



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



T.C. KUZEY ANADOLU
KALKINMA AJANSI
NORTH ANATOLIAN DEVELOPMENT AGENCY

Bölgenin Pusulası, Özgün Fikirlerin Referans Noktası

Çankırı İli Endüstriyel Simbiyoz Raporu





**T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI**



**T.C. KUZEY ANADOLU
KALKINMA AJANSI**
NORTH ANATOLIAN DEVELOPMENT AGENCY

Bölgenin Pusulası, Özgün Fikirlerin Referans Noktası

Çankırı İli Endüstriyel Simbiyoz Raporu



**2021
KASIM**

RAPORUN KAPSAMI

Bu rapor, Çankırı'daki organize sanayi bölgelerinde ve organize sanayi bölgesi dışında faaliyet gösteren sanayi kuruluşlarının, Çankırı Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğünden temin edilen 2020 yılı atık verileri derlenerek, Çankırı'da endüstriyel simbiyozla konu olabilecek ürünlerin ve sektörlerin tespit edilmesi, ileride Çankırı'da endüstriyel simbiyoz konusunda yapılacak çalışmalara katkı sağlaması ve ildeki endüstriyel simbiyozla konu olabilecek ürünlerin değerlendirilmesi konusunda yatırımcılarda farkındalık oluşturmak amacıyla Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporda yer alan bilgi ve analizler raporun hazırlandığı zaman diliminde doğru ve güvenilir olduğuna inanılan kaynaklar ve bilgiler kullanılarak, yatırımcıları yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı olarak yazılmıştır. Rapordaki bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu rapordaki bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı'na aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

1. ENDÜSTRİYEL SİMBİYOZ.....	1
1.1. Endüstriyel Simbiyoz Tanımı	2
1.2. Ülkemizde Atık Yönetimi Yönetmeliği.....	3
2. ÇANKIRI İLİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ.....	4
2.1. Çerkeş OSB'de Öne Çıkan Sektörler	4
2.2. Korgun OSB Öne Çıkan Sektörler.....	6
2.3. Şabanözü OSB'de Öne Çıkan Sektörler	8
2.4. Yakınkent OSB'de Öne Çıkan Sektörler	10
3. İLDE ÖNE ÇIKAN ATIKLARIN BELİRLENMESİ VE YÖNTEMİ	11
3.1. Çankırı'da Miktar Bakımından Öne Çıkan Atıklar.....	12
3.2. Çankırı'da Örnek Olabilecek Uygulamalar	14
4. SONUÇ.....	16
5. KAYNAKÇA.....	17

TABLolar

Tablo 1: Çerkeş OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki İşletmeler ve Faaliyet Kodları.....	4
Tablo 2: Çerkeş OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki Atık Kodları ve Malzeme Tanımları.....	5
Tablo 3: Korgun OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki İşletmeler ve Faaliyet Kodları	6
Tablo 4: Korgun OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki Atık Kodları ve Malzeme Tanımları.....	8
Tablo 5: Şabanözü OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki İşletmeler ve Faaliyet Kodları	8
Tablo 6: Şabanözü OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki Atık Kodları ve Malzeme Tanımları	9
Tablo 7: Yakınkent OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki İşletmeler ve Faaliyet Kodları	10
Tablo 8: Yakınkent OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki Atık Kodları ve Malzeme Tanımları	11
Tablo 9: Çankırı'da Atık Miktarları ve Atıkların Bulunduğu Alanlar	12
Tablo 10: Çankırı'da 2015-2018 Yılları Arasında Geri Kazanım Tesislerine Gönderilen ÖTL Miktarı (ton/yıl).....	13
Tablo 11: Çankırı'da Sanayi Sicil Belgeli İşletmelerdeki Atık Miktarları	13
Tablo 12: Çankırı'daki Atık Kodları ve Atıkları Alabilecek İşletmelerin Eşleştirilmesi Matrisi.....	14

HARİTALAR

Harita 1: Çankırı ve OSB'lerin Konumları.....	4
---	---

1. ENDÜSTRİYEL SİMBİYOZ

1.1. Endüstriyel Simbiyoz Tanımı

Üretim için gerekli olan su, enerji, hammadde gibi girdiler, üretim süreçlerinden sonra, ürünün kendisinin yansısı atık ve emisyon şeklinde ürün olmayan çıktılara dönüşmektedir. Faydalı olan girdilerin yenilenemeyen çıktılar üretmesi, günümüzde kısıtlı kaynakların verimli kullanılması ihtiyacını ortaya koymaktadır. Endüstriyel simbiyoz ve temiz üretim kavramları hem kaynakların verimli kullanılması hem de kirliliğin önlenmesi açısından ön plana çıkmaktadır (Gümüş, 2016).

Simbiyoz kelime olarak biyolojiden gelmektedir ve 2 canlının bir organizma gibi birlikte birbirleriyle yardımlaşarak yaşamalarını ifade etmektedir (Uslu ve Erbay, 2017). Endüstriyel simbiyoz ise işletmelerin birlikte endüstriyel iş birlikleri kurduğu, bir işletmenin atığının başka bir işletme için girdi (hammadde) olduğu bir aracılık sistemidir (Banar, Özdemir vd, 2017). Endüstriyel simbiyoz ve döngüsel ekonomi kavramları, üretim proseslerinde ortaya çıkan atıkların farklı yöntemlerle bertaraf edilmesi yerine daha uygun proseslerle üretime yeniden kazandırılmasını ve bu yöntemlerle atıklardan ekonomik değer elde etmeye yarayan bir süreci ifade etmektedir (Balbay, Sarıhan ve Avşar, 2021).

Endüstriyel ekolojiyle benzer yaklaşımı olan endüstriyel simbiyoz, doğadaki gibi birden fazla endüstriyel tesisin birbirleri arasında enerji ve madde değişimini ifade etmektedir. Endüstriyel simbiyoz uygulamalarında genellikle tesislerin birbirlerine fiziki yakınlığı ön plana çıkmaktadır. Birbiriyle bağlı olmayan en az iki tesisin birlikte çevresel performanslarını ve rekabetçiliklerini ilerletecek orta-uzun vadeli iş birlikleri gerçekleştirmelerini ifade eder. Endüstriyel simbiyoz uygulamalarında endüstriyel tesisler, kendi aralarında enerji, hammadde, su gibi üretim için gerekli olan fiziksel malzemelerin ortak kullanımını sağlayabilecekleri gibi birbirleriyle tecrübelerini, uzmanlıklarını, lojistik altyapısının ortak kullanılması gibi iş birliklerini de geliştirebilirler (Demircioğlu ve Ever, 2020) Bu hususta Danimarka'daki Kalundborg Endüstri Parkı, endüstriyel simbiyoz uygulamalarının en dikkat çeken ve bilinen örneğidir. Bu endüstri parkında işletmeler arasında atık su, yeraltı suyu, elektrik ve buharın yanı sıra çeşitli atıkların değişimine dayanan iş birlikleri, uzun yıllar içerisinde kendiliğinden oluşmuş, çevresel ve ekonomik verimliliği artırarak bölgeye yeni istihdam olanakları, teknolojik iyileşme ve atık yönetimi maliyetlerinde azalma gibi ilave faydalar sağlamıştır (Banar, Özdemir vd, 2017).

Chertow 2000 yılının başında endüstriyel simbiyoz kavramını 5 ana başlıkta sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma ile endüstriyel simbiyozu konu olan malzeme ve atık paylaşımıyla ilgili 5 çeşit uygulama tanımlanmıştır (Özkan vd., 2018);

1. İşletmeler arası atık değişimi paylaşımı

Atık değişimi üzerinden yapılan uygulamalar geleneksel yöntemlerdendir. Genelde ömrü tamamlanmış atık ürün ve malzemelerin geri dönüştürülmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir. Belediyeler tarafından uygulanan atığın yönetilmesi uygulamaları bu konuda verilebilecek en iyi örneklerdendir. Bu yöntemin geleneksel bir yöntem olduğu ve endüstriyel simbiyoz kavramını tam olarak ifade etmediği değerlendirilmektedir. Çankırı'da ve TR82 bölgesinde ilk etapta geleneksel yöntemlerin oluşturulması, mevcut olanların altyapılarının geliştirilmesi ve çeşitlendirilmesi önem arz etmektedir.

2. İşletme ya da organizasyon üzerinden atık paylaşımı

Bu simbiyoz türü bir işletmedeki üretim süreçleri arasındaki malzemelerin değiştirilmesini esas almaktadır. İşletmenin bir şubesi dışında başka şubeleri arasında malzeme değiştirmesi ilk bakışta bu şekildeki paylaşım süreci endüstriyel simbiyoz kavramını çağırırsa da yalnızca bir işletmede olan ve çevresindeki başka işletmeleri dahil etmeyen bu tarz yaklaşımlarında endüstriyel simbiyoz kavramını tam olarak ifade etmediği değerlendirilmektedir. Çankırı'da işletmelerin bireysel olarak ya da organize sanayi bölgeleri müdürlüklerinin kendi atıklarını ya da bölgelerinde bulunan işletmelerin atıklarını geri kazandırmak için yapacakları çalışmalarda endüstriyel simbiyozun geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Ağaç işleri ile ilgili üretim yapan işletmelerin kendi atıklarını tekrar değerlendirmesi süreçleri bu simbiyoz türüne örnek olarak gösterilebilir.

3. Tanımlanmış/belirlenmiş bir alandaki eko-endüstriyel park alanında faaliyete geçmiş, konumlandırılmış işletmeler arasındaki paylaşım

Bir eko-endüstriyel parkta faaliyet gösteren işletmelerin yalnızca su, enerji ve malzeme değişimleri değil aynı zamanda ortak lojistik altyapılarının, pazarlama faaliyetlerinin, hizmet ve bilgi paylaşımı altyapılarının geliştirilmesi ve birbirleriyle entegrasyonunun sağlanmasını ifade etmektedir. Bu tarz yapıların kurulması ve işletilebilmesi endüstriyel simbiyoz kavramı için tam anlamıyla istenilen sistemlerdir. Organize sanayi bölgelerinde faaliyet gösteren işletmelerin birbirleriyle bu etkileşimi sağlayacak altyapıyı oluşturması bu açıdan önem arz etmektedir. Çankırı'da faaliyet gösteren organize sanayi bölgelerindeki işletmelerin bulundukları OSB içindeki diğer işletmelerle sistematik bir şekilde etkileşim kurmaları bu simbiyoz çeşidine örnek olarak gösterilebilir.

4. Yerleşik olmayan yerel işletmeler içindeki paylaşım

Hali hazırda belirli bir bölgede faaliyet gösteren işletmelerin birbirleri ile paylaşım altyapısı oluşturması ve yeni işletmelerin aralardaki boşlukları doldurması ile oluşacak simbiyoz paylaşımını ifade etmektedir. Bu tarzdaki uygulama yöntemi, birbiriyle bitişik olmayan ortalama 2,5 km'lik çapı olan sahada faaliyet gösteren işletmelerin birbiriyle olan etkileşimlerinden ortaya çıkmaktadır. İşletmeler birbiriyle etkileşim kurmak için özellikle konumlandırılmamış olsa da işletmelerin proseslerinin simbiyozla imkân sağlıyor olması önemlidir. OSB'lerde yeni işletmeler seçilirken aralarda boş kalan parsellerin bu şekilde planlı olarak simbiyoz oluşturacak şekilde işletmelere verilmesinin sağlanması atıkların değerlendirilmesi açısından da önem arz etmektedir.

5. Sanal olarak örgütlenmiş işletmeler içindeki paylaşım

Endüstriyel simbiyoz altyapısı oluşturmak için mevcut işletmelerin fiziken bir yerden başka bir yere taşınma süreci hem oldukça maliyetli olacağından hem de işletme yer seçimi birden fazla değişken içerdiğinden simbiyoz altyapısı kurmak bazı durumlarda zor olabilmektedir. Bunun için işletmelerin birbirlerine sanal olarak bağlanması önem arz etmektedir. Bazı durumlarda lojistik olarak taşıma maliyetleri artsa da çeşitli sektörlerden farklı farklı işletmelerin bulunması paylaşma/simbiyoz imkanlarını da artırmaktadır. Bu da bu sistemin tercih edilebilirliğini artırmaktadır. Türkiye'deki en iyi örneklerinden birisi döngüsel ekonomi platformu (www.donguseleekonomiplatformu.com) olarak dikkat çekmektedir. Bu platform Türkiye genelinde farklı işletmelerin proseslerindeki endüstriyel simbiyozla konu olabilecek malzemeleri değerlendirmek amacıyla etkileşimi geliştirmek için kurulmuştur. Çankırı'da faaliyet gösteren Ako Akü işletmesi bu platforma yeni üye olmuştur.

1.2. Ülkemizde Atık Yönetimi Yönetmeliği

Ülkemizde atıklar T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı "Atık Yönetimi Yönetmeliği" kapsamında değerlendirilmektedir. Ülkemizde, atıkların Bakanlık tarafından belirlenen esaslar dışındaki herhangi başka bir yöntem ile hem toplanması hem de ayrılması yasaklanmıştır. Atıkların ticari amaçlarla işlenmesi, toplanması, satışı, geri kazanılması ve/veya bertaraf edilmesi için Bakanlık ve/veya il müdürlüğünden izin ve/veya çevre lisansının alınmış olması, üretici/yetkilendirilmiş kuruluş olması, atık taşımaya yetkili/lisanslı taşıyıcılar olması gereklidir. Atıkların bulundukları/üretildikleri konuma hem en yakın hem de en uygun yere ulaştırılması ve en uygun metot ve teknolojilerin kullanılarak işlenmesi esastır (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015, md5f ve md5i-i).

İlgili yönetmelikte her atık kalemi için altı haneden oluşan bir kodlama sistemi belirlenmiş ve atıklar bu kodlama sistemine göre tanımlanmaktadır. Atıklar için nasıl bertaraf edileceklerine dair, bertaraf yöntemleri de kodlanarak belirtilmektedir (Örn: D10-Yakma(karada)). Ayrıca atıkların geri kazanımı ile ilgili kodlama ve bu kodların açıklamalarına da aynı yönetmeliğin eklerinde yer verilmiştir (Örn: R1 – Enerji üretimi amacıyla başlıca yakıt olarak veya başka şekillerde kullanma). Aynı yönetmeliğin eklerinde tehlikeli kabul edilen atıkların özellikleri ayrıca tanımlanmış ve detaylandırılmıştır (Örn: H1-patlayıcı, H2-oksitleyici, H3A-yüksek oranda alevlenir, H3B-Alevlenir, H4-tahriş edici).

2. ÇANKIRI İLİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ

Çankırı'da toplam 6 adet organize sanayi bölgesi olup 4 organize sanayi bölgesinin altyapısı tamamlanmış ve faal durumdadır. Çankırı'daki organize sanayi bölgeleri Çankırı'ya komşu illerin sınırlarında kurulmuşlardır. Çerkeş OSB Çankırı-Karabük ve Bolu il sınırlarında bulunmaktadır. Şabanözü ve Yakıncık OSB ise sırasıyla Ankara'nın Çubuk ve Akyurt ilçe sınırlarında kurulmuştur. Bu durum OSB'lerin çevresindeki illerle de etkileşiminin oluşmasını sağlamaktadır. Korgun OSB ise Çankırı merkeze en yakın OSB konumundadır. Harita'1'de Çankırı'daki OSB'lerin konumlarına yer verilmiştir. Faal olan OSB'lerdeki endüstriyel simbiyozla konu olabilecek atık malzemelerle ilgili bilgilere aşağıda detaylı yer verilmektedir.

Harita 2: Çankırı ve OSB'lerin Konumları



2.1. Çerkeş OSB'de Öne Çıkan Sektörler

Sektörel yoğunluğu belirlemek adına Çerkeş OSB'de faaliyet gösteren ve yatırımları devam eden işletmeler ikili NACE faaliyet kodlarına göre aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çerkeş OSB'de metal işleme, plastik geri dönüşümü, çorap imalatı ve ağaç işleri/kontrplak imalatı konuları ön plana çıkmaktadır. Kağıt imalatı yapacak olan bir işletmenin yatırımı devam etmektedir. Çerkeş OSB yaklaşık %83 doluluk oranına ulaşmış olup 230ha daha genişleme talebi bulunmaktadır. OSB'de bu genişleme alanı ile birlikte ilerleyen yıllarda yatırımların çeşitleneceği buna bağlı olarak endüstriyel simbiyozla konu olacak malzemelerin hem hacim olarak hem de çeşit olarak artabileceği değerlendirilmektedir.

Tablo 1: Çerkeş OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki İşletmeler ve Faaliyet Kodları

Sıra No	İşletme Adı	Faaliyet Durumu	Nace Faaliyet Kodu	Faaliyet Alanı
1	Kaşgarlı İnş. Ayakkabı Terlik Ltd. Şti.	Faal	15.20	Ayakkabı, bot, terlik vb. imalatı
2	Arman Filament San. Ltd. Şti.	Faal	22.21	Plastik geri dönüşümü, plastik tabaka, levha, tüp ve profil imalatı
3	Özgün Metal ve Tekstil San. Tic. Ltd. Şti.	Faal	14.31	Örme (trikotaj) ve tığ işi (kroşe) çorap imalatı
4	Eren Çelik Ahşap ve Metal Möble Ltd. Şti.	Faal	25.99	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer fabrikasyon metal ürünlerin imalatı
5	İLTEK Ambalaj Ürün. Ltd. Şti	İnşaat Aşaması nda	25.99	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer fabrikasyon metal ürünlerin imalatı
6	CA-KA Eğitim Araç. ve Oyuncak Ltd. Şti.	Faal	31.09	Diğer mobilyaların imalatı
7	DÜLGER Ağaç San. A.Ş.	Faal	16.21	Ahşap kaplama paneli ve ağaç esaslı panel imalatı
8	PİR-İNCİ Bijuteri İmalat San. A.Ş.	Faal	25.99	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer fabrikasyon metal ürünlerin imalatı
9	Polirem Kimya San. Tic. A.Ş.	Faal	22.29	Diğer plastik ürünlerin imalatı
10	Furkan Metal Kimya San. Dış. Tic. Ltd. Şti.	İnşaat Aşaması nda	25.50	Metallerin dövülmesi, preslenmesi, baskılanması ve yuvarlanması; toz metalürjisi
11	Haser Makina San.ve Tic. A.Ş.	İnşaat Aşaması nda	28.99	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer özel amaçlı makinelerin imalatı

Çankırı Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü sanayi sicil kayıt sisteminde kayıtlı olan işletmelerin atıkları ile ilgili endüstriyel simbiyozla konu olabilecek verileri incelendiğinde Çerkeş OSB'de toplam 697.690 kg atık malzeme çıkmaktadır. Bu malzemeler aşağıdaki tabloda sınıflandırılmaktadır;

Tablo 2: Çerkeş OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki Atık Kodları ve Malzeme Tanımları

Atık Kodu	Atık Malzemenin Tanımı	Atık Malzemenin Miktarı (kg)
38.12.31	Diğer tehlikesiz atıklar	560.410
38.11.58	Tehlikesiz Metal Atıklar	86.380
38.11.52	Kâğıt ve Karton Atıkları	50.200
38.11.55	Plastik Atıklar	750
Toplam		697.740

“38.12.31” kodunda yer alan 560.410 kg “diğer tehlikesiz atıkların %98’ini ağaç işlerinde faaliyet gösteren işletmelerin atıkları oluşturmaktadır. Bu atıklar geri dönüştürülebilir talaş ve ağaç parçalarından oluşmaktadır. “38.11.58” kodunda yer alan “tehlikesiz metal atıklar” ise OSB’de faaliyet gösteren metal imalatı yapan işletmelerin ana ürünlerini üretirken ortaya çıkan metallere oluşmaktadır. Bu atıklar geri dönüştürülebilir, ekonomik değeri olan, kıymetli malzemelerdir. İşletmelerle yapılan görüşmelerde metal tel çekme sırasında çıkan atık toz metallere asansörlerde denge ağırlığı olarak kullanıldığı bilgisi alınmıştır. Diğer metal atıkların ise ana metal üreticileri tarafından iade alındığı ve hammadde alırken fiyatlardan düşüldüğü gibi uygulamalar yapılmaktadır. “38.11.52” kodunda yer alan yaklaşık 50 ton ağırlığındaki “kâğıt ve karton atıkları” ise işletmelerin ürünlerini ambalajlamaları sırasında oluşan atık malzemeleri ifade etmektedir. Çerkeş OSB’de kâğıt geri dönüşümü üzerine bir tesisin yatırım planı bulunmaktadır. Çerkeş OSB’deki kâğıt ve karton atıklar, kurulması planlanan bu işletme tarafından da değerlendirilebilecektir. “38.11.55” kodunda yer alan “plastik atıklar”dan ise yaklaşık 750 kg malzeme çıkmaktadır. OSB bünyesinde bir adet plastik geri dönüşüm tesisi de bulunmaktadır. Tesiste hem plastik (polipropilen, polietilen, polivinilkarbon vb) geri dönüştürülmekte hem de monofilament imalatı yapılabilmektedir. Çankırı sanayisindeki toplam endüstriyel simbiyozla konu olabilecek atık malzemenin yaklaşık %5,7’sini (697.740 / 12.183.081) Çerkeş OSB’deki işletmeler oluşturmaktadır.

2.2. Korgun OSB Öne Çıkan Sektörler

Korgun OSB’de faaliyet gösteren işletmelerin yoğunlukla hangi sektörlerde olduğunu belirlemek amacıyla OSB’de faaliyet gösteren ve yatırımları devam eden işletmelerin ikili nace faaliyet koduna göre sınıflandırması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Korgun OSB’de metal işleme ve döküm, konfeksiyon ve ağaç işleri imalatı konuları ön plana çıkmaktadır. Korgun OSB, Çankırı’da kurulmuş olan ilk OSB olmasının yanında biyolojik arıtma tesisi olan tek organize sanayi bölgesidir. Korgun OSB’nin Kurşunlu ilçesi ile bağlantı yolunun tamamlanması sonrasında bu sanayi bölgesinde yatırımların artacağı ve çeşitleneceği değerlendirilmektedir.

Tablo 3: Korgun OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki İşletmeler ve Faaliyet Kodları

Sıra No	İşletme Adı	Faaliyet Durumu	Nace Faaliyet Kodu	Faaliyet Alanı
1	İşbir Yatak A.Ş.	Faal	31.03	Yatak İmalatı
2	Bente Mobilya San.A.Ş.	Faal	31.09	Diğer mobilyaların imalatı
3	Tuzcu Baba -Amine Özkan	Faal	10.84	Baharat, sos, sirke ve diğer çeşni maddelerinin imalatı (Tuz imalatı)
4	Gürmak Demiryolu Bağl.El.m.A.Ş.	Faal	25.94	Bağlantı malzemelerinin ve vida makinesi ürünlerinin imalatı
5	Ligum Kauçuk Merdane Üretimi San.ve Tic.A.Ş.	Faal	46.75	Kimyasal ürünlerin toptan ticareti
6	Kıcımın Tel AŞ.	Faal	25.93	Tel ürünleri, zincir ve yayların imalatı
7	Set Prefabrik Ltd.Şti.	Faal	26.11	Elektronik bileşenlerin imalatı
8	Mag Metal Ltd.Şti.	Faal	20.59	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer kimyasal ürünlerin imalatı
9	Artıbir Geri Dönüşüm Kimya San. ve Tic. A.Ş.	Proje Aşamasında	20.15	Kimyasal gübre ve azot bileşiklerinin imalatı
10	M Akaryakıt Ltd.Şti.	Faal	25.29	Metalden diğer tank, rezervuar ve konteynerler imalatı
11	Elif Makarna A.Ş.	Faal	10.73	Makarna, şehriye, kuskus ve benzeri unlu mamullerin imalatı
12	Tahsin Akü Ltd.Şti.	Faal	24.43	Kurşun, çinko ve kalay üretimi
13	Turco Medikal San.ve Tic.Ltd.Şti.	İnşaat Aşamasında	32.50	Tıbbi ve dişçilik ile ilgili araç ve gereçlerin imalatı
14	Çankırı Mak.Ltd.Şti.	Faal Değil	28.15	Rulman, dişli/dişli takımı, şanzıman ve tahrik elemanlarının imalatı
15	Filiz Ziraat Ltd.Şti.	Faal	29.20	Motorlu kara taşıtları karoseri (kaporta) imalatı; treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı
16	Hatipoğlu Ayak.Ltd.Şti.	Faal	15.20	Ayakkabı, bot, terlik vb. imalatı
17	Pekyücel Ltd.Şti.	Faal	10.85	Hazır yemek (esas olarak sebze içeren)
18	Lotus Döküm Makina Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.	Faal	24.51	Demir döküm
19	Farika Giyim Ltd.Şti.	Faal	14.13	Diğer dış giyim eşyaları imalatı
20	Ekocabin A.Ş.	Faal	31.02	Mutfak mobilyalarının imalatı

Korgun OSB'de "38.11.58" kodunda yer alan 455.245 kg "diğer tehlikesiz metal atık" oluşmaktadır. Korgun OSB'de oluşan toplam simbiyoza konu olabilecek atık malzemelerin %85'ini bu kalem tek başına oluşturmaktadır. Bu rakam Çankırı'da üretilen simbiyoza konu olabilecek metal atıkların yaklaşık

%35'ine (455.245 / 1.302.489) karşılık gelmektedir. Bu ürünler, OSB'de faaliyet gösteren metal imalatı yapan işletmelerin ana ürünlerini üretirken ortaya çıkan metallerden oluşmaktadır ve bu atıklarda geri dönüştürülebilir kıymetli malzemelerdir. "38.11.52" kodunda yer alan yaklaşık 47,5 ton ağırlığındaki "kâğıt ve karton atıkları" ise işletmelerin ürünlerini ambalajlamaları sırasında oluşan malzemeleri ifade etmektedir. "38.12.31" kodunda yer alan "diğer tehlikesiz atıklar"dan yaklaşık 32.145 kg malzemenin konfeksiyon ve metal için kullanılan (döküm ve kumlamada kullanılan) ürünlerden çıktığı değerlendirilmektedir.

Korgun OSB'de aşağıdaki tablodaki atık malzeme verilerine ilave olarak döküm sektöründe yıllık yaklaşık 2.000 ton yanmış cüruf (silis kumu, bentonit ve kömür tozu karışımı) ortaya çıkmaktadır. Bu ürün çimento tesislerinde ya da karayollarında dolgu malzemesi olarak da kullanılabilir. Bu ürün çimento tesislerinde ya da karayollarında dolgu malzemesi olarak da kullanılabilir.

Dünya genelinde yapılan çalışmalarda dökümden ortaya çıkan kumun %20 oranla hazır beton imalatında agrega yerine kullanılabilirliğini göstermektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda da benzer durumlar ortaya konulmaktadır. Bu kapsamda Bursa'da yapılan bir çalışmada hazır beton üretim tesisinin %20 oranında kullandığı agregayı %8 olarak kullanması durumunda beton santralinin yıllık olarak yaklaşık 60 bin dolar, döküm yapan tesisin ise yıllık olarak yaklaşık 300 bin dolar ilave gelir elde edebileceği sonucuna ulaşılmıştır (Kılıç ve Tüylü, 2019, s.99).

Bunlara ilave olarak Korgun OSB'de arıtmadan çıkan günlük 250 m³'lük deşarj suyu, biyolojik olarak deşarj standartlarına uygun bir şekilde kullanım suyu olarak Korgun OSB'den geçen çaya deşarj edilmektedir. Arıtma tesisinin kapasitesi halihazırda 2.000 m³/gün'dür.

Çankırı sanayisindeki toplam endüstriyel simbiyozla konu olabilecek atık malzemenin yaklaşık %4,4'ü (535.289 / 12.183.081) Korgun OSB'deki işletmeler tarafından oluşturulmaktadır.

Tablo 4: Korgun OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki Atık Kodları ve Malzeme Tanımları

Atık Kodu	Atık Malzemenin Tanımı	Atık Malzemenin Miktarı (kg)
38.11.58	Tehlikesiz Metal Atıklar	455.245
38.11.52	Kâğıt ve Karton Atıkları	47.520
38.12.31	Diğer Tehlikesiz Atıklar	32.145
38.12.29	Diğer Tehlikeli Atıklar	205
38.12.25	Atık Yağlar	150
38.12.56	Tekstil Atıkları	24
Toplam		535.289

2.3.Şabanözü OSB'de Öne Çıkan Sektörler

Şabanözü OSB diğer OSB'lere göre daha butik bir alandır ve doluluk oranı yüksek bir OSB'dir. OSB yaklaşık %83 doluluk oranına ulaşmış olup 54,9 ha daha genişleme talebi bulunmaktadır. OSB'deki üretim yapan işletmelerin yoğunlukla hangi sektörlerde olduğunu belirlemek için Şabanözü OSB'de faaliyet gösteren ve yatırımları devam eden işletmeler ikili nace faaliyet kodlarına göre aşağıdaki tabloda verilmiştir. Şabanözü OSB'de elektrikli ev aletleri imalatı, çorap imalatı, kâğıt ve plastik ambalaj imalatı ve metal işleri sektörleri ön plana çıkmaktadır.

Tablo 5: Şabanözü OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki İşletmeler ve Faaliyet Kodları

Sıra No	İşletme Adı	Faaliyet Durumu	Nace Faaliyet Kodu	Faaliyet Alanı
1	Ernamaş Mak. Tic. ve San. A. Ş	Faal	27.51	Elektrikli ev aletlerinin imalatı
2	Pars Parça Makine San. ve Tic. Ltd. Şti.	Faal	27.90	Diğer elektrikli ekipmanların imalatı
3	Avicena Sağlık Danış. İnsan Kay. Bilişim Tek. İma.San.Tic. Ltd.Şti.	Faal	32.50	Tıbbi ve dişçilik ile ilgili araç ve gereçlerin imalatı
4	Başarı Plastik Gıda San.Tic.Ltd.Şti.	Faal	22.29	Diğer plastik ürünlerin imalatı
5	Oratar Orta Anadolu Tarım Hayvan. Mak. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Faal	28.99	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer özel amaçlı makinelerin imalatı
6	Gelal Çorap San. ve Tic. A. Ş	Faal	14.31	Örme (trikotaj) ve tığ işi (kroşe) çorap imalatı
7	Hacıbayramoğlu Amb. San. Tic.Ltd.Şti	Faal	17.21	Oluklu kâğıt ve mukavva imalatı ile kâğıt ve mukavvadan yapılan muhafazaların imalatı
8	Enpak Matb. Amb. San. Ltd. Şti.	Faal	22.22	Plastik torba, çanta, poşet, çuval, kutu, damacana, şişe, makara vb. paketlenme malzemelerinin imalatı

Şabanözü OSB'de çıkan atıkların yaklaşık %65'ini 38.11.52 kodunda yer alan kâğıt ve karton atıkları oluşturmaktadır. Çankırı'da üretilen kâğıt ve karton atıklarının yaklaşık %78'i Şabanözü OSB'de oluşmaktadır. 38.11.55 kodunda yer alan plastik atıklar işletmelerin üretim sırasında hatlarda ürün değişimlerinde makinelerini ayarlarken veya proseslerden çıkan ürünlerden oluşmaktadır. Ürünlerin büyük çoğunluğu ya alternatif yerlerde kullanılmakta ya da geri dönüşüm tesislerine gönderilmektedir. 38.12.24 kodunda yer alan tehlikeli kimyasal atıklar ise lisanslı toplama merkezleri tarafından geri dönüştürülebilir boya çamuru olarak (atık kodu 08.01.13) toplanarak, gerekli proseslerden geçirildikten sonra çimento fabrikalarında yakıt olarak değerlendirilmektedir. Çankırı sanayisindeki toplam endüstriyel simbiyozla konu olabilecek atık malzemenin yaklaşık %17,5'ini (2.129.115 / 12.183.081) Şabanözü OSB'deki işletmeler oluşturmaktadır.

Tablo 6: Şabanözü OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki Atık Kodları ve Malzeme Tanımları

Atık Kodu	Atık Malzemenin Tanımı	Atık Malzemenin Miktarı (kg)
38.11.52	Kâğıt ve karton atıkları	1.378.784
38.11.55	Plastik atıklar	581.078
38.12.24	Tehlikeli kimyasal atıklar	75.275
38.12.31	Diğer tehlikesiz atıklar	42.168
38.12.29	Diğer tehlikeli atıklar	39.563
38.12.25	Atık yağlar	8.760
38.11.58	Tehlikesiz metal atıklar	3.462
38.12.27	Birincil pillerin, birincil bataryaların ve elektrik akümülatörlerinin atık ve hurdaları	25
Toplam		2.129.115

2.4.Yakınkent OSB'de Öne Çıkan Sektörler

Yakınkent OSB'de faaliyet gösteren işletmelerin yoğunlukla hangi sektörlerde olduğunu belirlemek amacıyla OSB'de faaliyet gösteren ve yatırımları devam eden işletmelerin ikili nace faaliyet koduna göre sınıflandırması aşağıdaki tabloda verilmiştir. Yakınkent OSB'de lastik, kauçuk, çorap imalatı, akü imalatı ve tel imalatı konuları ön plana çıkmaktadır. Yakınkent OSB Çankırı'nın en büyük organize sanayi bölgesi konumundadır. Bölgenin üretim kapasitesi ve istihdam açısından en büyük işletmeleri de bu organize sanayi bölgesinde bulunmaktadır. Organize sanayi bölgesinin Ankara-Çankırı il sınırında Ankara'ya 60km mesafede olması nedeniyle OSB'nin yatırım açısından büyük potansiyel barındırdığı değerlendirilmektedir.

Tablo 7: Yakınkent OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki İşletmeler ve Faaliyet Kodları

Sıra No	İşletme Adı	Faaliyet Durumu	Nace Faaliyet Kodu	Faaliyet Alanı
1	Sumitomo Rubber Ako Lastik San. ve Tic. AŞ	Faal	22.11	İç ve dış lastik imalatı; lastiğe sırt geçirilmesi ve yeniden işlenmesi
2	Alpin Çorap AŞ	Faal	14.31	Örme (trikotaj) ve tığ işi (kroşe) çorap imalatı
3	Abdulkadir Özcan AŞ	Faal	27.20	Akümülatör ve pil imalatı
4	Doğan Tel Örgü	İnşaat	25.93	Tel ürünleri, zincir ve yayların imalatı

Yakınkent OSB'de endüstriyel simbiyozla konu olabilecek atıkların yaklaşık %73'ünü 38.11.53-54-55 kodlarında yer alan kauçuk lastikler, kauçuklar ve plastikler oluşturmaktadır. Bu ürünlerden ayakkabılar için kauçuk taban imalatı, kauçuk atıklardan hayvan yatağı, dorse için tabanlık ve tampon takozu imalatı gerçekleştirilebilmektedir. Kullanılmış lastiklerde ise "Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği" kapsamında atık bertaraf çalışmaları bulunmaktadır. Kullanılmış lastikler piroliz işlemiyle karbon karası, tel, kauçuk olarak ayrılmakta ve bu ayrılan bileşenler lastik imalatında, metal endüstrisinde, tartan pist yapımında ve enerji geri kazanımında kullanılmaktadır. 38.11.58 kodunda yer alan tehlikesiz metal atıklar toplam 601 ton olarak gerçekleşmektedir. Bu metallerin işletmelerin içerde

kullandıkları ömrünü tamamlamış kalıplar, bakımdan kaynaklı değişen metal parçalar gibi metaller olduğu değerlendirilmektedir. 38.11.56 kodunda yer alan tekstil atıkları lisanslı işletmeler tarafından toplanarak geri dönüşüme gönderilmektedir. Bu atıklardan iplik imalatı yapılabileceği değerlendirilmektedir. 38.12.24 kodunda yer alan tehlikeli kimyasal atıklar Çevre Şehircilik Bakanlığı tarafından çevre lisansı ve onayı verilmiş tesisler tarafından toplanarak bertarafı sağlanmaktadır. 38.11.52 kodunda yer alan 150 ton kağıt ve karton atığı bulunmaktadır. Çankırı'daki kâğıt ve karton atığının yaklaşık %8,5'i bu OSB'de oluşmaktadır. Çankırı sanayisindeki toplam endüstriyel simbiyozla konu olabilecek atık malzemenin yaklaşık %56'sını (6.770.426 / 12.183.081) Yakınkent OSB'deki işletmeler oluşturmaktadır.

Tablo 8: Yakınkent OSB'de Öne Çıkan Sektörlerdeki Atık Kodları ve Malzeme Tanımları

Atık Kodu	Atık Malzemenin Tanımı	Atık Malzemenin Miktarı (kg)
38.11.53	Kullanılmış havalı (pnömatik) kauçuk lastikler	1.919.743
38.11.54	Diğer kauçuk atıklar	1.907.640
38.11.55	Plastik atıklar	1.093.933
38.11.58	Tehlikesiz metal atıklar	601.142
38.11.59	Başka yerde sınıflandırılmamış diğer tehlikesiz geri dönüştürülebilir atıklar	529.287
38.11.56	Tekstil atıkları	316.407
38.12.24	Tehlikeli kimyasal atıklar	192.143
38.11.52	Kâğıt ve karton atıkları	150.089
38.12.25	Atık yağlar	59.460
38.12.26	Tehlikeli metal atıklar	510
38.12.23	Diğer tıbbi tehlikeli atıklar	72
Toplam		6.770.426

3. İLDE ÖNE ÇIKAN ATIKLARIN BELİRLENMESİ VE YÖNTEMİ

Çankırı'da öne çıkan atıkların belirlenmesi amacıyla sanayi sicil belgesine kayıtlı işletmelerin 2020 yılı verileri derlenmiştir. Verilerin analizi ve kontrolleri yapılmış, veri girişlerinin hatalı olabileceği değerlendirilen dikkat çeken veriler işletmelerin yetkilileri ile görüşülerek teyit edilmiştir. Bu kapsamda sistemde kayıtlı olan 110 işletmenin 149 verisi incelenmiştir, işletmelerle yapılan görüşmeler neticesinde 2 işletmenin verilerini yanlış girdiği tespit edilerek bu veriler değerlendirmeye alınmamıştır ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca işletme yetkilileri ile de görüşülerek atıkların nerelerde kullanılabileceği ile ilgili Çankırı'da endüstriyel simbiyoz ve atık paylaşımına örnek olabilecek uygulamalarla ilgili bir matris oluşturulmuştur.

3.1.Çankırı'da Miktar Bakımından Öne Çıkan Atıklar

Çankırı'da üretim hacmi yüksek sanayi işletmelerinin çoğunlukla organize sanayi bölgelerinde toplanması, atık süreçlerinin yönetiminin daha kolay ve sistematik yapılabilmesi için uygun bir altyapı sunmaktadır.

Aşağıdaki tabloda Çankırı'da OSB'lerde çıkan toplam atık malzemelerin tonajları ve il genelindeki yüzdelere yer verilmektedir. Yakıncık ve Şabanözü OSB yaklaşık 9.000 ton atık miktarı ile Çankırı'daki simbiyoz konu olabilecek atık miktarının toplam %73'ünü oluşturmaktadır. Çerkeş ve Korgun OSB'de faaliyet gösteren işletmelerle diğer OSB'lerin dışında kalan işletmeler ise yaklaşık 3.000 ton ile kalan %27'lik kısmı oluşturmaktadır.

Tablo 9: Çankırı'da Atık Miktarları ve Atıkların Bulunduğu Alanlar

Sıra No	Alan Adı	OSB'den Çıkan Atık Miktarı (kg)	Toplam İçindeki Yüzdesi (%)
1	Çerkeş OSB	697.740	6
2	Korgun OSB	535.289	4
3	Şabanözü OSB	2.129.115	17
4	Yakıncık OSB	6.770.426	56
5	OSB Dışı	2.050.511	17
	Toplam	12.183.081	100

Aşağıdaki Tablo11 incelendiğinde Çankırı'da sanayi sicil belgeli işletmelerden çıkan endüstriyel simbiyoz konu olabilecek en fazla atığın "38.11.53-55 kodları" aralığında yer alan "kullanılmış hava kauçuk lastikler", "diğer kauçuk atıklar" ve "plastik atıklar"dan oluştuğu dikkat çekmektedir. Aşağıdaki Tablo11'de Çankırı'daki sanayi sicil belgeli işletmelerdeki atık miktarları incelendiğinde ilk 3 grupta yer alan atıkların, ildeki toplam atık miktarının %47'sini oluşturduğu dikkat çekmektedir. Kauçuk içeren atıkların toplanması ve süreçlerin yönetilmesi noktasındaki koordinasyon, bu malzemelerin tek bir noktadan çıkmasından dolayı, diğer atık malzemelerin koordinasyonuna göre daha kolaydır. Plastik atıkların (38.11.55) büyük bir çoğunluğu Çankırı merkez ve merkezin 50 km çapında faaliyet gösteren işletmelerden çıkan malzemelerden oluşmaktadır.

Çankırı'da "Ömrünü Tamamlamış Lastik (ÖTL)lerin Kontrolü Yönetmeliği" dahilinde lisans almış bir bertaraf tesisi bulunmamaktadır. İl dışından gelen lisanslı işletme tarafından toplanan ÖTL'ler ve kauçuklar geri dönüşüm tesislerinde, karbon karası üretiminde, tartan pistler için malzeme üretiminde, otomotiv yan sanayisinde (kauçuk paspas), konveyör üretimi vb sektörlerde hammadde olarak yeniden değerlendirilmektedir. Çankırı'da 2015-2018 yılları arasında geri dönüşüm tesislerine gönderilen toplam ÖTL miktarları aşağıdaki Tablo10'da verilmektedir (Çankırı İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu, 2020, s.58).

Tablo 10: Çankırı’da 2015-2018 Yılları Arasında Geri Kazanım Tesislerine Gönderilen ÖTL Miktarı (ton/yıl)

Yıllar	2015	2016	2017	2018
Miktar (ton)	33,5	311	1.314	2.069

Çankırı genelinde “38.11.52 atık kodu” altında yer alan “kağıt ve karton atık” malzemelerin toplamı 1.761,3 tondur. Bu rakamın 1.626,6 tonu organize sanayi bölgelerindeki işletmeler tarafından ortaya çıkarılmaktadır. Şabanözü ve Yakınkent OSB’deki işletmeler toplam 1.528 ton kağıt ve karton atıkları ile bu kod altındaki toplam atık malzemenin yaklaşık %94’ünü ortaya çıkarmaktadır.

38.11.59 kodunda yer alan başka yerde sınıflandırılmamış (b.y.s.) diğer tehlikesiz geri dönüştürülebilir atıklarda ise belediyenin asfalt şantiyesinde üretilen, agregadan geri dönüştürülen malzeme olarak asfalt altına serilen agrega taş tozu imalatı gerçekleştirilmektedir. Bu grupta yer alan 1.681 ton atığın yaklaşık %60’ı belediyenin asfalt şantiyesi tarafından ortaya çıkarılmaktadır ve ortaya çıkan bu atık ürün tekrar asfaltlama süreçlerinde il içinde değerlendirilmektedir. Kalan kısım ise Yakınkent OSB ve Korgun OSB’de faaliyet gösteren kauçuk ve mobilya imalatı yapan işletmeler tarafından ortaya çıkarılmaktadır.

38.11.58 kodunda yer alan tehlikesiz metal atıklar ise metal imalatının yapıldığı veya üretimdeki makinelerin metal yıpranan parçalarının, kalıpların vb. atıkları olarak ortaya çıkmaktadır. Diğer kodlardaki atıklarda lisanslı atık işletmeleri tarafından toplanarak atıkların bertarafı ve/veya geri dönüşüm süreçleri işletilmektedir.

Tablo 11: Çankırı’da Sanayi Sicil Belgeli İşletmelerdeki Atık Miktarları

Atık Kodu	Atık Adı	Atık Miktarı (kg)	Toplam Atık Yüzdesi (%)
38.11.53	Kullanılmış hava (pnomatik) kauçuk lastikler	1.925.143	15,8%
38.11.54	Diğer kauçuk Atıklar	1.907.640	15,7%
38.11.55	Plastik Atıklar	1.891.724	15,5%
38.11.52	Kâğıt ve Karton Atıkları	1.761.347	14,5%
38.11.59	B.Y.S. Diğer Tehlikesiz Geri Dönüştürülebilir Atıklar	1.681.350	13,8%
38.11.58	Tehlikesiz Metal Atıklar	1.302.489	10,7%
38.12.31	Diğer Tehlikesiz Atıklar + Plastik Atıklar	895.032	7,3%
38.11.56	Tekstil Atıkları	316.431	2,6%
38.12.24	Tehlikeli Kimyasal Atıklar	273.768	2,2%
38.12.26	Tehlikeli Metal Atıklar	115.670	0,9%
38.12.25	Atık Yağlar	71.902	0,6%
38.12.29	Diğer Tehlikeli Atıklar	40.488	0,3%
38.12.23	Diğer Tıbbi Tehlikeli Atıklar	72	0,0%
38.12.27	Birincil pillerin, birincil bataryaların ve elektrik akümülatörlerinin atık ve hurdaları	25	0,0%
	Toplam	12.183.081	100

3.2. Çankırı'da Örnek Olabilecek Uygulamalar

Atık kodlarına göre Çankırı'da faaliyet gösteren sanayi sicil belgeli işletmelerin atıklarının, hangi NACE kodunda faaliyet gösteren sektörlerdeki işletmeler tarafından kullanılabileceği ile ilgili aşağıdaki tabloda bir matris oluşturulmuştur.

Tablo 12: Çankırı'daki Atık Kodları ve Atıkları Olabilecek İşletmelerin Eşleştirilmesi Matrisi

Ürünü Alabilecek İşletmeler, Nace Kodları ve Açıklamaları										
	Nace Kodları	17.21.12	20.60.02	22.19.05	24.51.13	38.11.01	38.21.01	38.32.01	38.32.02	
ES'ye Konu Olabilecek Atık Kodu ve Açıklaması	Nace Kodu Açıklamaları	Kâğıt veya mukavvadan koli kutu ve benzeri muhafaza imalatı	Sentetik filament ipliği ve sentetik monofilamentle rin şeritlerin ve benzerlerinin imalatı	Kauçuk ayakkabı/bot tabanları ve ayakkabı/botları n diğer kauçuk parçalarının imalatı	Demir Döküm	Tehlikesiz atıkların toplanması (çöpler, geri dönüştürülebilir maddeler, tekstil atıkları, vb.)	Tehlikesiz atıkların ıslahı, bertaraf edilmesi ve bertarafı için depolama alanlarının işletilmesi	Tasnif edilmiş metal atıklar, hurdalar ve diğer parçaların geri kazanılması	Tasnif edilmiş metal dışı atıklar, hurdalar ve diğer parçaların geri kazanılması	
	38.11.53- Kullanılmış hava (pnomatik) kauçuk lastikler						*			
	38.11.54- Diğer kauçuk Atıklar			*						
	38.11.55-Plastik Atıklar		*						*	
	38.11.52- Kâğıt ve Karton Atıkları	*								
	38.11.59-B.Y.S. Diğer Tehlikesiz Geri Dönüştürülebilir Atıklar						*			

		Ürünü Alabilecek İşletmeler, Nace Kodları ve Açıklamaları									
	Nace Kodları	17.21.12	20.60.02	22.19.05	24.51.13	38.11.01	38.21.01	38.32.01	38.32.02		
	38.11.58- Tehlikesiz Metal Atıklar				*			*			
	38.12.31-Diğer Tehlikesiz Atıklar + Plastik Atıklar		*								
	38.11.56-Tekstil Atıkları					*					

4. SONUÇ

Endüstriyel simbiyoz, en genel tanımıyla bir işletmenin üretim süreçlerinden ortaya çıkan atıklarının başka bir işletmenin üretim süreçlerinde hammadde, yardımcı vb. olarak kullanılması durumunu ifade etmektedir. Avrupa Birliği (AB) 11 Aralık 2019 tarihinde, 2050 yılını hedef göstererek karbon/net sera gazı salınımını sıfırlayacak “Yeşil Mutabakat” metnini yayınladı. Bu metin ile AB yalnız iklim değişimi politika metnini değil, bununla birlikte ekonomik bir değişim programının da genel çerçevesini belirlemiş oldu. Bu kapsamda önümüzdeki birkaç yılda endüstriyel simbiyoz, karbon ayak izi, yeşil ekonomi, yeşil dönüşüm, atıkların geri kazandırılması, atıkların sıfırlanması gibi kavramlar günlük yaşamımızda karşımıza daha fazla çıkacağı değerlendirilmektedir. Önümüzdeki yıllarda ülkemizdeki işletmelerin, kurum ve kuruluşların AB yeşil mutabakat kapsamında dönüşümünün sağlanması amacıyla hem Bakanlıklarımız hem de uluslararası kuruluşlar aracılığıyla farklı destek programları sunulacağı değerlendirilmektedir. Bu programlardan azami oranda faydalanmak için birtakım çalışmaların önceden yapılmış olmasının da önemli olacağı değerlendirilmektedir. Bu kapsamda ilimizde endüstriyel simbiyoz kapsamında bir çalışma yaparak farkındalık oluşturmak ve bölgemizdeki aktörlerin bu konulara dikkatini çekmek amacıyla bu rapor oluşturulmuştur. Bu raporun yapılacak olan akademik çalışmaları ve diğer kurumlar tarafından yapılacak raporlama çalışmalarına da katkı sağlaması amaçlanmıştır.

Oluşturulan rapor kapsamında Çankırı’da faaliyet gösteren sanayi sicil belgeli sanayi işletmelerinin atıklarının il genelinde ve organize sanayi bölgeleri özelinde değerlendirilmesi yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda hangi atıkların hangi NACE kodu altında faaliyet gösteren işletmeler tarafından alınabileceği ve geri dönüştürülebileceği ile ilgili bir matris oluşturularak endüstriyel simbiyozla konu olabilecek “atık ürün – atık ürünü kullanabilecek” işletme eşleştirmesi yapılmıştır.

Çankırı’da sanayi sicil belgeli işletmelerde 2020 yılında toplam 12.183 ton atık malzeme ortaya çıkmıştır. Bu atık malzemelerin %83’üne karşılık gelen 10.133 tonu organize sanayi bölgelerinde faaliyet gösteren işletmeler tarafından üretilmiştir. İlimizdeki atıkların yaklaşık %31,5’ini ömrünü tamamlamış lastikler ve kauçuk atıkları oluşturmaktadır. Bu kapsamda ilimizde “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği” dahilinde lisans almış bertaraf tesisi bulunmadığından bu atık ürünler ilimiz dışındaki lisanslı bertaraf tesisinde işlenmektedir. En fazla dikkat çeken diğer atıklar ise sırasıyla plastik, kâğıt-karton, tehlikesiz metal, başka yerde sınıflandırılmamış diğer tehlikesiz geri dönüştürülebilir atıklar olarak dikkat çekmektedir. İlimizde öne çıkan bu atıkların büyük bir çoğunluğunun ekonomik değeri bulunmaktadır ve işletmeler bu atıkları lisanslı işletmeler aracılığıyla geri dönüştürülmesi için yönlendirmektedir. İlimizde kâğıt geri dönüşümü ve üretimi yapacak olan bir işletmenin yatırımları devam etmekte olup, organize sanayi bölgelerimizde bir adet plastik geri dönüşüm tesisi bulunmaktadır.

5. KAYNAKÇA

Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015, Resmî Gazete Sayı: 29314

Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm>

Banar, M., Özdemir A., Günkaya, Z. ve Özkan, A. (2017). Sanayide Temiz Üretim ve Döngüsel Ekonomiye Geçişte Endüstriyel Simbiyoz Yaklaşımı: Bir Değerlendirme

Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/368774>

Balbay, Ş., Sarıhan, A. ve Avşar, E. (2021). Dünya’da ve Türkiye’de “Döngüsel Ekonomi / Endüstriyel Sürdürülebilirlik” Yaklaşımı

Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1879706>

Chertow, M.R. (2000). Industrial Symbiosis: Literature & Taxonomy. Annual Review of Energy & The Environment

Erişim adresi: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.energy.25.1.313>

Çankırı İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu, (2020). Çankırı Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

Erişim adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/cankiri_2019_cevre_durum_raporu-20200921185813.pdf

Demircioğlu, E.N. ve Ever, D. (2020). Döngüsel Ekonomiye Geçişte Endüstriyel Simbiyozun Maliyetler Üzerindeki Etkisi

Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1234416>

Gümüş, Ç.T. (2016). Eko Endüstriyel Parklar İçin Temiz Üretim ve Endüstriyel Simbiyoz Karar Destek Sisteminin Geliştirilmesi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Erişim adresi:
<http://earsiv.etu.edu.tr/bitstream/handle/20.500.11851/2211/427892.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kılıç, M.Y., Tüylü, M. (2019). Bursa’daki Atık Döküm Kumlarının Endüstriyel Simbiyoz ile Hazır Beton Üretiminde Hammadde Olarak Kullanımı

Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/665107>

Özkan, A., Günkaya, Z., Özdemir, A. Ve Banar, M. (2018). Sanayide Temiz Üretim ve Döngüsel Ekonomiye Geçişte Endüstriyel Simbiyoz Yaklaşımı: Bir Değerlendirme

Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/368774>

Uslu, G. Ve Erbay, E.R. (2017). Yeni Bir Sürdürülebilir Üretim Modeli Endüstriyel Simbiyoz ve Trakya Bölgesindeki Potansiyel Uygulamaları

Erişim adresi: http://www.ibaness.org/bnejss/2017_03_03/015_Erbay_and_Uslu.pdf

TTGV - <https://www.ttgiv.org.tr/tr/ekosistem-gelistirme/devam-eden-projeler>



**T.C. KUZEY ANADOLU
KALKINMA AJANSI**
NORTH ANATOLIAN DEVELOPMENT AGENCY

Bölgemizin Pazarlası, Özgün Fikirlerin Referans Noktası

Kuzeykent Mahallesi Kayın Sokak No:9 37150 Merkez/KASTAMONU

Tel: 0 (366) 212 58 52 – Faks: 0 (366) 212 58 55

E-posta: bilgi@kuzka.gov.tr | www.kuzka.gov.tr

E-ISBN: 978-625-8409-03-1

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz.