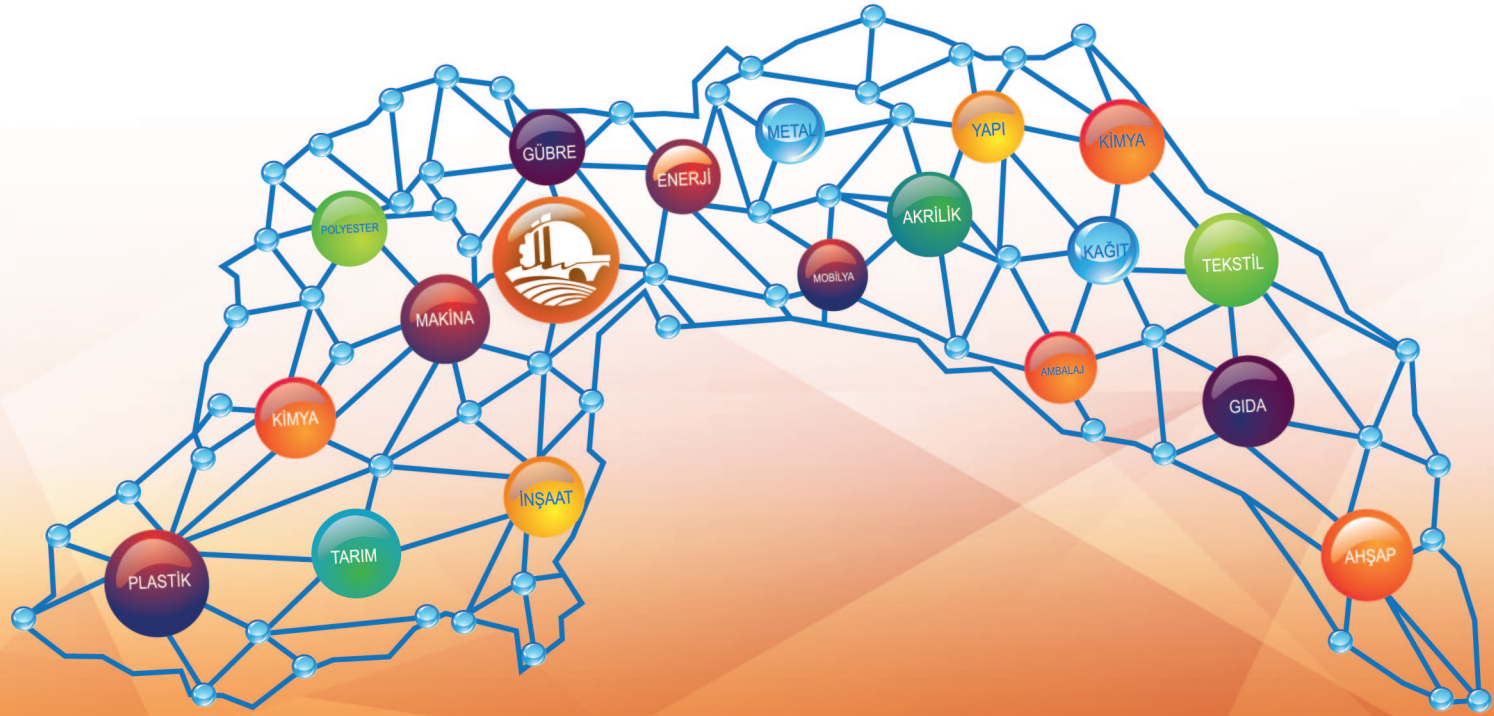




ANTALYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDE ENDÜSTRİYEL SİMBİYOZ VE EKO-VERİMLİLİK PROJESİ

Eylül 2015 – Eylül 2017







ANTALYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDE ENDÜSTRİYEL SİMBİYOZ VE EKO-VERİMLİLİK PROJESİ

Eylül 2015 – Eylül 2017



“Bu katalog KOSGEB’in desteklediği ‘Antalya Organize Sanayi Bölgesinde Endüstriyel Simbiyoz ve Eko-Verimlilik Projesi’ 2015 yılı Meslek Kuruluşu Proje Destek Programı kapsamında hazırlanmıştır. İçerik ile ilgili sorumluluk Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı ve Antalya Organize Sanayi Bölge Müdürlüğüne aittir ve KOSGEB’in görüşlerini içermez.”

Tüm hakları saklıdır.

Bu proje, sahiplerinin izni olmaksızın hiçbir şekilde kopyalanamaz, dağıtılamaz, elektronik ve mekanik ortamlarda çoğaltılamaz.

ANTALYA 2017

PROJE EKİBİ

Proje Antalya Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü (Antalya OSB) tarafından Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) işbirliğiyle yürütülmektedir.

ANTALYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ

Proje Ekibi:

Ali BAHAR
Antalya OSB Yönetim Kurulu Başkanı

İlhan METİN
Antalya OSB Müdürü

Sema KAYHAN
Antalya OSB Çevre ve Atıksu İşletme Müdürü

Ece CEPHANECİ
Antalya OSB Arıtma ve Atıksu İşletme Şefi

1. Kısım 5. Cadde No:5 Döşemealtı - Antalya
T. (242) 258 11 00 Dahili : 710 - 711
F. (242) 258 11 04
Web : www.antalyaosb.org.tr
E-Posta : semakayhan@antalyaosb.org.tr
antalyaosb@antalyaosb.org.tr

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

Proje Ekibi:

Evren BÜKÜLMEZ
Proje Yöneticisi

Merve YAŞAROĞLU
Uzman

Ferda ULUTAŞ İŞEVİ
Proje Danışmanı

Cyberpark Cyberplaza
B-Blok Kat:5-6 Bilkent 06800 ANKARA
T. (312) 265 02 72
F. (312) 265 02 62
Web : www.ttgiv.org.tr
E-Posta: cevre@ttgv.org.tr



BAŞKANIN MESAJI

Antalya Organize Sanayi Bölgesi olarak Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı işbirliği ile yürüttüğümüz, KOSGEB tarafından da desteklenen Antalya OSB'de Endüstriyel Simbiyoz ve Eko Verimlilik Projesi'nin 24 ay süren etabını başarıyla sonlandırmanın gururunu yaşıyoruz. Eylül 2015-Eylül 2017 tarihleri arasında gerçekleştirdiğimiz projemiz ile Antalya Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren firmaların öncelikle birbirlerinin atıklarından faydalanmasına zemin hazırlanması, firmalarımız arasında kaynakların kullanımıyla ilgili ortaklık kültürünün gelişmesi, Endüstriyel Simbiyoz ve Eko-Verimlilikle ilgili farkındalığın artırılarak bu alandaki faaliyetlerin yaygınlaştırılmasının sağlanması hedeflenmiştir. Ülkemizde bugüne kadar eko-verimlilik ve endüstriyel simbiyoz alanında yürütülmüş çalışmalardan elde edilen deneyim ve çıktıların özellikle OSB'lerde uygulama örneğini ortaya koyan öncü bir proje olmuştur.

