

Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim için Yeşil Rekabet

Doç.Dr. Nilgün Kıran Cılız

Boğaziçi Üniversitesi Sürdürülebilir Kalkınma ve Temiz Üretim Merkezi

Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü

34342 Bebek, İstanbul, Türkiye



Boğaziçi Üniversitesi
Sürdürülebilir Kalkınma ve Temiz Üretim Merkezi

Boğaziçi Üniversitesi, Sürdürülebilir Kalkınma ve Temiz Üretim Merkezi (R.G. 29.11.2007) **disiplinlerarası** bilgi ve deneyim aracılığı ile sürdürülebilir kalkınma ve ilgili paydaşlar ile yakın işbirliği içerisinde **yenilikçi teknoloji ve yönetim sistemleri** transferini hedeflemektedir.

öncelikle “sürdürülebilir kampüs hayatı”...

sürdürülebilir üretim ve tüketim konuları kapsamında çevresel, ekonomik, sosyal ve kültürel yönleri ele alarak

- uygulamalı araştırmalar gerçekleştirmek, desteklemek,
- ilgili hissedarlar arasında bağlantılar, işbirliği ve ağ kurmak (ulusal ve uluslararası)



Boğaziçi Üniversitesi
Sürdürülebilir Kalkınma ve Temiz Üretim Merkezi

Çalışma grupları;

- Bir yaşam döngüsü bakış açısı ile sürdürülebilir üretim

1. Tedarik zincirlerinde kurumsal sosyal sorumluluk

2. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesinde Yaşam Döngüsü Yönetimi

3. Sürdürülebilir Ürün/Hizmet Sistemleri

4. Stratejik Sürdürülebilirlik Yönetimi

- Belirli sektörler için sürdürülebilirlik-temiz üretim-uygulamaları; enerji; yeşil binalar; turizm; üretim sektörleri (tekstil, çimento, gıda, kimya, deri ,elektronik vb).



Merkez, disiplinler arası bilgi ve deneyim aracılığıyla küresel toplum için sürdürülebilir kalkınma ve ilgili paydaşlar ile yakın işbirliği içerisinde yenilikçi teknoloji transferi sağlamaktadır.

Yurtiçi ve yurtdışı esaslı çeşitli kurum ve kuruluşlar Merkeze desteklerini belirtmiş ve temsilcilerini görevlendirmişlerdir.

Ulusal; T.C.Çevre ve Orman Bakanlığı, REC-Türkiye, TTGV, TÜBİTAK, TÜSİAD,İSO, KSO, KAKAD, bazı STK Uluslararası; UNEP, RAC/CP, PREPARE, erSpç



Boğaziçi Üniversitesi
Sürdürülebilir Kalkınma ve Temiz Üretim Merkezi

Üretim sektörü için sürdürülebilir üretim ve tüketim yaklaşımları iki temel nedenle gerçekleşmektedir;

iç kaynaklı etkiler

dış kaynaklı etkiler



EKÖK Direktifi (2008/1/EC)

Mevcut En İyi Teknik'lerin Avrupa Sanayisinin Rekabet gücü üzerindeki etkileri

- sadece boru sonu çözümler sürdürülebilir kalkınma kapsamına girmemektedir.
- sürdürülebilir çevresel performans sergileyenler (BAT'i erken kabul etmiş olanlar) rekabet gücü açısından avantajlı olmaktadır.



EKÖK Direktifi (2008/1/EC)

İzin alabilme koşulları

- Yetkili bir merci tarafından bütün koşulların sağlandığının tespit edilmesi
- Bütün koşulların sağlanmış olması
- Çevre kirliliğine karşı bütün tedbirlerin alınmış olması
- Mevcut en iyi teknikleri (BAT) kullanılması.



