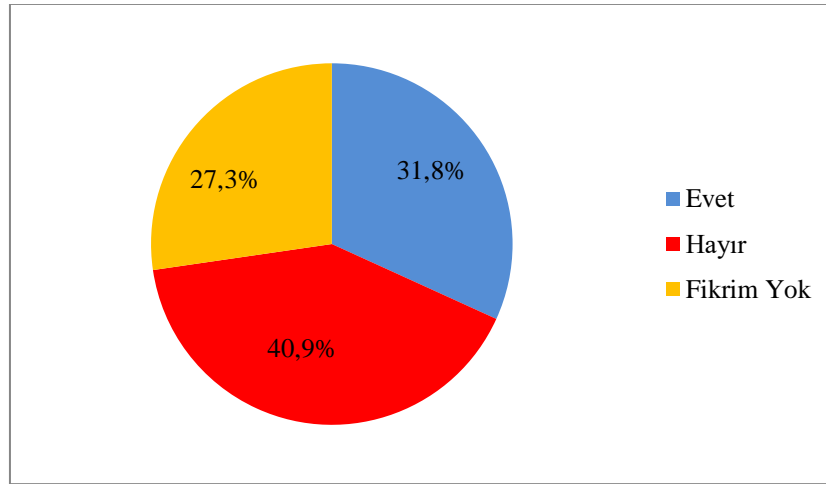


53- Kullandığınız ısıtma-soğutma sisteminin üretimimize uygunluğu ve oluşturduğu emisyon miktarı hakkında bilgi sahibi misiniz?

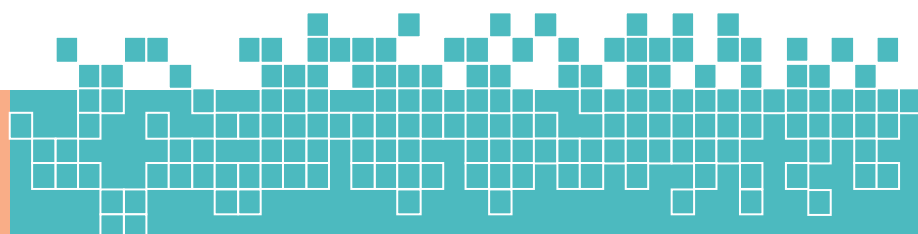


Yanıtlar değerlendirildiğinde katılımcıların %40,9'unun bu konuda bilgi sahibi olmadığını belirterek hayır yanıtı verdiği görülmektedir. Fikri olmadığını belirten katılımcı oranı genel soru dağılımına göre yüksek olmakla birlikte bu oran % 31,8'dir. Evet, yanıtını veren katılımcı oranı ise % 27,3 olarak kaydedilmiştir.

54- Emisyonların azaltılması için proses ve azaltma teknolojilerine yönelik gelişmeleri takip ediyor musunuz?

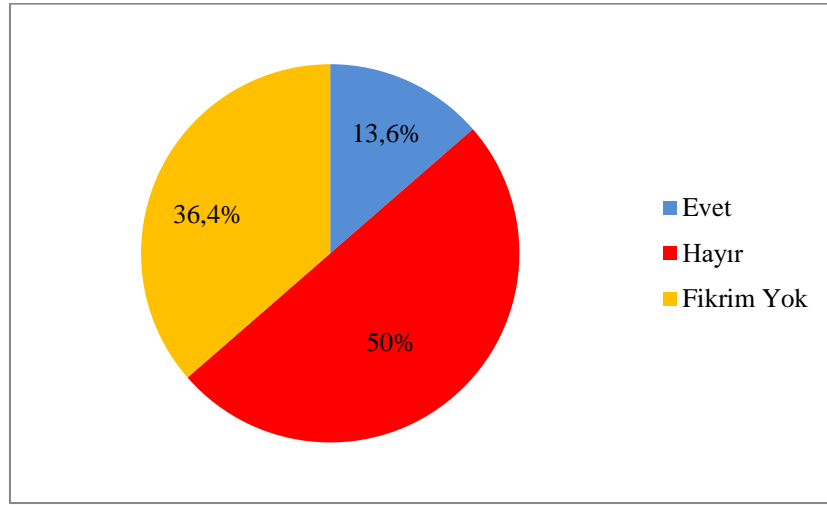


Teknolojik gelişmeleri takip ettiğini ifade ederek evet diyen katılımcı oranı ise % 31,8'dir. Katılımcıların %40,9 hayır yanıtını verirken, herhangi bir fikri olmadığını belirten katılımcı oranı ise % 27,3 olarak verilmiştir.



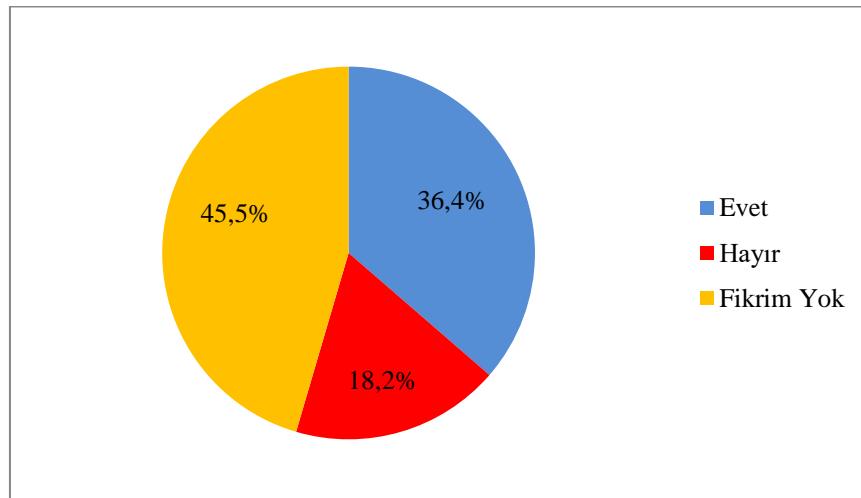


55- Emisyon kayıtlarını tutuyor musunuz?



Yanıtlayıcıların %50'si böyle bir kayıt tutmadığını belirterek hayır yanıtını vermiştir. %36,4 oranında katılımcı fikri olmadığını belirtirken, katılımcılardan %13,6'sı kayıt tuttuklarını belirterek evet yanıtını vermişlerdir.

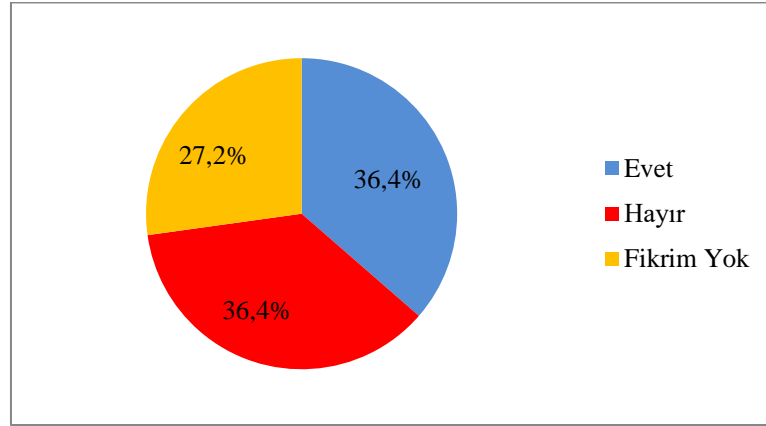
56- Emisyonlar yasal zorunluluklara uyuyor mu?



Anket sonuçlarına bakıldığında yanıtlayıcılardan %50'ye yakını bu konuda fikir belirtmemişlerdir. %36,4'ü ise yasal zorunluluklara uyduklarını dile getirerek evet yanıtı vermişlerdir. Hayır diyen katılımcı oranı ise %18,2'dir.



57- Kazan dairesinden çıkan hava emisyonlarını kontrol etmek için uygun bir çıkış sistemi/izleme ekipmanı var mı?



Yanıtlar değerlendirildiğinde evet ve hayır diyen katılımcı oranının eşit olduğu görülmektedir. Oransal dağılımına bakıldığında % 36,4'lük oranla evet ve hayır yanıtı verilirken, fikri olmadığını belirtenlerin oranı ise %27,2 olarak kaydedilmiştir.

6.2. Anket-II Değerlendirme Sonuçları

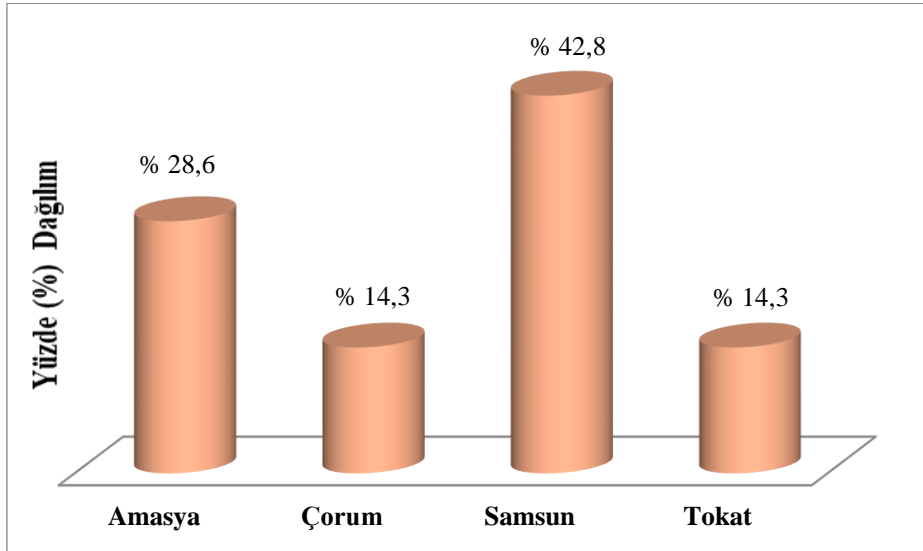
TR83 bölgesinde verimlilik ve sanayileşmenin hızlandırılması amacıyla rekabetçi üretim yapısının geliştirilmesini hedefleyen kaynak verimliliğinin potansiyelinin belirlenmesi amacıyla OKA-OMÜ işbirliğinde gerçekleştirilen kaynak verimliliği değerlendirme anketi yapılmıştır. Anket çalışmasında işletme seçimi yapılırken bölgenin ekonomisine ciddi düzeyde katkı sağlayan, istihdam oranı yüksek ve ar-ge çalışmaları sürdüren firmalara öncelik verilmiştir. TR83 Bölgesinde üretim yapan çeşitli sektörlerdeki yedi kurumsal işletme tarafından cevaplanmıştır.

Ankette işletmelere genel tanımlayıcı bilgiler, sektöre ilişkin bilgiler, hammadde ve kaynak kullanımına ilişkin bilgiler ile işletmede oluşan atıklara ait bilgileri içeren sorular ile 45 adet değerlendirme sorusu sorulmuştur. Değerlendirme soruları; genel önlemler ve uygulamalar, iş gücü niteliği ve istihdam, kaynak seçimi, su tüketimi ve yönetimi, enerji tüketimi ve yönetimi, atıksu yönetimi, katı atık yönetimi, atık gaz yönetimi ve Ar-Ge, yenilik ve verimlilik çalışmaları başlıklarını kapsayan 9 alt bölümden oluşmaktadır. TR83 Bölgesi çalışma alanı olan 4 ilden (Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat) ankete katılan firmaların her bir alt bölüme verdikleri yanıtların değerlendirmesi yapılarak grafiksel olarak raporda sunulmuştur.



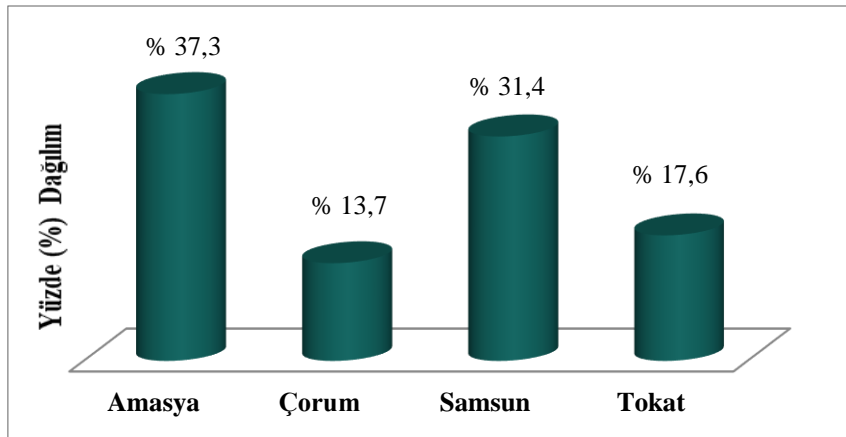
TR83 Bölgesinde bir işletme %100 yabancı sermayeye sahipken diğer işletmeler yerli sermayedir. Bir işletmenin çalışan sayısı 1000+ iken diğerleri 100 ile 500 arasında kişi çalışanla hizmet vermektedir. Tüm işletmeler üretim süreci için elektrik, doğal gaz ve su hizmeti satın almakta ve oluşan atıklarını tehlikeli ve tehlikesiz olmak üzere ayırarak uygun bertaraf yöntemleri kullanmaktadır.

İşletmelerin kaynak verimliliği ile ilgili genel değerlendirme sorularına verdiği cevaplar irdelendiğinde; tüm işletmelerde kalite yönetim sistemi mevcut olduğu, tüm üretim girdi ve çıktılarının, miktarların ve niteliklerinin takip edildiği, faaliyet gösterdikleri alanda yeni teknoloji ve gelişmeleri takip ettikleri belirlenmiştir. İşletmelerin %60'ının Ar-Ge faaliyetleri için üniversite veya araştırma merkezleri ile işbirliği yaptıkları, doğrudan ya da dolaylı yoldan devletten hibe aldıkları belirlenmiştir. İşletmelerin hemen hemen tümü istihdam alanını geliştirmek herhangi bir paydaşla anlaşma yapmadıklarını bildirmişlerdir.



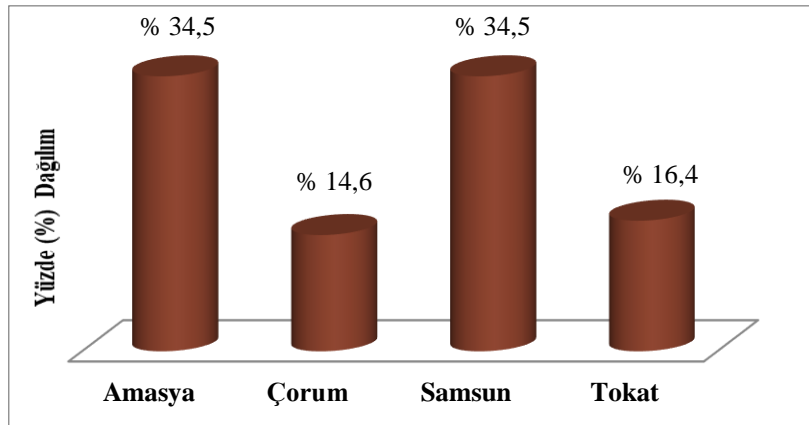
Grafik 6.1. TR83 Bölgesinin Kaynak Verimliliği Çalışmalarına Katılan İşletme Dağılımları

Cevaplayıcıların işgücü niteliği ve istihdam ile ilgili sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde; işletmelerin tamamına yakınının işin niteliğine göre çalışan sayısını ve çalışma süresini ayarladıkları, yeterli istihdamı sağladıkları, çalışan personel için performans çizelgesi tuttıkları ve personel temin ederken devlet teşviklerinden yararlandıkları belirlenmiştir. Nitelikli iş gücünün temininde güçlük yaşadıklarını belirten işletmeler de olmuştur.



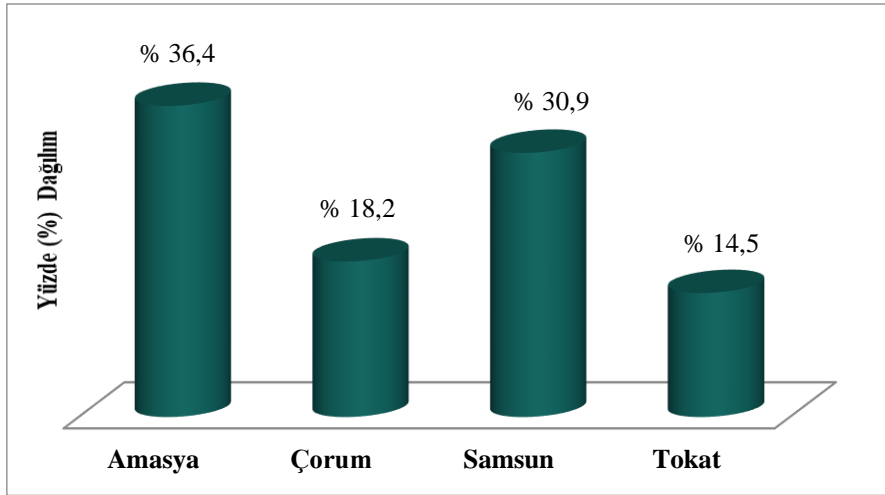
Grafik 6.2. TR83 Bölgesinde İş Gücü ve İstihdam Dağılımı

İşletmelerin kaynak seçimi grubu sorularına verdikleri cevaplar incelendiğinde; tümünün hammadde seçimi yapılırken çevresel faktörleri göz önünde bulundurduğu, üretim süreçlerinde kayıpları izlediği ve önlem aldığı ve üretim sırasında kimyasal kullanmamaya azami gayret gösterdikleri, çoğunun ise üretim performansını ve ürün özelliklerini arttırmaya yönelik hammadde ve kimyasal kullandığı ve bu kimyasalların hazırlanması üretim proseslerinde kullanılması sırasında otomasyona dayalı sistemlerden yararlandıkları tespit edilmiştir.



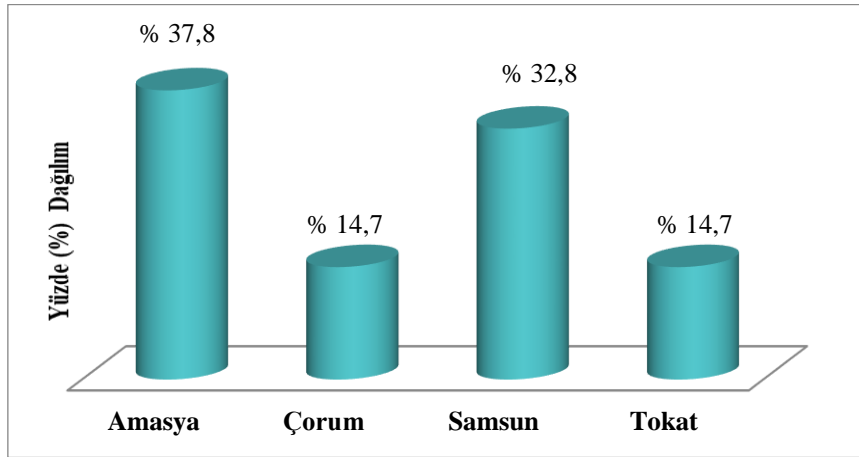
Grafik 6.3. TR83 Bölgesinde Hammadde Seçimi, Kullanımı ve Yönetiminin Uygulanabilirliği

Değerlendirme anketine cevap verenlerin su tüketimi ve yönetimi ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar incelendiğinde; cevaplayıcıların işletmelerinde su kayıplarının önlenmesine yönelik uygulamalar yaptıkları, proses bazlı su tüketim sarfiyatlarının düzenli olarak izledikleri, yıkama temizleme işlemlerinin verimini arttırmaya yönelik çalışmalar yaptıkları ve gereksiz su sarfiyatını önlemek amacıyla otomatik kapatma sistemleri kullandıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerden sadece bir tanesinde makinelerin su tüketimini takip etmek amacıyla su debisi kontrol cihazı mevcuttur.



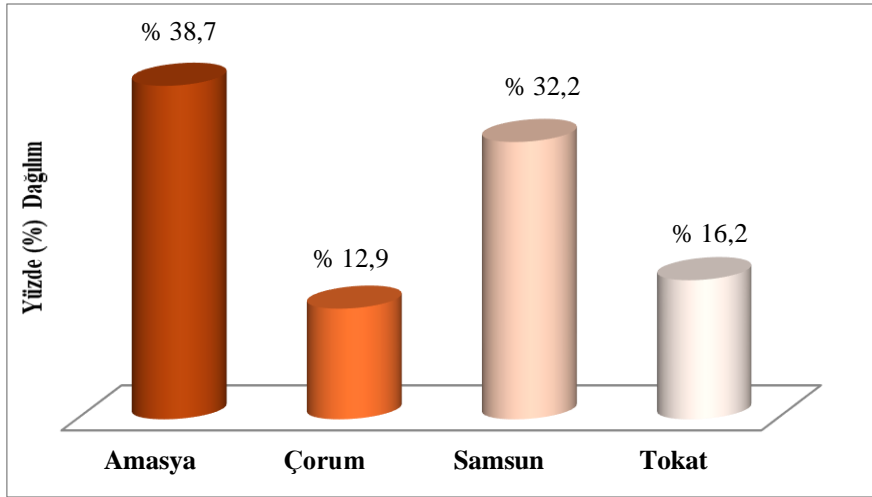
Grafik 6.4. TR83 Bölgesinde Su Yönetiminin Uygulanabilirliği

İşletmelerin enerji tüketimi ve yönetimi grubu sorularına verdikleri yanıtlar irdelendiğinde; cevaplayıcıların enerji tüketimini azaltmaya yönelik çalışmalar yaptıkları, kaçakları önlemek için elektrik devrelerinin izole ettiği ve enerji kayıplarını izleyerek optimize ettikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca işletmelerin yarısı enerji sarfiyatlarını makine proses bazında takip ettiklerini ve birer işletme ise yenilenebilir enerji kaynağı kullandığını ve üretim esnasında ortaya çıkan atık ısının geri kazanım olarak kullanıldığını belirtmiştir.