'Birbirine fiziksel olarak yakın olup, normalde birbirinden bağımsız çalışan iki veya daha fazla ekonomik işletmenin bir araya gelerek malzeme, enerji, su veya yan ürünlerin fiziksel değişimi de dahil olmak üzere, her türlü varlığın, lojistik ve uzmanlık kaynaklarının paylaşımı ya da ortak kullanımı' anlamına gelen Endüstriyel Simbiyoz ile ortaklık kültürünün benimsenmesi, ortak satın alma, ortak

pazarlama, ortak eğitim gibi konularda işbirliklerinin temeli atılmıştır. Birbirinden bağımsız işletmeler, daha sürdürülebilir ve yenilikçi bir kaynak kullanımını çerçevesinde bir araya gelerek, firmalar arası simbiyotik ilişkileri oluşturacak, kaynak tüketiminin azaltılması, atıkların kaynağında önlenecek ya da azaltılarak daha verimli, çevre dostu üretim ve hizmet süreçlerinin uygulanması, bu yolla hem çevre performansının iyileştirilmesi hem de ekonomik kazanım sağlanması yoluyla rekabet gücünün artırılması sağlanacaktır.

Bu projeye Bölgedeki endüstriyel simbiyoz uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik farkındalığın artırılması çalışmaları yapılmış, bölgesel ve sektörel analizler yapılarak mevcut potansiyelin ve stratejinin belirlenmesi, etüd ve fizibilite çalışmaları yürütülmüş, bölge içi ve Antalya ili genelinde iletişim faaliyetleri geliştirilerek endüstriyel simbiyoz uygulamalarının sürdürülebilirliği ve yaygınlaştırılması için gerekli altyapı oluşturulmuştur.

24 ay süren titiz çalışmalar Bölgemiz için eko-endüstriyel park ya da yeşil OSB olma yolunda önemli bir adım olmuştur. Bölgesel bazda yürütülen endüstriyel simbiyoz ve eko-verimlilik projelerini takiben belli bir OSB içinde hayat bulan ilk projedir. Ayrıca Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının paralel olarak yürütmekte olduğu "Türkiye İçin Yeşil OSB

Çerçevesinin Geliştirilmesi Projesi" ile de bir sinerji yaratmış olup bu durum hem Antalya OSB hem de Bakanlık açısından önemli fırsatlar sunmuştur.

Endüstriyel simbiyoz ve eko-verimliliğin pek çok yönüyle desteklenmekte olduğu bu ortamda Antalya Organize Sanayi Bölgesinde Endüstriyel Simbiyoz ve Eko-verimlilik Projesi'nin sunduğu somut çıktılar daha da önem kazanacaktır. Bu kapsamda, hayata geçirilen uygulamalar ve potansiyel kazanımlar ve hali hazırda devamı gelebilecek pek çok çalışmanın hem Antalya OSB hem de diğer OSB'ler için yol açıcı olacağına inancımız tamdır.

En başından bu yana belirttiğimiz gibi Endüstriyel Simbiyoz ve Eko-Verimlilik yalnızca bir proje değil, endüstriyel kaynaklı çevresel ve sosyal problemlerin önüne geçmeyi hedefleyen bir yaklaşımdır. Yapmış olduğumuz çalışmalar neticesinde geliştirilen firmalar arası işbirliklerinin artarak devamını diliyor, saygılarımı sunuyorum.

Ali BAHAR

Antalya OSB Müteşebbis Heyet Bşk. V.
Antalya OSB Yönetim Kurulu Başkanı

PROJEDE NELER YAPILDI ?



Belirlenen amaç ve hedeflerin gerçekleşmesine yönelik olarak proje faaliyetleri 5 aşama olarak tasarlanmıştır.

Sektörel ve Çevresel Analiz

Projenin ilk adımı olarak, Antalya ili sanayisine yönelik sektörel dağılım, çevresel problemler ve öne çıkan atıklar ile ilgili mevcut veriler ve raporlar derlenerek analiz edilmiştir. Antalya ilinde özellikle gıda ürünleri, metalik olmayan mineral ürünler, kauçuk ve plastik ürünler, fabrikasyon metal ürünleri, vb. imalat sektörlerinin yanı sıra imalat dışı tarım, hayvancılık, madencilik, taş ocakçılığı, inşaat ve belediyeler önemli sektörler olarak ortaya çıkmıştır. Atık olarak da özellikle sera atıkları ve hayvan gübresi, madencilik atıkları, inşaat ve yıkım atıkları, organik atıklar, atıksu arıtma tesisi çamurları, peynir altı suyu, zeytin karasuyu vb. imalat sanayi atıklarına dikkat çekilmiştir. Aynı şekilde, Antalya OSB ile ilgili sektörel dağılım ve öne çıkan sektörler

değerlendirilmiştir. Antalya OSB'deki sektör çeşitliliği özellikle endüstriyel simbiyoz açısından önemli bir avantaj olarak görülmüştür. Antalya OSB sektörel yapısının Antalya ili sanayisi ile büyük ölçüde örtüştüğü, bu durumun öne çıkan atıklara da yansıdığı sonucuna varılmıştır. Bu kapsamda mevcut veri ve raporların incelenmesinin yanı sıra, Antalya ilinden ilgili paydaşlarla görüşmeler gerçekleştirilmiş, OSB içinde de bazı firmalarla görüşülerek ilk bilgilendirmeler yapılmış, görüş ve öneriler alınmıştır. Elde edilen bulgular ile birlikte ilgili literatür bilgileri değerlendirilmiş, hem Antalya ili hem de Antalya OSB için endüstriyel simbiyoz potansiyelleri makro ölçekte ve sektörel bazda belirlenmiştir.



Yapılan ön çalışmalar ve ilk paydaş ziyaretlerini takiben projenin açılış toplantısı gerçekleştirilmiştir. OSB içinden ve dışından toplam 64 kişinin katıldığı toplantıda katılımcılara eko-verimlilik ve endüstriyel simbiyoz kavramları hakkında bilgi verilerek proje faaliyetleri tanıtılmış, katılımcıların görüşleri alınmıştır. Bunu takiben, OSB firmalarına yönelik iki günlük eko-verimlilik ve endüstriyel simbiyoz eğitimi verilmiştir. Toplam 25 kişinin katılım

gösterdiği eğitimde eko-verimlilik, endüstriyel simbiyoz ve enerji verimliliği ile ilgili temel prensipler ve uygulama esasları anlatılmış, grup çalışmaları ve uygulamalı örnekler gerçekleştirilmiştir. Söz konusu eğitim faaliyeti aynı zamanda firmaların olası simbiyotik ilişkileri tartışmaya başlamaları için önemli bir fırsat olmuştur.



Potansiyel ve Kapasite Belirleme Çalışmaları, OSB firmalarına ve OSB yönetimine yönelik olmak üzere iki farklı çalışma olarak planlanmıştır.

OSB firmalarına yönelik olarak, eko-verimlilik ve endüstriyel simbiyoz parametrelerine ilişkin veri temini amacıyla anket çalışmaları yürütülmüştür. Firma ziyaretleriyle de desteklenen çalışmalar sonucunda toplam 50 firmadan veri temin edilmiştir. Ayrıca, endüstriyel simbiyoz olanaklarını belirlemek üzere sinerji çalıştay gerçekleştirilmiştir. 19 farklı firmadan 30 kişinin katıldığı çalıştayı 40'ın üzerinde endüstriyel simbiyoz olanağı çıkmıştır. Çalıştay öncesi ve sonrası görüşmelerden çıkan olanaklarla birlikte toplam 50 olanak firmalara iletilmiştir. Buna paralel olarak, firma bazında gerçekleştirilecek örnek temiz üretim (eko-verimlilik) etütlerine yönelik üç firma belirlenerek etüt çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Mermer işleme, süt ürünleri ve balık işleme sektörlerinde faaliyet gösteren bu üç firmada hammadde, kimyasal madde, su ve enerji tüketimleri ve atıkların azaltılmasına yönelik öneriler oluşturulmuş ve firmalara iletilmiştir. Firmalara sektörleri doğrultusunda takip etmeleri gereken eko-verimlilik performans göstergeleri ile birlikte iletilmiş olan önerilerden bazı örnekler şunlardır:

- Ekipman-malzeme değişiklikleri
- Manuel uygulamalardan makinalara geçiş
- Bireysel hızlı dondurma sistemine geçiş
- Kimyasal kalıntıların ve döküntülerinin önlenmesi
- Belli noktalarda su tüketimlerinin ölçülmesi
- Sürekli su gerektirmeyen proseslerde sensörlü sistemlerin kullanılması
- Atıksudaki organik yağın geri kazanılması
- Atıkların yerinde geri kazanılarak katma değerli ürün (amino asit) üretimi
- Özellikle ortam temizliğine yönelik olarak nozüllü hortumların ve su tabancalarının kullanımı
- Basınçlı hava sistemindeki kaçakların önlenmesi, ihtiyaca uygun basınç seviyesinde hava kullanılması

- Enerji verimli EFF3 motorlara geçilmesi
- Kazan sisteminin optimizasyonu
- Trijenerasyon uygulaması ile elektrik, ısı ve soğuk su üretimi
- Güneş duvarı sisteminin doğal gaz ile hibritlenerek kurutma amaçlı kullanılması
- Isı pompası kullanılarak soğutma sistemine takviye sağlanması
- Bina klima sıcaklıklarının ayarlanması
- Yoğun güneş ışığı alan bina camlarına güneş ışınımını yansıtıcı özelliğe sahip kaplama uygulaması
- Çatı alanı güneş paneli uygulaması

OSB Yönetiminin değerlendirilmesine yönelik olarak ise uluslararası örnekler ve kaynaklardan yararlanılarak sürdürülebilir üretim yaklaşımı üzerine kurulmuş sanayi bölgelerine ait özellikler derlenmiş, Antalya OSB için eko-endüstriyel park kriter seti oluşturulmuştur. Antalya OSB Müteşebbis Heyeti ve Bölge Müdürlüğü tarafından bu kriterler değerlendirilmiş, buna ek olarak Dış Paydaş Toplantısı ve Çalıştayı düzenlenerek OSB firmalarının yanı sıra yerel ve ulusal paydaşların görüşleri de alınmıştır. Söz konusu etkinliğe toplam 62 kişi katılmış, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı temsilcileri bilgilendirme sunumları yaparken Kalkınma Bakanlığı, KOSGEB ve Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı temsilcileri de toplantıda yer almıştır. Antalya OSB firmaları ve yerel kuruluşlara ek olarak farklı bölgelerdeki OSB'lerden de katılım gerçekleştirilmiştir. Çalıştay sonucunda, aşağıdaki kriterler katılımcılar tarafından öncelikli olarak belirlenmiştir:

- Bölge için ekonomik, sosyal, çevresel açıdan bütünsel ve uzun vadeli planlamanın yapılması
- Atık yönetimi (atıkların azaltılması, önlenmesi, geri dönüşümü, bölge içinde değerlendirilmesi, vb.)
- Kaynak verimliliği ve endüstriyel simbiyoz uygulamalarının yaygınlaştırılması



4

Uygulama ve Fizibilite Örnekleri

Endüstriyel Simbiyoz Çalıştayı, firma ziyaretleri, literatür çalışmaları ve OSB Yönetiminin değerlendirilmesi çıktıları doğrultusunda ortaya çıkan endüstriyel simbiyoz olanaklarına yönelik olarak ilgili firmalarla sürekli iletişim halinde olunmuş, gerekli analiz ve deneme çalışmaları yürütülmüştür. Buna paralel olarak, belirlenen 3 simbiyoz olanağı için fizibilite çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, mermer çamuru kekinin ve yapı kimyasalları artık hammaddelerinin gübre üretiminde kullanılması, alkollü içecek üretiminden çıkan alkol içerikli yan ürünlerden yeni bir ürün (gizlilik nedeniyle bilgisi

verilememektedir) üretilmesi ve OSB Bölge Müdürlüğü ve OSB firmalarının yemek atıklarından kompost üretilmesi ile ilgili fizibilite çalışmaları yürütülmüştür. Fizibilite çalışmalarında teknik ve ekonomik analizlerin yanı sıra mevzuat ile ilgili değerlendirmeler de yapılmıştır. Bu süre içinde iyi bir uygulama örneği olarak; alkol üretiminde çıkan karbondioksitten kuru buz ve sıvı karbondioksit elde edilerek çeşitli sektörlerde kullanılmasına yönelik yatırım çalışmaları başlamıştır. Fizibilite çalışması olarak ele alınmayan çeşitli simbiyoz olanakları için de firmalarla olan bağlantılar ve değerlendirme çalışmaları devam etmiştir.



5

Kapanış ve Yaygınlaştırma Faaliyetleri

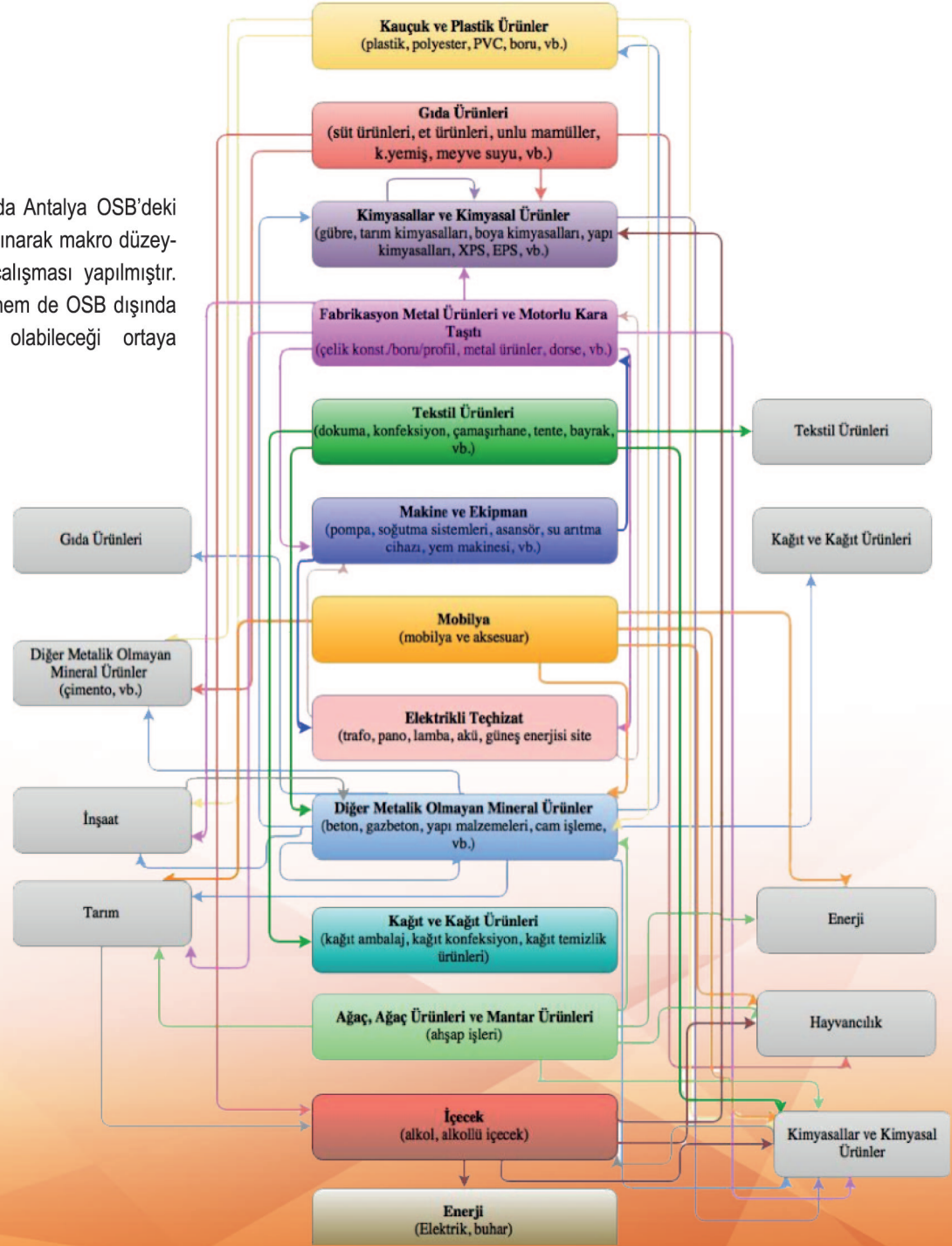
Antalya OSB'de Endüstriyel Simbiyoz ve Eko-Verimlilik Projesi, ülkemizde sürdürülebilir üretimin iki önemli ayağı olan eko-verimlilik ve endüstriyel simbiyoz kavramlarının birlikte ele alınarak bir OSB'de uygulandığı ilk proje olmuştur. Bu proje ile Antalya OSB'de ciddi bir altyapı oluşturulurken diğer OSB'ler ve diğer

bölgeler için de örnek olunacaktır. Bu bağlamda, proje çıktılarının hem OSB içinde ve hem yerel bazda hem de ulusal bazda yaygınlaştırılması projenin önemli adımlarından biridir. Bu kapsamda bir Kapanış Toplantısı organize edilmiş olup bilgi paylaşımı bundan sonra da devam edecektir.

ANTALYA OSB'DE ENDÜSTRİYEL SİMBİYOZ



Projenin başlangıç aşamasında Antalya OSB'deki firmalar ve sektörler dikkate alınarak makro düzeyde bir potansiyel belirleme çalışması yapılmıştır. Buna göre, hem OSB içinde hem de OSB dışında farklı simbiyoz ilişkilerinin olabileceği ortaya konmuştur.



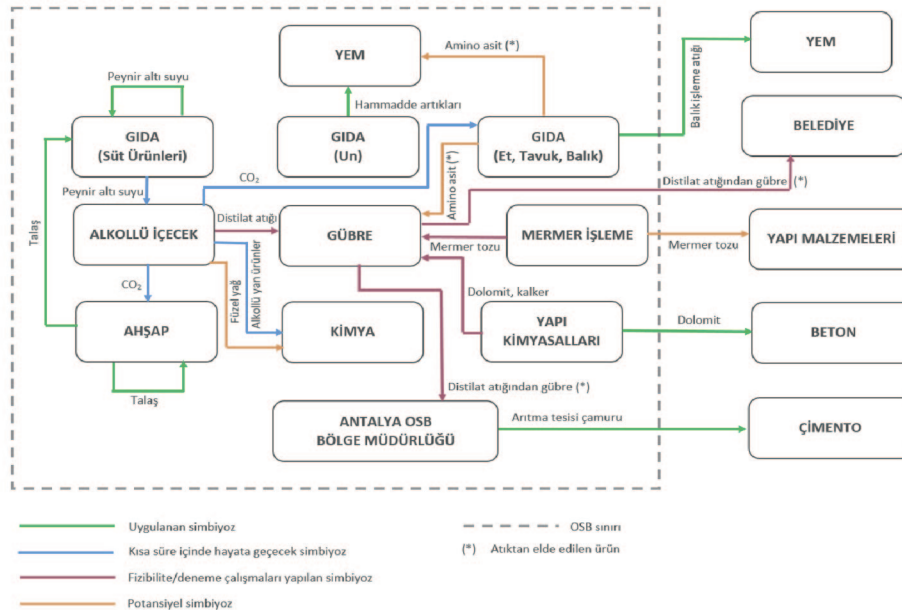
Proje kapsamında ise projenin başından itibaren ilgili etkinliklere katılım sağlayarak bilgi paylaşımında bulunan firmalar ve sektörler öncelikli olmak üzere çok sayıda simbiyoz potansiyeli gündeme gelmiş ve üzerinde çalışılmıştır. Buna paralel olarak, hali hazırda devam eden ve firmaların kendi aralarındaki etkileşimlerle ortaya çıkan diğer simbiyotik ilişkiler hakkında da bilgi sahibi olunmuştur. Proje kapsamında gündeme gelen olanaklardan bazı örnekler şunlardır:

- * Mermer işleme tesisinden kaynaklanan filtre kekinin (inert atık) gübre üretiminde kullanılması
- * Antalya OSB'deki yapı kimyasalları üretimi yapan firmalardan çıkan tozların (ince kalker, dolomit, vb.) gübre üretiminde değerlendirilmesi
- * Antalya OSB'deki yapı kimyasalları üretimi yapan firmalardan çıkan tozların (ince kalker, dolomit, vb.) beton üretiminde değerlendirilmesi
- * Alkollü içecek üretiminden çıkan alkol içeren yan ürünlerden (ilk mahsul) yeni ürün üretimi
- * Alkollü içecek üretiminden çıkan füzal yağ atığının esterlerine ayrıştırılarak aroma maddesi üretimi
- * Alkollü içecek üretiminden çıkan sıvı distilat atığının toprak besleyici olarak değerlendirilmesi
- * Peynir üretiminden çıkan peynir altı suyunun (ya da tozunun) alkol üretiminde laktoz kaynağı olarak kullanılması
- * Antalya Alkollü İçecek üretiminde fermantasyondan çıkan

CO₂'den kuru buz ve sıvı CO₂ üretilmesi ve bunun çeşitli sektörlerde kullanılması

- * Peynir üretiminden çıkan peynir altı suyunun (ya da tozunun) gübre üretiminde kullanılması
- * Antalya OSB'deki tavuk, balık ve et işleme tesislerinden çıkan çeşitli atıklardan amino asit üretimi
- * Antalya OSB'deki ahşap işleyen tesislerden çıkan talaş ve kırık atıklarının değerlendirilmesi
- * Cam kırığı atıklarının gazbeton üretiminde ince agrega olarak kullanılması
- * Meyve posa atıklarının toprakta ve/veya gübre yapımında kullanılması
- * Antalya OSB Bölge Müdürlüğü ve bazı firmalardan çıkan yemek atıklarından kompost üretimi
- * Antalya OSB park bahçe atıklarından (ve firmalardan yüklü miktarda çıkan organik atıklardan) kompost üretimi

Belirlenen simbiyoz olanaklarından bazıları için teknik çalışmalar tamamlanarak yatırım aşamasına gelinmiştir. Bazıları ile ilgili deneme ve fizibilite süreci devam etmektedir. Diğer olanaklardan bazılarının kapsamlı Ar-Ge çalışmaları gerektirdiği belirlenerek zaman içinde ele alınabilecekleri görülmüştür. Antalya OSB'deki mevcut ve potansiyel simbiyoz ağları Şekil 2'de gösterilmektedir.



SONUÇ



Sonuçlar ve Kazanımlar

Antalya Organize Sanayi Bölgesinde Endüstriyel Simbiyoz ve Eko-verimlilik Projesi, Antalya OSB için eko-endüstriyel park ya da yeşil OSB olma yolunda önemli bir adım olmuştur. Bu proje, bölgesel bazda yürütülen endüstriyel simbiyoz ve eko-verimlilik projelerini takiben belli bir OSB içinde hayat bulan ilk projedir. Projede daha önceki pek çok deneyimden OSB uygulaması olarak yararlanılırken, yeni çalışmalara da yer verilmiştir. Bu çalışmalardan biri de, OSB Yönetiminin eko-endüstriyel park ve sürdürülebilir sanayi bölgesi kriterleri çerçevesinde analiz edilerek önerilerin ve önceliklerin belirlenmesi olmuştur. Proje kapsamındaki dikkate değer gelişmelerden biri de iki firma ve Antalya OSB Bölge Müdürlüğü'nün taraf olduğu Ortak Ar-Ge Projesi olmuş, taraflarca imzalanan protokol çerçevesinde yürütülen çalışmalar ile Antalya Organize Sanayi Bölgesinde Endüstriyel Simbiyoz ve Eko-Verimlilik Projesi için önemli sonuçlar ortaya çıkarmıştır.

Bu proje, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının paralel olarak yürütmekte olduğu "Türkiye İçin Yeşil OSB Çerçevesinin Geliştirilmesi Projesi" ile de bir sinerji yaratmış olup, bu durum hem Antalya OSB hem de Bakanlık açısından önemli fırsatlar sunmaktadır.

Ülkemizde endüstriyel simbiyoza daha fazla imkan sağlamakta olan atık yönetimi mevzuatındaki gelişmelerle birlikte özellikle OSB'ler ve OSB'de faaliyet gösteren firmalar için de yeni olanakların ve fırsatların gündeme geleceği düşünülmektedir.

Endüstriyel simbiyoz ve eko-verimliliğin pek çok yönüyle desteklenmekte olduğu bu ortamda Antalya Organize Sanayi Bölgesinde Endüstriyel Simbiyoz ve Eko-verimlilik Projesi'nin sunduğu somut çıktılar daha da önemli olacaktır. Bu kapsamda, hayata geçirilen uygulamalar ve potansiyel kazanımlar ve hali hazırda devamı gelebilecek pek çok çalışmanın hem Antalya OSB hem de diğer OSB'ler için yol açıcı olacağına inanıyoruz.

5 ENDÜSTRİYEL SİMBİYOZ UYGULAMASI POTANSİYEL KAZANIMLARI

Çevre-Verimlilik	
Değerlendirilen atık ve atıksu (ton/yıl)	85.050
Su tasarrufu (m ³ /yıl)	75.000
Doğal kaynak-hammadde ikamesi (ton/yıl)	91.600
Atıksu azaltımı (m ³ /yıl)	75.000
Yan ürün kullanımı (ton/yıl)	4.100
CO ₂ azaltımı (ton/yıl)	3.800
Sosyal - İşbirliği	
Yeni istihdam (kişi)	9
Yeni girişim (adet)	1
Katılım sağlayan kurum/kuruluş sayısı	11
Ekonomik - Rekabet	
Yeni ürün (çeşit) (adet)	9
Yeni ürün (miktar) (ton/yıl)	115,700
Yatırım maliyeti (TL)	5,000,000
Yıllık net kazanç (TL)	8,000,000
Geri ödeme süresi (yıl)	< 1

3 EKO-VERİMLİLİK ETÜDÜ ÇIKTILARININ POTANSİYEL KAZANIMLARI

Çevre-Verimlilik	
Elektrik tasarrufu (kWh/yıl)	2.285.200
Doğalgaz tasarrufu (m ³ /yıl)	740.000
Elektrik üretimi (güneş paneli ile) (kWh/yıl)	4.900.000
Su tasarrufu (m ³ /yıl)	28.350
Atıksu azaltımı (m ³ /yıl)	21.800
Kimyasal madde azaltımı (kg/yıl)	5.500
CO ₂ azaltımı (ton/yıl)	55.200
Ekonomik – Rekabet (güneş paneli yatırımı hariç)	
Yatırım maliyeti (TL)	3,500,000
Yıllık net kazanç (TL)	2,000,000
Geri ödeme süresi (yıl)	< 2
Ekonomik - Rekabet (güneş paneli yatırımı dahil)	
Yatırım maliyeti (TL)	12,500,000
Yıllık net kazanç (TL)	4,200,000
Geri ödeme süresi (yıl)	3

Eko-Verimlilik ve Endüstriyel Simbiyoz

Eko-verimlilik (temiz üretim), ürün ve hizmet eldesi süreçlerinde girdilerin daha verimli kullanılarak, "hammadde kayıplarının azaltılması ve kirliliğin kaynağında önlenmesi ya da azaltılmasına yönelik olarak gerçekleştirilen teknolojik ve/veya yönetsel uygulamalar" olarak tanımlanabilir. Bu yaklaşım ile hammadde, enerji ve su kullanımı daha verimli hale getirilerek, doğal kaynakların kullanımı ve atık oluşumu en aza indirilebilmektedir. Eko-verimlilik, yüksek verime sahip üretim teknoloji ve yöntemlerinin kullanımıyla, aynı miktarda üretim için daha az doğal kaynak ve enerji kullanımı ve daha az atık üretimi prensibine dayanmaktadır. Eko-verimlilik, üretimde verimliliği artırarak, hem çevresel hem de ekonomik fayda sağlanması anlamına gelmektedir. "Enerji verimliliği" konusu da eko-verimlilik yaklaşımının önemli boyutlarından biridir. Eko-verimlilik yaklaşımı,

- Hammadde kullanımının azaltımı
- Kaynakta atık azaltımı
- Enerji verimliliğinin artırılması
- Tehlikeli kimyasal madde kullanımının azaltılması
- Çevreye duyarlı tasarım
- Ürün dayanıklılığının ve ömrünün artırılması
- Geri kazanım, geri dönüşüm, yeniden kullanım
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı
- Atıkların değerlendirilmesi

uygulamalarının ürün, üretim ve hizmetlere entegre edilerek maliyetlerin azaltılması, çevresel performansın geliştirilmesi ve rekabet avantajı sağlanması anlamına gelmektedir.

Eko-verimlilik kapsamındaki uygulama ve önlemler genellikle "belli bir işletmenin sınırları içinde" gerçekleştirilen ve esas olarak kaynak verimliliğini hedefleyen iyileştirme faaliyetlerini ifade

etmektedir. Diğer taraftan, kavram olarak 1990'larda, uygulama olarak ise çok daha öncesinde gelişmeye başlayan endüstriyel simbiyoz yaklaşımı endüstriyel işletmeleri bir eko-sistem olarak ele almakta ve işletmeler arası işbirliklerinin geliştirilmesi ile kaynak verimliliği ve atık azaltımı yönünde daha da etkin çözümler oluşturulabileceğini ortaya koymaktadır.

Endüstriyel simbiyoz tercihen birbirine fiziksel olarak yakın olup, normalde birbirlerinden bağımsız çalışan iki veya daha fazla endüstriyel işletmenin bir araya gelerek hem çevresel performansı hem de rekabet gücünü artıracak uzun süreli ortaklıklar kurması ve dayanışma içinde çalışmasını ifade eder. Endüstriyel simbiyozun en temel uygulanma şekli birbirine yakın işletmeler arasında madde (atık, yan ürün, su) ve enerjinin değişimi ve yeniden kullanılmasıdır. Yapılacak alışverişin iki taraf açısından da ekonomik ve/veya çevresel avantajlar getirmesi, her iki tarafın da süreçten fayda sağlaması esastır.

Özellikle 2000'li yıllardan itibaren endüstriyel simbiyozun uygulama alanı genişlemiş, yapılacak alışverişin fizibilitesi uygun olduğu sürece işletmeler arası yakınlığın bir koşul olmadığı görülmüştür. Bunun yanı sıra, işletmeler arasında yapılacak işbirlikleri madde alışverişi ile sınırlı olmayıp, tüm kaynakların etkin kullanımına yönelik farklı işbirlikleri de söz konusu olmaktadır. Örnek olarak, insan kaynakları, lojistik ve ulaşım olanakları, analiz ve izleme hizmetleri, iletişim ve pazarlama gibi pek çok alanda ortaklaştırma ve paylaşım faaliyetleri mümkün olabilmektedir. Farklı alanlardaki endüstriyel simbiyoz uygulamaları belli bir yönetim altında faaliyetlerini yürüten sanayi bölgeleri için önemli bir fırsat ve gelişme aracıdır.

EKO-ENDÜSTRİYEL PARKLAR



EKO-ENDÜSTRİYEL PARKLAR

Endüstriyel simbiyoz ile birlikte gelişen bir diğer kavram da “eko-endüstriyel park”tır. Eko-endüstriyel park (EEP) “kaynak ve çevre yönetiminde işbirliği yaparak ekonomik ve çevresel performansını, rekabetçiliğini ve ortak menfaatlerini artırmak isteyen, üretim ve hizmet sektörlerindeki işletmelerin oluşturduğu topluluk” olarak tanımlanmıştır. İşletmeler, EEP yaklaşımı çerçevesinde; çevre ve kaynak (enerji, su, madde, atık, vs.) yönetimine ilişkin konuları birlikte yürütmeye yönelik olarak benzer vizyon ve hedefleri benimsemekte ve işbirliği yapmaktadırlar. Endüstri bölgeleri ve organize sanayi bölgelerinin bu yaklaşıma göre faaliyet göstermeleri mümkündür. Bu tür bölgeler kurulum aşamasında bu şekilde tasarlanabileceği gibi mevcut bölgelerin EEP'ye dönüşümleri de mümkün olabilmektedir. EEP yaklaşımının temelinde üç ana prensip olmalıdır:

- 1) EEP içinde yer alan işletmelerin kendi içlerinde eko-verimlilik yaklaşımını benimsemiş, kaynak verimliliği ve atık azaltımına yönelik önlemleri almış olmaları
- 2) Aktif ve etkin bir EEP yönetiminin koordinasyonunda ve sağladığı altyapı ve hizmetler sayesinde, hem işletmeler arası işbirliklerinin gerçekleştirilmesi hem de etkin bir kaynak verimliliği ve çevre yönetim anlayışının sürdürülmesi
- 3) EEP'nin kendi içinde olduğu kadar, dışındaki işletmelerle ve diğer sanayi bölgeleriyle, hatta sanayi dışı farklı sektörlerle de etkileşim halinde olması

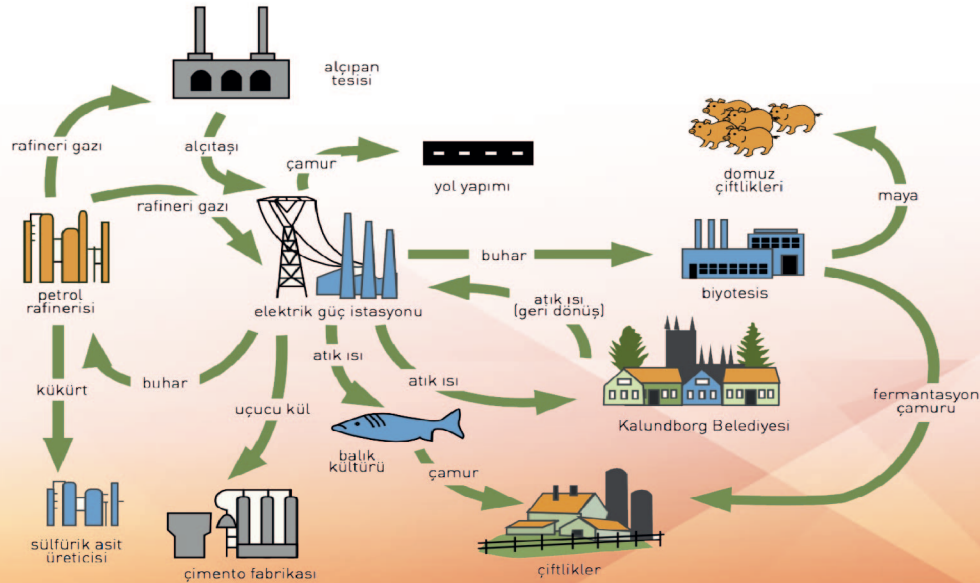


Bu çerçevede, birbirini tamamlayan eko-verimlilik ve endüstriyel simbiyoz yaklaşımlarının gerek işletmelerce, gerekse EEP yönetimine benimsenmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle endüstriyel simbiyoz EEP'lerde yer alan işletmelerin elde ettiği toplam kazanım işletmelerin ayrı ayrı sağlayacağı kazanımların toplamından fazladır, diğer bir ifadeyle sinerjik bir etki yaratılmaktadır. Burada kritik olan, söz konusu işbirliği ağının EEP yönetimi tarafından sistemli olarak ve sürdürülebilir bir biçimde işletilmesidir. EEP'lerde işletmelerin birbirlerine yakın olması ve EEP yönetiminin koordinasyonu çok önemli avantajlar getirmektedir, işletmeler arasındaki işbirliği olanaklarını, ortak hizmet alanlarını ve kazanımlarını artırmaktadır.

EKO-ENDÜSTRİYEL PARKLAR

Danimarka'daki Kalundborg Sanayi Bölgesi hem endüstriyel simbiyoz hem de eko-endüstriyel park için ilk ve en önemli örneklerden biridir. 1970'lerden bu yana süren, işletmelerin kendi inisiyatifleriyle başlatılmış ve devam eden ilk ve en başarılı örneklerden biridir. Sistemin esasları işletmeler arasındaki madde değişimlerine dayanmaktadır. İlk olarak 8 kurucu üye ile başlayıp bugün 32 ana işbirliği anlaşmasının devam ettiği bir çevre ve kaynak yönetim ağı olarak da tanımlanabilir. Son dönemde özellikle Ar-Ge ve inovasyon odaklı olarak geliştirilmektedir. Bugüne kadar kaynak verimliliğine yönelik ciddi kazanımlarla 250 milyon \$'dan fazla toplam kazanç elde edilmiştir.

- 265.000 ton / yıl CO₂ emisyonu azaltımı
- 3 milyon m³ / yıl su geri kazanımı
- 15 milyon GJ enerji değerinde proses buharı (75.000 evin yıllık elektrik tüketimine denk)
- 15 milyon m² / yıl alçı duvarına denk gelen alçı taşı kazanımı
- 150.000 ton/yıl biyokütleinin gübreye dönüştürülerek toplam gübre ihtiyacının %60'ının bu şekilde sağlanması
- 250 milyon \$'dan fazla toplam kazanç



*Kaynak: Kalundborg Endüstriyel Ekosistemi, Danimarka



TARAFLAR



TARAFLAR

ANTALYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

Organize sanayi bölgeleri değişik dönemlerde, özellikle ihracata dayalı kalkınma stratejisini benimsemiş ülkeler tarafından, ihracatı arttırmanın en önemli araçlarından biri olarak görülmüş ve kullanılmıştır. Uygulama biçimi itibariyle genelde gelişmekte olan ülkelerde üretim ağırlıklı "ihraç ürünleri işleme bölgeleri", gelişmiş ülkelerde ise ticari ağırlıklı "serbest ticaret bölgeleri" şeklinde istihdamı ve ticareti yaygınlaştırmak amacıyla kullanılmaktadır. Türkiye'de organize sanayi bölgelerinin kurulmasıyla ilgili en önemli gelişme 1960 yılında açıklanan "Planlı Kalkınma" programının uygulanması ile yaşanmıştır.

1976 yılında Antalya Ticaret Sanayi Odası öncülüğünde, 09.06.1976 tarih ve 7/12106 sayılı Bakanlar Kurulu Kararnamesi ile Antalya'da organize sanayi bölgesi kurulmasına karar verilmiştir. Yer ve sınırları tespit edilerek ülkemizde kurulan ilk organize sanayi bölgelerinden biri olma özelliğini taşımaktadır.

Bölgemiz şehir merkezine 26 kilometre, Akdeniz Üniversitesine 25 kilometre, Antalya Limanına 35 kilometre, havaalanına 40 kilometre uzaklıktadır. Ayrıca 90 kilometre uzaklıktaki Burdur'da demiryolu bulunmaktadır.

Antalya Organize Sanayi Bölgesi I. Kısım alanı: 198 Ha, 2. Kısım alanı: 186 Ha, 1 nolu Tevsi Alanı: 84 Ha, 2 nolu Tevsi Alanı: 194 Ha, 3 Nolu Tevsi Alanı: 30 Ha olup toplam 692 hektarlık alandan oluşmaktadır. Bölgede tescil bekleyenler de dahil olmak üzere 328 adet çeşitli büyüklükte sanayi parseli bulunmaktadır.

Antalya ilinin turizm dokusuyla uyumlu çevre kirliliği yaratmayan ticaret yapmaya özen gösteren bölgemizde faaliyet gösteren başlıca sektörlerimiz Gıda, Ahşap-Mobilya, Kağıt-Ambalaj, Tarım-Gübre-Kimya, Makina-Metal-Enerji, Plastik-Polyester-Akrilik, İnşaat-Yapı ve Tekstil'dir.

Dünya ve Türk turizm sektörünün en önemli merkezlerinden biri olan Antalya ilinde, turizm sektörünü destekleyecek sanayi yatırımlarının da bulunması kaçınılmaz bir gerekliliktir. Binlerce yıllık tarihi ile açık hava müzesi, doğal güzellikleri, denizi ve güneşi ile tabiat harikası olan ilimizin; ihtiyaçlarını dikkate alarak, çevre kirliliğine sebep olmayacak sanayi türlerini seçmek. Sanayi yatırımlarını bir araya toplayıp, düşük maliyetli ve her türlü altyapısı hazırlanmış sanayi parsellerini üretmek, tahsis etmek, yapım ve işletme aşamalarında kontrol etmek, gelişmelerini sağlamak bölgemizin amacıdır.

TARAFLAR

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) 1991 yılında kamu-özel sektör işbirliği ile Türkiye’de özel sektörün teknoloji ve inovasyon faaliyetlerinin desteklenerek teknolojinin gerçek dünya ile buluşturulması amacı ile kuruldu. Kar amacı gütmeyen ancak gerçekleştirdiği faaliyetlerden sağladığı gelirlerle yeni kaynaklar yaratarak faaliyetlerini çeşitlendirmeyi ve ülke ekosistemine ilk örnekleri tanıtmayı amaçlayan bir kurumdur. Bu faaliyetlerden biri de TTGV’nin ilk olarak ülkemizle tanıştırdığı ve çeşitli bölgelerde uygulamaya aldığı endüstriyel simbiyoz ve ekoverimlilik programlarıdır.

TTGV, “Teknoloji Üreten Bir Türkiye” vizyonunu destekleyecek katma değerli iş, süreç ve ürünler için referans ve kapasite oluşturma faaliyetlerinde, gelişmiş bir ekosistemin yeni model geliştiricisi ve öncüsü olmak hedefindedir. Öğrenmeye ve denemeye açık yapısıyla tecrübelerini, fikir ve politika önerilerini ekosistem ile paylaşan ve farklı uzmanlıkları bir araya getirerek etkin bir çözüm platformu oluşturan bir kurumdur.

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) 1991 yılında kamu-özel sektör işbirliği ile Türkiye’de özel sektörün teknoloji ve inovasyon faaliyetlerinin desteklenerek teknolojinin gerçek dünya ile buluşturulması amacı ile kuruldu. Kar amacı gütmeyen ancak gerçekleştirdiği faaliyetlerden sağladığı gelirlerle yeni kaynaklar yaratarak faaliyetlerini çeşitlendirmeyi ve ülke ekosistemine ilk örnekleri tanıtmayı amaçlayan bir kurumdur. Bu faaliyetlerden biri de TTGV’nin ilk olarak ülkemizle tanıştırdığı ve çeşitli bölgelerde uygulamaya aldığı endüstriyel simbiyoz ve ekoverimlilik programlarıdır.

TTGV, “Teknoloji Üreten Bir Türkiye” vizyonunu destekleyecek katma değerli iş, süreç ve ürünler için referans ve kapasite oluşturma faaliyetlerinde, gelişmiş bir ekosistemin yeni model geliştiricisi ve öncüsü olmak hedefindedir. Öğrenmeye ve denemeye açık yapısıyla tecrübelerini, fikir ve politika önerilerini ekosistem ile paylaşan ve farklı uzmanlıkları bir araya getirerek etkin bir çözüm platformu oluşturan bir kurumdur.

NOTLAR :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





ANTALYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

1. Kısım 5. Cadde No:5 Döşemealtı - Antalya
T. 0242 258 11 00 Dahili : 710 - 711
F. 0242 258 11 04
Web : www.antalyaosb.org.tr
E-Posta : semakayhan@antalyaosb.org.tr
antalyaosb@antalyaosb.org.tr



TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

Cyberpark Cyberplaza
B-Blok Kat:5-6 Bilkent 06800 ANKARA
Tel: (312) 265 02 72
Faks: (312) 265 02 62
E-Posta: cevre@ttgv.org.tr
Web : www.ttgv.org.tr