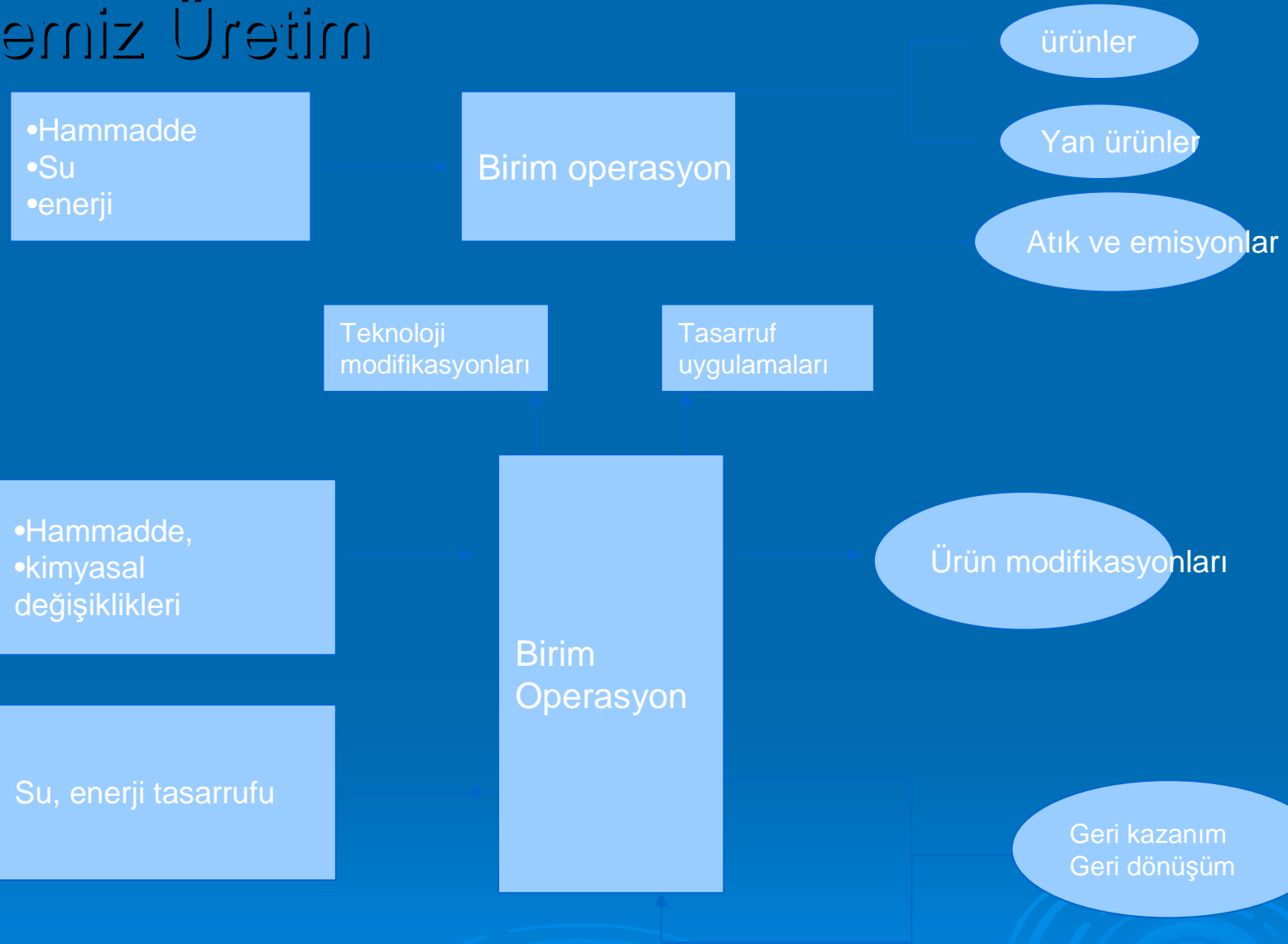
EKÖK Direktifi (2008/1/EC)

İzin alabilme koşulları

- Ciddi bir kirlilik olmaması
- Atıklarla ilgili bir yönetim planı olması
- Atıklardan kazanım sağlanması veya çevre üzerine çok daha az bir atık etkisi yaratılması



Temiz Üretim



•çevresel verimlilik (EKÖK kapsamında)

Klasik arıtma tesisleri

çevre problemleri bir boyuttan diğere taşınır

ek arıtma faaliyetleri için ek harcamalar

birçok acil çevre problemlerini azaltmada yetersizlik

Üretim kapasitesi arttırılmadan ek yatırım ve işletim maliyetlerinin getirilmesi

Toplam üretim kapasitesinde azalma

Entegre çevre teknolojileri

daha az kirlilik oluşmasına bağlı olarak enerji ve hammadde tasarruf

emisyonlarda azalma

klasik arıtma sistemleri ile azaltılamayacak çevre problemlerini önleme potansiyeli

Daha fazla verim için enerji ve hammadde maliyetlerinde azalma

Toplam üretimde artış

Yönetim ve arıtma maliyetlerinde düşüş

Satın alma tasarruf kalemlerinin yaratılması

Enerji tasarrufu yaratılması

Rekabet ortamının gelişmesi

Olası risklerde azalma



TEMİZ ÜRETİME e ilgi/ihtiyaç

Planlama ve Organizasyon Aşaması

1. Yönetim taahhhütünün sağlanması
2. Bariyer ve çözümlerinin belirlenmesi
3. Tesis çapında temiz teknoloji hedeflerinin belirlenmesi
4. Proje ekibinin kurulması

Değerlendirme aşamasına geçilmesi



Engeller

Kayıtlı madde ve enerji akımlarının mevcut olmaması

Negatif dış etkenler hesaba katılmadığı için ürün maliyeti fonksiyonunun belirlenmesinin zor olması

Uygun (ekonomik ve teknik açıdan) alternatiflerin bilinmemesi

Kurumlar, kirlilik önleme ve hammadde azaltımı konularında çok az teknik kaynağa sahiptir.

Proseslere değişikliklerin entegrasyonuna karşı direnme



Gıda Endüstrisi için Teknolojik Modifikasyon kapsamında mevcut, modifiye ve yeni PHE'lerin karşılaştırması

Parametreler	Mevcut PHE	Önerilen Modifiye PHE			Önerilen Yeni PHE		
	Tüketim	Tüketim	Tasarruf	Tasarruf maliyeti (€ / yıl)	Tüketim	Tasarruf	Tasarruf maliyeti (€ / yıl)
Fuel oil (kg/saat)	15	11.43	3.57	5 290	8.0	7	7 691
Elektrik enerjisi(kWh)	30.8	37.4	- 6.6	- 1 619	10.56	20.24	7 416
Kostik (kg/gün)	80	80	0	0	48	32	600
Nitrik asit(kg/gün)	60	60	0	0	36	24	380
Yıllık toplam tasarruf (€ / yıl)		3 671 € / yıl			16 087 € / yıl		
Yatırım maliyeti (€)		22 080 €			32 350 €		
Geri ödeme süresi (yıl)		6.01 yıl			2.01 yıl		



Gıda Endüstrisi'nde Temiz Üretim Opsiyonlarının Değerlendirilmesi

Temiz Üretim Opsiyonu	Mevcut Sistem	Yeni Sistem	Yıllık Tasarruf	Yatırım mamliyeti (€) / Geri ödeme süresi (yıl)
Enerji Tasarrufu (PHE sistem tasarımıyla sıcak temizleme atıksuyundan enerji kazanımı)	Enerji kaybı = 2,154,840,000 kcal/y = 208,888 kg/y fuel oil = 41,987 €/y	PHE sistemiyle enerjinin geri kazanımı	41,987 €/y	27,765 € / 8 ay (İşletme gideri – 6,000 €/y)
Hammadde Tasarrufu (Otomatik yağ standardizasyonu sistemi)	Süt için standart sapma: 0.1 %	Süt için standart sapma: 0.025 %	153,188 €/y	50,000 € / 4 ay
Yan ürün geri kazanımı (peynir üretim ünitesinde değerli yan ürünlerin – protein ve laktoz - geri kazanılması)	Kaybedilen laktoz = 242 t/yıl Kaybedilen protein = 31.7 t/yıl	Geri kazanılan laktoz = 242 t/yıl Geri kazanılan protein = 31.7 t/yıl	178,462 €/y	240,010 € / 17 ay (İşletme gideri – 10,500 €/y)

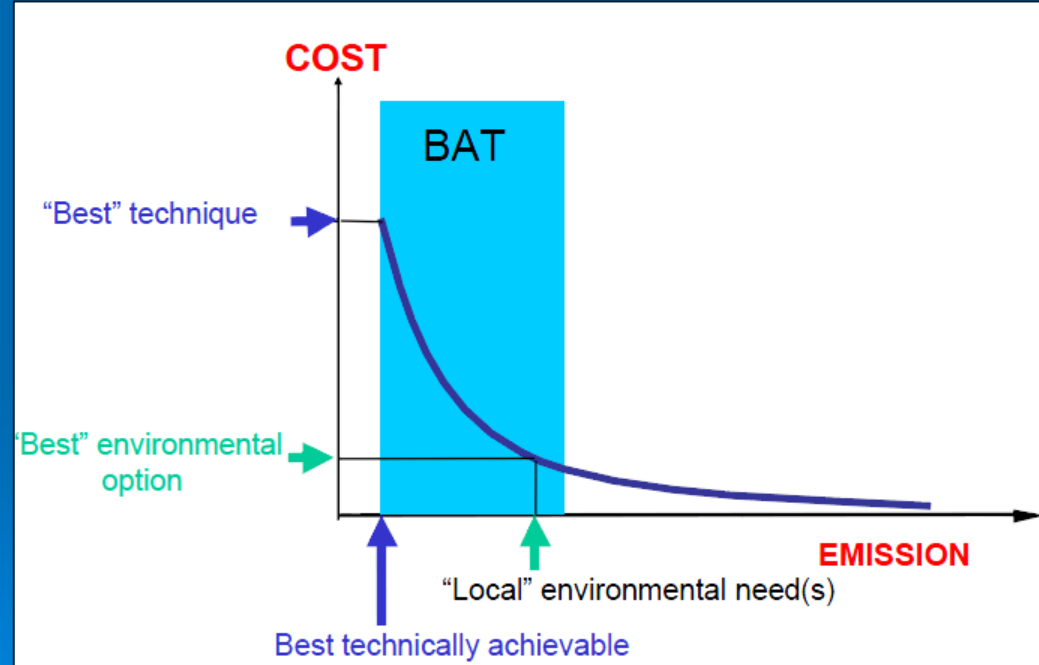
Tüm opsiyonlardan elde edilen toplam tasarruf = **389,724 €/yıl**



EKÖK Direktifi (2008/1/EC) - AB Uyum ve Uygulama Süreci

Mevcut En İyi Teknoloji Seçimi

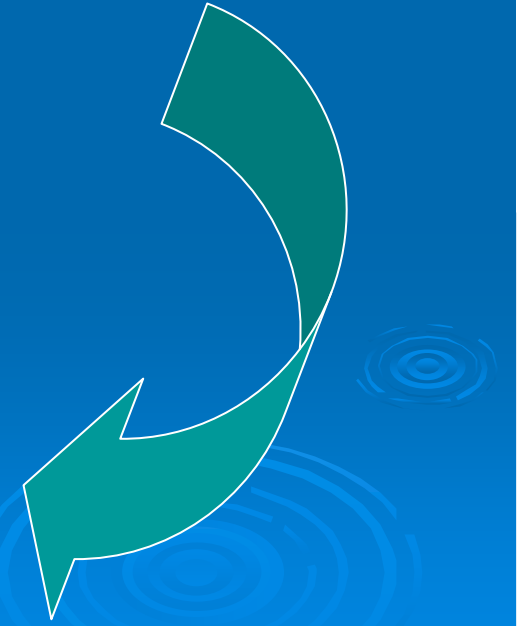
Teknolojinin maliyetiyle emisyon değerleri arasındaki denge:



Neden YDD ?

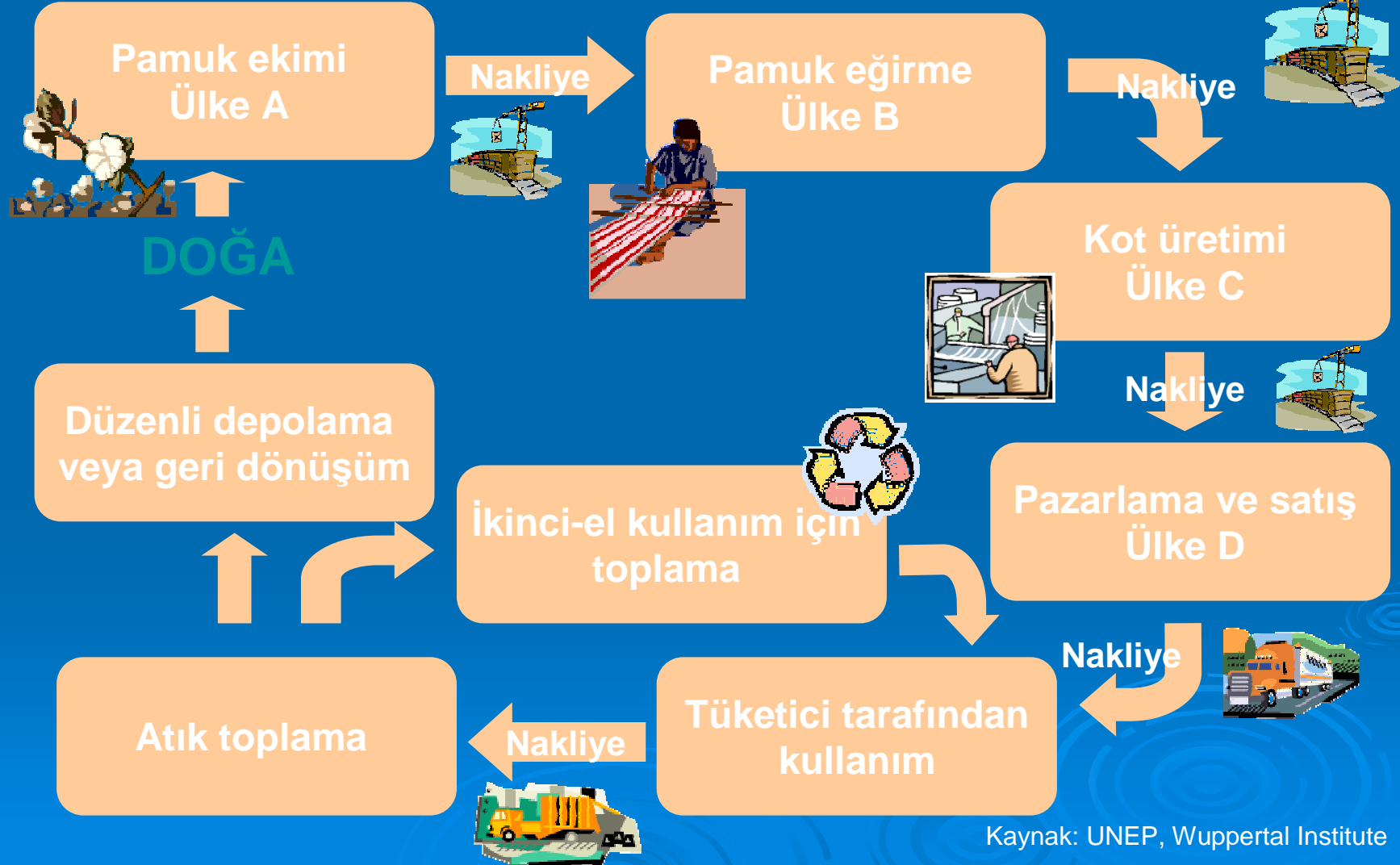
- Bir ürünün tüm yaşam döngüsü ile ilgilenir (beşikten mezera)
- küresel ölçekte değerlendirir
- ürün/servis karşılaştırması temeline dayanır.

çevresel etki değerlendirmedeki en etkin araçtır.



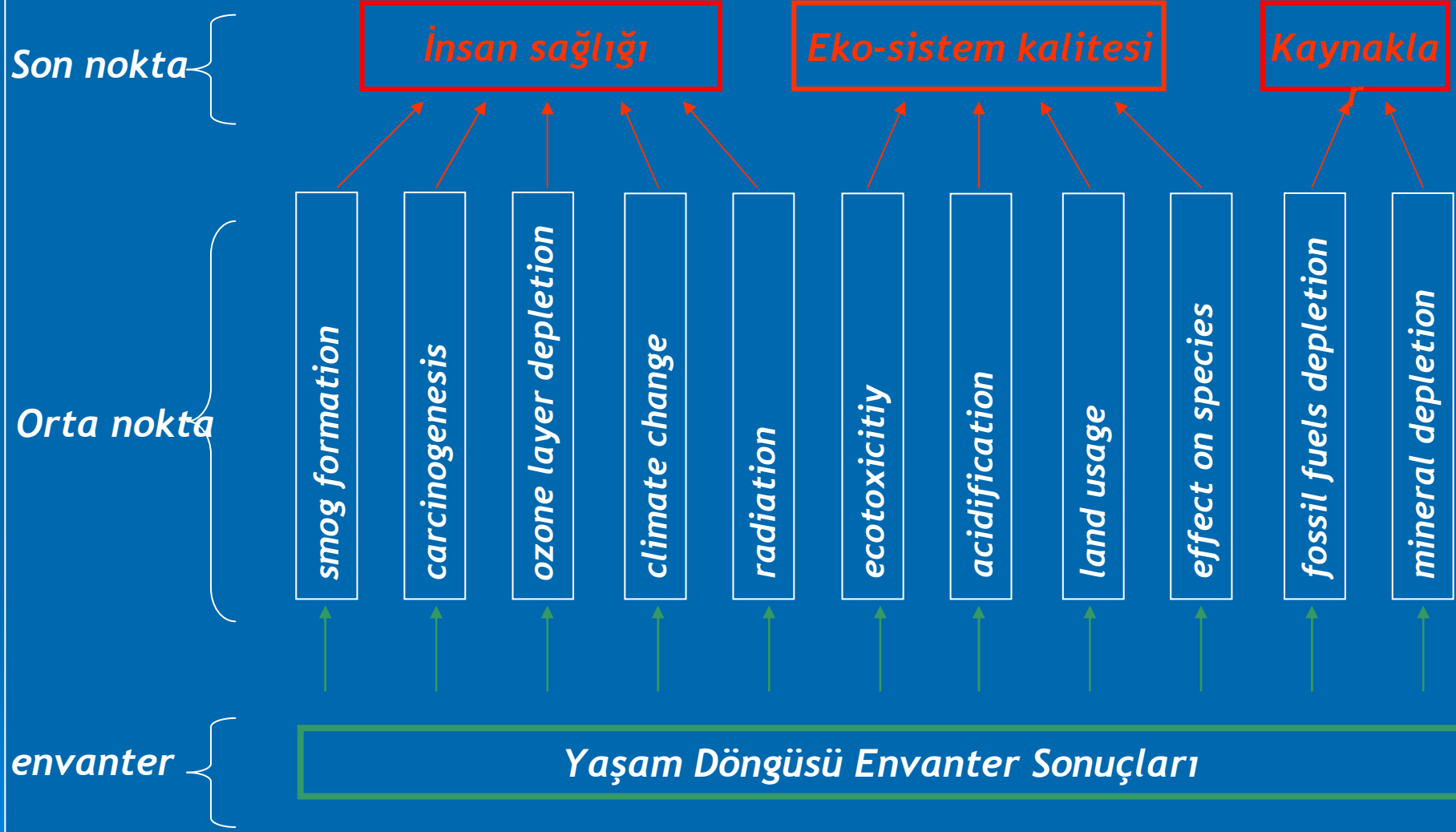
Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi

Kot giysiler için YDD

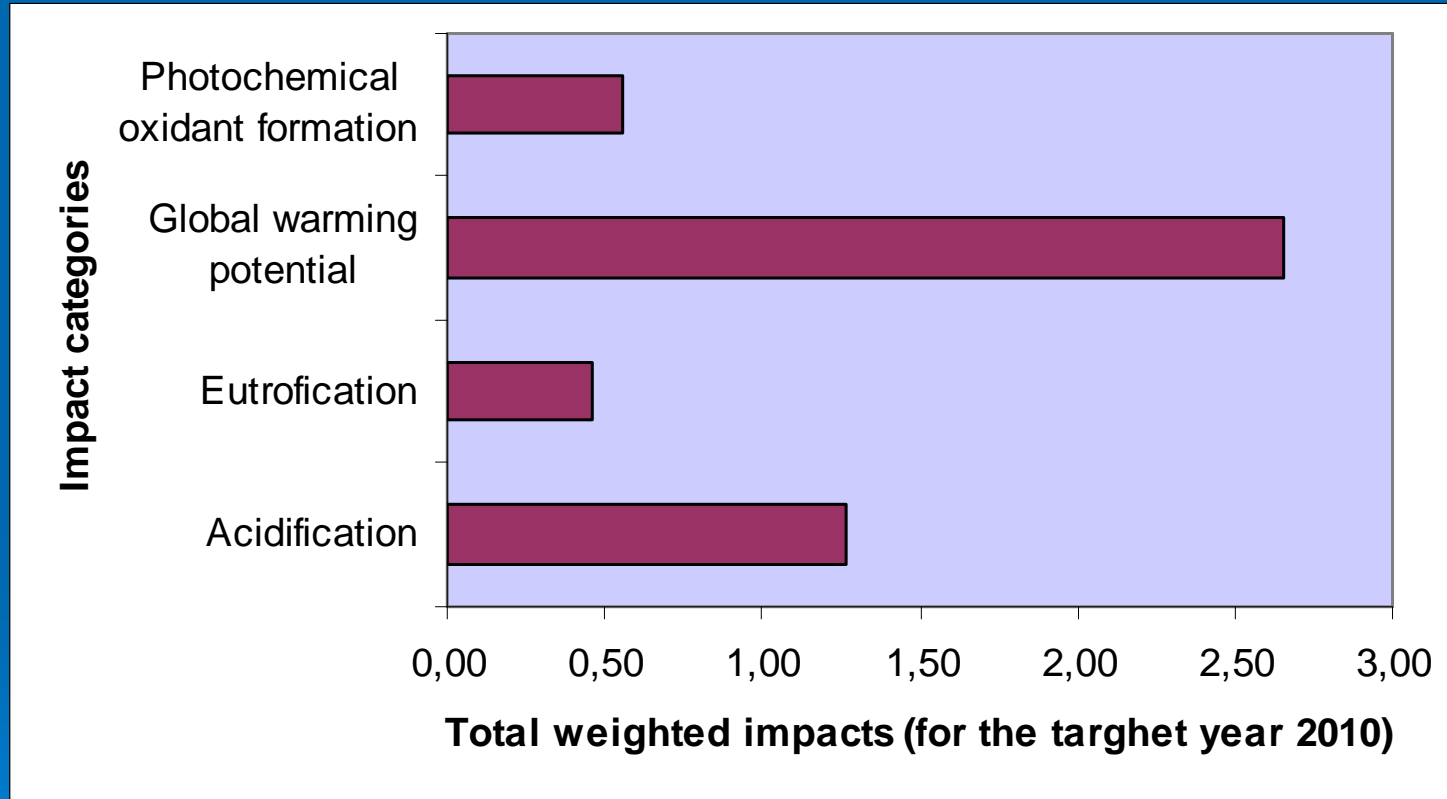


Kaynak: UNEP, Wuppertal Institute

Orta nokta-Son nokta yaklaşım

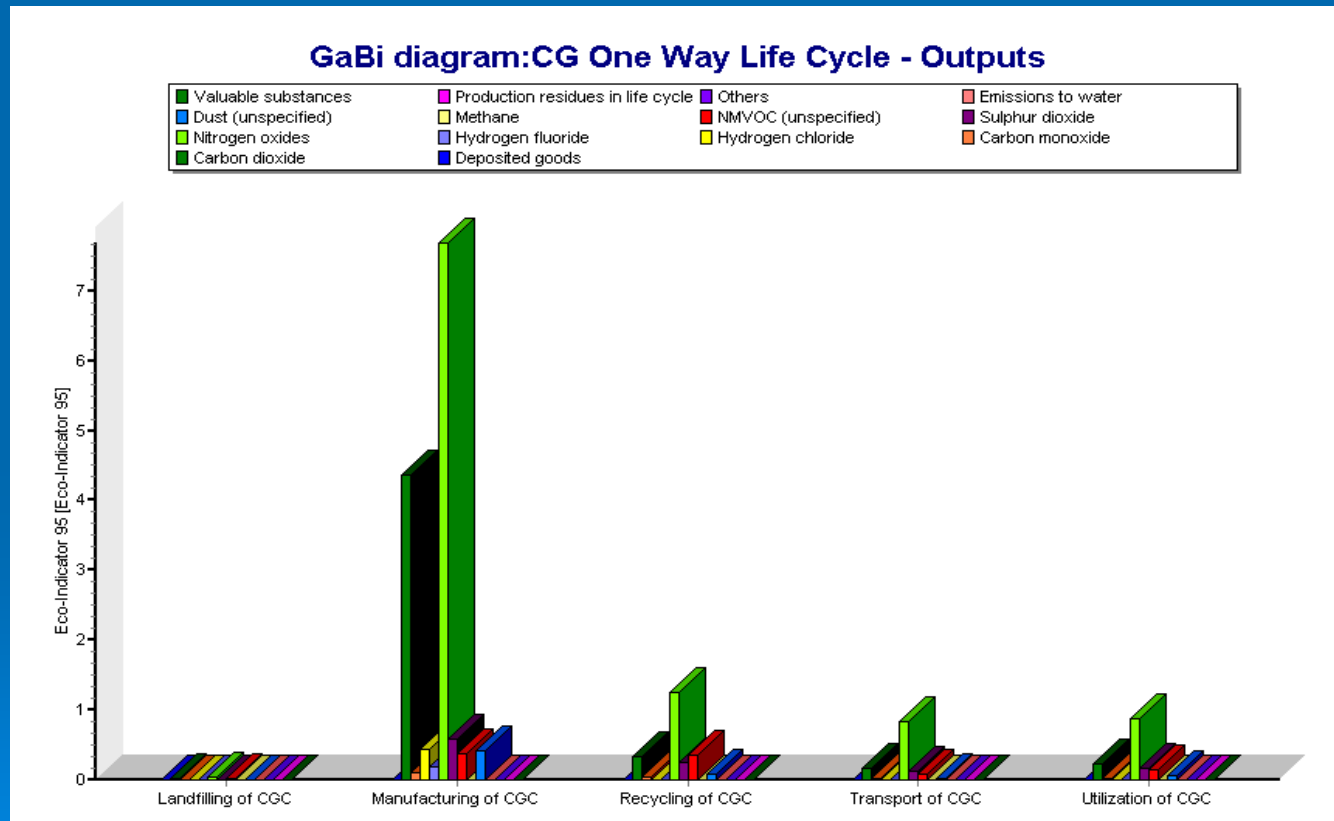


YAŞAM DÖNGÜSÜ DEĞERLENDİRMESİ



YAŞAM DÖNGÜSÜ DEĞERLENDİRMESİ

%50 geri kazanılmış ürün için
CO₂ = 7.30 & NO_x = 4.60 (üretimden)
NO_x = 0.1-0.9 (ulaşım)



AVRUPA BİRLİĞİ İŞ DÜNYASI ÇEVRE ÖDÜLLERİ DEĞERLENDİRMESİ

2006 Viyana değerlendirmeleri
Nilgün Cılız ,
AB, EBEA jüri üyesi

Tablo 1. Ürün Kategorisi için Değerlendirme Tablosu

Aday kayıt no :

Şirket ismi :

Başvuru'nun ismi

KRİTERLER	ÇOK İYİ	YETERLİ	YETERSİZ	DÜŞÜNCELER
yenilik				
çevresel kazanç				
sosyal kazanç				
ekonomik kazanç				
ikna				
yaygınlaştırma imkanı				

genel kapsamda yorumlar

1-10 arası not vererek değerlendirme (10 en yüksek değer)

Tablo 2. Uluslararası İş Birliği Kategorisi için Değerlendirme Tablosu

Aday kayıt no :

Şirket ismi :

Başvuru'nun ismi

KRİTERLER	ÇOK İYİ	YETERLİ	YETERSİZ	DÜŞÜNCELER
amaç ve hedef				
kaynak kullanımını ve planlama				
sürdürülebilir kazanç				
eşitlik				
sinerji				
yaygınlaştırma imkanı				

genel kapsamda yorumlar

1-10 arası not vererek değerlendirme (10 en yüksek değer)

Çevre Kirliliğinin önlenmesi ve doğal kaynakların korunması açısından;

- Ürünün/servisin yenilenebilir kaynakların kullanımı ile üretilmiş olması,
- Ürün/servisin yaşam döngüsü değerlendirmesi verilerinin; “beşikten mezara kadar” prensibi ile başvuru formunda yer alması; yaşam döngüsü değerlendirme verileri kapsamında
 - özellikle yüzde yüz ya da belirli miktarda geri kazanılabilir/geri kazanılmış malzemelerin kullanımına öncelik verilmesi,
 - ürün/servis kapsamında tehlikeli kimyasal kullanılmamış olması,
 - aynı amaca yönelik diğer ürün/servislerle oranla daha az hammadde kullanılarak üretilmiş olması, yada hammaddenin yüksek oranda (yüzde yüze yakın) ürüne dönüştürülmesi,
 - benzeri diğer ürünlere oranla ne kadar daha fazla doğal kaynak tasarrufu sağladığı,
 - çevre kirliliğinin önlenmesi çerçevesinde kalitatif olarak ne kadar miktarda kirletici atık/emisyon azaltımı sağladığı

Avrupa Birliği Çevre Etiketi (Eko-etiket)

- Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan **AB Çevre Etiketi (AB EKO-etiket)** ürün veya servisin çevresel açıdan iyi kaliteye sahip olduğunu ve teknik performansının yüksek olduğunu garantilemektedir.
- Çevre Etiketi taşıyan ürünler hava, su ve toprak ve insan sağlığı üzerinde daha az zararlı etkiye sahiptirler.
- Bu ürünlerin çevresel etkileri, beşikten mezara tanımlaması dahilinde, ürünün tüm yaşam döngüsü için hesaplanmaktadır



Avrupa Birliği Çevre Etiketi (Eko-etiket)

- 1992 yılından itibaren uygulanan Avrupa Birliği eko-etiket planı çerçevesinde, çevre etiketi edinilmesi bir zorunluluk olmayıp, gönüllü bir uygulamadır.
- Günümüzde AB eko-etiket planı birçok ürün ve servis gruplarını kapsamaktadır ve bunlara sürekli yenileri eklenmektedir.
- Eko-etiket, temizlik ürünleri, tekstil, ev aletleri, kağıt ürünleri ve birçok diğer ürün gruplarına uygulanmaktadır



Avrupa Birliği Çevre Etiketi (Eko-etiket)

- Eko-etiket tüketicilere, ürünlerin çevresel özellikleri hakkında bilgi verdiği için, bu etiketi taşıyan ürünlere olan eğilimi artırmaktadır
- Eko-etiket planı gönüllü bir uygulama olması nedeniyle ticaret için engel oluşturmamaktadır ve aksine bu ürünlerin üreticilerine rekabet üstünlüğü sağlamaktadır
- Eko-etiket planı hakkında 1980/2000 (EC) Sayılı Yönetmelik, Türkiye'nin AB ile uyumlaştırma çalışmaları arasında yer almaktadır



Avrupa Birliği Çevre Etiketi (Eko-etiket)

- Türkiye'de eko-etiket planının uygulanması, eko-etiketli ürünlerin uluslararası pazarlara girmesi için avantaj sağlayacaktır.
- Uygulama, ürünlerin AB ve AEA (Avrupa Ekonomik Alanı) ülkelerinde rekabet edebilirlik düzeyini yükseltecektir
- Türkiye için büyük öneme sahip **tekstil** ve **turizm** sektörlerinde eko-etiket uygulamasına geçiş pazarda rekabet gücünü artıracak ve çevre koruma konularına ilginin artmasını sağlayacaktır



Ekonomik açıdan;

- a. Ürün/servisin geri ödeme süresinin mümkün olduğunca kısa olması,
- b. Ürün/servis pazara sunum yılını da içererek yıllara bağlı olarak firmaya ekonomik getirisinin belirlenmiş olması;
- c. Ürün/servisin mevcut Pazar bilgilerine ve şirket politikalarına bağlı olarak gelecek yıllar için Pazar bilgileri;
- d. Ürün/servise ait **Yaşam Döngüsü Yönetimi** verilerinin daha düşük maliyete neden olduğunu gösteriyor olması,

Sosyal avantajlar açısından;

- a. İş sahası olması, yeni istihdamı sürekli sağlaması,
- b. Ürün/servisin görüş için tüketici yorumuna açık olması.
Tüketici görüşü kapsamında yapılan çalışmaların kapsamı ve sonuçları; örneğin; anketler ve ulaşılan tüketici seviyesi ve sayısının belirtilmesi,
- c. Ürün/servis için tüketici açısından montaj/kullanım kolaylığı, yedek parçalarının kolaylıkla değişmesi, garanti belgesinin uzun süre için geçerli olması ve bakım kolaylıklarının sağlanması, kullanım ömrünün uzun olması ve aynı zamanda kolay taşınabilir olması,

Sosyal avantajlar açısından;

- d. Ürün/servisin toplum ve toplum hayatı için faydalı olması, sosyal ihtiyaçlarımız kapsamında önemli alanlarda; hastane, okul, restoran gibi yerlerde kullanım olasılığı,
- e. Sosyal kavramlar çerçevesinde “gündem 21” e bağlı kalınması,
- f. Ürün/servis ile ilgili hedeflerin firmanın gelişme planı içinde belirlenmiş olması ve bu kapsamda planlanan gelecek iki-üç yıla ait üretim/servis bilgilerinin verilmesi,

Yaygınlaştırılması açısından;

- a. Ürün/servis kapsamında uygulanan yeniliğin aynı teknolojinin kullanılabileceği başka amaçla kullanılan ürünlerin üretilmesinde kullanılabilmesi; örneğin; buzdolabına ait bir soğutma mekanizmasının klimalarda da kullanılabiliyor olması, yani diğer teknolojiler ile bağlantılı olabilmesi,
- b. Ürün/servisin diğer ülkelerde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde kullanılabilme özelliğinin olması ve
- c. Ürün/servisin kullanımı kapsamında üstünlüklerini belirten; özellikle çevreye duyarlılık kapsamında gerçekleştirilmiş olan seminerler, eğitim programları önemli kriterler arasında yer almıştır.

ULUSLARARASI İŞBİRLİĞİ

amaç ve hedeflerin net bir şekilde ifade edilmesine,

- a) Bölgesel kirlilik önlenmesi,
- b) Tüketicinin sürdürülebilir üretim talebi,
- c) Sürdürülebilir üretim prensibi ile daha az atık oluşturan, doğal kaynakların korunmasını sağlayan işbirliği çalışmalarının olması,
- d) Atıklardan üretim yapıyor olması,

kaynak kullanımı ve planlama konularına

- a) Proje ortakları için finansman dağılımı ve sorumlulukların açık ve net bir şekilde belirlenmiş olması,
- b) Politik değişimlerden etkilenilmemiş olması,
- c) Çalışma takviminin başarılı bir şekilde uygulanması,
- d) Müşteri, tedarikçi ilişkilerine dikkat ediyor olması,
- e) Konu kapsamındaki yatırımların sağlanması,

sürdürülebilir kazanç,

- a) Atık azaltılması, kirlilik önlenmesi ve doğal kaynakların korunması,
- b) Konu kapsamındaki tüm hissedarların katılımı,
- c) Bilgi dağılımı, eğitim verilmesi,
- d) Çevre bilincinin arttırılması,
- e) Sürekli olarak istihdam sağlanması,
- f) Bölgesel bir problemin çözülmesi
- g) İş kazalarının azaltılması
- h) Konu kapsamında kalitenin arttırılması
- i) Tüketicinin katılımının sağlanması

eşitlik,

- a) Konu kapsamındaki tüm hissedarların kazanç sağlanmış olması,
- b) Konu kapsamında belli zamanlarda toplantıların yapılması ve ilgili kişilerin (proje ortakları, hissedarlar) katılımı
- c) Bu çerçevede proje ortakları ve hissedarlar arasında bilgi dağılımının sağlanması,

sineji

- a) uluslararası ortamda işbirliğinin ve pazarın sağlanmış olması,
- b) araştırma kuruluşları, devlet, iş verenleri arasında konu çerçevesinde işbirliğinin gelişmiş olması,
- c) bölgesel ekonomiye katkıda bulunulması,

yaygınlaştırma imkanları

- a) iyi bir deneyim kazanılmış olması,
 - b) diğer ülkelerde/bölgelerde de uygulanabilirliğinin olması ve
 - c) ayrıca başka ürün/servis/prosesler/yönetimsel konular içinde farklı üretim/servis endüstrilerinde uygulanabilir olması
- konuları öncelikler arasında yer almıştır.

teşekkür ederim

Doç.Dr. Nilgün Kıran Cılız

Boğaziçi Üniversitesi Sürdürülebilir Kalkınma ve Temiz Üretim Merkezi

Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü

34342 Bebek, İstanbul, Türkiye