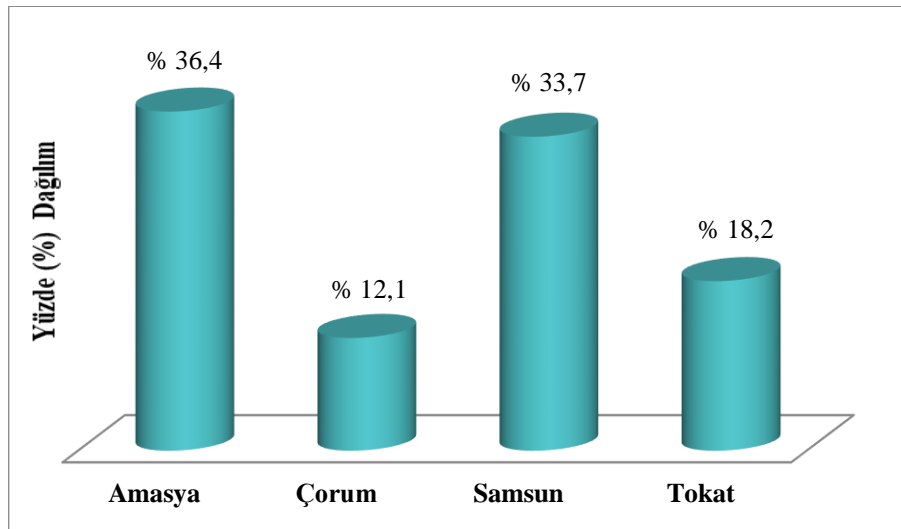
Grafik 6.5. TR83 Bölgesinde Enerji Tüketimi ve Yönetimi Uygulanabilirliği

Cevaplayıcıların tümü işletmelerinde oluşan atıksuların kaynaklarını bildiklerini ve ayrı topladıklarını belirtirken, bir işletme oluşan atıksuların miktarını azaltmaya yönelik bir çalışma yapmadığını, üç işletme ise oluşan atıksuyun karakterizasyonuna düzenli olarak bakıldığını ve akredite laboratuvarından destek aldıklarını belirtmiştir.



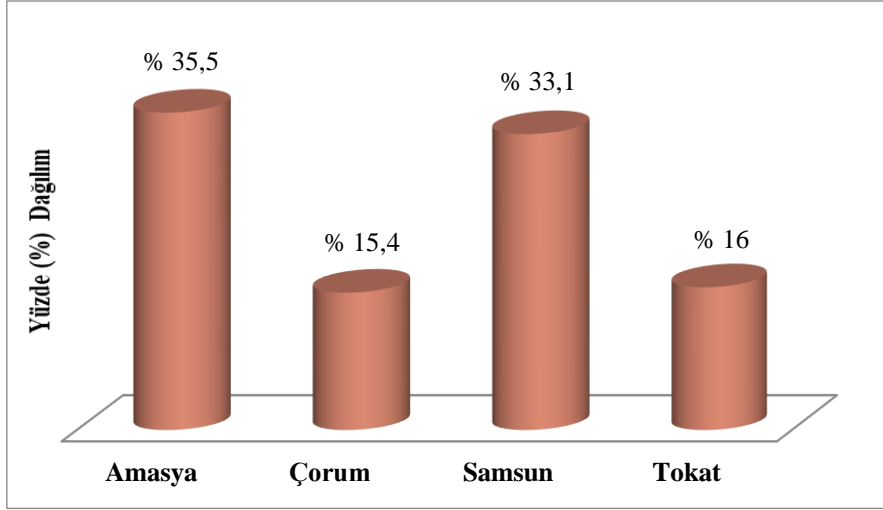
Grafik 6.6. TR83 Bölgesinde Atıksu Yönetimi

Katı atık yönetimi ile ilgili sorulara işletmelerin verdiği cevaplara baktığımızda ise; işletmelerin tamamının oluşan katı atıkları ayrıştırarak bertaraf ettiği ve işletmede oluşan tehlikeli, tehlikesiz veya geri kazanılabilir nitelikteki atıkların kaynakta ayrı toplandığı ve bir işletme hariç tümünde büyük hacimli veya geri dönüşümlü konteynerler kullanıldığı bildirilmiştir.



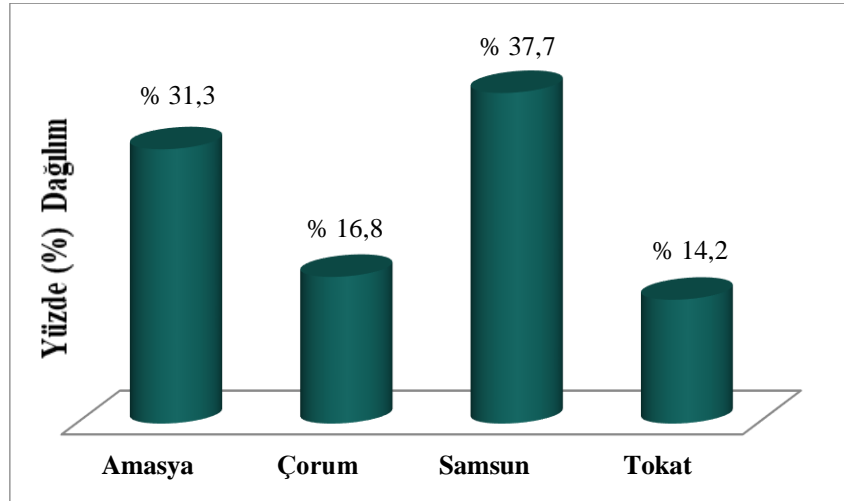
Grafik 6.7. TR83 Bölgesinde Katı Atık Yönetimi

İşletmelerin yarıya yakını atık gaz yönetimi konusunda diğer atık yöntemlerine göre daha az çalışma yaptıklarını, sadece işletmede kullanılan yakıt seçiminde daha az atık gaz emisyonu oluşturacak yakıt tercih ettiklerini bildirmişlerdir.



Grafik 6.8. TR 83 Bölgesinde Atık Gaz Yönetimi

Son olarak Ar-Ge, yenilik ve verimlilikle ilgili çalışmalar değerlendirildiğinde; tüm işletmelerin ürün kalitesini geliştirmek için uğraştıklarını, Ar-Ge ve yenilik çalışmaları için çoğu işletme bütçe ayırdıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin yarısı üniversite, teknoloji parkları veya ar-ge merkezleri ortaklı uygulamak istedikleri projeleri olduğunu, teşvik ya da hibe programlarından yararlandıklarını bildirmiştir.



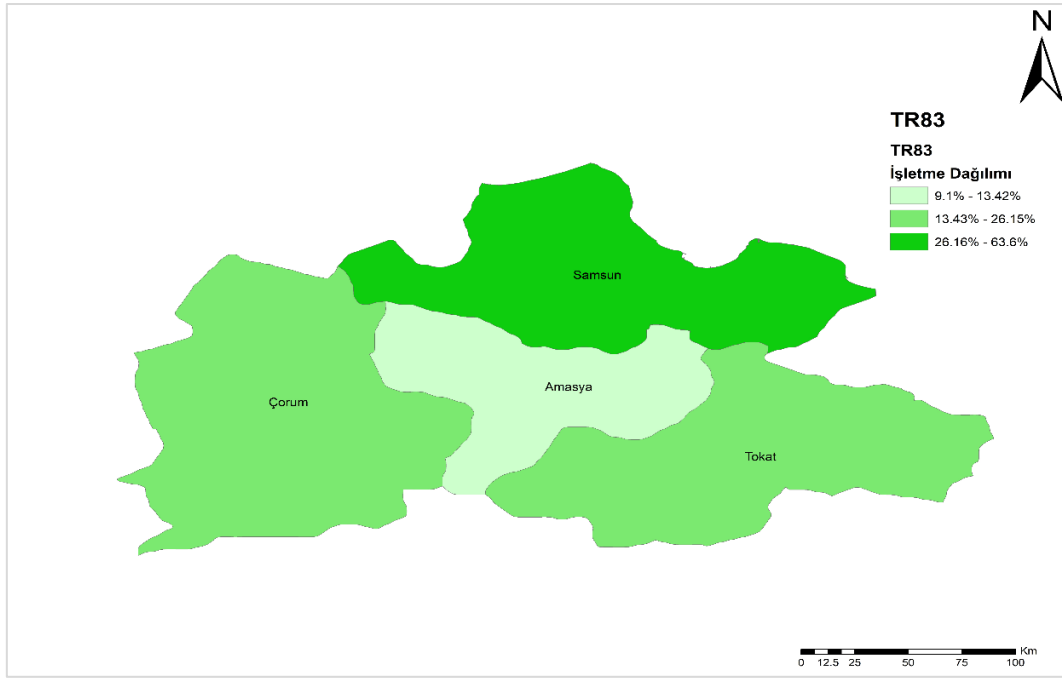
Grafik 6.9. TR83 Bölgesinde Ar-Ge, Yenilik ve Verimlilik Çalışmaları

Genel olarak anket sonuçları değerlendirildiğinde; işletmelerin kaynak verimliliğini etkin kullanmak için belirli bir çaba gösterdikleri, üniversiteler ve kalkınma ajansları uhdesinde yapılacak çeşitli eğitim ve çalıştaylar aracılığı ile bu süreci yönetmede daha başarılı



olabilecekleri, bu hususu yönetebilecek yetkinlikte personel istihdamı ile işletmenin alacağı önlem ve uygulamalar neticesinde işgücü, enerji, su ve atık yönetiminde verimlilik sağlayacağı düşünülmektedir. Ar-Ge, yenilik ve verimlilik çalışmalarına yeteri kadar önem vermediği ya da kaynak ve işgücü ayırmadığı gözlemlenmiştir. Doğal kaynakların sürdürülebilir olarak üretilmesi, işlenmesi ve tüketilmesinin yanı sıra, ürünlerin üretimleri ve tüketimleri esnasında oluşan olumsuz çevresel etkilerin tüm yaşam döngüleri boyunca azaltılması için tüm paydaşların üzerine düşen görevleri yerine getirmesi işletmeler açısından yüksek karlılığın yanı sıra istihdamın artması ve yeni teknolojilerin gelişmesi için de bir potansiyel oluşturacaktır.

Aynı miktardaki ürünü daha az hammadde kullanarak ya da aynı hammadde ile daha fazla ürün üretmek hedefiyle planlanan kaynak verimliliği, daha az kaynak tüketerek daha fazla refah sağlamak için, tüm işletmelerin öncelikli olarak karlılığını arttırmak ayrıca toprağa, havaya ve suya verilen emisyonları, atık yönetimini de dikkate alarak çevreyi korumayı başarmak için uygulaması gereken uygulamalardır. Proje ana amacı olan imalat sanayi işletmelerinin kaynak verimliliğini etkin bir şekilde kullanmaları için veriler ölçeğinde ihtiyaç analizi yapılmıştır, projeye katılan işletmelerin kaynak verimliliğini etkin kullanmak istedikleri fakat neyi, ne zaman ve ne şekilde kullanacaklarını tam olarak bilmedikleri anlaşılmıştır. Bu ihtiyaçlarının işbirlikçilerin yardımıyla sağlandığında, üretim ve atık maliyetlerinin azalacağı, çevresel saygınlığının ve rekabet edebilirliğinin artacağı gibi sayısız faydanın işletmelere anlatılması, planlama yapılması ve sürdürülebilir hale getirilmesi gerekmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda sadece enerji, ham madde ve suyun daha verimli kullanılması ile imalat sanayiinde toplam çevresel etkide %14,4 ile %23,5 arasında bir azalmanın, eko-verimlilikte ise %12 ile %25 arasında bir artışın mümkün olduğu görülmüş, söz konusu kaynaklardaki tasarruf potansiyelinin hayata geçirilmesi ile imalat sanayiinde hem daha verimli hem de daha temiz bir üretime geçiş açısından önemli bir adım atılmış olacaktır.



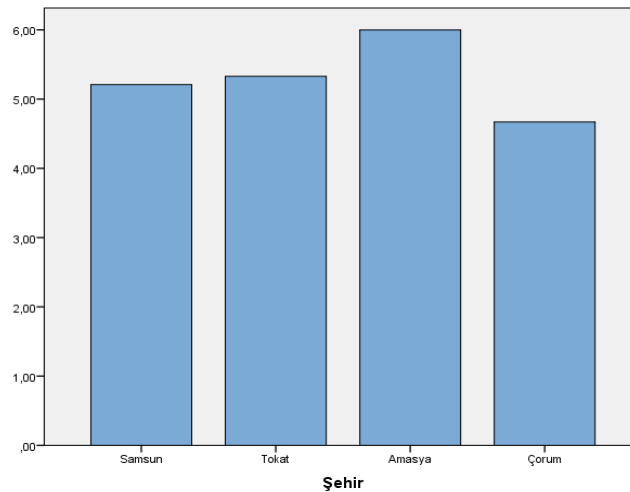
Şekil 6.2. İşletmelerin buldukları illere ilişkin dağılım

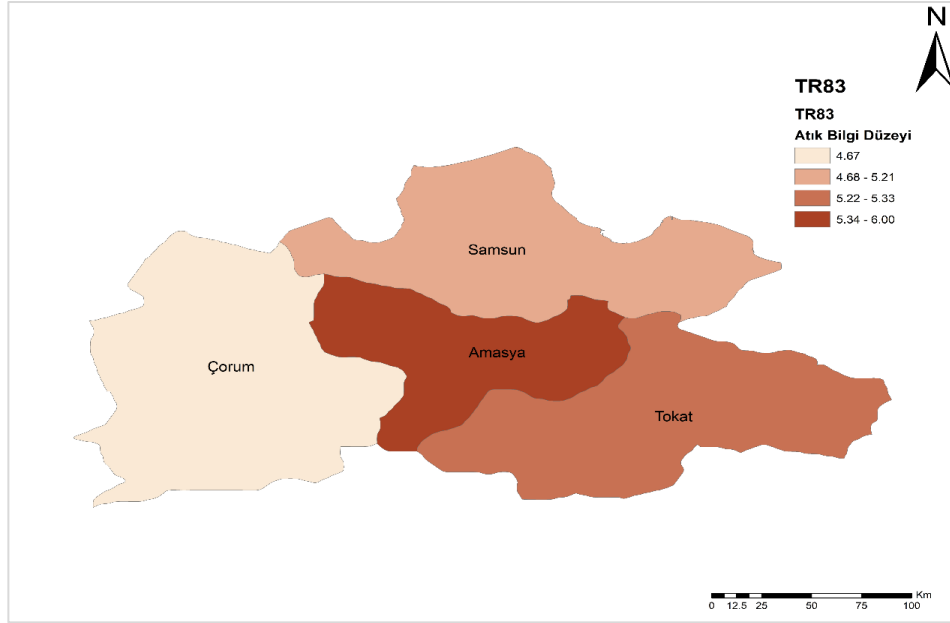
Tablo 6.1. Atıklar hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	6,00	-
Çorum	4,67	2,30
Samsun	5,21	0,89
Tokat	5,33	1,15

Şehirler atıklar hakkında bilgi düzeylerine göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.1’de verilmiştir. Amasya’daki

firmaların atıklar hakkında bilgi düzeyi ortalaması 6,00, Çorum’daki firmaların atıklar hakkında bilgi düzeylerinin ortalaması $4,67 \pm 2,30$; Samsun’daki firmaların $5,21 \pm 0,89$, Tokat’taki firmaların ise $5,33 \pm 1,15$ olarak elde edilmiştir.



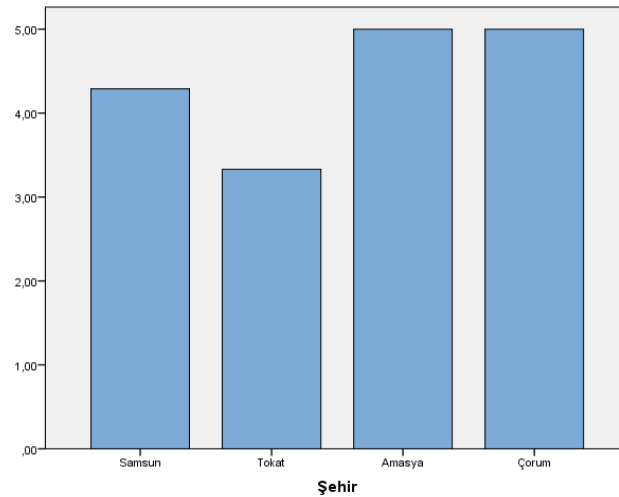


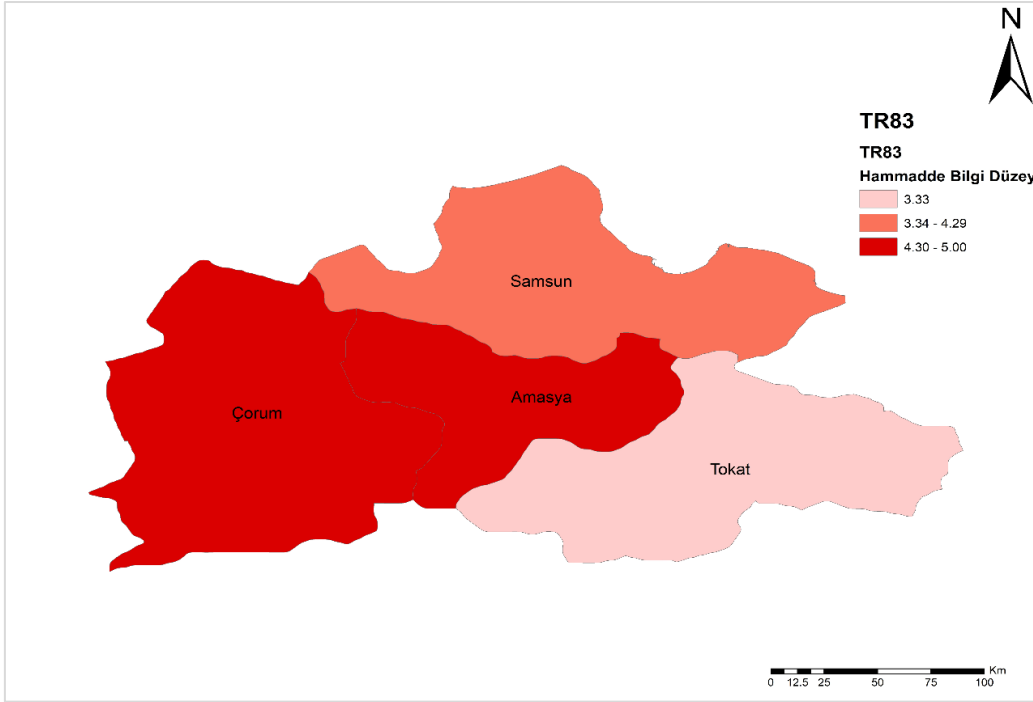
Şekil 6.3. Atıklar hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması

Tablo 6.2. Hammadde kullanım hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	5,00	1,41
Çorum	5,00	1,00
Samsun	4,29	1,49
Tokat	3,33	1,15

Şehirler hammadde kullanımı hakkında bilgi düzeylerine göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.2’de verilmiştir. Amasya’daki firmaların hammadde kullanımı hakkında bilgi düzeylerinin ortalaması $5,00 \pm 1,41$, Çorum’daki firmaların $5,00 \pm 1,00$; Samsun’daki firmaların $4,29 \pm 1,49$ ve Tokat’taki firmaların hammadde kullanımı hakkında bilgi düzeyi ortalaması ise $3,33 \pm 1,15$ olarak elde edilmiştir.



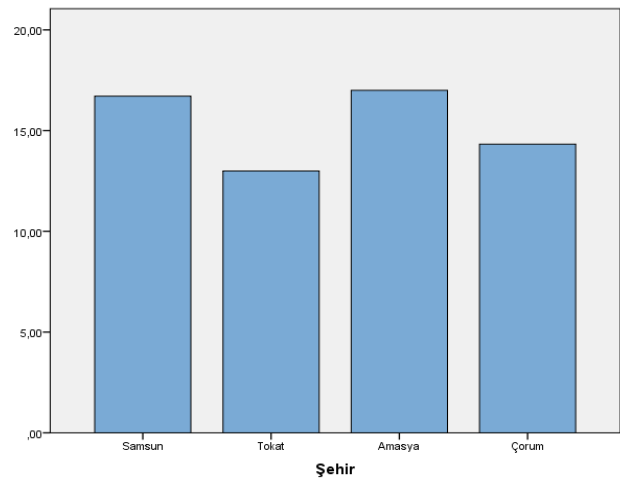


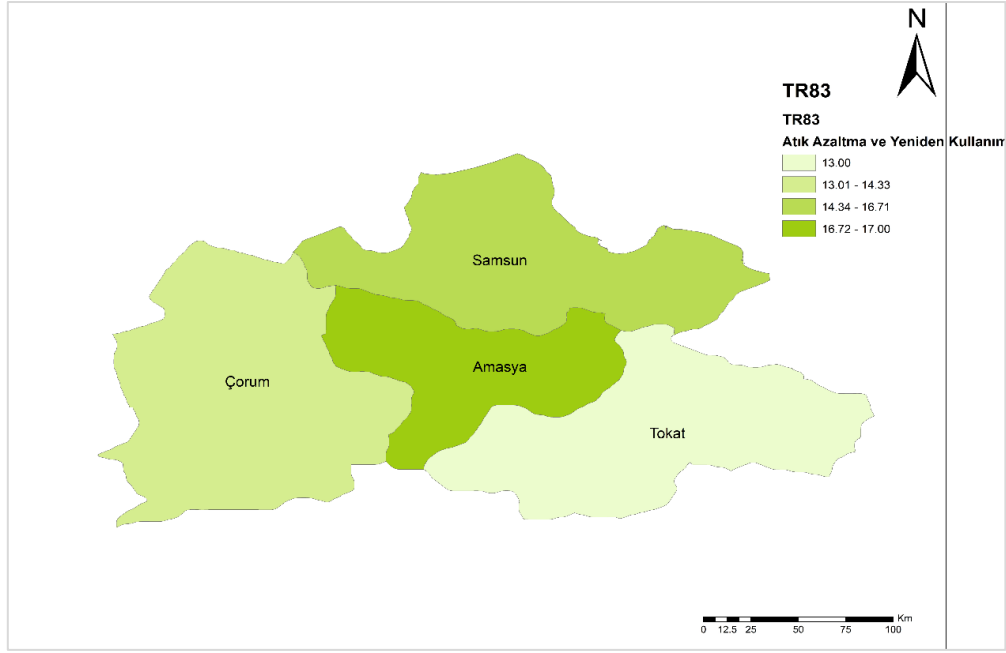
Şekil 6.4. Hammadde kullanım hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması

Tablo 6.3. Atık miktarını azaltma ve yeniden değerlendirme durumlarının karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	17,00	-
Çorum	14,33	1,76
Samsun	16,71	3,04
Tokat	13,00	6,92

Şehirler atık miktarını azaltma ve yeniden değerlendirme durumlarına göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.3’de verilmiştir. Amasya’daki firmaların atık miktarını azaltma ve yeniden değerlendirme ortalaması 17,00; Çorum’daki firmaların 14,33±1,76; Samsun’daki firmaların 16,71±3,04, ve Tokat’taki firmaların atık miktarını azaltma ve yeniden değerlendirme ortalaması ise 13,00±6,92 olarak elde edilmiştir.



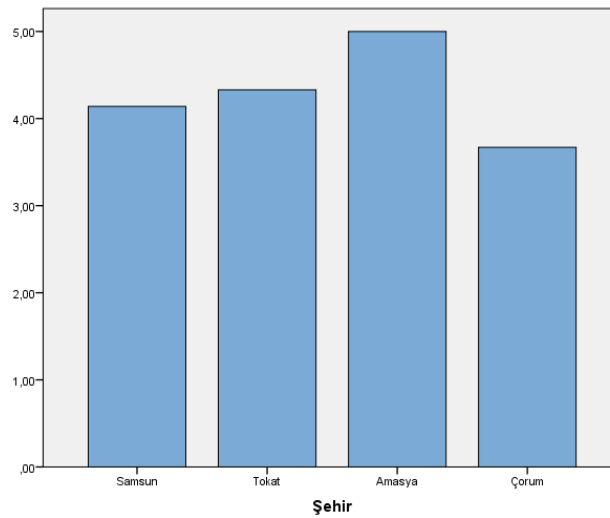


Şekil 6.5. Atık miktarını azaltma ve yeniden değerlendirme durumlarının karşılaştırılması

Tablo 6.4. Ürün paketleme yöntemlerinin karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	5,00	1,41
Çorum	3,67	1,52
Samsun	4,14	1,29
Tokat	4,33	0,57

Şehirler ürün paketleme yöntemlerine göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.4'te verilmiştir. Amasya'daki firmaların ürün paketleme ortalaması $5,00 \pm 1,41$; Çorum'daki firmaların ürün paketleme ortalaması $3,67 \pm 1,52$; Samsun'daki firmaların ürün paketleme ortalaması $4,14 \pm 1,29$ ve Tokat'taki firmaların ise $4,33 \pm 0,57$ olarak elde edilmiştir.

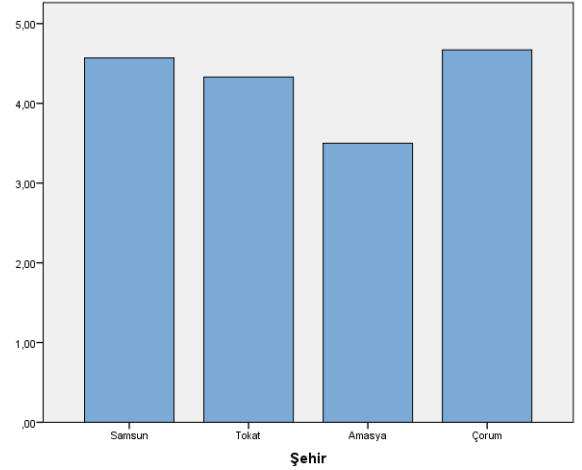




Tablo 6.5. Ekipman kullanım hakkında bilgi düzeyi karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	3,50	2,12
Çorum	4,67	1,15
Samsun	4,57	1,39
Tokat	4,33	1,52

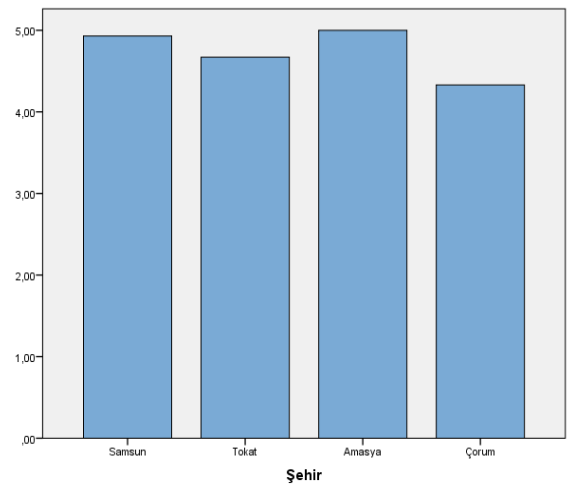
Şehirler ekipman kullanım hakkında bilgi düzeylerine göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.5’de verilmiştir. Amasya’daki firmaların ekipman kullanım hakkında bilgi düzeylerinin ortalaması ise $3,50 \pm 2,12$ Çorum’daki firmaların $4,67 \pm 1,15$; Samsun’daki firmaların $4,57 \pm 1,39$, Tokat’taki firmaların ekipman kullanım hakkında bilgi düzeylerinin ortalaması ise $4,33 \pm 1,52$ olarak elde edilmiştir.



Tablo 6.6. Kimyasal atıkların yayılımının önlenmesi ve temizlenmesi durumlarının karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	5,00	1,41
Çorum	4,33	1,52
Samsun	4,93	0,99
Tokat	4,67	1,15

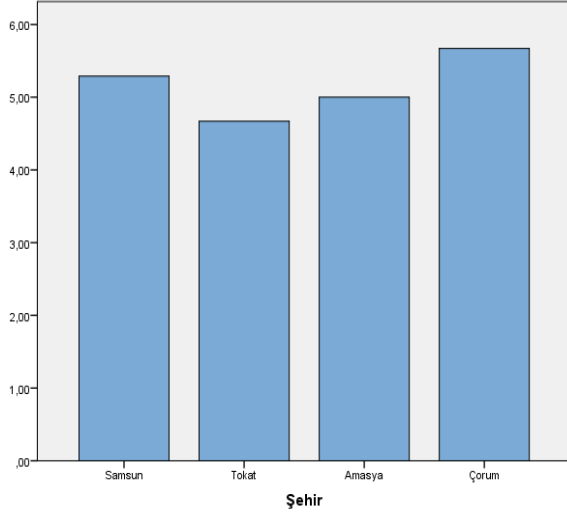
Şehirler kimyasal atıkların yayılımının önlenmesi ve temizlenmesi durumlarına göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.6’da verilmiştir. Amasya’daki firmaların kimyasal atıkların yayılımının önlenmesi ve temizlenmesine ilişkin ortalaması $5,00 \pm 1,41$; Çorum’daki firmaların $4,33 \pm 1,52$; Samsun’daki firmaların $4,93 \pm 0,99$, Tokat’taki firmaların kimyasal atıkların yayılımının önlenmesi ve temizlenmesine ilişkin ortalaması ise $4,67 \pm 1,15$ olarak elde edilmiştir.





Tablo 6.7. Çalışanlar için uygun çalışma ortamı sunma durumlarının karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	5,00	1,41
Çorum	5,67	0,57
Samsun	5,29	0,91
Tokat	4,67	1,15

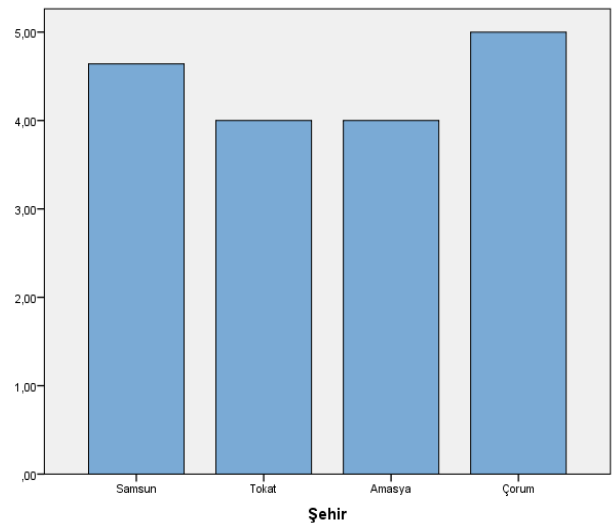


Şehirler çalışanlar için uygun çalışma ortamı sunma durumlarına göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.7’de verilmiştir. Amasya’daki firmaların çalışanlar için uygun çalışma ortamı sunma ortalaması $5,00 \mp 1,41$; Çorum’daki firmaların $5,67 \mp 0,57$; Samsun’daki firmaların $5,29 \mp 0,91$ ve Tokat’taki firmaların çalışanlar için uygun çalışma ortamı sunma ortalaması ise $4,67 \mp 1,15$ olarak elde edilmiştir.

Tablo 6.8. Konteyner kullanımında gösterilen hassasiyetlerin karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	4,00	2,82
Çorum	5,00	1,00
Samsun	4,64	1,64
Tokat	4,00	-

Şehirler konteyner kullanımında gösterilen hassasiyetlere göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.8’de verilmiştir. Amasya’daki firmaların konteyner kullanımında gösterilen hassasiyet ortalaması $4,00 \mp 2,82$; Çorum’daki firmaların $5,00 \mp 1,00$; Samsun’daki firmaların $4,64 \mp 1,64$ ve Tokat’taki firmaların konteyner kullanımında gösterilen hassasiyet ortalaması ise 4,00 olarak elde edilmiştir.

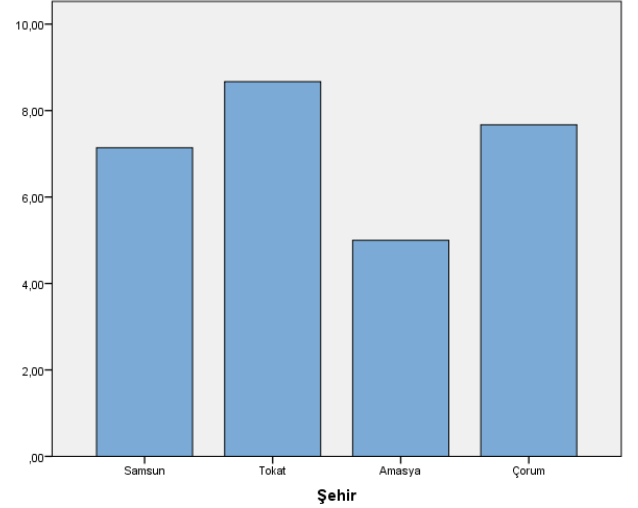




Tablo 6.9. Tehlikeli atıkların ayrışım ve değişim durumlarının karşılaştırılması

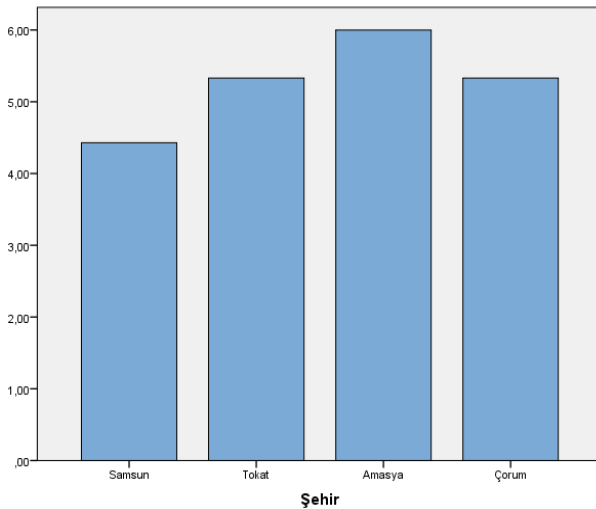
Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	5,00	2,82
Çorum	7,67	1,15
Samsun	7,14	1,61
Tokat	8,67	0,57

Şehirler tehlikeli atıkların ayrışım ve değişim durumlarına göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.9'da verilmiştir. Amasya'daki firmaların tehlikeli atıkların ayrışım ve değişim ortalaması $5,00 \mp 2,82$; Çorum'daki firmaların $7,67 \mp 1,15$; Samsun'daki firmaların $7,14 \mp 1,61$ ve Tokat'taki firmaların tehlikeli atıkların ayrışım ve değişim ortalaması ise $8,67 \mp 0,57$ olarak elde edilmiştir.



Tablo 6.10. Ürün ve atık depolama durumlarının karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	6,00	-
Çorum	5,33	1,15
Samsun	4,43	1,39
Tokat	5,33	1,15



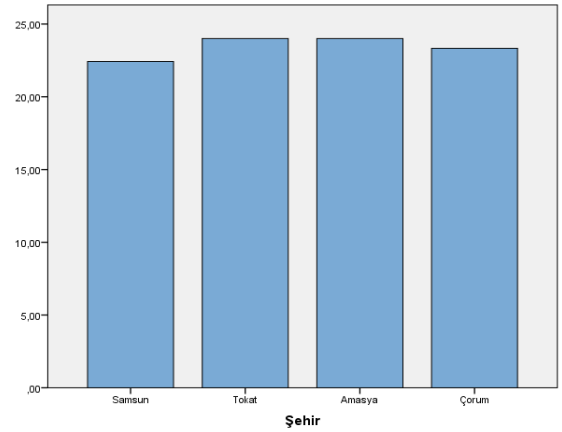
Şehirler ürün ve atık depolama durumlarına göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.10'de verilmiştir. Amasya'daki firmaların ürün ve atık depolama ortalaması 6,00; Çorum'daki firmaların $5,33 \mp 1,15$, Samsun'daki firmaların $4,43 \mp 1,39$ ve Tokat'taki firmaların ürün ve atık depolama ortalaması ise $5,33 \mp 1,15$ olarak elde edilmiştir.



Tablo 6.11. Su tüketim hassasiyetlerinin karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	24,00	2,82
Çorum	23,33	5,77
Samsun	22,43	4,34
Tokat	24,00	7,21

Şehirler su tüketim hassasiyetlerine göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.11’de verilmiştir. Amasya’daki firmaların su tüketim hassasiyet ortalaması $24,00 \pm 2,82$; Çorum’daki firmaların $23,33 \pm 5,77$ ve Samsun’daki firmaların $22,43 \pm 4,34$ ve Tokat’taki firmaların su tüketim hassasiyet ortalaması ise $24,00 \pm 7,21$ olarak elde edilmiştir.

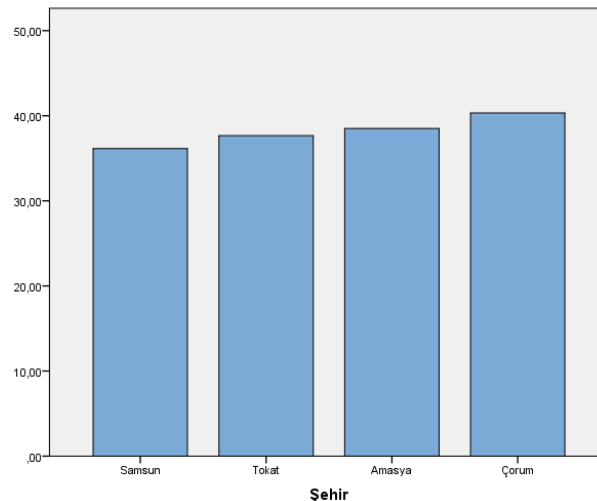


Tablo 6.12. Enerji tüketim hassasiyetlerinin karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	38,50	9,19
Çorum	40,33	3,05
Samsun	36,14	5,77
Tokat	37,67	6,11

Şehirler enerji tüketim hassasiyetlerine göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.12’de verilmiştir. Amasya’daki firmaların enerji tüketim hassasiyet

ortalaması $38,50 \pm 9,19$; Çorum’daki firmaların $40,33 \pm 3,05$; Samsun’daki firmaların $36,14 \pm 5,77$ ve Tokat’taki firmaların enerji tüketim hassasiyet ortalaması ise $37,67 \pm 6,11$ olarak elde edilmiştir.

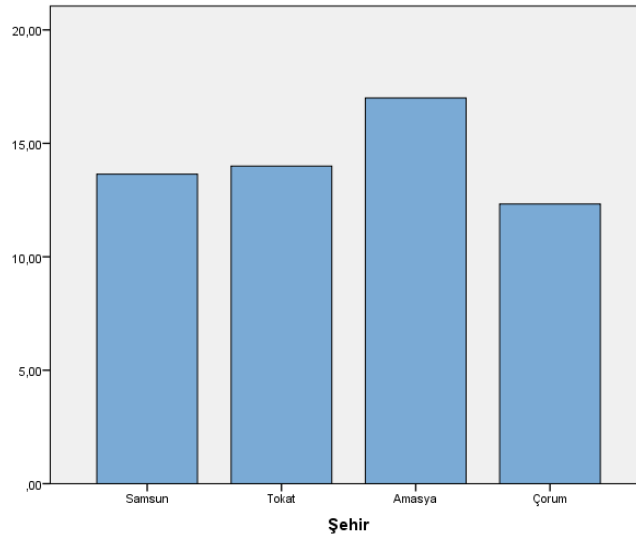




Tablo 6.13. Emisyona karşı gösterilen hassasiyetlerin karşılaştırılması

Şehir	Ortalama	Standart Sapma
Amasya	17,00	5,65
Çorum	12,33	2,51
Samsun	13,64	3,91
Tokat	14,00	6,24

Şehirler emisyonu karşı gösterilen hassasiyete göre karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6.13’de verilmiştir. Amasya’daki firmaların emisyonu karşı gösterilen hassasiyet ortalaması $17,00 \mp 5,65$; Çorum’daki firmaların $12,33 \mp 2,51$; Samsun’daki firmaların $13,64 \mp 3,91$ ve Tokat’taki firmaların emisyonu karşı gösterilen hassasiyet ortalaması ise $14,00 \mp 6,24$ olarak elde edilmiştir.





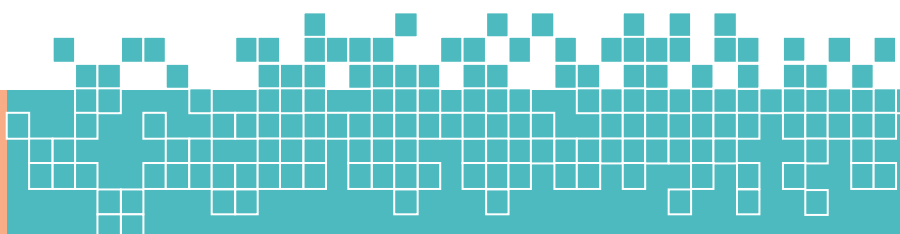
6.3. Çalıştay Çıktıları

Ondokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) ile Orta Karadeniz Kalkınma Ajansının (OKA) iş birliğinde yürütülen TR83 Bölgesi Kaynak Verimliliği İhtiyaç Analiz Raporu” çerçevesinde dijital ortam üzerinde 9 Temmuz 2020 tarihinde “TR83 Bölgesi Kaynak Verimliliği” konulu çalıştay düzenlenmiştir. TR83 Bölgesi’nde 4 ili (Amasya, Çorum, Samsun ve Tokat) kapsayacak şekilde teknoloji düzeyi, istihdam piyasası, endüstriyel simbiyoz ilişkilerini, yenilik ekosisteminin mevcut durumunun tespiti amacıyla yürütülen projeye yol gösterici olması adına bu çalıştay gerçekleştirilmiştir.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Yüksel Ardalı’nın moderatörlüğünde gerçekleştirilen çalışmaya Rektör Vekili Prof. Dr. Mehmet Ali Cengiz, OKA Genel Sekreter Vekili İbrahim Ethem Şahin, Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu (TURKONFED) Başkanı Orhan Turan, SAMPA Yönetim Kurulu Başkanı Bülent Üstündağ, Orta Karadeniz Sanayi ve İş Dünyası Federasyonu (ORKASİFED) Başkanı Bahri Uğurlu, Samsun Sanayici ve İş İnsanları Derneği (SAMSİAD) Başkanı İsmail Okutgen, Samsun İş Kadınları Derneği (SAMIKAD) Başkanı Münevver Uğurlu, Genç Girişimciler Kurulu Başkanı Kerem Tüfekçi, iş insanları ve akademisyenler katıldı.

TR83 Bölgesinde Kaynak Verimliliği Çalışmaları konulu sunum gerçekleştiren Prof. Dr. Yüksel Ardalı, kaynak verimliliği konusunda dünyanın ve Türkiye'nin yürüttüğü faaliyetler, Samsun, Amasya, Çorum ve Tokat illerini kapsayan TR83 Bölgesi’nde gerçekleştirilen ve yapılması gerekenlere değinirken, kaynakların, kapasitenin ve yaşam döngüsünün boşa harcanmaması gerektiği ve tüm toplumu, çevreyi ve ekonomiyi dahil ederek TR 83 Bölgesi’nde kaynak verimliliğiyle ilgili bir kereliğine değil, planlı ve programlı bir şekilde devamlılığı olan çalışmalar yürütülmesinin gerekliliğini ifade etmiştir.

OKA Genel Sekreter Vekili İbrahim Ethem Şahin, kaynak verimliliği kapsamında saha taraması yapılarak TR83 Bölgesi’nin durumu, ihtiyaçları ve burada yapılabileceklerin tespit edildiği ve bu doğrultuda çalışmalar yürütüldüğünü ifade etmiştir. Kaynak verimliliği dendiğinde ilk akla gelen malzeme ve enerji yeterliliğidir. Ancak bu proje ile sürecin iyileştirilmesinin yanı sıra insan kaynağı, finansal kaynak gibi tüm kaynaklarla ilgilenildiği belirtilirken, çalışmalar sonunda işletmelerden ve Organize Sanayi Bölgesi yönetimlerinden elde edilen çıktılar neticesinde, ilerleyen dönemdeki mali destek programlarının şekillendirileceği ifade edilmiştir.





Rektör Vekili Prof. Dr. Mehmet Ali Cengiz, ihtiyaçların sınırsız, kaynakların sınırlı olduğunu belirterek bir optimizasyon sorunu var olduğunu ve bunun çözümü de kaynak verimliliği olduğuna değinerek temel olarak hammadde, enerji ve su kaynaklarının verimliliğini belirleyecek daha sonra da verimliliğin miktarını ölçerek verimliliği etkileyen faktörleri ortaya koymanın önemini vurgulamıştır.

Turkonfed Başkanı Orhan Turan, enerji verimliliği konusunda uzman olduğunu ifade ederek, çalıştayan üretirken ve tüketirken verimlilik mottosunun, Turkonfed'in üretim ekonomisi üzerine verimlilik ve değer yaratma mottosuyla örtüştüğünü ve her alanda kaynakların verimli kullanmanın gerekliliğini vurgulamıştır. Hammaddeden enerjiye, insan kaynağından finansmana kadar tüm üretim zincirini harekete geçirmeden ülkemizin sürdürülebilir kalkınması ve rekabet gücünün önünde bir duvarla karşılaşabileceğini, bu nedenle, kaynakların doğru bir strateji belirlenerek kullanılmasını sağlayacak ve tüm paydaşları sürece dâhil edecek bir verimlilik seferberliği başlatılmasının gerekliliğine değinilmiştir.

SAMPA Yönetim Kurulu Başkanı Bülent Üstündağ, kaynak verimliliğinin önemine değinirken, firmalarında çevre yönetim sistemini 10 yıldır sürdürerek sürekli iyileşme anlayışıyla da takip eden bir yönetim anlayışına sahip olduklarına değinmiştir. Ayrıca tüm kaynakların kullanımını optimum seviyede takip etmek ve elde edilen verilerle iyileşmesini sağlayabilen sisteme sahip olduğunu ve atık sisteminde ihtiyaç duyulan tüm verileri de bu sistemden alındığını belirtmiştir. Kullanılan hammaddelerin daha tehlikesiz olanını bulmak için Sanayi ve Teknoloji Bakanlığını desteğiyle Ar-Ge faaliyetleri yürütüldüğünü dile getirerek, kauçuk ve plastiği daha az kullanmak ve kullanılanı da yeniden sistem içine katmak için de çalışmalar yürütüldüğüne değinmiştir. Ambalaj atığın azalması için de geri dönüşümlü kasa kullanımını arttırıldığına da yer verilmiştir.

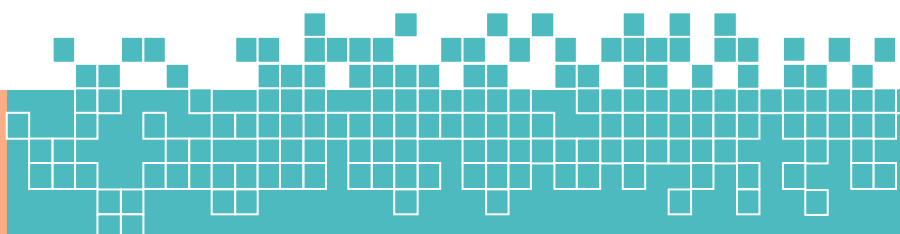
Çalıştaya katılan birçok katılımcının kaynak verimliliği konusunda fikir ve düşüncelerine yer verildikten sonra ülkemizde ve TR83 Bölgesi'nde kaynak kullanımları sektörel bazda değerlendirilmiştir. Yapılabilecek yenilikçi uygulamalar ele alınırken, başta enerji verimliliği ile ön plana çıkan kaynak verimliliği uygulamaları konuşulmuştur. Bölgemizde yapılabilecek yenilikçi uygulamalar ve bunların sektörlere ne gibi kazançlar sağlayacağı değerlendirilmiştir.



Çalıştayda dile getirilen öneriler ve sorun görülen alanların ülke genelinde bütünsel bir sistemin gereğine işaret ettiği değerlendirilmiştir. Çalıştay sonunda TR83 Bölgesi'nde yapılabilecek yenilikçi çalışmalar ele alınarak aşağıda kısaca özetlenmiştir.

- Bilinç ve kapasite oluşturma, bilgi paylaşımı gibi konularda işbirliği ve eşgüdümün sağlanması amacıyla toplantılar, eğitimler ve çalıştayların düzenlenmesi
- Kaynak verimliliği konusunda (kurumlar ve işletmeler açısından) bölgedeki mevcut durumun analiz edilmesi,
- Sürdürülebilir üretim ve kaynak verimliliği uygulamalarının bölgesel ölçekte geliştirilmesi,
- Mevcut politikaların uygulanması ve eşgüdümünün sağlanması,
- İşletmelere kaynak verimliliği uygulamaları için sağlanabilecek finansman kaynaklarının artırılması ve bu kaynaklara ulaşılmasının sağlanması,
- Kamu-üniversite-sanayi işbirliğinin yaygınlaşarak yeni fikirler ve projelerin ortaya konması
- Ar-ge inovasyon faaliyetlerinin sektörel bazda geliştirilmesi ve iş birliklerin sağlanması
- Kaynak verimliliği uygulamalarının artırılması ve sürdürülebilirliğin sağlanması

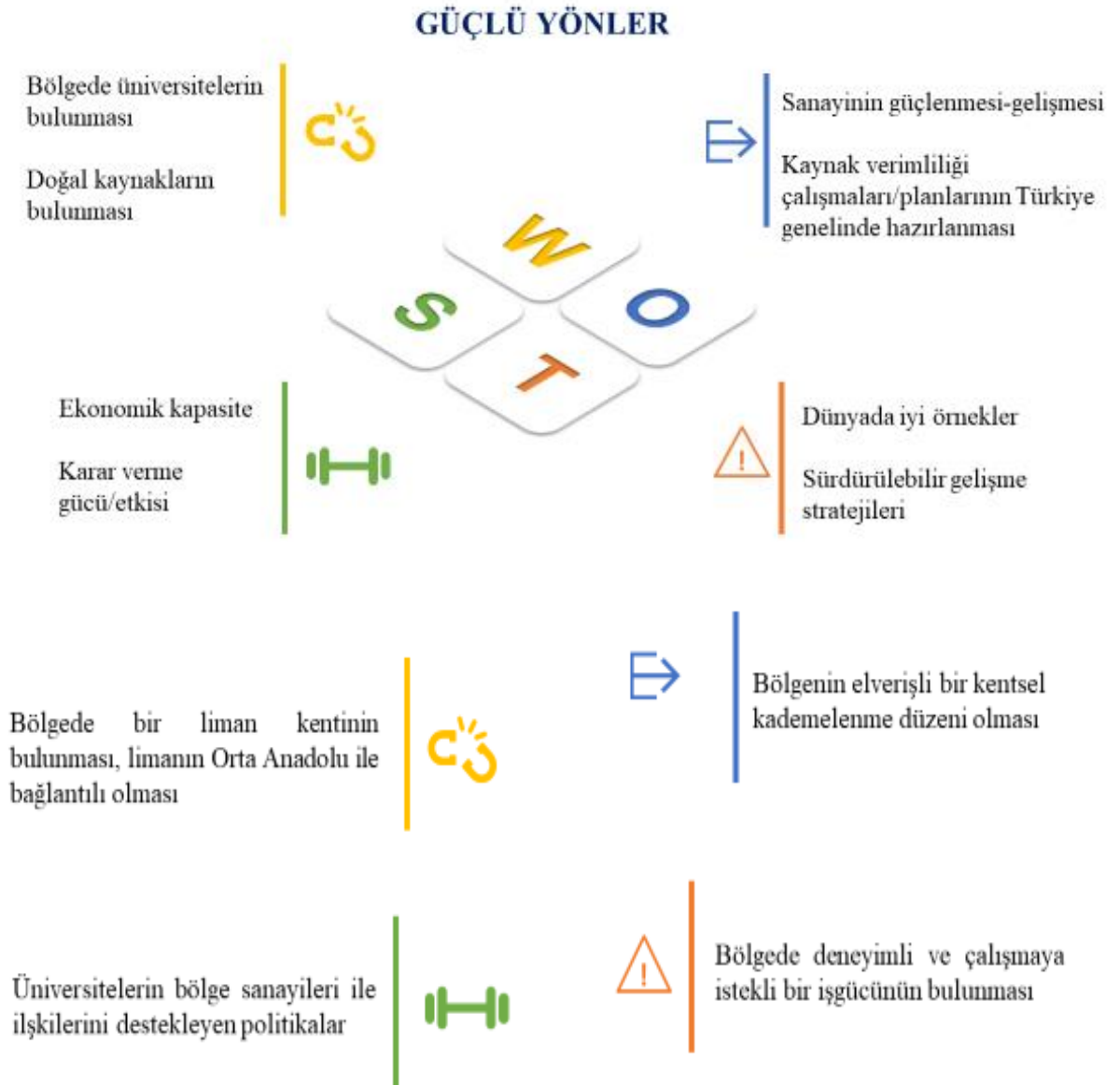
Çalıştayın en önemli sonucu, ülkemizin kaynaklarının verimli kullanılması, imalat sanayinin rekabet gücünün artırılması ve buna bağlı olarak çevresel etkilerin azaltılması amacıyla üretim süreçlerinde minimum kaynak tüketimi ve minimum atık oluşumu prensibine dayalı temiz üretim çalışmalarının yaygınlaştırılmasının öncelikli hedefler olarak ele alınmasının önemi vurgulanmıştır. Ancak imalat sanayinde her sektör kaynak kullanımı açısından farklılıklar gösterebileceğinden ve kaynakların sınırlı olmasından dolayı kaynak verimliliği uygulamaları için sektörel bazda çalışmalar yapılmasına ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir. Bölgemizde faaliyet yürüten sektörlerdeki önce ihtiyaçların tespiti amacıyla mevcut durum ve ihtiyaç analizinin tespit edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.





6.3.1. SWOT Analizi

TR83 Bölgesi Kaynak Verimliliği İhtiyaç Analizi Projesi kapsamında elde edilen bulgular, gözlemler çerçevesinde OSB'lerdeki kaynak verimliliği farkındalığı / uygulamaları göz önüne alınarak tespit edilen eksiklikler, kazanımlar ve fırsat olanakları belirlenerek swot analizi yapılmıştır. Tespit edilen güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler aşağıda verilmiştir:





Genel olarak TR83 Bölgesi OSB bölgelerinde gözlemlenen başlıca güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler SWOT analizi ile yukarıda gösterildiği şekilde belirtilmiştir. Bu konuda daha ayrıntılı bilgi genel değerlendirme kısmında verilmiştir.



ZAYIF YÖNLER

Yeterli örnek veri yok-veya kaynak nereden bulunacaktır?

Tanımlanmamış yöntemler ve yasalar

İşbirliği eksikliği ve karşılaştırmalı yaklaşım yetersizliği

Düşük farkındalık ve teknik özelleştirmenin yetersizliği

Profesyonel kişi yetersizliği-bilgi

Sınırlı sayıda kaynak verimliliği araçları



Kaynak verimliliğinin geliştirilmesinde uzun vadeli kriterlerin bulunmaması

Yavaş yasal uygulama, yavaş politik değişim

Pratiklerin her zaman teorikten az olması

Kaynak verimliliğinin değersizleştirilmesi-sonuçların arasında karşılaştırılma yapılamaması

Bazı bölgelerde-ulusal düzeyde karar mekanizmaları

Düşük yatırımlar

TEHDİTLER



Teşvik ve Stratejik destek olmadan yüksek maliyetli

KOBİ'ler düşük etkisi

Sonuçların keşitirilememesi- karşılaştırmaması KV cesaret kırılması

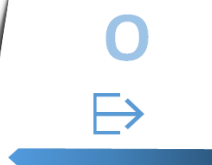


Üretim ataleti

Beyin göçü

Yatırımcının insan kaynağına yatırım yapmaması

Uygulama değişimi için kompleks proses



Yetenekli insan yetersizliği

Stratejik destek yetersizliği- genel tedarik dili eksikliği

Sözleşme hukukuna uyulmaması



Ulaşılabilir araçların eksikliği ve yapılandırılmış bilgi

Bilginin uygulamaya transferinin eksikliği

KV'nin birkaç uygulayıcısı arasındaki rakipler-işbirliği yok



Bölgemizde bilimsel çalışmalar, akademik bilgi ile endüstriyel çalışmalar ve saha bilgisi arasında boşluk bulunduğu



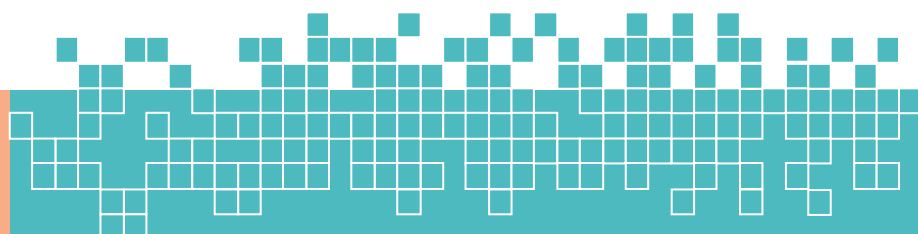
Üniversitelerde destekleyici mekanizmaların bulunmadığı



Sanayi işbirliğinin faydalarının bilinirliğinin düşüklüğü



Nitelikli işgücünün bölgede kalmadığı ve mevcut insan kaynağının nitelikli işgücüne talepkar olmadığı



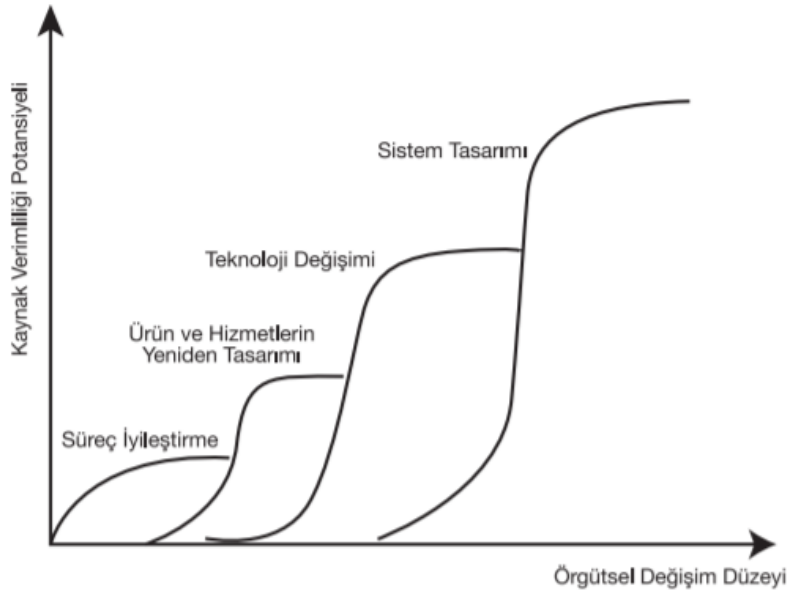


7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

7.1. Kaynak Verimliliğinin Uygulanabilme Esasları

Kaynak verimliliği kavramının toplumun her düzeyinde uygulanması mümkündür. Şirket düzeyinde bir üretim sürecini optimize etmeyi ifade ederken, makro düzeyde ekonomilerin doğal kaynakları ne kadar etkili kullandığını açıklamaktadır. Kaynak verimliliği “yeşil ekonomi” veya “sürdürülebilir üretim ve tüketim” gibi kavramların yapı taşlarını oluşturmaktadır. Kaynak verimliliğinin artırılması, ekonomik ve çevresel hedefleri birleştirir; maliyetleri, özellikle şirketlerdeki maliyetleri ve birincil kaynak kullanımını azaltmak için oldukça önemli bir stratejidir.

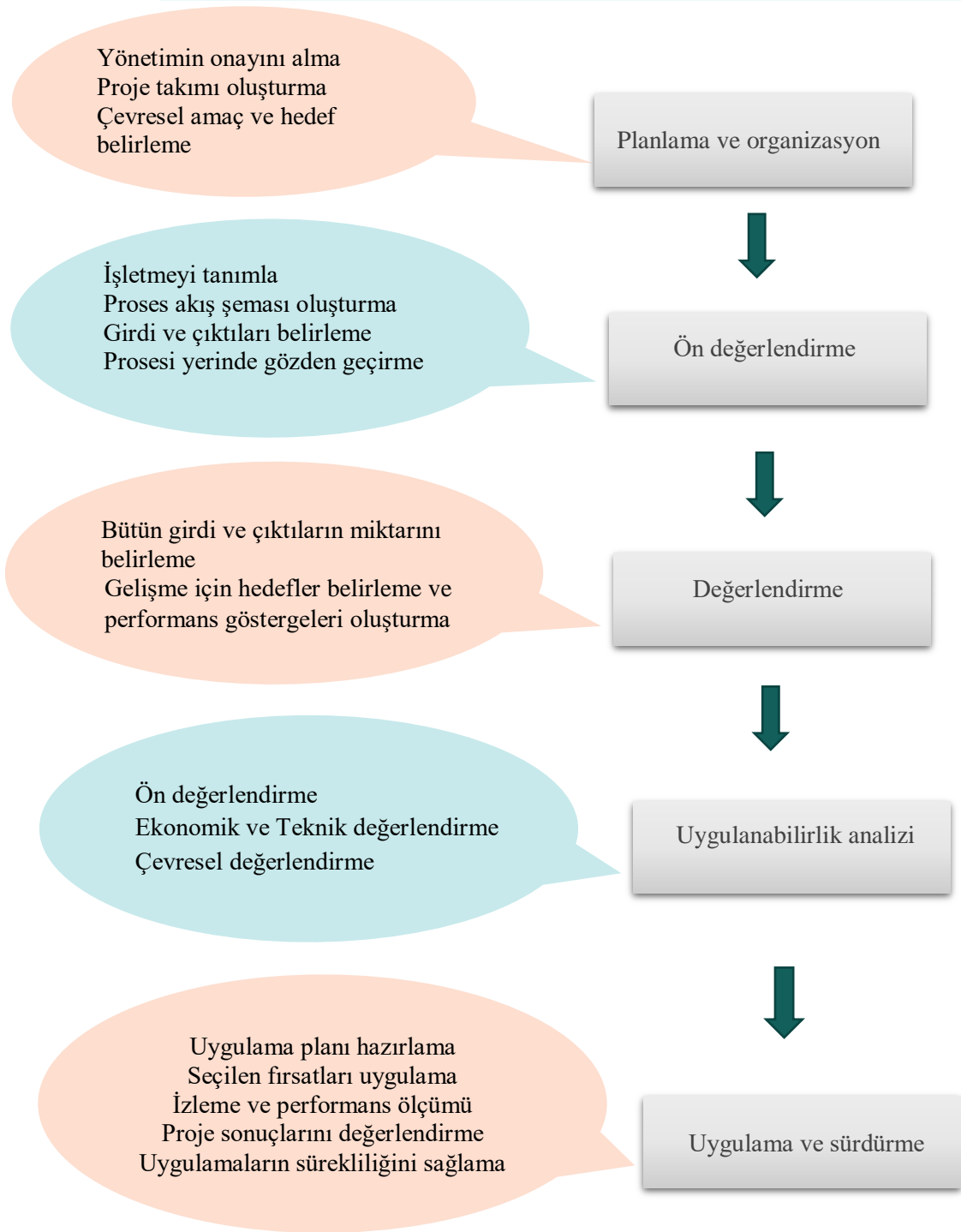
Sistem bir üretim sürecine ya da tüm ekonomiye (toplam girdiyle daha fazla fayda sağlayarak) atıfta bulunabilir. Kaynak tasarruflu bir ekonomi, kaynakları sürdürülebilir bir şekilde üreten ve tüketen yeşil bir ekonomidir. Fark, ölçülebilir hedeflerin geliştirilmesini ve ilerlemenin izlenmesini sağlayan kaynak verimliliğinin ölçülebilmesidir. Sistemlerde ve işletmelerdeki süreç iyileştirme, ürün ve hizmetlerin yeniden tasarımı, teknoloji değişimi, sistem tasarımı gibi başlıca parametreler kaynak verimliliği potansiyelini ileriye taşımak açısından önemli ölçütlerdir (Grafik 7.1).



Grafik 7.1. Organizasyonel değişiklik ile kaynak verimliliği arasındaki ilişkinin kapsamı



Eko-verimlilik İhtiyacının Ortaya Çıkması



Şekil 7.1. Eko verimlilik uygulama yöntemi



2018 yılının Ocak ayında yayımlanan “Döngüsellik Boşluk Analizi Raporu’nda (The Circularity Gap Report) sivil toplum kuruluşları, hükümet organları, akademi ve danışmanlık şirketlerinin çalışmalarından yola çıkarak, döngüsel ekonominin geliştirilmesine yönelik yedi temel öge saptanmıştır:

Rejeneratif kaynakların önceliklendirilmesi: Yenilenebilir, yeniden kullanılabilir, toksik olmayan kaynakların verimli bir şekilde materyal ve enerji olarak kullanılmasının sağlanması,

Hâlihazırda yapılmış olanın korunması ve genişletilmesi: Kullanım ömürlerini maksimize etmek için hali hazırda kullanımda olan kaynakların tutulması, onarımı ve yükseltilmesi ve uygulanabilir olması halinde geri alım stratejileri ile ikinci bir kullanım ömrü verilmesi,

Atığın kaynak olarak kullanılması: Atık akışlarının ikincil kaynaklar olarak kullanılması ve yeniden kullanım ve geri dönüşüm için atıkların geri kazanılması,

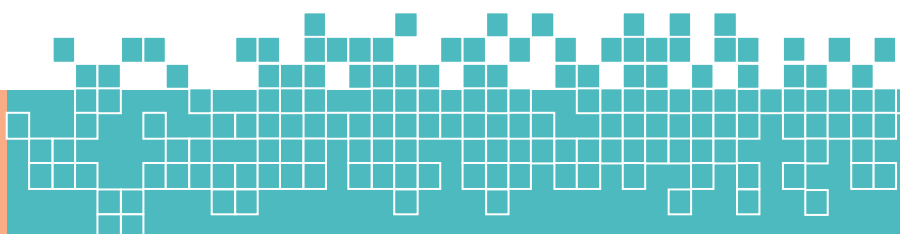
İş modellerinin yeniden değerlendirilmesi: Daha büyük değer yaratmak için fırsatların değerlendirilmesi ve ürün hizmet etkileşimi üzerine kurulu iş modelleriyle teşviklerin düzenlenmesi,

Gelecek için tasarım: Uygun bir kullanım ömrü ve genişletilmiş ileri kullanım için uygun materyallerin kullanılması ve tasarım sürecinde sistematik bir perspektifin uygulanması,

Dijital teknolojinin kapsanması: Kaynak kullanımının izlenmesi ve optimize edilmesi, dijital, çevrimiçi platform ve teknolojiler ile tedarik zinciri aktörleri arasında bağın güçlendirilmesi,

Ortak değer yaratmak için iş birliği: Şeffaflığı artırmak ve ortak değer yaratmak için tedarik zinciri boyunca, organizasyonun içinde olan kamu sektörüyle birlikte çalışılması, politika düzeyinde oluşturulan ortak değerlerin desteklenmesi ve bu kapsamda, küresel bir hedef ve eylem gündeminin oluşturulması, küresel hedeflerin yerel yol haritalarına çevrilmesi ve tüm anlayışın geliştirmesi önerilmektedir.

Endüstrilerin özellikle çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından kendi işletme performanslarını iyileştirmesi, çevresel sorunlarına yenilikçi çözümler getirebilmeleri için en uygun koşulları yaratma gereksinimini açığa çıkarmaktadır. Sanayi sektöründe yer alan birçok firmanın kaynak verimli ve düşük karbonlu bir ekonomiye geçişte elde edeceği fırsattan yararlanması kendi potansiyel kazanımları yönünde olumlu sonuçları da beraberinde getirecektir. Kaynak verimliliğinin optimal seviyelerini endüstriyel rekabet gücüyle birleştirmenin gerçekçi ve uygulanabilir olması çevresel ve ekonomik yönden kazanımları artırmaktadır. Bu yönden maliyeti azaltıp, verimliliği üst seviyede tutmak açısından oldukça önemli taşımaktadır.





7.2. TR83 Bölgesinde Kaynak Verimliliği Engelleri

Kaynak verimliliği uygulamalarında karşılaşılan engel olarak en fazla payı alan teknolojik engellerdir (Grafik 7.2.). Teknolojik engellere; kapalı döngüler oluşturmak, teknik ve biyolojik malzeme döngüleri oluşturmak ve üretim döngüsünün uzatmak için gerekli süreçler ve teknolojik engeller örnek verilebilir. Mevcut durumda firmalar doğrusal bir yaklaşımla ürünlerle üretim yapabilme kabiliyetine sahiptirler, ancak kapalı döngüyü nasıl yöneteceklerini bilmedikleri belirlenmiştir. Ayrıca geri dönüştürülebilir malzemeler hakkında yetersiz bilgi, nihai ürünlerin kalitesinden ödün vermeden belirli malzemelerin diğer malzemelerle yer değiştirilmeleri yaklaşımı endişe yaratmaktadır. Firmalar yeniden kullanım ve yeniden üretim için ürünlerin tasarlanması amacıyla pek çok tasarım yöntemi geliştirilmesi konusunda bazı bilgi eksikliklerine sahiptir.

Yasal engeller; ürünlerin, malzemelerin ve atıkların yönetimine bağlı yasal gereklilikler de engel olabilir. Karmaşıklık, ambalajla ilgili düzenlemeler gibi, uluslararası tutarsızlık, uygulama güçlükleri, izlenmemesi uygulanabilirliğini ortadan kaldırmaktadır.

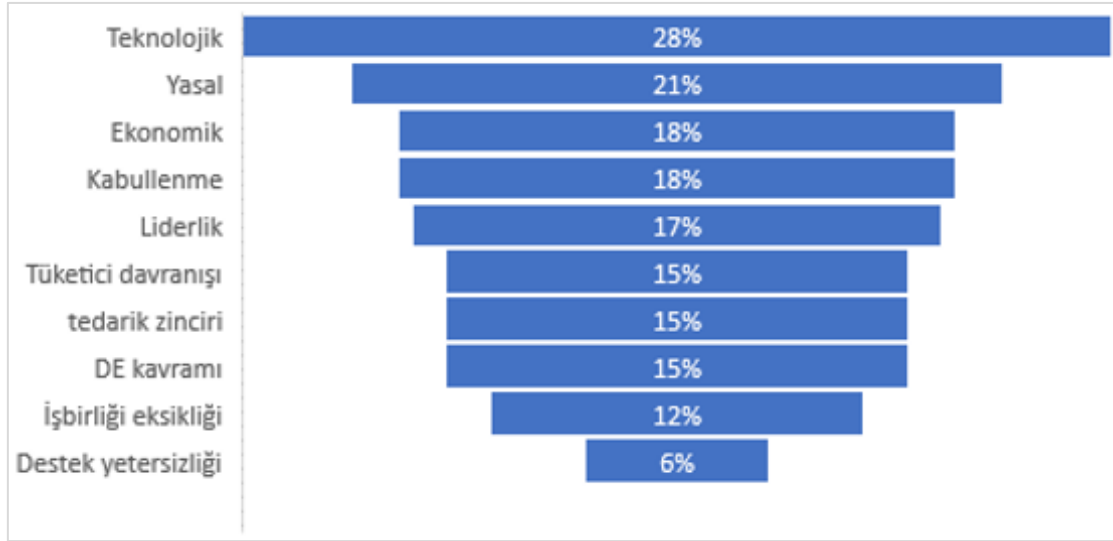
Ekonomik engeller; mevcut ekonomik durumla yeni bir yaklaşımla düzen kurmak güçleşmektedir. Bir şirketin mevcut modeli yeniden şekillendirmeyi düşünmesi için ekonomi önemli bir rol oynamaktadır ve pozitif bir yatırım getirisi gerekmektedir. Süreçlerin gerekli şekilde yeniden düzenlenmesinin, yeni teknolojinin edinilmesinin ve ilgili çalışanların eğitiminin, şirketlerin kavramı benimsemesini engelleyen önemli maliyetler ve riskler oluşturduğu kaçınılmaz bir gerçektir.

Zihniyete engel olarak değişim; dairesel bir modele başarılı bir dönüşüm, “yeni düşünme, hareket etme ve ayrıca zincirdeki diğer insanlarla iletişim kurma yollarını” içermektedir. İşin içinde düşünen sistemlerin eksikliği, genellikle onu tüm değer zinciri perspektifini görmesini engellemektedir ve değer zincirinin bir kısmının optimizasyonuna ve üstlenilmesi gereken sorumluluklara yol açmaktadır. Birçok dönüşüm yaklaşımları ile önceki olumsuz deneyimlerin yarattığı değişime karşı gösterilen direnç döngüsel ekonominin uygulama sürecinin hızını yavaşlatan bir neden olarak da karşımıza çıkmaktadır.

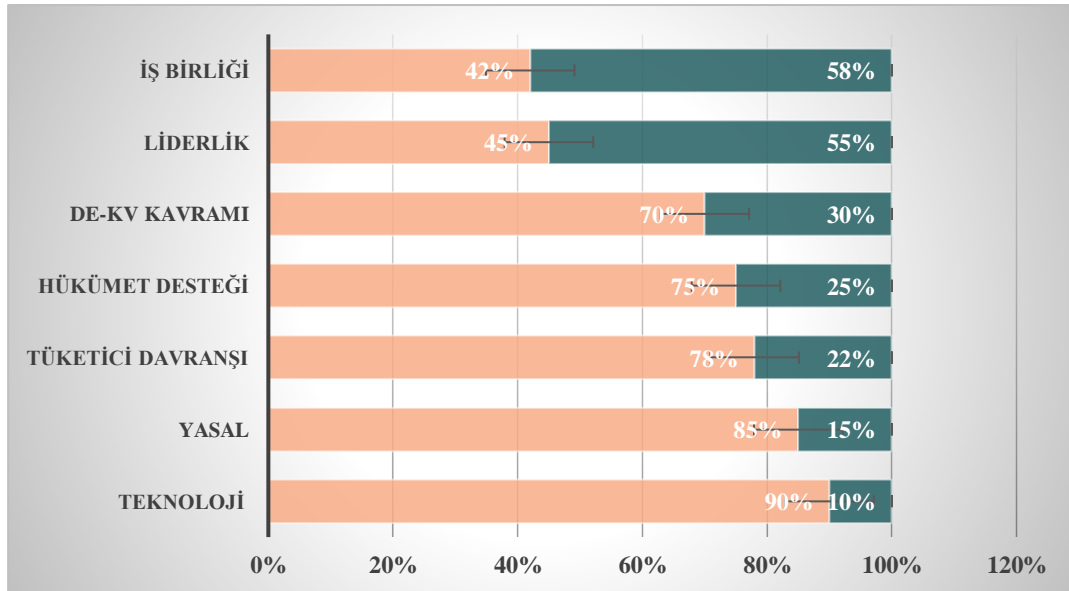


Yukarıda belirtilen birçok maddenin yanı sıra verimlilik konusunda karşılaşılan ek engellerden şu şekilde bahsedebiliriz:

Tedarik; uygun malzemelerin satın alınması ve şirketin gereksinimlerini karşılayan uygun tedarik zincirleri oluşturmakta zorluklar ile karşılaşılmaktadır. Piyasada bulunan geri dönüştürülmüş veya yeniden kullanılan malzemelerin mevcut hacmi ve kalitesi, işletmeleri kaynak döngülerini kapatmakla son derece sınırlandırmaktadır.



Grafik 7.2. Kaynak verimliliği engelleri



Grafik 7.3. Kaynak verimliliğine ek engeller



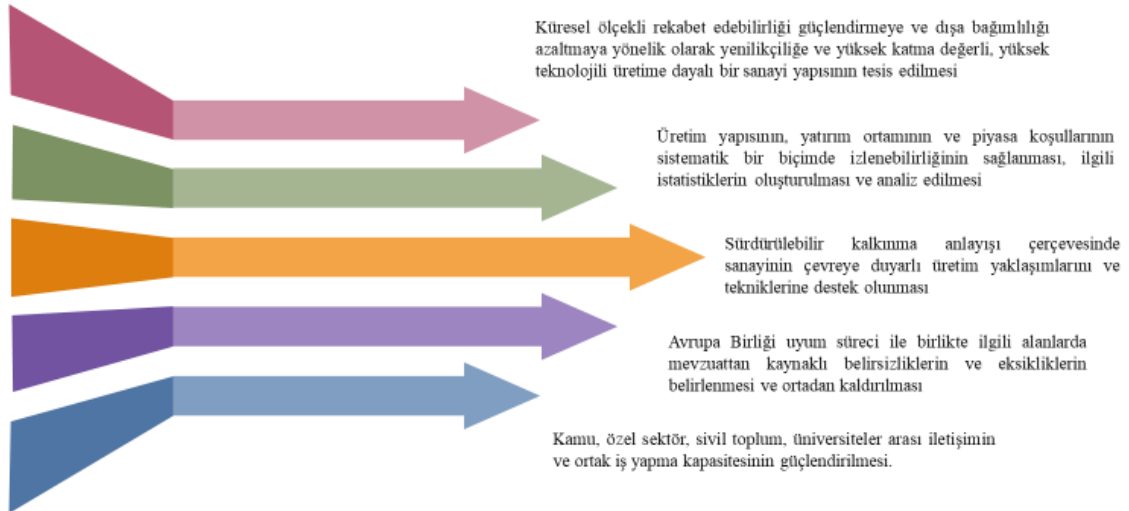
Döngüsel ekonomi kavramının engel olması kavramın kendisinden kaynaklanabilir, çünkü “tamamen benimsenemeyecek kadar radikal” olarak algılanabilir. Ölçüm araçlarının eksikliği uygulama sürecinin ilerlemesini değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır.

Müşteri davranışı; daha döngüsel bir modele dönüşümün başarısı aynı zamanda müşterilerin davranışlarına ve işbirliklerine de (ürünleri uygun şekilde bertaraf etme yeteneklerine) bağlıdır. Ayrıca, tüketim kararlarından ve talebi yaratmaktan belirli bir düzeyde sorumlu olan tüketiciler, kalite ve ürün özellikleri sabit kalsa bile, genellikle geri dönüştürülmüş malzemelerden gelen ürünlere daha az değer vermektedir. Özellikle geri dönüşümün yeni geliştiği ülkelerde, geri dönüşüm kültürünün eksikliği işletmelerin malzemelerini geri almasını ve döngülerini kapatmasını zorlaştırmaktadır. İşbirliklerinin olmaması; sadece işletmeler arasında değil şirket içerisinde de işbirliği eksikliği söz konusudur.

Politika düzeyinde destekleme araçlarının yetersizliği nedeniyle ulusal ajanslar, özellikle ekonomik teşvikler ve vergilendirme sistemini kullanarak daha aktif bir rol oynamalı ve bu süreçte sorumluluklarını sahiplenmelidirler. Böyle bir yaklaşım, söz konusu engellerin üstesinden gelme motivasyonunu artırabilir ve daha hızlı bir dönüşüm süreci sağlayabilir.

7.3. Kaynak Verimliliğinde Teşvikler

Avrupa Birliği Verimlilik Stratejisi ve Eylem Planında (2015-2018) yer alan birçok tespit kaynak verimliliğine teşvik etmede ve yol gösterici olma yönünde önemli noktalara vurgu yapmıştır:





AB Verimlilik Stratejisi ve Eylem Planında karşılaşılan sorunlar ise aşağıda belirtildiği şekilde ele alınmıştır:



Sanayi işletmelerinde sürdürülebilir üretim kültürünün yeterince gelişmemiş olması-sürdürülebilir üretim teknik, teknoloji ve uygulamaların geliştirilmesine yönelik çalışmaların yetersizliği

Enerji elde edilmesine ve yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik yatırım ve teşvik eksiklikleri

Verimlilik artırmaya yönelik bütüncül ve kapsayıcı politikaların eksikliği

Sürdürülebilir üretimin genel çerçevesini belirleyen ve bu alanda çalışmalarını bulunan kurumların koordinasyon eksikliği

Sanayide sürdürülebilir üretim uygulama ve teknolojilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına özgü destek ve teşvik mekanizmalarının olmaması.

Avrupa Birliği kaynak verimliliği açısından sürdürülebilir üretimi destekleyici yaklaşımlar olarak;

- ✓ Sürdürülebilir üretim teknik ve teknolojileri,
- ✓ Sürdürülebilir üretim ve tüketim kültürü,
- ✓ Mevzuat ve denetimler,
- ✓ Yeşil Satın alma, yeşil istihdam ve endüstriyel simbiyoz vb. öne çıkarmıştır.

7.4. Kaynak Verimliliği Kazanımları

Kaynak verimliliği uygulamalarından elde edilen kazanımlar ekonomik, çevresel ve toplumsal boyutlarda incelenebilir:

Çevresel Kazanımlar:

Su, Hava ve Toprak Kirliliğinin Azaltılması: Tü uygulamaları kapsamında doğal kaynakların daha verimli ve etkin kullanılması, atıkların en aza indirgenmesi ve toksik içeriğinin azaltılmasını sağlayacak ve böylece insan ve çevreye olan zararlı etki en aza indirecektir.

Yönetmeliklerle Uyumsuzluk Riskinin Azaltılması: Tü stratejilerini geliştirerek uygulayan bir kuruluş yalnızca bugünkü yönetmeliklerle uyumlu olma yönünde avantajlı olmayacak, beraberinde geleceğin değişen yönetmelik uygulamalarına karşı da önceden hazırlıklı duruma gelecektir.





Ekonomik Kazanımlar:

Hammadde, Su ve Enerji Maliyetlerinin Azaltılması ile Üretim Verimliliği nin Arttırılması: TÜ stratejisinin uygulanması ile sağlanan asıl fayda verimli kaynak kullanımındır. Kaynağında azaltım ve geri dönüşüm/tekrar kullanımı arttırmak, hammadde/su/enerji gibi üretim girdilerinin ve oluşan atık miktarının azaltılmasını sağlayarak doğal kaynakların korunmasına katkıda bulunulur. Hammadde, enerji ve suyun etkin olarak kullanılması üretim maliyetinin azalmasını sağlar ve doğrudan kuruluşun karlılığını artırır.

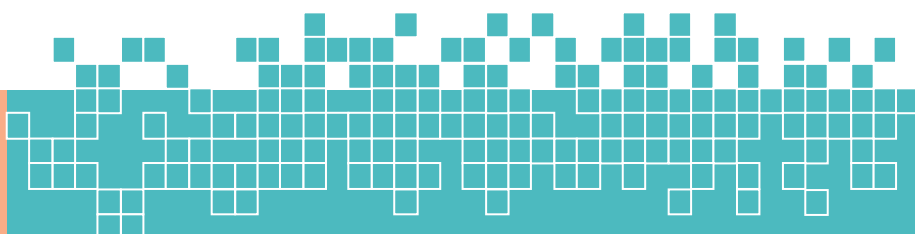
Atık Arıtımı ve Bertaraf Etme Maliyetlerinin Azaltılması: Atığın alıcı ortama deşarj öncesi arıtılma zorunluluğu, alıcı ortam deşarj standartlarının yönetmelikler gereği sürekli olarak düşürülmesi ve bununla beraber arıtım maliyetinin sürekli artması kuruluş için finansal bir yüküdür. TÜ stratejilerini benimseyen bir kuruluşun oluşturduğu atık miktarı azalır. Buna bağlı olarak enerji ve kimyasal kullanımı, insan gücü tahsisi, alan ihtiyacı ve bertaraf etme maliyetleri düşer.

Yasal Yaptırımlarla Karşılaşma Riskinin Azaltılması: TÜ uygulamaları ile boru sonu çözümlere ait düzenlemelere daha pratik ve daha az maliyetle uyulabilir. Kanun ve yönetmelikler çerçevesinde belirlenen izin ve yetki belgeleri daha kolay alınabilir.

Sosyal Kazanımlar:

Kuruluş ve Ürün İmajının Artması: Bir kuruluş tarafından çevreye verilen zararların, artan çevre bilincine paralel olarak gözlemlenmesi, irdelenmesi ve neden-sonuç ilişkisinin kurulması neticesinde, o kuruluş toplum tarafından çevresel zararların sorumlusu olarak görülebilir. TÜ stratejilerinin uygulanması ve elde edilen sonuçların toplum ve düzenleyici otoritelerle paylaşılması kuruluş ve ürünün imajını geliştirir. Çevreye duyarlı bu kuruluş toplumun desteğini kazanarak rekabet şansını ve pazar payını artırır. Özellikle uluslararası arenada, TÜ stratejileri piyasanın yüksek kalite taleplerine yanıt verebilmeyi sağlayacağından, rakiplerin önüne geçilmesine yardımcı olur ve müşterinin kuruma karşı güveninin artmasını sağlar.

Kuruluş Çalışanlarının Motivasyonlarının Artması: TÜ stratejilerini benimseyerek uygulayan, topluma ve doğal çevreye duyarlılık konusunda hassasiyet gösteren bir kuruluşun çalışanları, o kuruluşta görev almanın bilinciyle motive olacak ve işlerini içtenlikle sahipleneceklerdir.





7.5. Genel Değerlendirme

7.5.1. Kaynak Verimliliğinin Etkileri

Kaynak verimliliğinin çeşitli parametreler üzerindeki etkileri belirlenmiştir.

Döngüsel Ekonomi			
Geri kazanım, Etkin hammadde kullanımı, Yenilenebilir enerji kaynakları, Uzun kullanım ömrü olan ürünler, Ürünlerin ve bileşenlerin yeniden kullanımı, yeniden üretim, Ürün/Hizmet, Model paylaşımı, Tüketim yaklaşımları			
Farklı sektörlerden örnekler			
Kritik hammadde geri döngü	Biyolojik hammaddelerin kullanımı	Yaşam döngüsünün uzatılması ve yeniden üretim	
Farklı sektörlerde ve değer zincirlerindeki etkiler			
Hammadde maliyetinin azaltılması, hammadde değişimi, ürün değişimi	Yeni ürün geliştirme, ürün tasarımı, maliyet-değer zincir ilişkisi, yüksek ön yatırım, müşteri ile temas halinde ürün tasarlama, yeni ürünlerin pazarlanması ihtiyacı, çapraz değer zinciri işbirliği, KOBİ'ler için iş fırsatları	Bakım maliyetlerini düşüren daha uzun bina yaşam döngüsü, maliyet tasarrufu sağlayan endüstriyel simbiyoz, maliyet yapısındaki değişiklikler, yeni ortaklıkların kurulması ve çapraz değer zinciri işbirliği	
Ekonomi üzerindeki dolaylı etkiler			
Değer zincirleri üzerindeki etki: Farklı sektörlerden girdiler satın alınabilir veya farklı dağıtım kanalları kullanılabilir. Ticaret etkileri: süreç değişiklikleri, ithalatın azalmasına veya ihracatta artışa neden olabilir	Tüketiciler diğer ürün ve hizmetlere daha fazla veya daha az harcama yaparsa, tüketim harcaması modellerindeki değişiklikler diğer sektörleri etkileyebilir.	Tüketiciler diğer ürün ve hizmetlere daha fazla veya daha az harcama yaparsa, tüketim harcaması modellerindeki değişiklikler diğer sektörleri etkileyebilir.	Kullanım modellerinde değişiklik: tüketiciler, ürün veya hizmetin daha fazlasını veya daha azını kullanabilir
AB ve ulusal düzeydeki etkiler			
Ekonomik: net GSYİH etkisi, net istihdam etkileri, yatırım fırsatları	Çevresel: azalan sera gazı emisyonları, azalan birincil malzeme tüketimi, arazi kullanımından kaçınma, su kullanım tasarrufu	Sosyal: yüksek vasıflı istihdamda büyüme, işsizliğin yüksek olduğu alanlarda istihdam yaratma, farklı gelir grupları arasında dağılımı etkiler	



7.5.1. TR83 bölgesi, saha araştırması sonuçlarına göre, bölgedeki endüstrilerin yaklaşımları

Yeni iş ve/veya üretim süreçleri geliştirerek uygulamaya aldığı,

% 69

Mevcut iş ve/veya üretim süreçlerine önemli iyileştirme yaptığı ve bunları uygulamaya aldığı,

% 71

Yeni pazarlama/hizmet sunum yöntemleri uygulamaya koyduğu,

% 59

Yeni ürün/hizmet geliştirerek pazara/kullanıma sunduğu,

% 60

Mevcut ürünlerde/hizmetlerde önemli iyileştirme yaparak pazara/kullanıma sunduğu,

% 69

Ürünlerinin/hizmetlerinin tasarımında veya ambalajında önemli değişiklikler yaptığı,

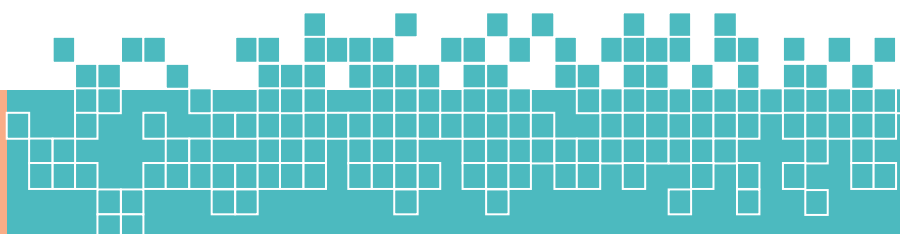
% 50

Çevrenin korunması, enerji verimliliği ve/veya yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda çalışmalar gerçekleştirdiği,

% 53

Kurumsal verimliliğin ve etkinliğin artırılması ve maliyetlerin azaltılması konularında organizasyonel değişiklikler gerçekleştirdiği tespit edilmiştir.

% 69

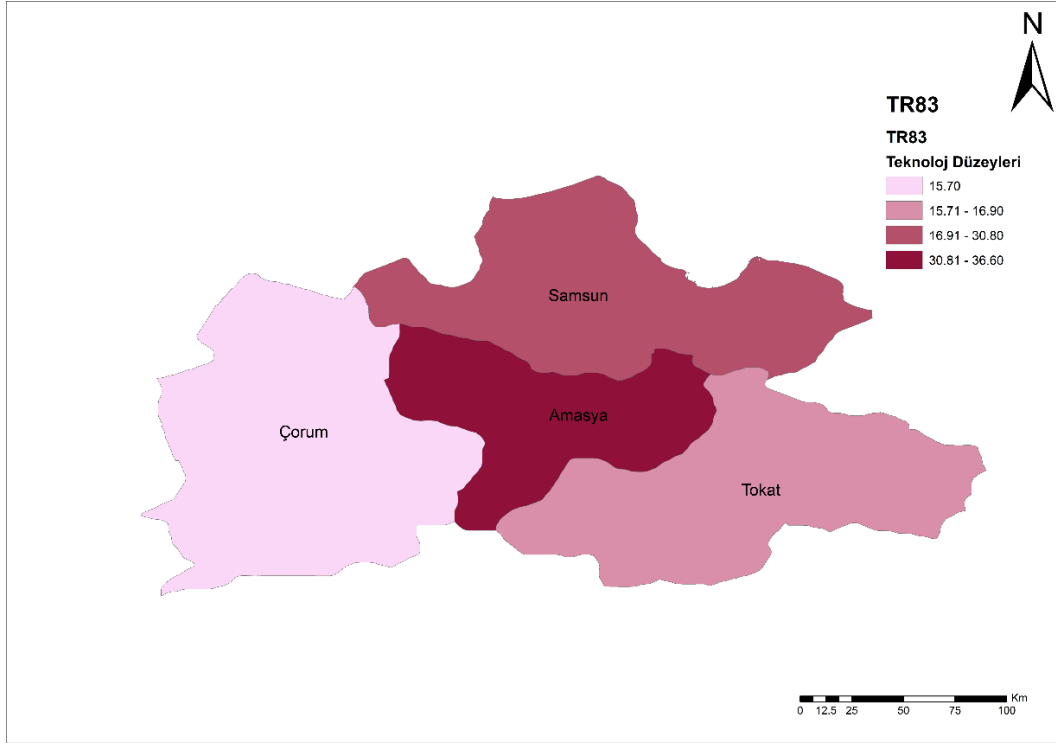




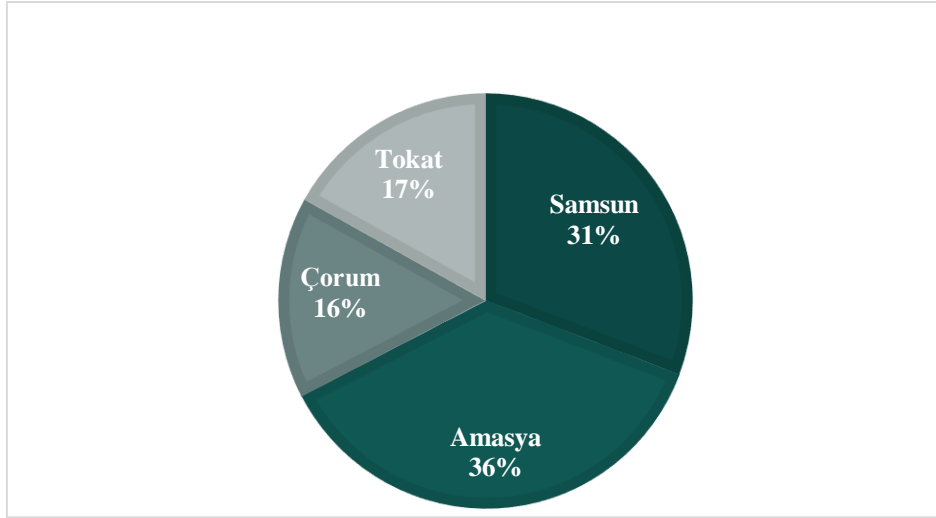
7.5.2. TR83 bölgesi kaynak verimliliği potansiyelinin belirlenmesi

Tablo 7.2. Ekonomi genelinde girdi ve tüketim göstergeleri: üretme ve ilgili politika soruları

İndikatör	Adı	Tarafından türetilmiş	Politika sorusu
Girdi	Doğrudan madde girişi (DMG)	Kullanılan evsel atık + ithalat	Yerli üretim ve tüketimde kaç çevresel kaynak kullanılmaktadır?
Girdi	Hammadde Girişi (HMG)	DMG+ekolojik ayak izi	Yerli üretim ve tüketimde doğrudan ne kadar birincil malzeme kullanılmaktadır?
Girdi	Toplam madde ihtiyacı (TMİ)	HMG+ kullanılan yerli ekstraksiyon+ ithalatın kaynak gereksinimleri	Yerli üretim ve tüketim küresel olarak ne kadar birincil malzemeye ihtiyaç duyuyor?
Tüketim	Evsel atık tüketimi (EAT)	DMG - ihracat	Yurtiçi tüketim için kaç tane çevresel kaynak kullanılıyor?
Tüketim	Hammadde tüketimi (HMT)	HMG - ihracat	Yurtiçi tüketim için kaç tane hammadde kullanılıyor?
Tüketim	Toplam madde tüketimi (TMT)	TMİ+ihracat-ihracat ile ilişkili dolaylı akış	Küresel olarak hammadde ihtiyacının ne kadarı iç tüketim ile ilişkilidir?

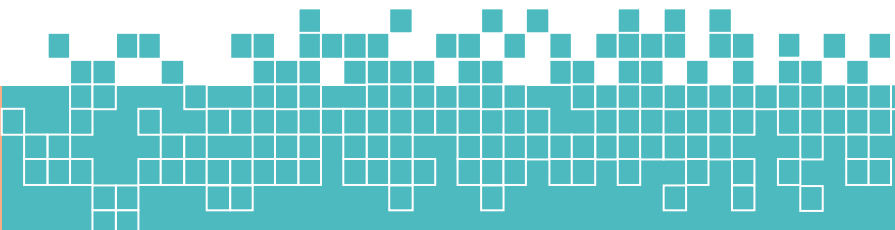


Şekil 7.2. TR83 Bölgesi teknoloji düzeyleri



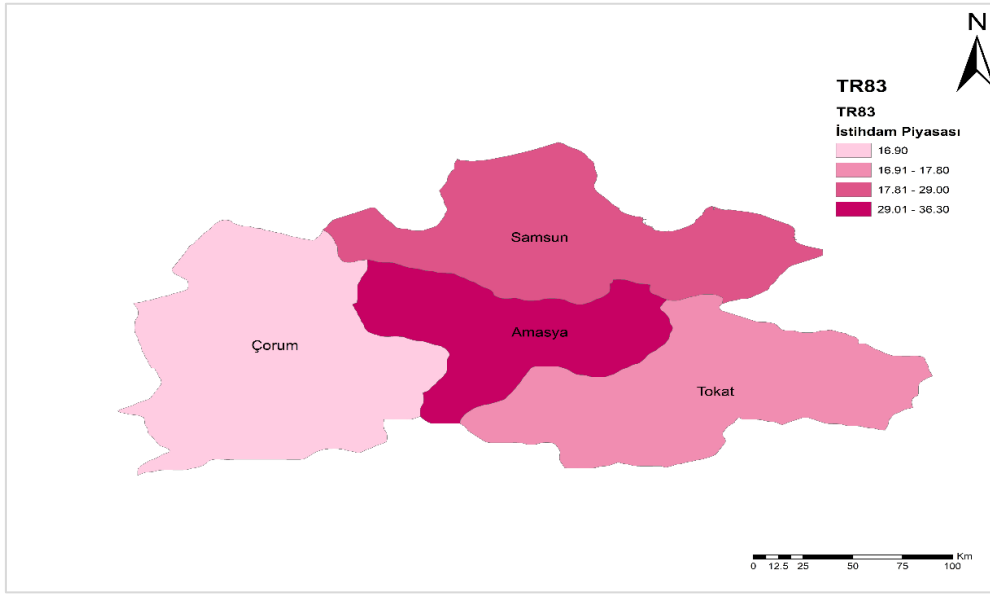
Grafik 7.4. İllerin Teknolojik Değişimlere ve Gelişmelere İlgileri

İşletmelerin teknolojik değişimlere hem rekabette üstünlük sağlayacak şekilde hem de bu üstünlüğün sürdürülebilir şekilde ayak uydurabilmesi için teknoloji yönetimine ihtiyaçları vardır.

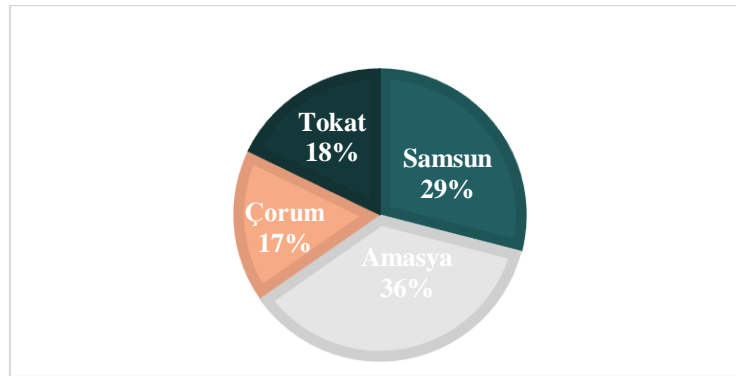




Gruplandırılan sorulardan teknoloji düzeyleri ile ilgili sorular puanlandığında, kalite yönetim sistemi, optimizasyon, otomasyon sistemleri kullanımı ve yeni süreç geliştirme gibi teknoloji geliştirme faaliyetleri %37 oranıyla en çok Amasya ilinde, % 31 oranıyla Samsun ilinde, % 17 oranıyla Tokat ilinde ve % 16 oranıyla Çorum ilinde gerçekleştirilmektedir (Grafik 7.4). Teknolojik geliştirme çabalarına büyük yatırımlar yapılarak kazanılan rekabet üstünlüğünü kaybetmek istemeyen işletmeler, yeni teknolojilerin geliştirilmesi için ancak mevcutların satılması ve bunun için uygun iktisadi ve sosyo-kültürel ortamı sağlayarak başarılı olacağı fikrine varılmıştır.

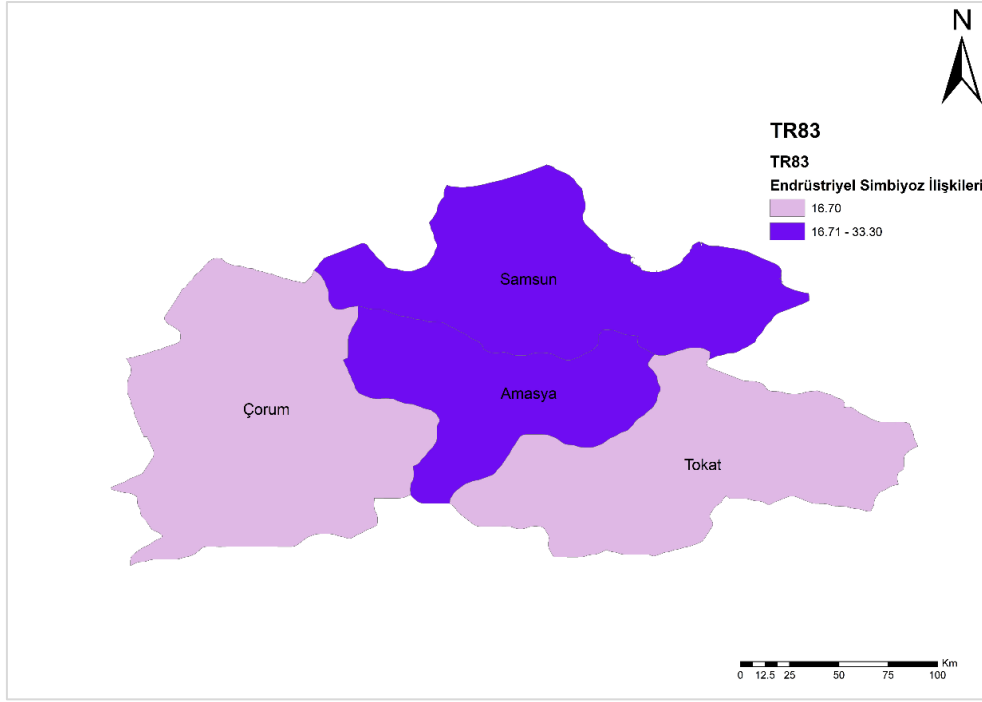


Şekil 7.3. TR83 Bölgesi istihdam piyasası

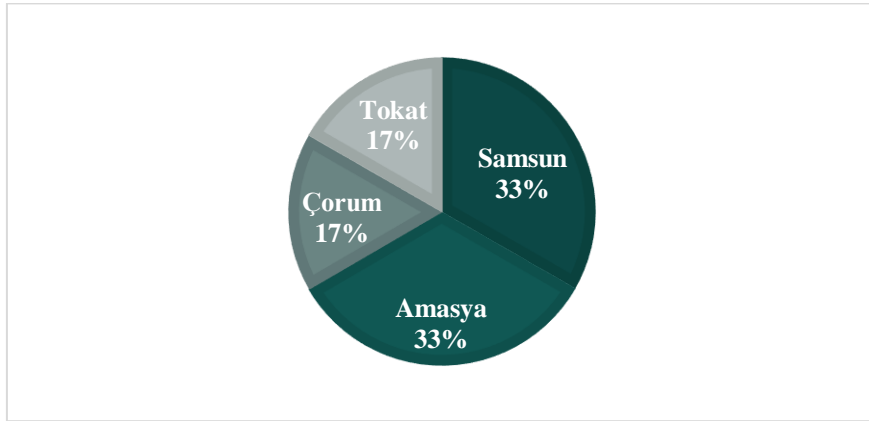


Grafik 7.5. İllerin İstihdam Piyasasındaki Rekabet Oranları

Eğitim, teşvikler, ar-ge çalışmaları ve istihdam planlaması gibi soruların gruplandırıldığı istihdam piyasası soruları puanlanarak değerlendirildiğinde, istihdam piyasasına ait çalışmalar % 36 ile Amasya ilinde % 29 ile Samsun ilinde % 18 ile Tokat ilinde ve % 17 ile Çorum ilinde gerçekleştirilmiştir (Grafik 7.5).

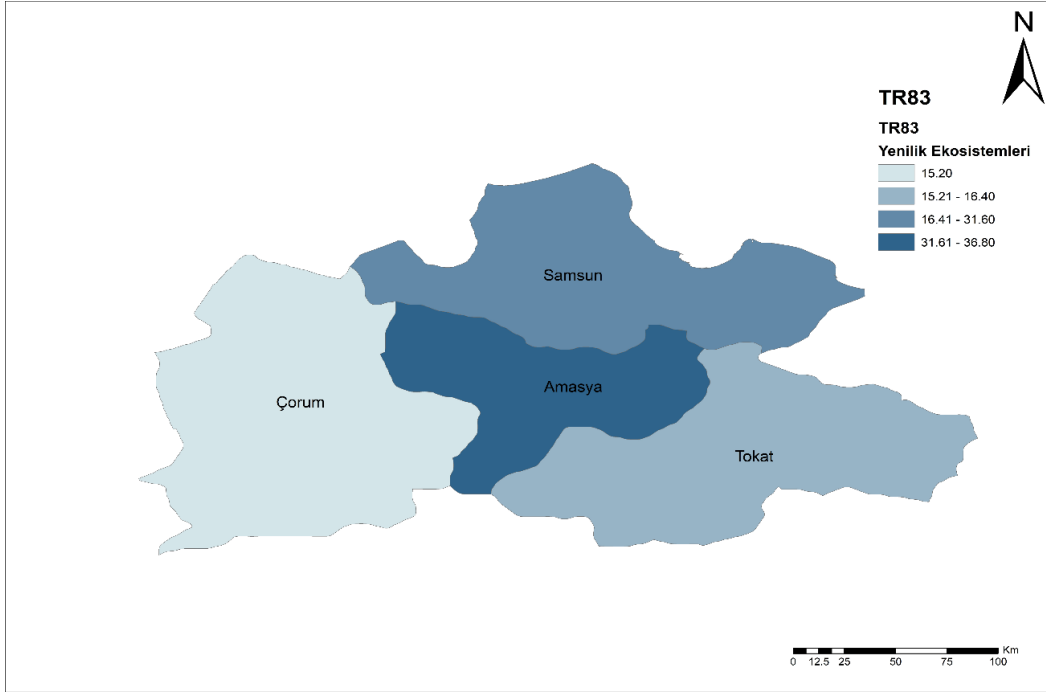


Şekil 7.4. TR83 Bölgesi endüstriyel simbiyoz ilişkileri

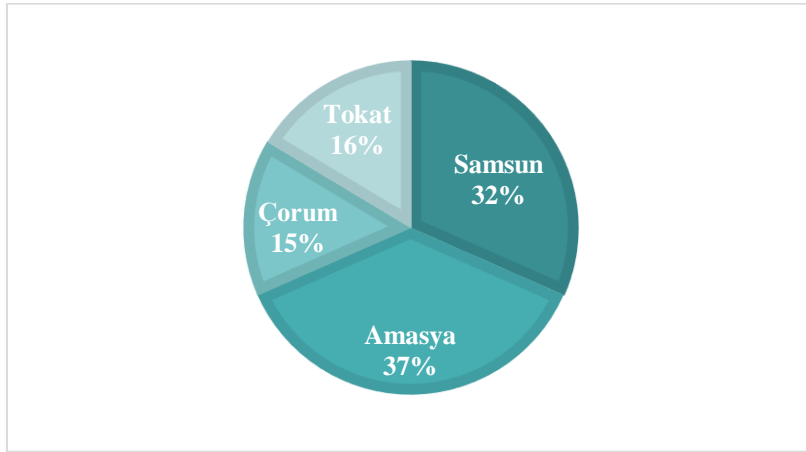


Grafik 7.6. İllerin Endüstriyel Simbiyoz İlişkileri

Firmaların bir arada endüstriyel işbirliği içinde olduğu, birinin atığının diğeri için hammadde olduğu aracılık yapısının endüstriyel simbiyoz olarak adlandırıldığı ilişkilere ait soruların değerlendirilmesinde Amasya ve Samsun illeri % 33 oranıyla, Tokat ve Çorum illeri % 17 oranıyla işletmelerin daha sürdürülebilir ve yenilikçi bir kaynak kullanım yaklaşımı çerçevesinde bir araya gelmeye çalıştıkları görülmüştür (Grafik 7.6).



Şekil 7.5. TR83 Bölgesi yenilik ekosisteminin mevcut durumu



Grafik 7.7. İllerdeki Yenilik Ekosisteminin Mevcut Durum Dağılımı

Bölgelerin ya da illerin yenilik üretme kapasitesinin artırılması ve teknoloji üretiminin hızlandırılması hedeflenen yenilik ekosisteminin mevcut durumunun değerlendirileceği soruların gruplandırılması sonucu, Amasya ili %37, Samsun %32, Tokat %16 ve Çorum %15 oranıyla yenilik ekosisteminin olgunlaşmasına ve sürdürülebilmesine katkı sağlamaktadır (Grafik 7.7). Kaynak verimliliği potansiyelinin derecelendirilmesi tüm gruplar içinde il sıralaması yapıldığında Amasya, Samsun, Tokat ve Çorum olarak belirlenmiştir.



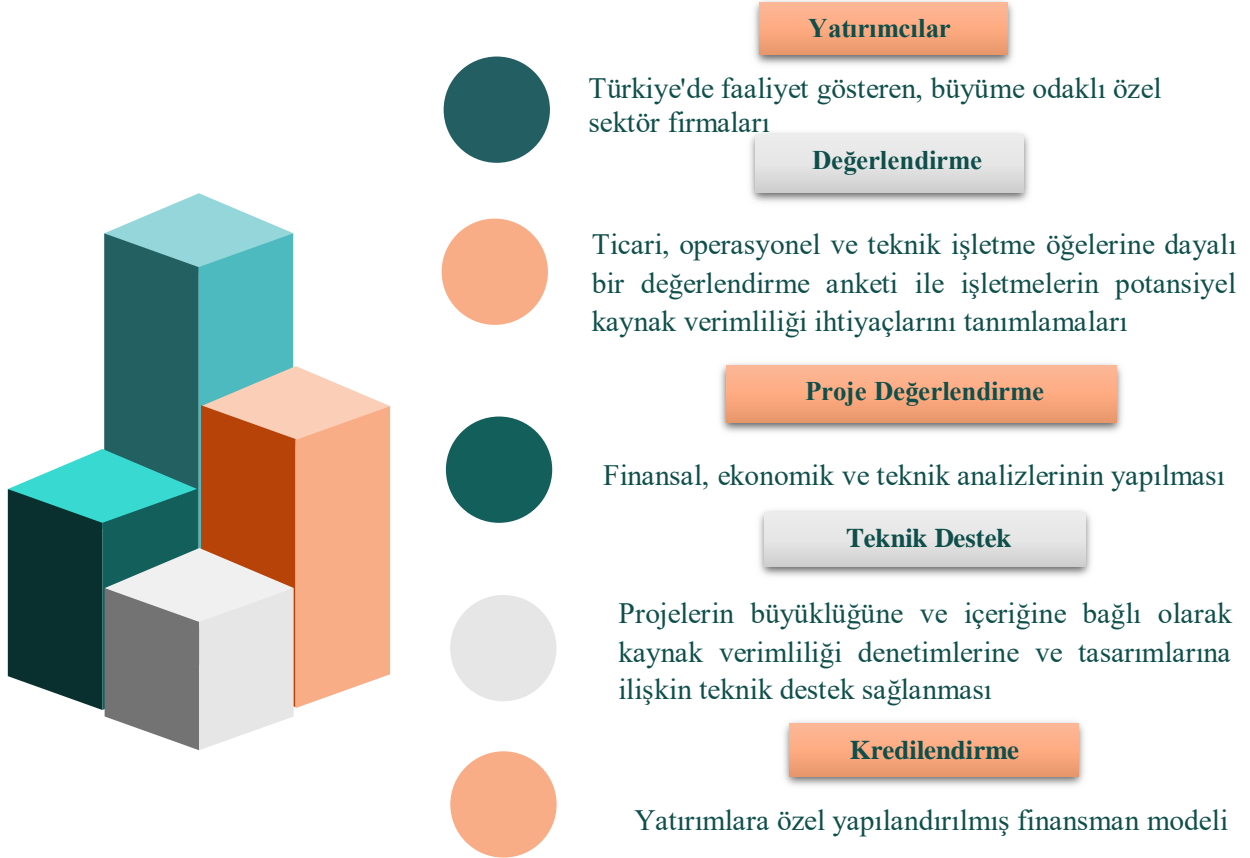
7.5.3. TR83 Bölgesinde Kaynak Verimliliği için Öneriler

Kaynak verimliliği yapılan ürün ve hizmetleri desteklemek için:

- ✚ Stratejik tüketim piyasaları kaynak verimliliği yapılarak üretilmiş ürünlerin kullanımına yönlendirebilir.
- ✚ Kamu kurumlarından gelen taleplerin kaynak verimliliğini destekleyici yönde olması sağlanmalıdır.
- ✚ Farkındalık yaratılmalıdır-eğitimler verilmelidir. Kaynakla ilgili iletişim ve eğitim süreci günlük yaşamın bir parçası haline gelmelidir.
- ✚ Bilinçlendirme kampanyaları yapılmalıdır.
- ✚ Kaynak verimliliğinin gereklerinin ve faydalarının en iyi uygulama örnekleri ile görselleştirilmesi, öğrenme süreçlerinin başlatılması için gereklidir.
- ✚ Ürünlerin pazara girişleri desteklenmelidir.
- ✚ Eko-tasarım direktifi gereği standartların ortalama kitle piyasası ürünlerini iyileştirilmiş kaynak verimliliğine yönlendirmesi sağlanmalıdır-
- ✚ Bölgeye özgü yeni kaynak verimliliği gereklilikleri dahil edilmelidir.
- ✚ Organize Sanayi Bölgelerinde ve endüstrilerde uygun kümelenme yapılan çalışma alanlarında entegre programlar planlanmalıdır.
- ✚ Endüstrilerde kaynak verimliliği ölçekleri geliştirilmelidir ve var olan ölçekler mevcut sanayi kollarına göre uyarlanmalıdır.
- ✚ Kaynak verimliliği için sanayinin mevcut yükü hafifletilerek destek, teşvik ve hibelerle çalışmalar kolaylaştırılmalıdır.
- ✚ Yeni üretim-tüketim yaklaşımları benimsenmelidir.
- ✚ TR83 bölgesinde mevcut problemlerin çözümünde kaynak verimliliğinin etkin olacağı örnekleriyle anlatılmalıdır.



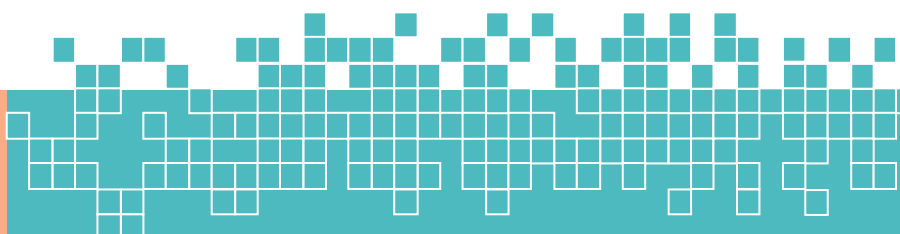
Kaynak verimliliği finansman örnek modeli





Kaynak verimliliği yatırımları ile hammadde, enerji ve su gibi doğal kaynakları daha verimli kullanabilir, daha az girdi ile daha çok değer yaratabiliriz. Bu yaklaşımla TR83 bölgesinde hem endüstriyel faaliyetleri-ekonomik ve verimlilik hem de çevresel iyileştirme açısından bölge ve ülke faaliyetlerine değer katılması mümkündür. İhtiyaç analiz raporu değerlendirildiğinde kaynak verimliliği için bölgenin potansiyelinin olduğu fakat bir takım engellerle istenilen seviyede çalışmalar yapılamadığı belirlenmiştir. Avrupa Birliği ve paralelinde Türkiye’de yapılan çalışmalar ışığında kaynak verimliliği bölgedeki tüm endüstrileri ve işletmeleri içerecek şekilde kaynak verimliliği programları oluşturulmalı ve adım adım ilerlenmesi gerektiği görülmektedir. Avrupa ülkelerinde yaşanan olumsuzluklar da göz önüne alınarak bir yol haritası belirlenebilir.

TR83 Bölgesinde uluslararası çalışma yapan işletmelerde kaynak verimliliği uygulamaları konusunda önemli bir potansiyel olduğu ve bölgede sürücü güç olabilecekleri görülmektedir. Bunun yanı sıra üretim-tüketim yaklaşımlarının değiştirilmesi de bölge için önemli bir çalışma ortamı sağlayacaktır. Eğitim ve projelerle desteklenen kaynak verimliliği aktiviteleri yaygınlaştırılmalı ve bütün bölgede uygulanabilir hale getirilmelidir. Yasal süreçlerle desteklenen kaynak verimliliği çalışmaları teknik ve ekonomik desteklerle de güçlendirilmelidir. Bölgede daha az hammadde girdisiyle daha çok değer elde etmek mümkün olacaktır. Kaynak verimliliği ile TR83 bölgesinde ekonomik gelişimini ve büyümesini desteklerken küresel iklimin korunmasına da katkı sağlanacaktır.





8. KAYNAKLAR

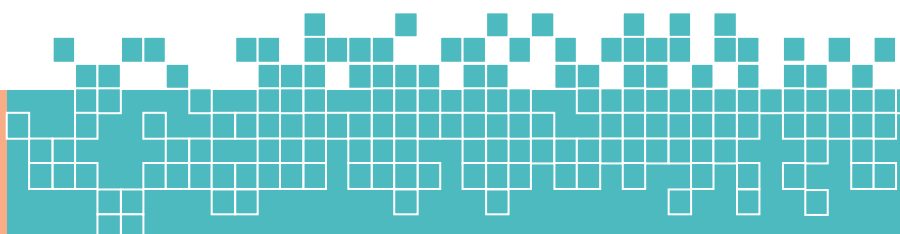
- AmCham EU (2019) The Circular Economy, American Chamber of Commerce to the European Union (AmCham EU).
- Ardalı, Y. (2016) Endüstriyel Atık ve Atıksu Yönetimi Çalıştayı, OMÜ, Samsun.
- Baştuğ, M. (2019) Yeni Ekonomi ve İş modelleri: Döngüsel Ekonomi ve Paylaşım Ekosistemleri, <https://www.researchgate.net/publication/337155643>.
- BEBKA (2018) Endüstriyel Simbiyoz, Yeni Nesiller Çevreci Yaklaşımlar paneli, Bursa.
- Bechtel, N.; Bojko, R; Völkel, R. (2013) Be in the Loop: Circular Economy & Strategic Sustainable Development, Master's Degree Thesis, School of Engineering Blekinge Institute of Technology Karlskrona, Sweden.
- Behera, B.K. and Prasad, R. (2020) Environmental Technology and Sustainability Physical, Chemical, and Biological Technologies for Clean Environmental Management, Elsevier.
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 81 İl Sanayi Durum Raporu (2013).
- Böckin, D.; Willskytt, S.; Andre H., Tillman, A.; Söderman, M.L. (2020) How product characteristics can guide measures for resource efficiency—A synthesis of assessment studies, *Resources, Conservation & Recycling*, 154, 104582.
- BREF (2001) Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on Best Available Techniques in the Ferrous Metals Processing Industry, European Commission.
- BREF (2001) Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, European Commission.
- BREF (2001) Çevre Kirliliğinin Entegre bir Biçimde Önlenmesi ve Kontrolü (IPPC) Çimento ve Kireç İmalat Sanayiinde Mevcut En İyi Teknikler ile ilgili Referans Dokümanı, Avrupa Komisyonu, Ankara.
- BREF (2003) Entegre Kirlilik Önlenmesi ve Kontrolü (IPPC) İzleme ile ilgili Genel Prensiplere ait Referans Dokümanı, AB, Ankara.
- BREF (2005) Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques in the Slaughterhouses and Animal By-Product Industries, European Commission.
- BREF (2005) Entegre Kirliliğin Önlenmesi ve Kontrolü Demirhane ve Dökümhane Endüstrisinde Mevcut En İyi Tekniklere Dair Referans Belge, AB, Ankara.
- BREF (2006) Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrolü, Depolamadan Kaynaklanan Emisyonlar konusunda Mevcut En Uygun Tekniklere İlişkin Referans Belge, AB, Ankara.
- BREF (2006) Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for the Surface Treatment of Metals and Plastics, European Commission.
- BREF (2006) Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrolü, Ekonomi ve Çapraz-Medya Etkileri, AB, Ankara.



- BREF (2006) Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, European Commission.
- BREF (2006) Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, European Commission.
- BREF (2006) Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Büyük Yakma Tesisleri için Mevcut En İyi Teknikler'e yönelik Başvuru Belgesi, Avrupa Komisyonu, Ankara.
- BREF (2007) Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for the Production of Speciality Inorganic Chemicals, European Commission.
- BREF (2007) Organik Solventlerin Kullanımı ile Yapılan Yüzey İşlemlerindeki Mevcut En İyi Teknikler, Referans Dokümanı, AB, Ankara.
- BREF (2007) Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol (IPPC) Demir Haddeleme Prosesinde Mevcut En İyi Teknikler Referans Dökümanı, AB, Ankara.
- BREF (2007) Büyük Çapta İnorganik Kimyasalların Üretimi (Amonyak-Asit-Gübre) için En Uygun Teknikler Hakkında Kaynak Belge, AB, Ankara.
- BREF (2007) Reference Document on Best Available Techniques in the Ceramic Manufacturing Industry, EUROPEAN COMMISSION.
- BREF (2007) Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol (IPPC) Demir ve Çelik Üretiminde en İyi Teknikler Referans Dökümanı, AB, Ankara.
- BREF (2007) Reference Document on Best Available Techniques in the Ceramic Manufacturing Industry, EUROPEAN COMMISSION.
- BREF (2009) Enerji Verimliliğine ilişkin En Uygun Teknikler Kaynak Belgesi, Ab, Ankara.
- BREF (2013) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2013) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Manufacture of Glass, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2014) JRC Science and Policy Reports, Best Available Techniques (BAT) References Document for the Production of Chlor-alkali, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2015) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Pulp, Paper and Board, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2015) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).



- BREF (2016) JRC Science and Policy Reports, Best Available Techniques (BAT) References Document for Common Wastewater and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2017) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2017) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Non-Ferrous Metal Industries, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2017) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Large Volume Organic Chemicals, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2018) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2019) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- BREF (2019) JRC Reference Report, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- Brinkmann, T., Both, R., Scalet, B.M., Roudier, S., Sancho, L.D. (2018) JRC Science for Policy Report, JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- Busu, M.; Trica, C.L. (2019) Sustainability of Circular Economy Indicators and their Impact on Economical Growth of the European Union, Sustainability, 11, 5481.
- CE100-Brasil (2017) A CIRCULAR ECONOMY IN BRAZIL: Case Study Appendix A product of the collective expertise of members of the CE100 Brasil Network.
- Choi, J.K; Thangamani, D., Kissock, K. (2019) A systematic methodology for improving resource efficiency in small and medium-sized enterprises, Resources, Conservation & Recycling, 147, 19-27.
- CLM, JRC (2010) Science and Policy Reports, Best Available Techniques (BAT) References Document for the Production of cement, Lime and Magnesium Oxide, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control).
- Çevre ve Orman Bakanlığı (2006) AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES), Ankara.





- Demirer, G. (2008) Eko-Verimlilik ve Temiz Üretim Kavramsal Çerçeve, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Avrupa Birliği Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Demirer, G. (2010) Endüstriyel Simbiyoz (Ekoloji) Kavramsal Çerçeve ve Uygulama Örnekleri, Ankara Sanayi Odası 1. ve 2. Organize Sanayi Bölgeleri-Endüstriyel Simbiyoz Uygulaması Ön Değerlendirme Toplantısı, Ankara.
- Demirer, G. (2011) Eko-Verimlilik (Temiz Üretim) nedir?, İzmir Bölgesi'nde Ekoverimlilik Uygulamalarının Yaygınlaştırılması Projesi, İzmir.
- Demirer, G. (2013) Endüstriyel Simbiyoz, Temiz Üretim ve Ar-GE, Endüstriyel Simbiyoz ve Temiz Üretim Ar-Ge Proje Pazarı, Adana.
- Demirer, G. (2014) Sürdürülebilirlik ve Kaynak Verimliliğine Yönelik Güncel Gelişme ve Yaklaşımlar, Temiz Gelecek Gençlerle Gelecek Projesi, Çorum.
- Demirer, G. (2014) Sanayide Kaynak Verimliliği, Çevre Konusunda KOSGEB Yol Haritasının Hazırlanması Projesi, Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, Antalya.
- Demirer G., Alkaya E., (2018) Tekstil Sektöründe Temiz Üretim Rehberi Kaynak Kullanımında Verimlilik, Maliyetlerde Düşüş, Çevreyle Uyum, WWF Rehber, Türkiye.
- Denz, N.; Ausberg, L. Brums, M. Viere, T. (2014) Supporting resource efficiency in chemical industries - IT-based integration of flow sheet simulation and material flow analysis, 21st CIRP Conference on Life Cycle Engineering, ScienceDirect-Elsevier, 15, 537-542.
- Document of the World Bank (2011) Tapping the Potential for Energy Savings in Turkey, Sustainable Development Dept. (ECSSD), Europe and Central Asia Region (ECA).
- Drummond, P. (2016) *Conclusions & Policy Insights*, University College London, London.
- Drummond, P. (2015) *Short-term improvements for an Effective, Cost-Efficient and Feasible Policy Mix*, University College London, London
- Durmuş, Ö. (2017) İmalat sanayinde Döngüsel Ekonomi ve İklim Değişikliğine Yönelik Çalışmalarımız, Döngüsel Ekonomi Kongresi-T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, İstanbul.
- EC (2006) Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, European Commission.
- EC (2007) Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques in the Production of Polymers, European Commission.
- EC (2007) Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals Ammonia, Acids and Fertilisers, European Commission.
- EC (2009) Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, European Commission.
- EC (2013) Science for Environmental Policy-In-Depth Report-Resource Efficiency Indicators, 4, European Commission.



- EC (2018) Communication from the commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions on a monitoring framework for the circular economy, SWD-2018, European Commission.
- EEA Report No 10/(2016) More from less — material resource efficiency in Europe 2015 overview of policies, instruments and targets in 32 countries, ISSN 1977-8449, European Environment Agency.
- EKOSKOP (2014) Sürdürülebilir Rekabetçilik için Temiz Üretim. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, Ankara.
- Endüstriyel Emisyonlara (kirliliğin entegre biçimde önlenmesi ve denetlenmesine) ilişkin 24 Kasım 2010 tarih ve 2010/75/EU Sayılı Avrupa Parlamentosu ve konseyi Yönergesi, Avrupa Resmi Gazetesi, L334/17, 17.12.2010.
- Environment Programme, DTI/1306/PA, Paris, Fransa. URL: http://www.unep.org/pdf/PRE-SME_handbook_2010.pdf
- Terry and Westbrook, Roy (1997) "SWOT analysis: it's time for a product recall" from Long Range Planning 30 (1) pp.46-52, Oxford: Pergamon
- EU-LAC Foundation (2018) Case studies on Circular Economy models and integration of Sustainable Development Goals in business strategies in the EU and LAC.
- European Commission, DG Environment (2012) Assessment of resource efficiency indicators and targets Final report- BioIntelligence Service.
- European Parliament, Directorate-General for Internal Policies-Policy Department (2012) Resource Efficiency in European Industry, IP/A/ITRE/ST/2011-18 November 2012 PE 492.457 EN.
- Glavic P. ve Lukman R. (2007) Review of sustainability term sand their definitions, Journal of Cleaner Production, 15, 1875-1885.
- Grant Agreement (2012) No. 308371 ENV.2012.6.3-2- Policy Options for a Resource-Efficient Economy (2016) D4.6 – SWOT Analysis of Resource Efficiency Pathways, POLFREE-EU.
- Gök, C. (2014) Avrupa Birliği adayı Türkiye için yerüstü sularında kimyasal izleme ve izleme noktalarının belirlenmesi, T. C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilciliği (2010) Türkiye’de Enerji Verimliliğinin Durumu ve Yerel Yönetimlerin Rolü-Ekoloji Yayın dizisi-Avrupa Birliği Politikaları Enstitüsü, Ankara.
- Hernandez, R.J. (2019) Sustainable Product-Service Systems and Circular Economics, Sustainability, 11, 5383.
- İmalat Sanayinde Alt Sektörlere Göre Enerji Yoğunluğu İndeksi Raporu (2007-2015).
- Heshmati, A. (2015) A Review of the Circular Economy and its Implementation, IZA DP No: 9611.



- Interreg-Danube Transnational Programme-Ecolnn Danube (2018) National SWOT Analysis on Eco-Innovation-Czech Republic, Project co-funded by European Union funds (ERDF and IPA), ecoinn.danube@cvtisr.sk.
- İstanbul Menkul Kıymetler Borsası-Sürdürülebilirlik Endeksi (2011) Türk İş Dünyası'nda sürdürülebilirlik uygulamaları değerlendirme raporu, İstanbul.
- Jäger, J. (2014) A Vision for a Resource Efficient Economy, Sustainable Europe Resesarch Institute, Vienna.
- Jäger, J. and Schanes, K. (2014) Report on Scenario Formulation, Sustainable Europe Research Institute (SERI), Vienna.
- Jens,H and Christian,R. (2019) Employment and performance effects of circular economy innovations, ZEW Discussion Papers, No. 19-016.
- JRC Science for Policy Report (2018) JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations, Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control), European Commission.
- Kul Y. (2018) Eko-Verimlilik Uygulamalarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkileri: Türkiye Örneği, Yüksek Lisans Tezi, KTO Karatay Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- Lacy, P. And Long J. (2020) The Circular Economy Handbook, ISBN 978-1-349-95967-9, <https://doi.org/10.1057/978-1-349-95968-6>.
- Martin, G.; Paulo,B.; Nancy, M.P. and Jan H. E. (2016) The Circular Economy – a new sustainability paradigm? <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>.
- MDGif-TTGV (2011) Sanayide Eko-verimlilik (Temiz Üretim) Kılavuzu: Yöntemler ve Uygulamalar, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, Ankara. OECD Çevresel Performans İncelemeleri, Türkiye (2019). <http://oe.cd/epr-turkey>.
- Meyer, B., Beringer, T., Diestelkamp, M., Hohmann, F. (2014) Report on the Linking of GINFORS and LPJmL, Gesesllschaft für wirtschaftliche Strukurforschung (GWS), Osnabrück.
- Meyer, B., Diestelkamp, M., Beringer, T. (2015) Report about Integrated Scenario Interpretation GINFORS/LPJmL Results, Gesesllschaft für wirtschaftliche Strukurforschung (GWS), Osnabrück
- Mili Produktivite Merkezi (2009) KOBİ'lerde Eko-Verimlilik Kılavuzu, Ankara.
- OECD (2016) Policy Guidance on Resource efficiency, OECD (2016), Policy Guidance on Resource Efficiency, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264257344-EN>, ISBN 978-92-64-25733-7 (print) ISBN 978-92-64-25734-4.
- OECD (2017) Best Available Techniques (BAT) for Preventing and Controlling Industrial Pollution, Policies on BAT or similar concept Across the World, OECD Environment, Health and Safety Publications Series on Risk Management, No. 40.
- OKA (2009) Temel Göstergelerle TR83 Bölgesi, Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı Raporu.



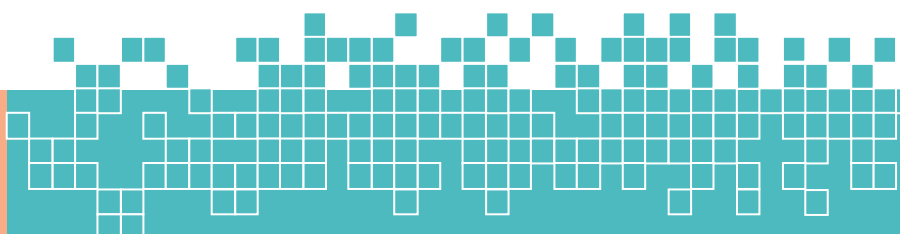
- OKAREKAP-TR83 Bölgesi Organize Sanayi İhtiyaç Analizi, Increasing Competitiveness of Middle Black Sea Region (TR83), TR07R1.22-04/001-EuropeAid/134850/IH/SER/TR
- OKA (2014) TR83 Bölgesi Uygun Yatırım Alanları Araştırması, Ankara.
- O'Keeffe, M., Jäger, J., Hartwig, F., Armeni, C., Bleischwitz, R. (2014) Report on Global Governance for Resource-Efficient Economies, University College London, London.
- Özbay A. (2005) Temiz Üretim Yaklaşımı ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Özbilen, Ş.K., Rende, K.; Kılıçarslan, Y.; Önder, Z.K. (2017) Sanayide Kaynak Verimliliği Potansiyelinin Belirlenmesi Projesi Sonuç Raporu, T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müdürlüğü, Editor: Şeyma Karahan, Kumru Rende, Recep Partal, ISBN: 978-605-4889-27-3.
- Önder H. (2018) Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Kavram: Döngüsel Ekonomi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 57.
- Özkan A., Günkaya Z., Özdemir A., Banar M. (2018) Sanayide Temiz Üretim ve Döngüsel Ekonomiye Geçişte Endüstriyel Simbiyoz Yaklaşımı: Bir Değerlendirme, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi B - Teorik Bilimler, 6, 1.
- Proceedings of 6th IconSWM (2016) ed. Ghosh, S.K., Waste Management and Resource Efficiency, Springer, ISBN 978-981-10-7289-5, <https://doi.org/10.1007/978-981-10-7290-1>.
- Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanisation (2018) Environmental Indicators 2016, Ankara.
- Resmi Gazete Tarihi: 29.04.2009 Resmi Gazete Sayısı: 27214, Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik, ÇŞB, Ankara.
- Reynés, F., and Hu, J. (2014) *Report on the Linking of EXIOMOD and LPJmL*, TNO, The Hague
- Rizos, V., Tuokko, K. And Behrens, A. (2017) The Circular Economy-Areview of definitions, processes and impacts, Research Repor 2017/8.
- Samur, D.Ç. (2010) Sürdürülebilir Ekolojik Kentsel Yerleşmelerde Açık Alanların Önemi ve İstanbul'da Eko Park Öneri Alanları: Pendik, Sultangazi ve Fatih, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi AB., İstanbul.
- Sanayide Kaynak Verimliliği Potansiyelinin Belirlenmesi Projesi Sonuç Raporu (2017).
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Amasya İl Sanayi Durum Raporu (2018).
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Çorum İl Sanayi Durum Raporu (2018).
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Samsun İl Sanayi Durum Raporu (2018).
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Tokat İl Sanayi Durum Raporu (2018).
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 81 İl Sanayi Durum Raporu (2013).
- Sapmaz Veral E. (2018) Döngüsel Ekonomiye Geçiş Doğrultusunda Yeni Tedbirler ve AB Üye Ülkelerinin Stratejileri, Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi, 17, 2, 463-488.



- Shi, X. And Li, X. (2019) A symbiosis-based life cycle management approach for sustainable resource flows of industrial ecosystem, *Journal of Cleaner Production*, 226, 324-335.
- Sillanpaa, M. and Ncibi, M.C. (2019) The Circular Economy: Case Studies about the Transition from the Linear Economy, : <https://www.researchgate.net/publication/333223330>.
- Steinmann, Z.J.N., Huijbregts, M.A.J. and Reijnders, I. (2019) How to define the quality of materials in a circular economy? *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 362-363.
- Temiz Üretim (2017) Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Yayınları-II, Boğaziçi Üniversitesi Sürdürülebilir Kalkınma ve Temiz Üretim Merkezi.
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü (2006) Yeşilirmak Havza Gelişim Projesi-Strateji ve Yeniden Yapılandırma Senaryoları, Ankara.
- T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü (2013) Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem planı 2014-2017, Ankara.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (2018) On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Çevre ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi, Ankara.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019) Yılı Faaliyet Raporu, Ankara.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2015) Yılı Verimlilik Stratejisi ve Eylem Planı, Ankara.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (2017) Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye'nin Mevcut durum Analizi Projesi, Ankara.
- T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Tübitak MAM (2017) Sanayide Kaynak Verimliliği Potansiyelinin Belirlenmesi Projesi Çevresel Etki Analizi Raporu, Ankara.
- T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019) Sürdürülebilir Kalkınma amaçları Değerlendirme Raporu, Ankara.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2019) Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2023). Ankara.
- T.C. Bilim, sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Verimlilik Genel Müdürlüğü, Türkiye'de Temiz Üretim/Kaynak Verimliliği Alanında Hizmet Sağlamaya Yönelik İşletim ve Finansman Modelleri Çalıştayı Sonuç Raporu, Türk-Alman Araştırma Eğitim ve İnovasyon Yılı, Ankara.
- TEVEM-ENVER (2010) Türkiye Enerji ve Enerji Verimliliği Çalışmaları Raporu "Yeşil Ekonomiye Geçiş".
- Turan, A.H. (2007) Kaynak Temelli Yaklaşım Bağlamında Bilişim Sistemlerinin KOBİ'lerin Performansına Etkileri: Denizli İlinde Ampirik Bir Çalışma, T.C. Adnan Menderes Üniversitesi İŞ-DR-2007-0001, Aydın.
- Tunçer, B. (2011) Dünyada ve AB'de Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim (STÜ) Yaklaşımları Yenilikçilik ve katma değer yaratmak için fırsatlar, UNEP/Wuppertal Institute Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production (CSCP).



- Türkiye İmalat Sanayinde Temiz Üretim Uygulamaları ile Sera Gazı Azaltımı (2015) 6. Ulusal Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu, İzmir.
- Türkiye 2013 Ulusal Programı (2019) – 3 Pilot Havzada Nehir Havza Yönetim Planları Kapsamında Ekonomik Analizler ve Su Verimliliği Çalışmaları için Teknik Yardım Projesi- Proje Referans No: EuropeAid/136659/IH/SER/TR.
- Türk İş Dünyası'nda Sürdürülebilirlik Uygulamaları Değerlendirme Raporu (Ekim 2011) (www.pwc.com/tr).
- Türkiye Kalkınma Bankası (2014) TR83 Bölgesi Uygun Yatırım Alanları Araştırma Raporu. Ankara
- TTGV (2006) Sürdürülebilir Kalkınma ve İnovasyon: Gelişmeler, Eğilimler, TTGV Çevre Projeleri Grubu, Ankara.
- Ulutaş, F. (2009) Sanayide Eko-verimlilik ve Program kapsamında yapılan çalışmalar, UNIDO Eko-verimlilik programı-Program Faaliyetleri ve Kazanımların Paylaşımı Çalıştayı, Kayseri, Adana, Niğde.
- UNEP (1996) Cleaner Production: A Training Resource Package, Industryand Environment.
- UNEP (2010b) Promoting Resource Efficiency in Small & Medium Sized Enterprises, United Nations.
- UNIDO (2019) Industrial Resource Efficiency Division And Circular Economy- United Nations Industrial Development Organization.
- Veral, E.S. (2019) AtıkYönetiminde Döngüsel Ekonomi Modeli ve Döngülerin Tasarımına İlişkin Bir Değerlendirme, ResearchGate, <https://www.researchgate.net/publication/332106608>.
- Yıldız, C. (2005) KOBİ'lere Yönelik Çevre Yönetimi Araçları, Geri Dönüşüm Teknolojileri ve Atık Yönetimi Uluslararası Fuarı RECYCLING ISTANBUL.
- Yılğın, Z. G. (2019) Kaynak yoğun Sektörler Arasında Endüstriyel Simbiyoz Yaklaşımı ile Akış Modellemesi ve Optimizasyonu, Hacettepe Üniversitesi, Temiz Tükenmez Enerjiler Anabilim Dalı, Ankara.
- Yöntem, Z. (2007) AB Uyum Sürecinde Sanayi için Çevre Stratejileri, ISBN: 978-975-482-749-1, Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları ve Uygulama Merkezi, AÜ Basımevi.
- https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/files/EndustriyelSimbiyozBrosur_son.pdf, Son Erişim Tarihi: 24.08.2020.





9. EKLER

EK-I

KAYNAK VERİMLİLİĞİ ANKETİ-I

Bu anket, Ondokuz Mayıs Üniversitesi - Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı (OKA) işbirliğinde gerçekleştirilen Kaynak Verimliliği konulu, endüstriyel yapıya uygun kümelenme, çevreye duyarlı üretim ve enerji verimliliğinin desteklenmesi gibi hususların ele alınacağı bölgede verimlilik ve sanayileşmenin hızlandırılması amacıyla verimliliği esas alan rekabetçi üretim yapısının geliştirilmesi için endüstride dönüşümün sağlanmasına katkı vermeyi hedeflemektedir.

Bu amaçla siz değerli cevaplayıcıların görüşlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Anket iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde demografik bilgilere, ikinci bölümde ise atık, su ve atık su, enerji ve emisyon ile ilgili belirleyici sorulara yer verilmiştir.

Anketi doldurmak ortalama 8 dakika sürmektedir.

Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Demografik Sorular

- 1- Cinsiyet: Kadın Erkek
- 2- Yaş: (18-25) (26-35) (36-45) (46-55) (55+)
- 3- Firmanızın bulunduğu il:
 Amasya Çorum Samsun Tokat
- 4- Firma Adı:
- 5- Çalıştığınız Pozisyon:

Atık

- 1- İşletmenizde oluşan atıkların miktarlarını, içeriklerini ve hangi faaliyetler sırasında/sonunda oluştuklarını biliyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 2- İşletmenizin aylık atık bertaraf/depolama/arıtma maliyetinin ne kadar olduğunu biliyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 3- Aynı işleve sahip ürünü, daha az hammadde kullanılacak şekilde tasarlamanız ve üretmeniz mümkün olabilir mi?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 4- Kullanılan hammadde miktarını azaltmak için mevcut prosesinizde değişiklik yapmanız mümkün mü?
 Evet Hayır Fikrim Yok



- 5- Üretim sürecinizdeki atık oluşumunu önleyebilecek veya atık miktarını azaltabilecek uygulamalar ve teknolojiler konusundaki yenilikleri takip ediyor musunuz ya da böyle bir uygulamanız var mı?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 6- Üretim sırasında oluşan yan ürünlerinizin/atıklarınızın yeniden kullanım, geri dönüşüm ve diğer işletmelere satışı gibi çeşitli amaçlarla değerlendiriyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 7- İşletmenizdeki çalışanları geri kazanım/atık azaltımı konusunda bilgilendiriyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 8- İşletmenizde atıklarınızı ayrı toplamak için ayırma kapları mevcut mu? Eğer yoksa da atıklarınızı ayrı toplama konusunda herhangi bir uygulama yapıyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 9- Yeniden kullanılabilir veya tedarikçiye iade edilebilir konteynırlar kullanmanız mümkün mü?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 10- Kendi ürünlerinizin daha az ambalaj kullanarak paketlenme olasılıklarını değerlendiriyor musunuz ya da bu konuda herhangi bir uygulama başlatmayı planlıyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 11- Ürün ambalajlarınızda, geri dönüştürülebilir veya yeniden kullanılabilir malzemeler kullanıyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 12- Ekipmanlar için bakım periyotlarını, sorumlulukları ve prosedürleri içeren bakım çizelgeleriniz mevcut mu?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 13- Müşterilerinizi, atık azaltma ve çevre koruma çalışmalarınızdan haberdar ediyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 14- Kimyasalların/tehlikeli atıkların dökülmesinin ve yayılmasının önlenmesine ve bunların temizlenmesine yönelik prosedürler oluşturduunuz mu?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 15- Çalışanlar, acil durumlar ve oluşabilecek tehlikelerle ilgili olarak eğitildi mi ve yeni işe başlayan bir personel böyle bir eğitimden geçiyor mu?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 16- Tehlikeli kimyasal/atık içeren konteynırların üzerine tanımlayıcı etiketler yapıştırıyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 17- Tehlikeli maddeleri daha az tehlike arz eden ve çevre dostu olan maddelerle değiştiriyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 18- Sadece ihtiyacınız olan türde ve miktarda kimyasalları mı satın alıyorsunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 19- Katı ve sıvı atıkları ayrı topluyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 20- Tehlikeli atıkların diğer atıklarla karışmasını önleyiyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 21- Tehlikeli atıkların depolandığı alan, geçirimsiz malzemeyle kaplanmış durumda mı?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 22- Ürün depolaması sırasında malzeme paketlerinin zarar görmediğinden emin misiniz?
 Evet Hayır Fikrim Yok



23- Ürün ve atık depolama alanları dış etkenlerden korunuyor mu?

- Evet Hayır Fikrim Yok

Su ve Atık Su

24- Aylık su kullanım miktarınızı biliyor musunuz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

25- Su kullanımınızı azaltmaya yönelik çalışmalar yapıyor musunuz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

26- Üretim sürecinde kullanılan su tankları ve boruları, sızıntıların önceden tespiti amacıyla düzenli olarak kontrol ediliyor mu?

- Evet Hayır Fikrim Yok

27- Üretim sırasında ortaya çıkan ve yeniden kullanılması mümkün olan suyun kaynağı, miktarı ve özellikleri hakkında bilgi sahibi misiniz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

28- Bazı proseslerinizde şebeke suyu yerine geri dönüştürülmüş su kullanmanız mümkün mü?

- Evet Hayır Fikrim Yok

29- Ürettiğiniz atık suyun miktarını ve içeriğini biliyor musunuz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

30- Aylık atık su giderinizi biliyor musunuz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

31- İşletmeniz, uygun bir kanalizasyon sistemine bağlı mı?

- Evet Hayır Fikrim Yok

32- Atık su deşarj standartlarına uyuyor musunuz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

33- Kendi arıtma tesisiniz/üniteniz varsa, bakımı (sorumluluklar, bakım periyotları), temizlenmesi ve çamur bertarafı gibi konular hakkında bilgi sahibi misiniz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

Enerji

34- Aylık enerji kullanım miktarınızı biliyor musunuz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

35- Aylık enerji tüketim giderinizi biliyor musunuz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

36- Enerji tüketiminizin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapıyor musunuz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

37- Çalışanları enerji tasarrufu konusunda eğittiniz mi?

- Evet Hayır Fikrim Yok

38- Yeni ekipman alırken enerji tüketim özelliklerine dikkat ediyor musunuz?

- Evet Hayır Fikrim Yok

39- Kaçakları önlemek için elektrik devreleri yeterince izole edilmiş durumda mı?

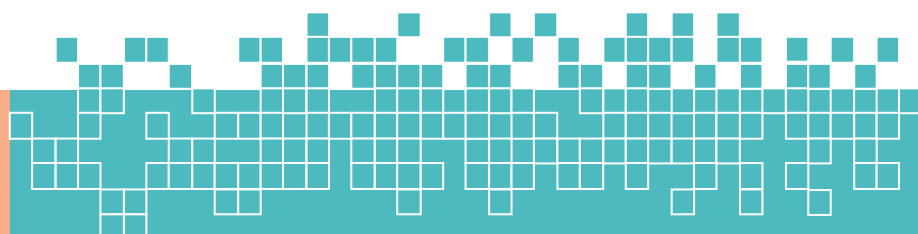
- Evet Hayır Fikrim Yok

40- Ekipmanlarınızın, yeni ve daha verimli bir sistemle değiştirilme olasılığı var mı?

- Evet Hayır Fikrim Yok

41- Kullandığınız ısıtma-soğutma sisteminin üretimimize uygunluğu ve oluşturduğu emisyon miktarı hakkında bilgi sahibi misiniz?

- Evet Hayır Fikrim Yok





- 42- İşletmenizde ısıtma ya da enerji amaçlı yenilenebilir enerji kaynağından (güneş, rüzgar vb.) yararlanıyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 43- Isıtma ve soğutma sistemlerinizin bakımı düzenli olarak yapılıyor mu?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 44- Tatil günlerinde ve işletmenin çalışmadığı diğer zamanlarda ısıtma ve soğutma sistemlerinin çalışma programında herhangi bir değişiklik yapıyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 45- Makine ve ekipmanları, kullanılmadığı zamanlarda kapatıyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 46- Üretim sırasında ortaya çıkan atık ısının geri kazanım/yeniden kullanım olanaklarını değerlendiriyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 47- İşletmenizde imalathane/büro gibi alanlarda enerji tasarruflu ampuller kullanıyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 48- Işıklandırma sistemi, çalışanların faaliyetlerine uygun mu?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 49- Ek aydınlatma ihtiyacını azaltmak için pencereleri temiz tutuyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 50- Enerji tasarrufu yapmak ve doğal ışığın yayılmasını sağlamak için duvarları açık renklere boyuyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 51- Aydınlatma için hareket sensörlü aydınlatma sistemi (koridorlara, az kullanılan odalara, depoya vs.) kullanıyor musunuz ya da kurmayı düşünüyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok

Emisyon

- 52- İşletmenizde suya, toprağa ve havaya verilen direkt emisyon (bacadan çıkan gazlar vb.) ve indirekt emisyon (kaçak tozlar vb.) kaynaklarını biliyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 53- Emisyonların fiziksel ve kimyasal karakterizasyonu ve miktarları hakkında bilgi sahibi misiniz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 54- Emisyonların azaltılması için prosese ve azaltma teknolojilerine yönelik gelişmeleri takip ediyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 55- Emisyon kayıtlarını tutuyor musunuz?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 56- Emisyonlar yasal zorunluluklara uyuyor mu?
 Evet Hayır Fikrim Yok
- 57- Kazan dairesinden çıkan hava emisyonlarını kontrol etmek için uygun bir çıkış sistemi/izleme ekipmanı var mı?
 Evet Hayır Fikrim Yok



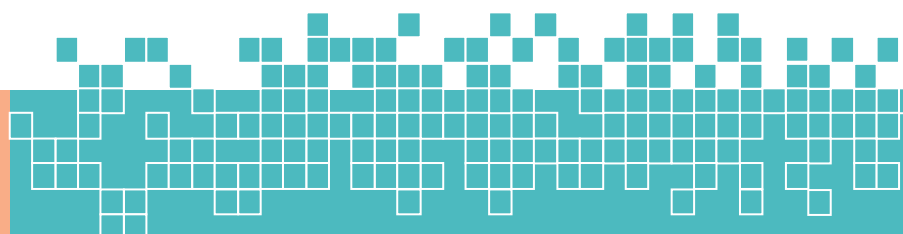
EK-II

KAYNAK VERİMLİLİĞİ ANKETİ-II

GENEL BİLGİLER			
İşletmenizin Adı:			
Katılımcının Adı-Soyadı:			
Katılımcının Pozisyonu:			
İletişim Bilgileri:		Telefon No: ... /.....	
E-mail:		Cep Telefon No: ... /.....	
Tarih:			
SEKTÖRE İLİŞKİN BİLGİLER			
İşletmenizin Adı/Unvanı:			
İşletmenizin Bulunduğu Şehir:			
İşletmenizin Kuruluş Yılı:			
İşletmenizin Sermaye Dağılımı:		Yerli Sermaye (%): - Kamu Payı: - Özel Sektör Payı: Yabancı Sermaye (%):	
İşletmenizdeki Toplam Çalışan Sayısı:			
İşletmenizin Faaliyette Bulunduğu Sektör Kodu:			
İşletmenizin Aylık Cirosu (TL):			
HAMMADDE KULLANIMINA İLİŞKİN BİLGİLER			
İşletmenizin yıllık kullanılan hammadde, yardımcı madde ambalaj vb. malzeme miktarı			
Hammadde Türü	Toplam Tüketilen Miktar	Birim (Adet, kg, ton vb.)	Toplam Gider
1.			
2.			
3.			
Firmanızın yıllık üretilen toplam üretim miktarı ve üretilen ürünlerin değeri			
Üretilen Ürün Türü	Toplam Üretim Miktarı	Birim (Adet, kg, ton vb.)	Toplam Gelir
1.			
2.			
3.			



KAYNAK KULLANIMINA İLİŞKİN BİLGİLER				
İşletmenizde Yıllık Yılında Tüketilen Enerji Miktarı:	Toplam Tüketim Miktarı	Birimi (ton, m³, kWh)	Toplam Maliyet Tutarı TL	
Kömür (Taş kömürü, linyit vb.)				
Sıvı Yakıtlar (Motorin, benzin vb.)				
Doğal Gaz				
Elektrik				
Yenilenebilir Enerji(Güneş, rüzgar vb.)				
Diğer:				
İşletmenizde Yıllık Tüketilen Su Miktarı:	Toplam Tüketim Miktarı	Birimi (ton, m³)	Toplam Maliyet Tutarı TL	
Üretim Sürecinde Tüketilen Miktar				
Toplam kullanılan miktar				
İşletmenizde Oluşan Atık Türü ve Miktarı:	Atık Türü	Miktarı (ton/yıl)	Bertaraf Maliyeti	Bertaraf Yöntemi
Tehlikeli Atık	1.			
	2.			
	3.			
Tehlikesiz Atık	1.			
	2.			
	3.			





KAYNAK VERİMLİLİĞİ İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER					
No	Anket Soruları	Evet	Hayır	Fikrim Yok	Açıklama
Genel Önlemler ve Uygulamalar					
1	İşletmenizde şuan uygulanmakta olan kalite yönetim sistemi mevcut mu?				
2	İşletmenizde uygulanmakta olan önleyici bakım-onarım programları ya da prosedürleri var mı?				
3	İşletmenizde üretim girdileri ve çıktıları, miktarları ve nitelikleri yönünden izleniyor mu?				
4	Üretim girdi ve çıktıları, miktarları ve nitelikleri yönünden prosesler bazında izleniyor mu?				
5	İşletme çalışanları için çevre, kaynak verimliliği-temiz üretim konularında bilinçlendirmek amaçlı eğitimler veriliyor mu?				
6	İşletmenizde makine ve ekipman temini yaparken, kaynak verimliliği sağlayan makinelerin seçimi göz önünde bulunduruluyor mu?				
7	İşletmenizde faaliyet gösterdiğiniz alanda yeni teknolojiler ve gelişmeler takip ediliyor mu?				
8	İşletmeniz son beş yıl içerisinde araştırma geliştirme faaliyetleri gerçekleştirmek için herhangi bir üniversite ya da araştırma merkezi ile iş birliği yaptı mı?				
9	İşletmeniz son üç yılda, doğrudan ya da dolaylı olarak devletten hibe aldı mı?				
10	İşletmeniz son beş yıl içerisinde istihdam alanını geliştirmek adına yurtiçi/yurtdışı paydaş arayışında oldu mu? Herhangi bir anlaşma yapıldı mı?				
İş Gücü Niteliği ve İstihdam					
11	İşletmenizde işin niteliğine göre çalışan sayısına ve çalışma süresine dikkat ediliyor mu?				
12	İşletmenizde yeterli istihdamın sağlandığını düşünüyor musunuz?				
13	İşletmeniz sürdürülebilir bir üretim sistemini benimsediğinde bu durumun iş gücü ve istihdamı olumsuz yönde etkileyeceğini düşünür müsünüz?				
14	İşletmeniz çalışan personel için bir performans çizelgesi tutuyor mu?				
15	İşletmenize personel temin ederken Devlet teşviklerinden (İş-Kur, Kosgeb) yararlanıyor musunuz?				
Kaynak Seçimi (Hammadde seçimi, kullanımı ve yönetimi)					
16	Kaynak kullanımı ve çevresel faktörler, hammadde seçimi yapılırken göz önünde bulunduruluyor mu?				
17	Hammaddelerin ürüne dönüştüğü üretim süreçlerinde kayıplar izleniyor mu? Oluşan hammadde kayıplarına yönelik önlemler alınıyor mu?				
18	İşletmenizde üretim performansını ve ürün özelliklerini arttırmaya yönelik (kaynak verimliliği sağlayan) hammadde ve kimyasal maddeler tercih ediliyor mu?				
19	Kimyasalların hazırlanması ve üretim proseslerinde kullanılması (dozlanması) sırasında otomasyona dayalı sistemlerden yararlanılıyor mu?				
20	İşletmenizde bir ürün imalatı sırasında kimyasal kullanımının şart olmadığı durumlarda kimyasal kullanımından kaçınılıyor mu?				
Su Tüketimi ve Yönetimi					
21	İşletmenizde su kayıplarının önlenmesine ya da azaltılmasına yönelik herhangi bir uygulama yapılıyor mu?				



22	İşletmenizde proses bazlı oluşan su tüketim sarfiyatları düzenli olarak izleniyor mu?				
23	Kullanılan makinelerin su tüketimlerini takip etmek amacıyla su debisi kontrol cihazları işletmenizde mevcut mu?				
24	Gereksiz su sarfiyatlarını önlemek amacıyla otomatik kapatma sistemleri (vana vb.) mevcut mu?				
25	Üretim ve işleme prosesleri sırasında ihtiyaç duyulan yıkama/temizleme işletmelerinin verimini arttırmaya yönelik çalışmalarınız mevcut mu?				
Enerji Tüketimi ve Yönetimi					
26	İşletmenizde proses bazlı oluşan enerji kayıpları izleniyor, optimize ediliyor ve önleyici uygulamalar yapılıyor mu?				
27	Enerji sarfiyatları makine/proses bazında takip ediliyor mu?				
28	İşletmenizde yenilenebilir enerji kaynakları kullanılıyor mu? (güneş, rüzgar enerjisi vb.)				
29	Üretim sırasında ortaya çıkan atık ısının geri kazanım/ yeniden kullanım olanakları değerlendiriliyor mu?				
30	İşletmenizde kaçakları önlemek için elektrik devreleri yeterince izole edilmiş durumda mı?				
31	Enerji tüketiminizi azaltmaya yönelik çalışmalar yapıyor musunuz?				
Atık Yönetimi (Atıksu, Katı Atık, Atık Gaz)					
Atıksu Yönetimi					
32	İşletmenizde oluşan atıksuların kaynakları biliniyor mu ve ayrı toplanıyor mu?				
33	İşletmenizde oluşan atıksuyun karakterizasyonuna düzenli olarak bakılıyor mu? Bu konuda herhangi bir akredite laboratuvarından destek alıyor musunuz?				
34	Proses bazlı oluşan atıksuların miktarının ya da kirlilik konsantrasyonunun azaltılmasına yönelik herhangi bir çalışma yapıyor musunuz?				
Katı Atık Yönetimi					
35	İşletmede oluşan katı atıklar uygun şekilde (ayrıştırılarak) bertaraf ediliyor?				
36	İşletmenizde temel ve yardımcı proseslerde üretim aşamasında oluşan tehlikeli, tehlikesiz veya geri kazanılabilir nitelikteki atıklar izleniyor/kaynakta ayrı toplanıyor mu?				
37	İşletmenizde atık ayrıştırma işlemleri için büyük hacimli veya geri dönüşümlü konteynerler kullanılıyor mu?				
Atık Gaz Yönetimi					
38	İşletmenizde oluşan atık gaz (emisyon) kayıtlarını tutuyor musunuz?				
39	İşletmenizde oluşan atık gazların fiziksel ve kimyasal karakterizasyonu ve miktarları hakkında bilgi sahibi misiniz?				
40	İşletmenizde yakıt seçiminde daha az atık gaz emisyonu oluşturacak ve yüksek kalorifik değere sahip olan yakıtlar tercih ediliyor mu?				
Ar-Ge, Yenilik ve Verimlilik Çalışmaları					
41	İşletmeniz herhangi teşvik ya da hibe programından (Tübitak Üniversite-Sanayi İş Birliği, Kosgeb, Ar-ge Desteği, Diğer vb.) yararlanıyor mu?				
42	Üniversite, teknoloji parkları ve Ar-Ge merkezleri ortaklı uygulamak istediğiniz herhangi bir proje fikriniz var mı?				
43	Ürün kalitenizi geliştirmek adına herhangi bir çalışma yapmaktasınız mı?				
44	İşletmeniz Ar-Ge ya da verimlilik arttırmaya yönelik çalışmalar için ayırdığı bir bütçesi var mı?				
45	İşletmeniz son 3 yılda yeni bir süreç geliştirdi mi?				



ORTA KARADENİZ KALKINMA AJANSI

Adres: Samsun Organize sanayi Mahallesi

Yaşardoğu Caddesi No:62

Tekkeköy / Samsun

Eylül - 2020

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz