



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Türkiye'nin Döngüsel Ekonomiye Geçiş Potansiyelinin Değerlendirilmesi için Teknik Destek Projesi

EuropeAid/140562/IH/SER/TR

Tek Kullanımlık Plastikler ve Deniz plerine İlişkin Yol Haritası alıştayı

Plastikler için Yaşam Döngüsü Analizi (YDA)

Dr. Özge Yılmaz

6-8 Mart 2024 – Dedeman Otel Bostancı

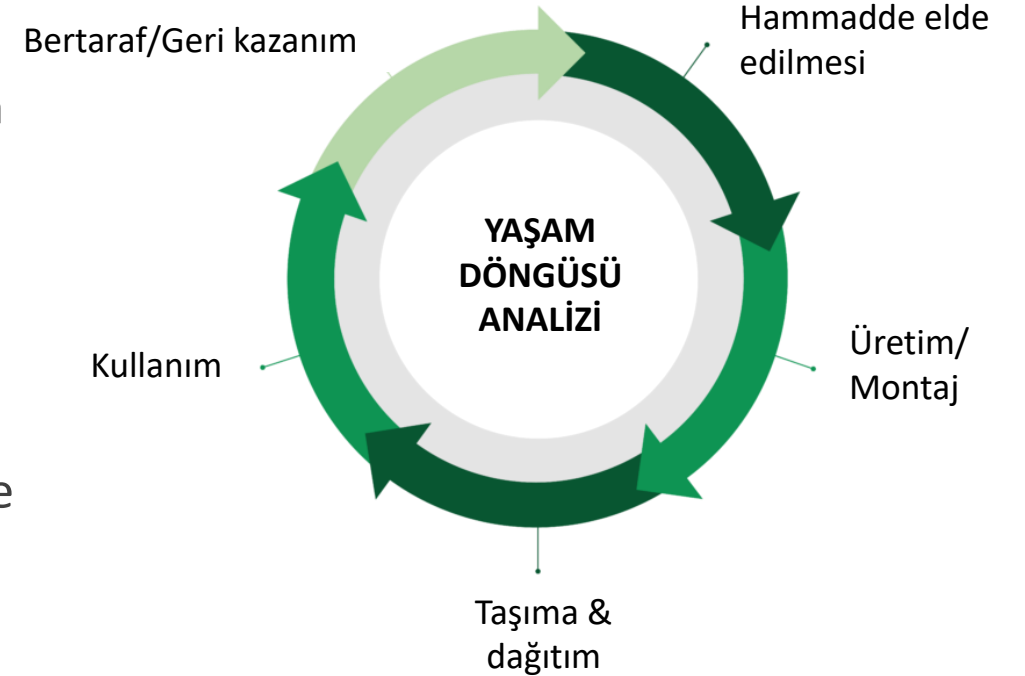


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Yaşam Döngüsü Analizi

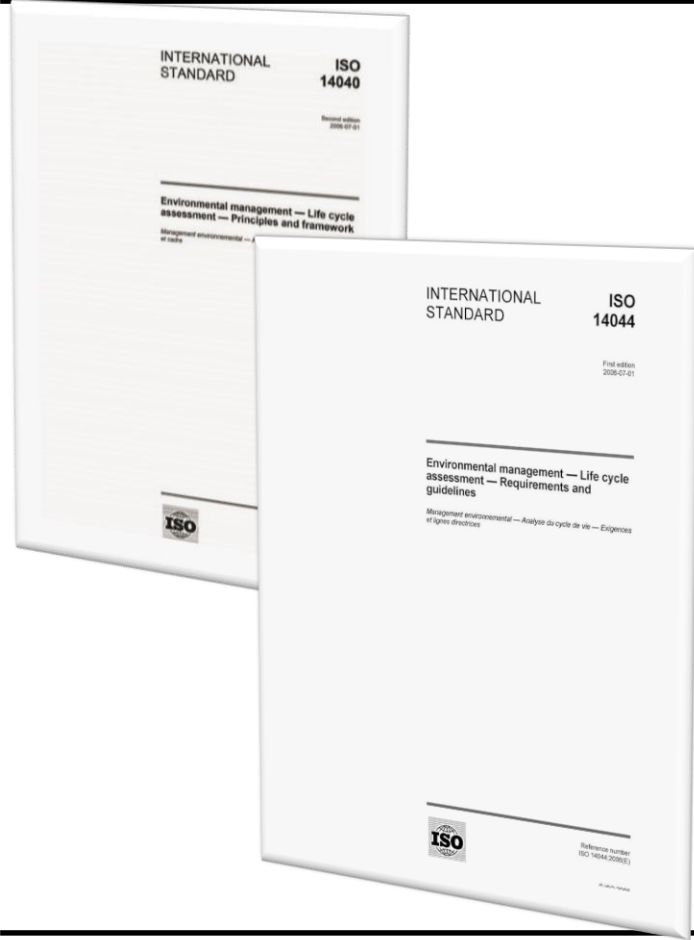
Bir ürün sisteminin yaşam döngüsü boyunca girdilerinin, çıktılarının ve potansiyel çevresel etkilerinin derlenmesi ve değerlendirilmesi

YDA, bir ürün ya da hizmetin mevcut kaynaklara ve kirliliğe olan etkisini bütünsel olarak anlamamıza yardımcı olmaktadır. Bu şekilde ürünlerin ve hizmetlerin gerçekten sürdürülebilir olup olmadığını değerlendirilebilmektedir.

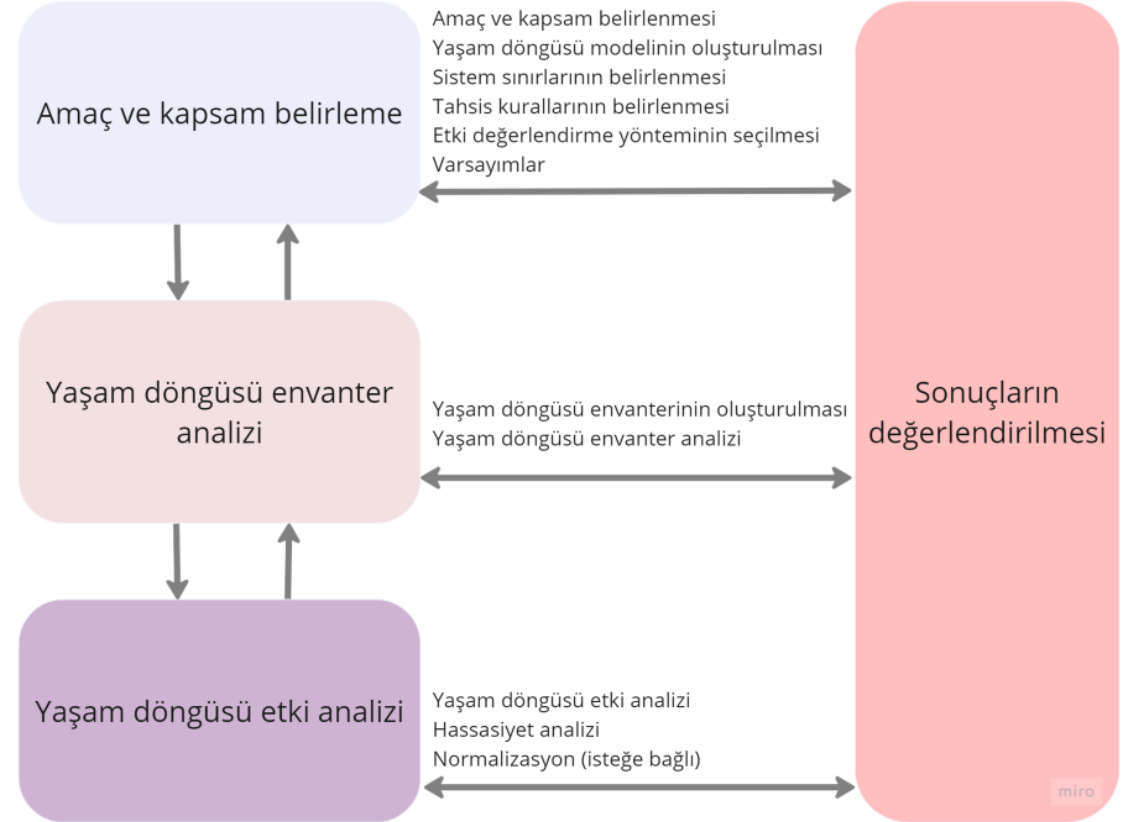




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



YDA Metodolojisi





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

DEEP Projesi Plastikler Yaşam Döngüsü Analizi

Plastikler için gerçekleştirilen YDA'nın amacı, seçilen **10 adet tek kullanımlık plastik ürünün ve bunların tek kullanımlık plastik olmayan (SUNP) ve yeniden kullanılabilir (MU) alternatiflerinin**, hammadde temininden başlayarak üretim, sevkiyat, kullanım ve kullanım sonrası atık yönetimini de kapsayacak şekilde karşılaştırmalı olarak **tüm çevresel etkilerini beşikten mezara** ortaya koymaktır.

Bu çalışma sonunda elde edilecek bulgular, tek kullanımlık plastiklerin çevresel etkilerini inceleyerek, **insan sağlığı, ekosistem kalitesi ve kaynakların tüketimi** gibi kategorilerdeki olumsuz etkilerin boyutlarını da ortaya koyacaktır.

YDA sonuçlarının Tek Kullanımlık Plastikler Direktifi için sürdürülen düzenleyici etki analizine girdi oluşturulması amaçlanmaktadır.

No	Tek kullanımlık plastikler	Hammadde	Alternatif ürünler
1	Kulak pamukları	Polipropilen	SUNP: Kraft Kağıt
2	Sofra takımları (çatal, bıçak, kaşık)	Polipropilen	SUNP: Ahşap MU: Çelik
3	Pipet	Polipropilen	SUNP: Kağıt MU: Cam
4	Evlere servis yiyecek kapları	Genleşmiş polistiren	SUNP: Kağıt + PE film kompozit SUNP: Karton
5	Sıcak içecek kapları (0.35 L)	Genleşmiş polistiren	SUNP: Kağıt + PE film kompozit MU: Cam
6	İçecek şişeleri (1L)	Polietilen (HDPE)	SUNP: Cam MU: Çelik (termos)
7	Sigara filtreleri	Selüloz asetat	SUNP: Pamuk + Kenevir
8	Plastik poşetler (40 cm x 45 cm)	Polietilen (HDPE)	SUNP: Kraft kağıt MU: Tekstil
9	Paketler ve ambalajlar	Polipropilen(LDPE)	SUNP: Kağıt + PE film kompozit
10	Hijyenik ürünler	Selüloz, polietilen, ACN	MU: Tekstil



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Verilerin işlenmesi ve analizler

SimaPro 9.5 yazılımı ve Ecoinvent 3.9.1 veritabanı kullanılmıştır.

Veritabanından coğrafi ve teknolojik temsiliyeti bulunan süreçler seçilmiştir.

Türkiye özelinde süreçler veritabanında genel olarak bulunmadığı için süreçlere ait akışlar incelenerek, ulusal temsiliyeti artırmak adına veri modifikasyonu yapılmıştır. 12 farklı malzeme türü için kullanılan 100'e yakın ecoinvent prosesinin yarısında veri modifikasyonu yapılarak Türkiye koşullarına uymayan akışlar modifiye edilmiştir.

Yaşam döngüsü etki analizi için hem midpoint hem endpoint sonuçlar verebilen ReCiPe 2016 (H) 1.08 yöntemi seçilmiştir.

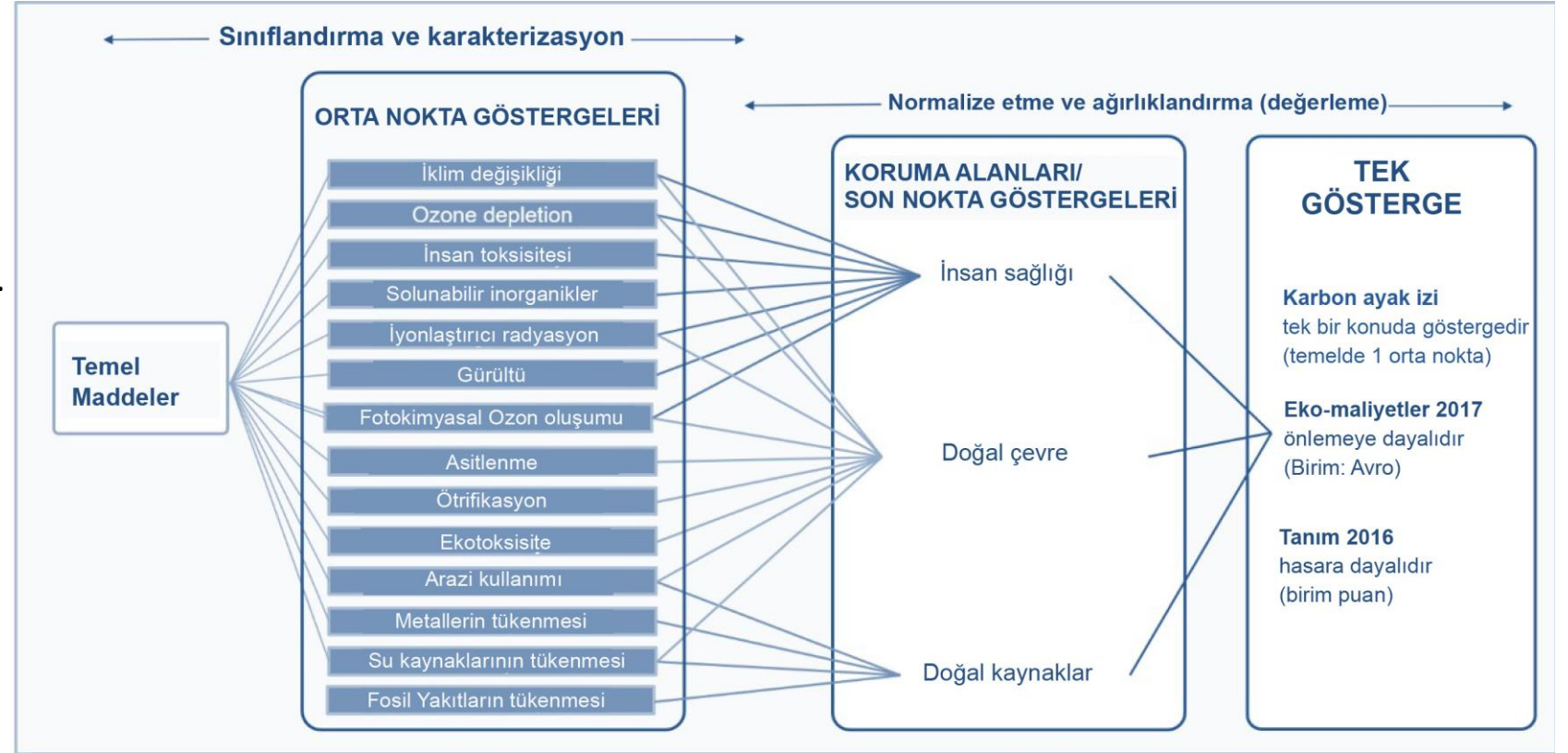
Product	Amount	Unit	Project	Comment
DEEP_Packaging glass, white (DE) packaging glass production, white Cut-off, U	9.61E4	kg	DEEP_Plastics	
Transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 (RER) transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 Cut-off, U	3.36E4	tkm	Ecoinvent 3 - allocati	
Packaging glass, white (waste treatment) (GLO) recycling of packaging glass, white Cut-off, U	4.14E3	kg	Ecoinvent 3 - allocati	
DEEP_Packaging glass, white (DE) packaging glass production, white Cut-off, U	3.63E3	kg	DEEP_Plastics	
DEEP_Municipal waste collection service by 21 metric ton lorry (RoW) municipal waste collection service by 21 metric ton lorry	1.66E2	tkm	DEEP_Plastics	
Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 (RER) transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U	1.45E2	tkm	Ecoinvent 3 - allocati	
DEEP_Municipal waste collection service by 21 metric ton lorry (RoW) municipal waste collection service by 21 metric ton lorry	3.85E1	tkm	DEEP_Plastics	
Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 (RER) transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U	1.47E4	tkm	Ecoinvent 3 - allocati	
Transport, freight, light commercial vehicle (Europe without Switzerland) transport, freight, light commercial vehicle Cut-off, U	1.68E2	tkm	Ecoinvent 3 - allocati	
Electricity, low voltage (TR) market for electricity, low voltage Cut-off, U	4.02E4	kWh	Ecoinvent 3 - allocati	
DEEP_Tap water (Europe without Switzerland) tap water production, conventional treatment Cut-off, U	5.75E5	kg	DEEP_Plastics	
Non-ionic surfactant (GLO) market for non-ionic surfactant Cut-off, U	2.87E3	kg	Ecoinvent 3 - allocati	
DEEP_Wastewater, average (Europe without Switzerland) treatment of wastewater, average, wastewater treatment Cut-off, U	5.75E5	l	DEEP_Plastics	
DEEP_Municipal waste collection service by 21 metric ton lorry (RoW) municipal waste collection service by 21 metric ton lorry	5.45E3	tkm	DEEP_Plastics	
DEEP_Municipal waste collection service by 21 metric ton lorry (RoW) municipal waste collection service by 21 metric ton lorry	7.73E2	tkm	DEEP_Plastics	
DEEP_Glass cullet, sorted (RER) treatment of waste glass from unsorted public collection, sorting Cut-off, U	9.2E4	kg	DEEP_Plastics	
Packaging glass, white (waste treatment) (GLO) recycling of packaging glass, white Cut-off, U	1.93E4	kg	Ecoinvent 3 - allocati	
DEEP_Packaging glass, white (DE) packaging glass production, white Cut-off, U	1.69E4	kg	DEEP_Plastics	
DEEP_Municipal waste collection service by 21 metric ton lorry (RoW) municipal waste collection service by 21 metric ton lorry	1.80E2	tkm	DEEP_Plastics	
Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 (RER) transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U	8.22E2	tkm	Ecoinvent 3 - allocati	
Waste glass (GLO) treatment of waste glass, unsanitary landfill, moist infiltration class (300mm) Cut-off, U	1.28E4	kg	Ecoinvent 3 - allocati	
DEEP_Inert waste (CH) treatment of inert waste, sanitary landfill Cut-off, U	6.27E4	kg	DEEP_Plastics	



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Verilerin işlenmesi ve analizler

Sonuçlar orta nokta (midpoint) ve son nokta (endpoint) göstergeler olarak analiz edilmiştir. Ek olarak tekil skorlar da incelenmiştir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

YDA sonuçları – Orta nokta gösterge sonuçları

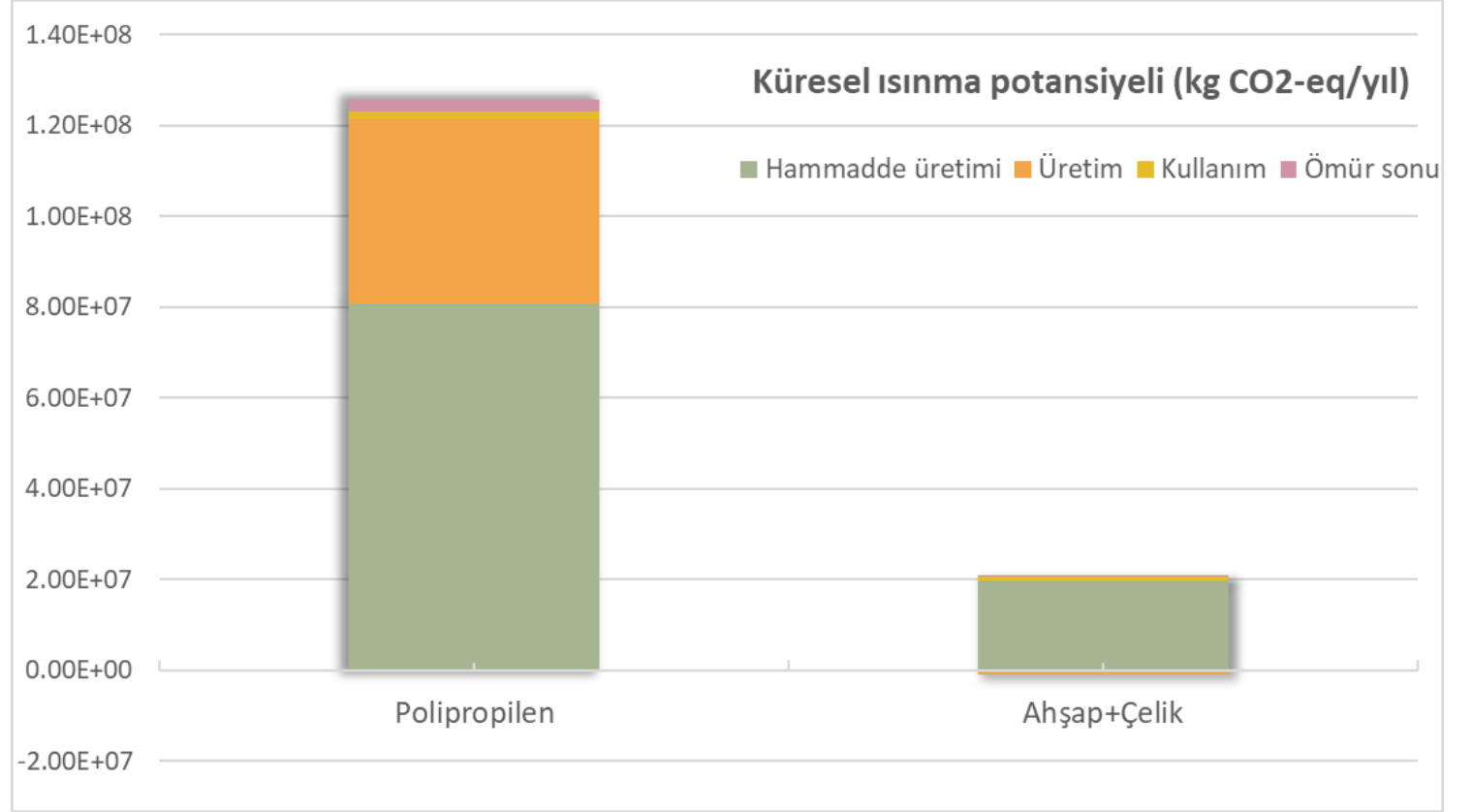
Örnek: Sofra Takımları (Çatal-bıçak-kaşık)

SUP: PP

SUNP: Ahşap (%50 ikame) + MU: Çelik (%50 ikame)

Sunulan sonuçlar plastik çatal, bıçak, kaşık, karıştırıcı gibi geniş bir ürün grubunu temsil etmektedir.

Tek kullanımlık plastiklerin ikamesi küresel ısınma potansiyelinde %85'lik bir düşüş gerçekleşmiştir.

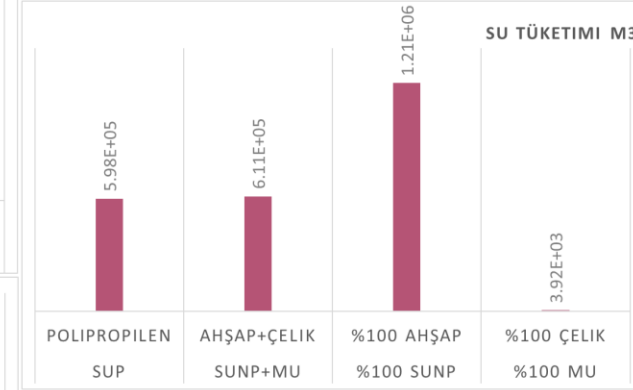
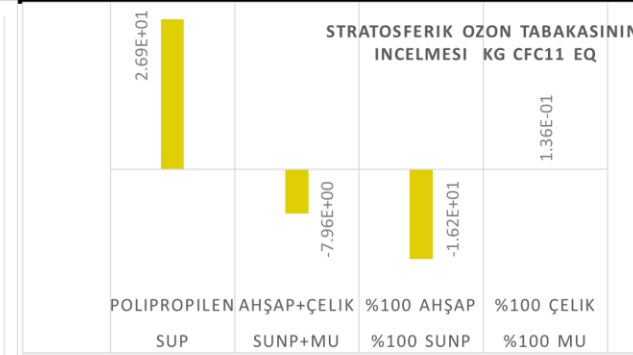
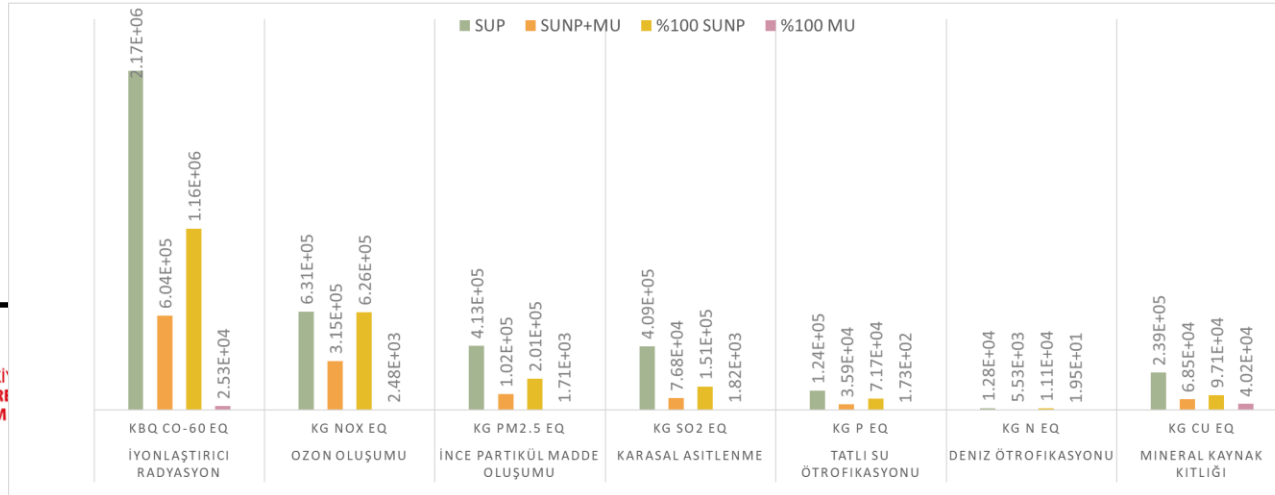
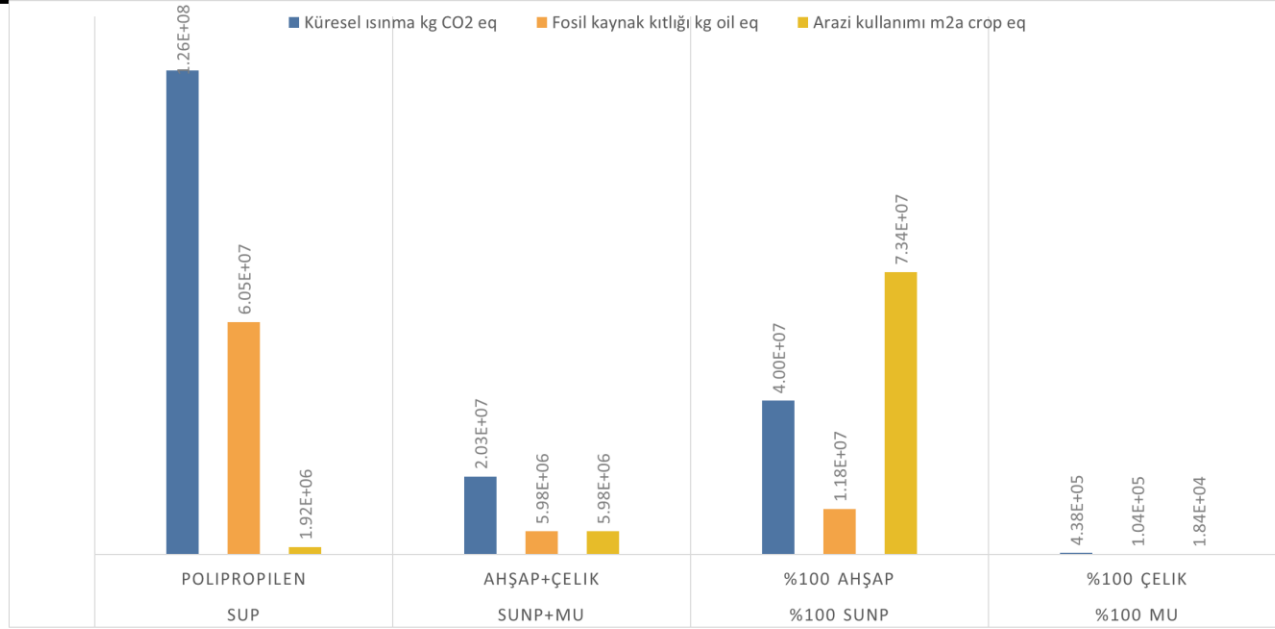




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Tek kullanımlık plastik ürünlerin yeniden kullanılabilir alternatifler ile ikamesi pek çok yaşam döngüsü çevresel etkiyi azaltmaktadır.

Ancak sadece tek kullanımlık ahşap ürünlerin kullanıldığı senaryoda arazi kullanımı ve su tüketimi gibi göstergelerde çevresel ödümler gözlemlenmiştir.

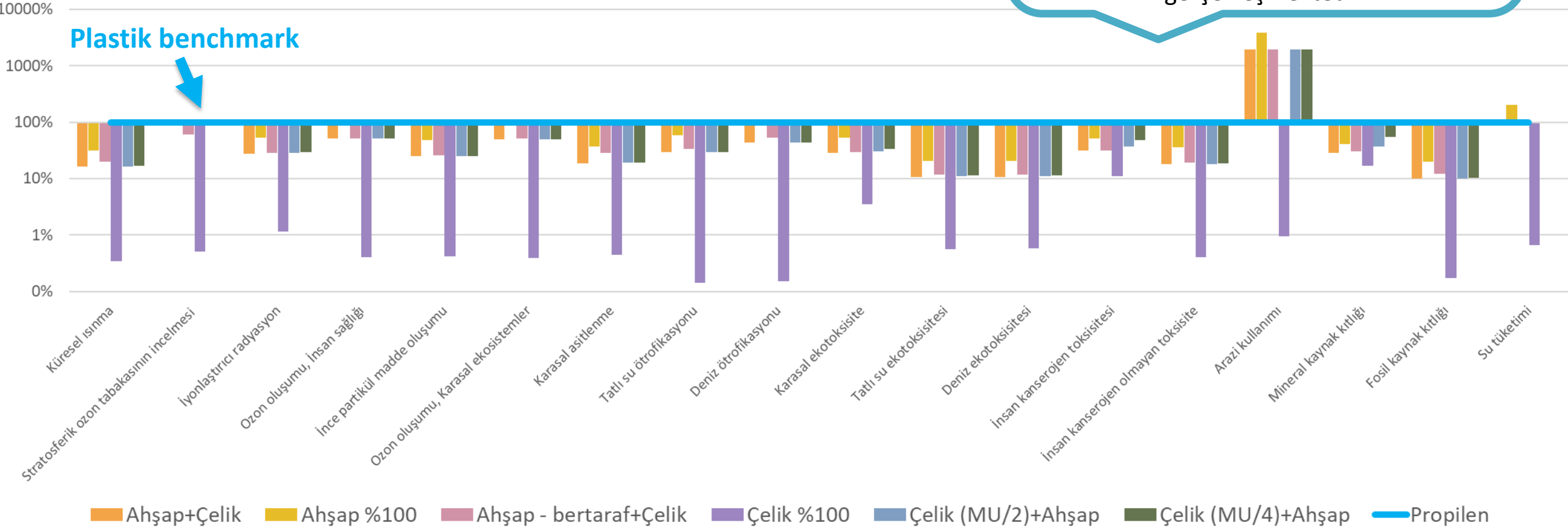


TÜRKİYE ÇEVRE VE İKLİM BAKANLIĞI

Hassasiyet analizi sonucunda ahşabın geri kazanılmadığı ya da yeniden kullanım sayılarının yarıya ya da çeyreğe düştüğü durumlarda bile etkiler tek kullanımlık plastiklere oranla daha düşük gerçekleşmektedir.

YDA sonuçları ve tespitler – Hassasiyet analizi

Plastik benchmark



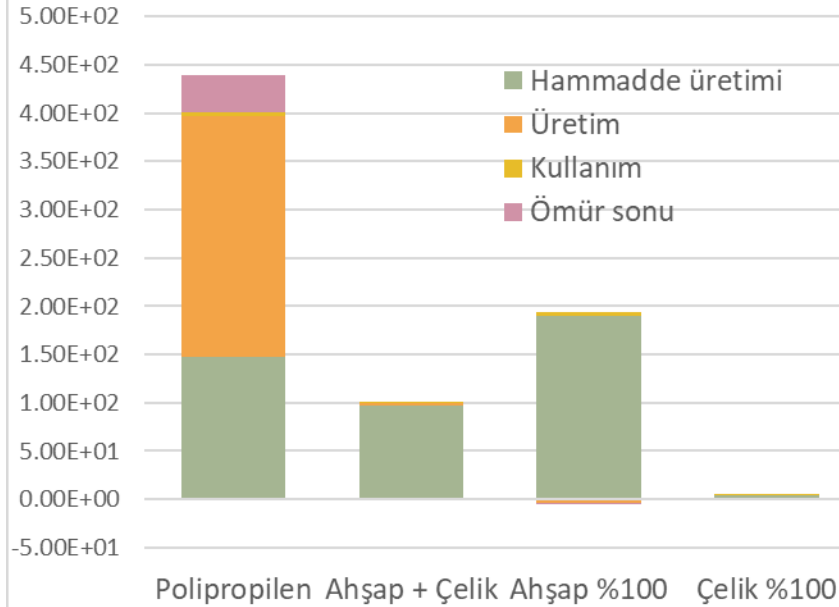


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

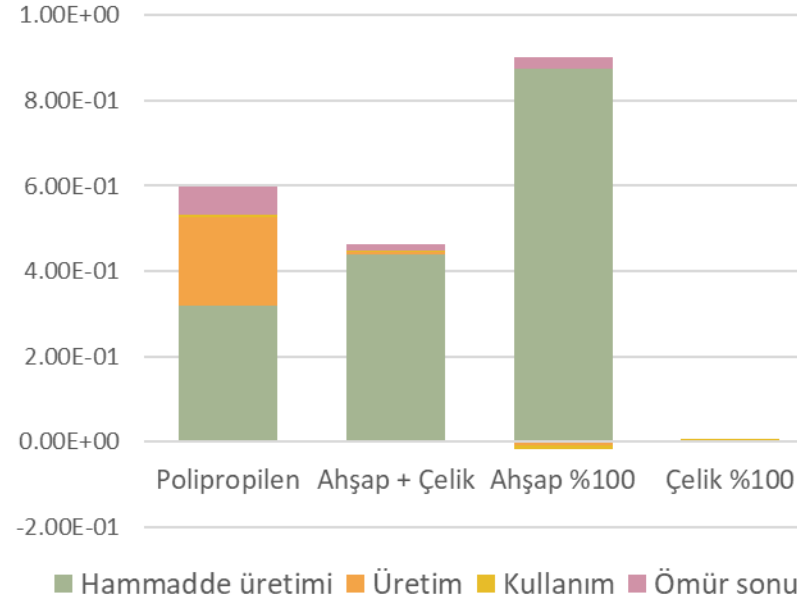
Ahşap ve çelik alternatifler insan sağlığı ve kaynak tüketimi açısından daha iyi sonuç verirken ahşap üretiminin arazi işgali ve su tüketimi etkileri kendini göstermektedir.

YDA sonuçları ve tespitler – Son nokta gösterge sonuçları

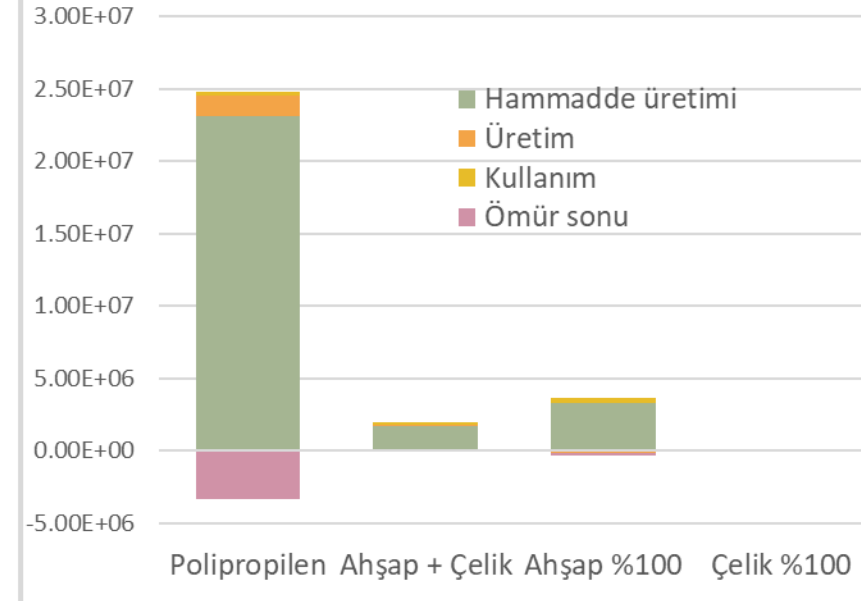
İnsan Sağlığı (DALY)



Ekosistem Sağlığı (species.yr)



Kaynaklar (USD 2013)

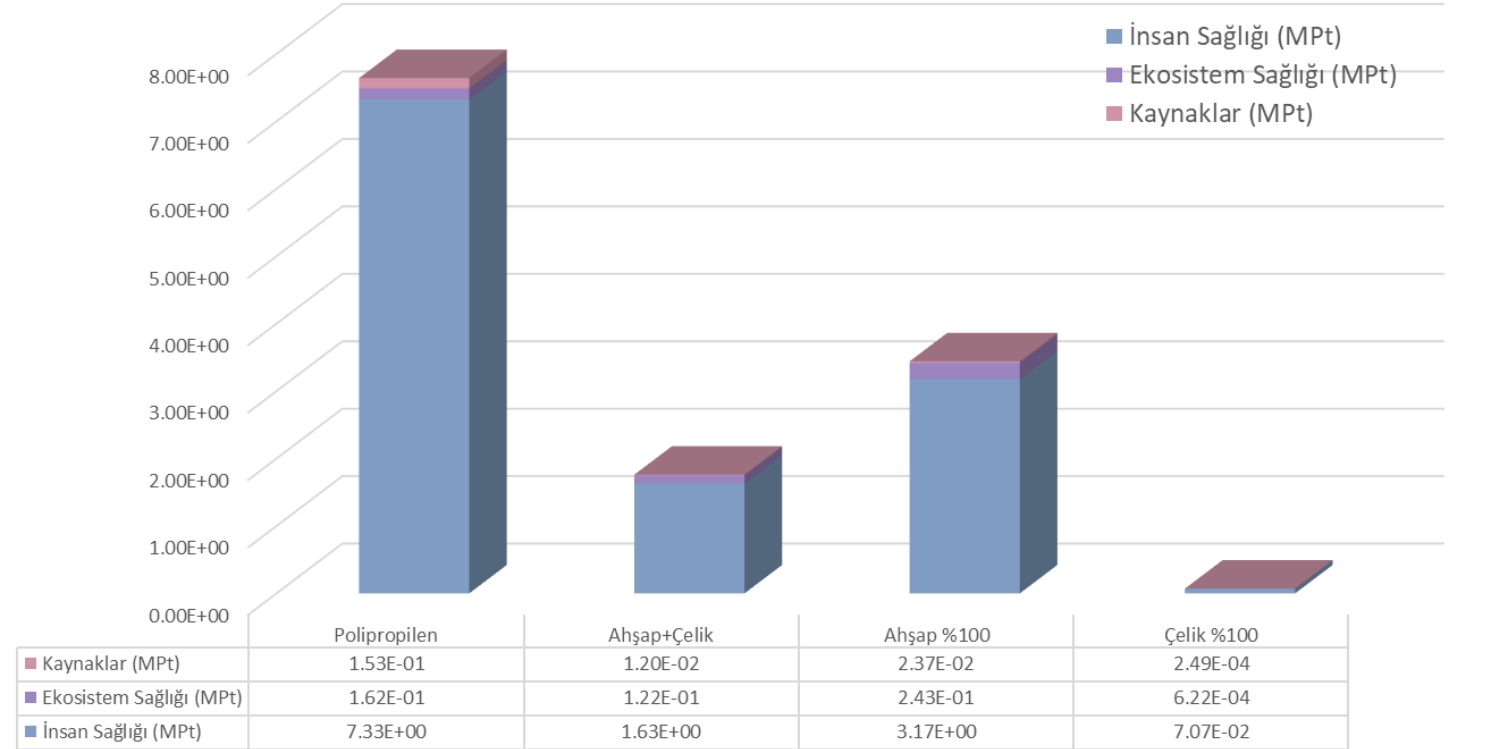




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

YDA SONUÇLARI VE TESPİTLER – TEKİL SKOR SONUÇLARI

TÜM HASAR KATEGORİLERİ TEK BİR SKOR ALTINDA TOPLANDIĞINDA TEK KULLANIMLIK PLASTİK ÇATAL-BIÇAK-KAŞIK ÜRÜNLERİN TEK KULLANIMLIK AHŞAP ALTERNATİFLER VE YENİDEN KULLANILABİLİR ÇELİK ÜRÜNLERLE İKAMESİ ÇEVRESEL OLARAK AVANTAJ SAĞLAMAKTADIR.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

YDA sonuçları – Orta nokta gösterge sonuçları

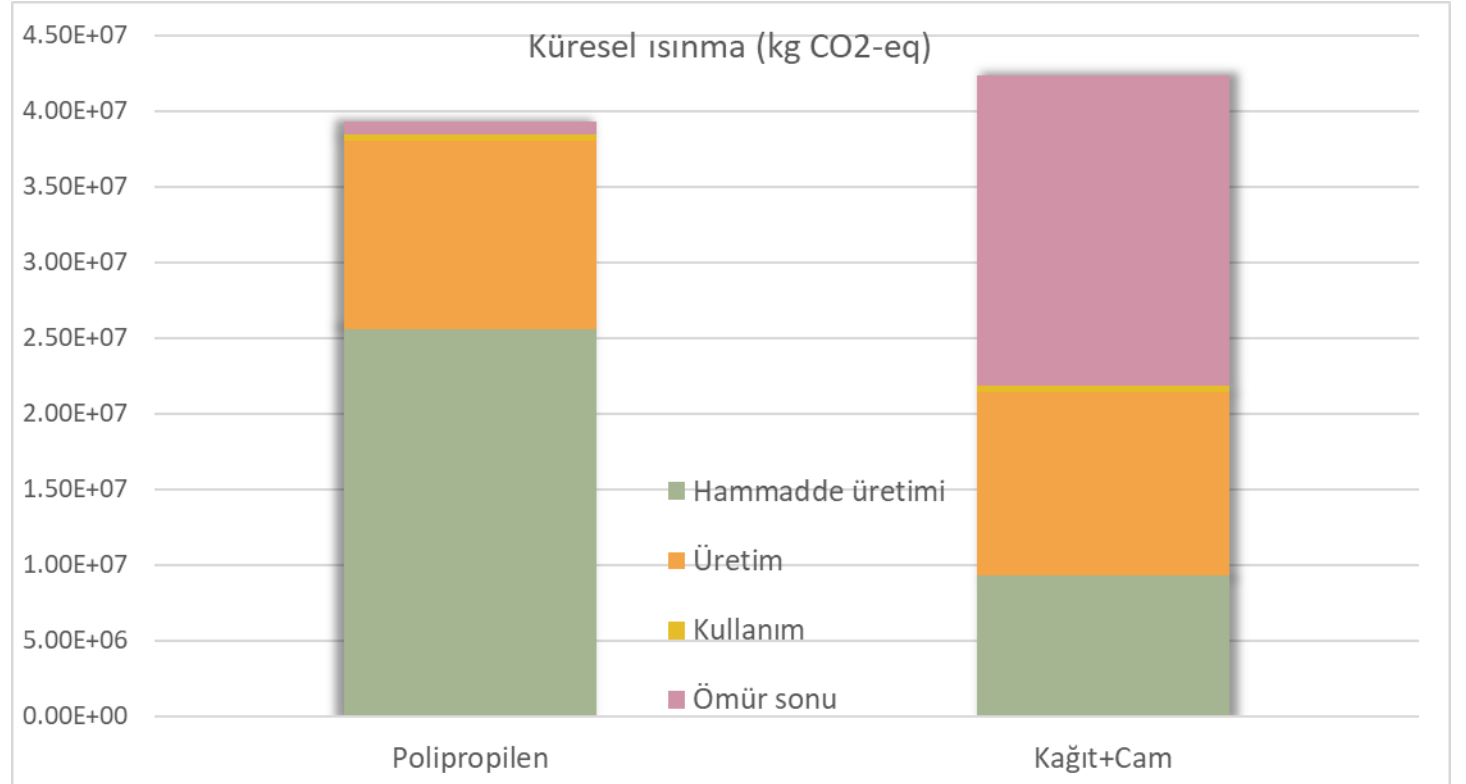
Örnek: Pipetler

SUP: PP

SUNP: Kağıt (%50 ikame) + MU: Cam (%50 ikame)

Pipet örneğinde ise ikame senaryoda sera gazı salımlarında yaklaşık %8'lik bir artış görülmektedir.

- Gıda ile ıslanan kağıt pipetler geri dönüştürülememektedir.
- Proses envanterlerine göre plastiklerin düzenli depolama alanlarında bertarafı ağırlıklı olarak CO2 salımlarına sebep olurken kağıt ağırlıklı olarak metan salımlarına neden olmaktadır.

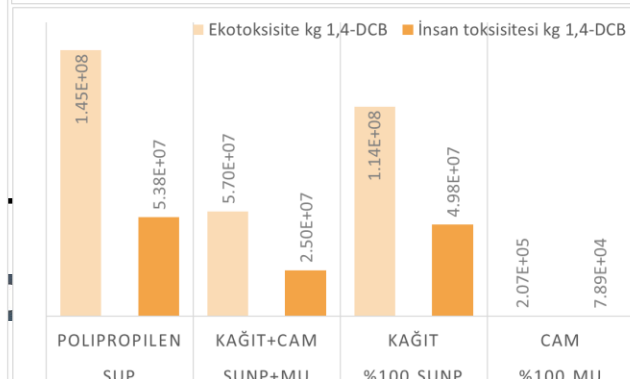
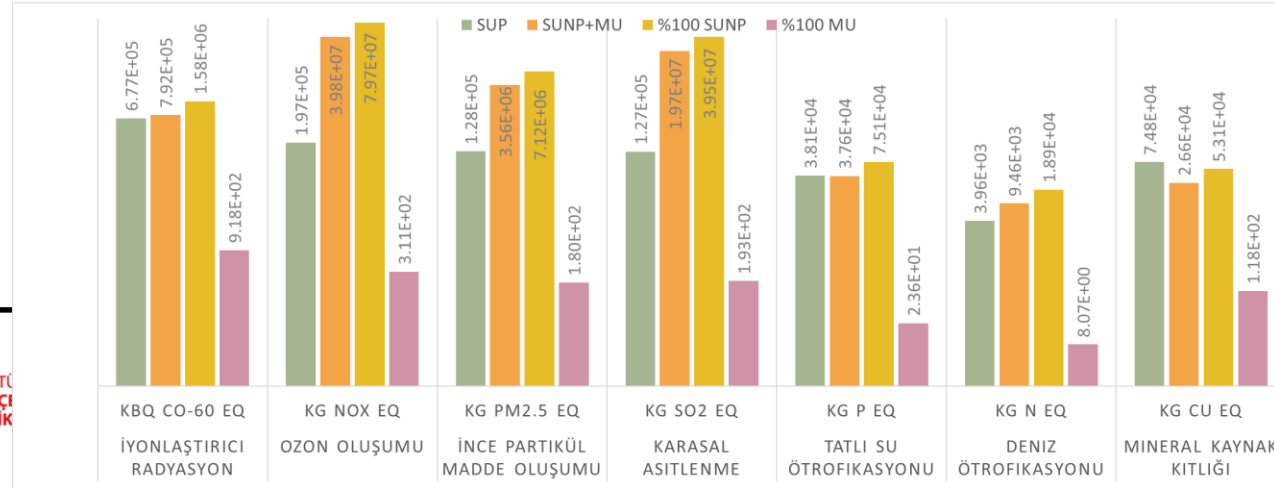
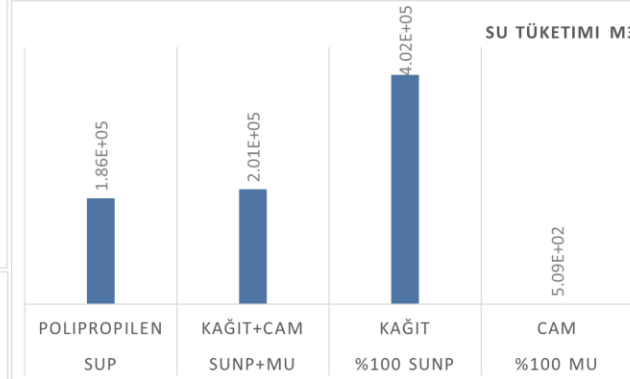
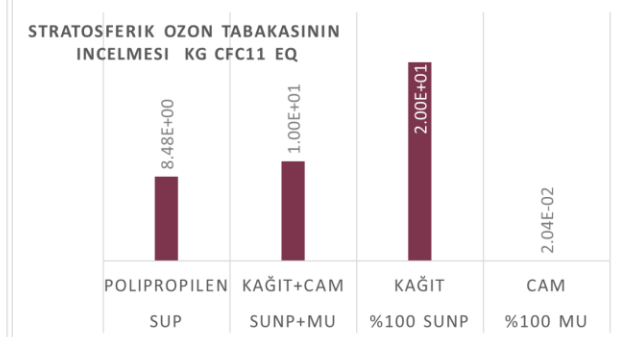
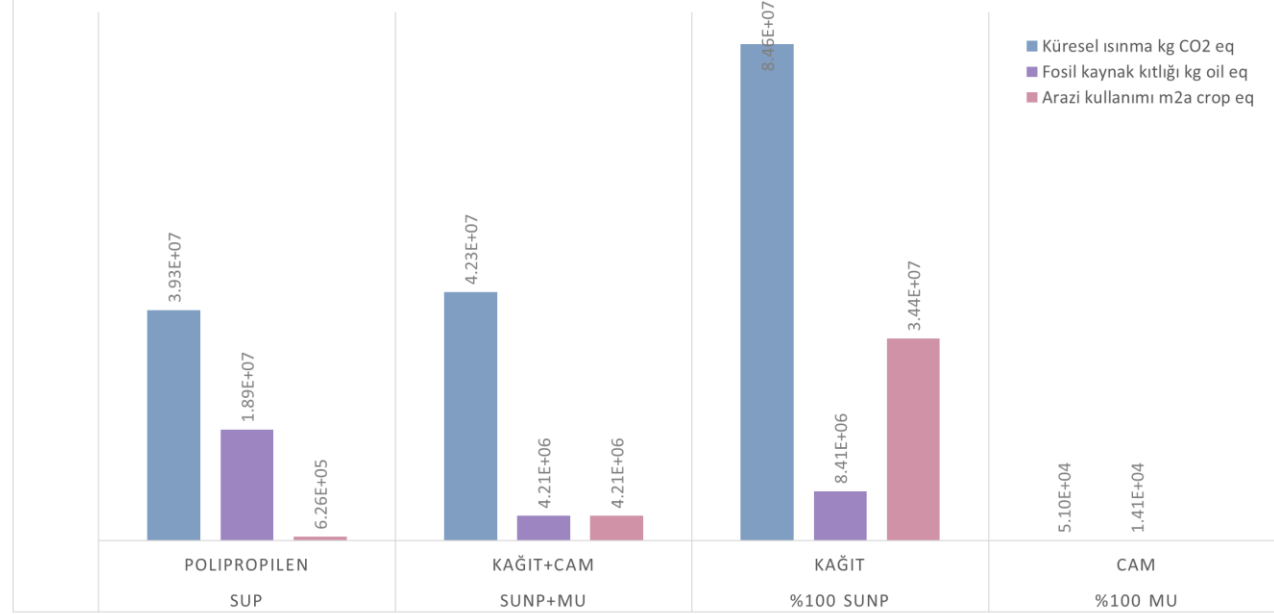




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Kağıt ürünler plastik muadillerine göre birkaç göstergede ödünler yaratsa da yeniden kullanılabilen cam ürünler tüm yaşam döngüsü etkilerinde önemli derecede düşük etkilere yol açmaktadır.

Cam dışında yeniden kullanılabilir çelik pipet gibi alternatiflerde de benzer bir resim beklenebilir.





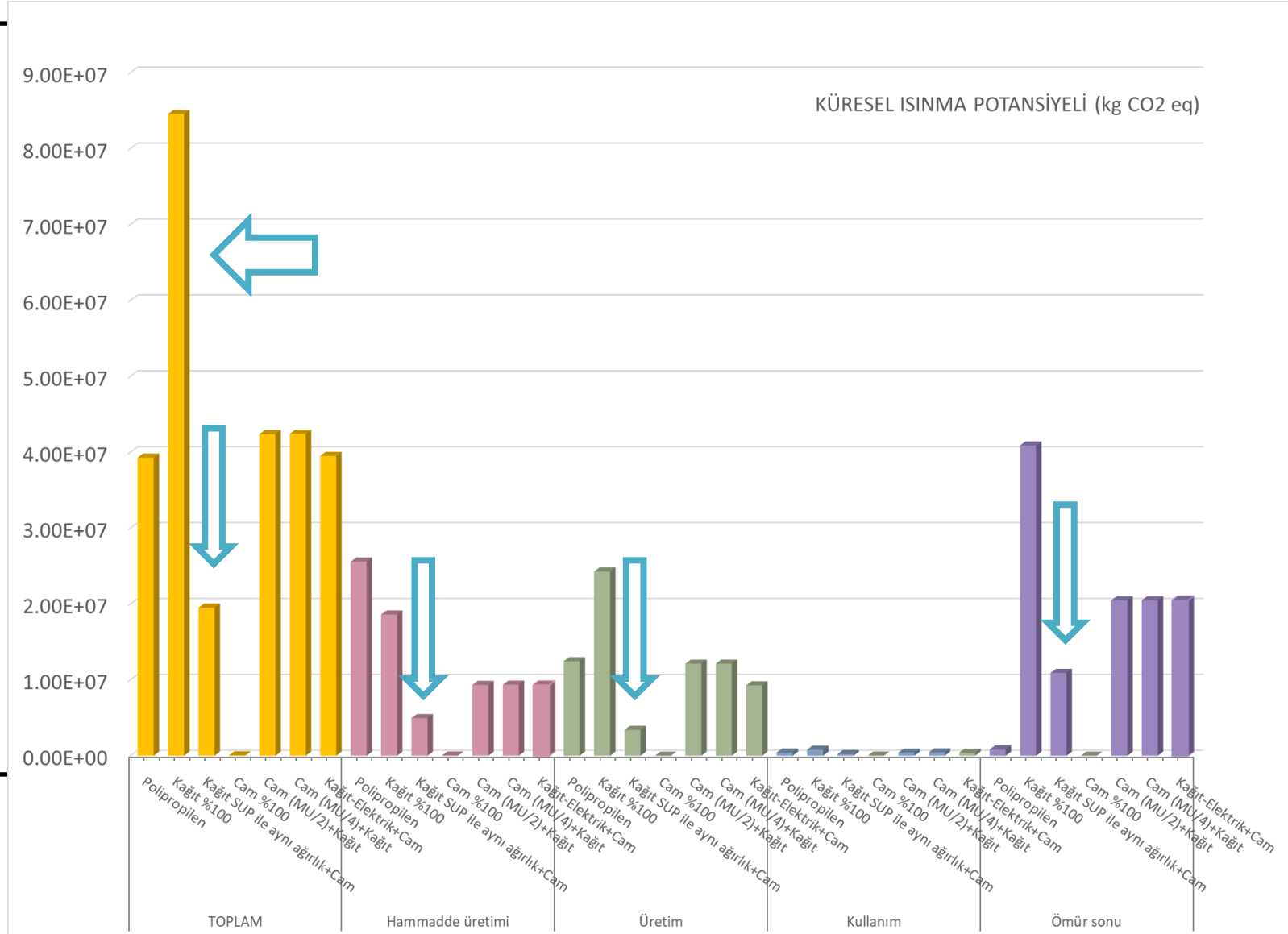
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

YDA sonuçları ve tespitler – Hassasiyet analizi

Hassasiyet analizi sonuçlarına göre kağıt pipetlerin çevresel etkilerini düşüren en önemli unsur ağırlıklarının düşürülmesi olarak görünmekte.

Bu durum eko-tasarım gibi döngüsel ekonomi stratejilerinin önemli rol oynayabileceğinin bir göstergesi.

Ek olarak kağıt ürünlerin ömür sonunda değerlendirilmesi için yolların da araştırılması fayda sağlayacaktır.

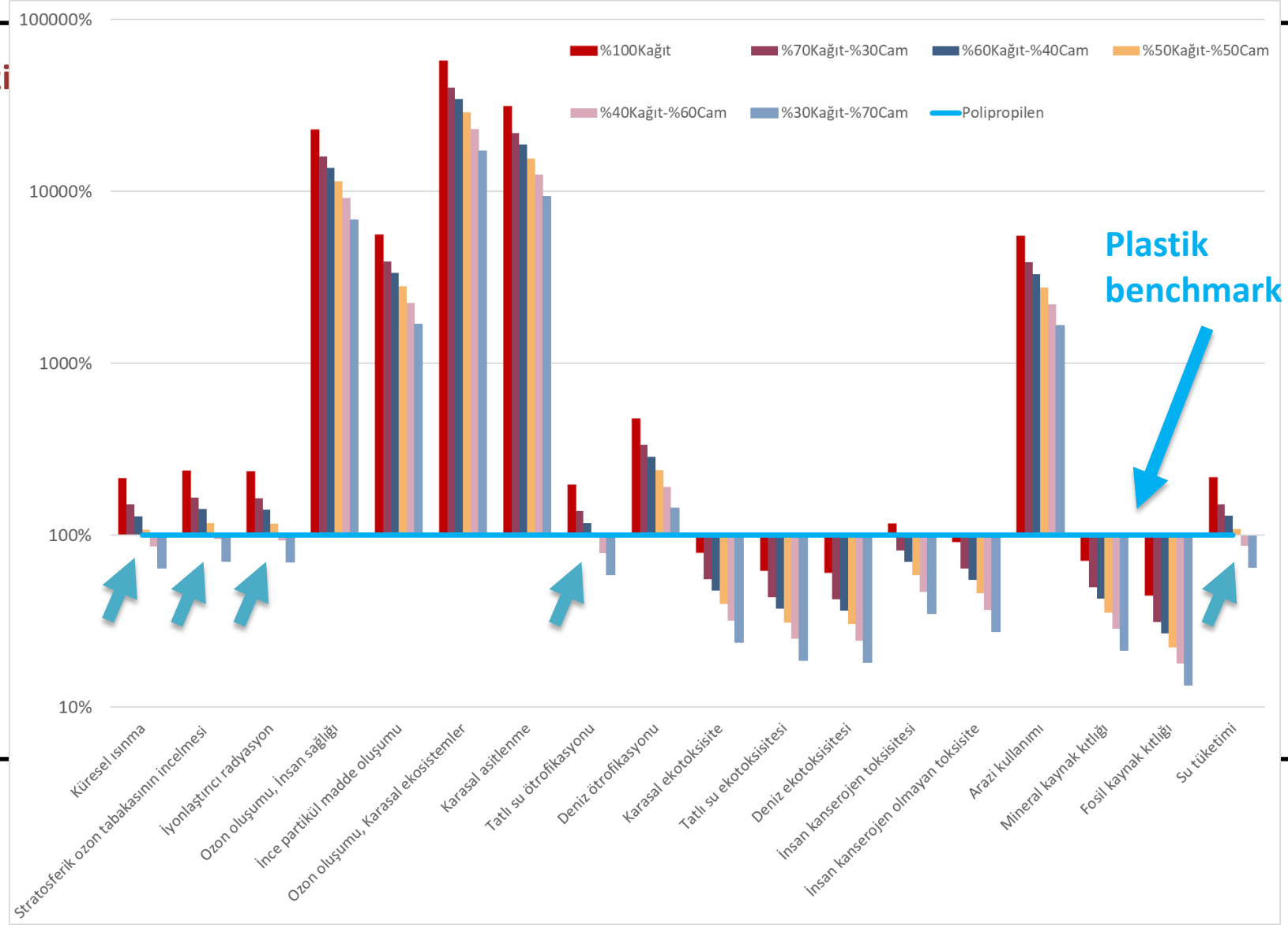




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

YDA sonuçları ve tespitler – Hassasiyet analizi

Cam ikame oranının %50'nin üzerine çıkarılması küresel ısınma, stratosferik ozon tabakasının incelmesi, iyonlaştırıcı radyasyon, tatlı su ötrofikasyonu ve su tüketimi göstergelerinde tek kullanımlık plastiklerden daha düşük etkilerin elde edilmesine neden olmaktadır.



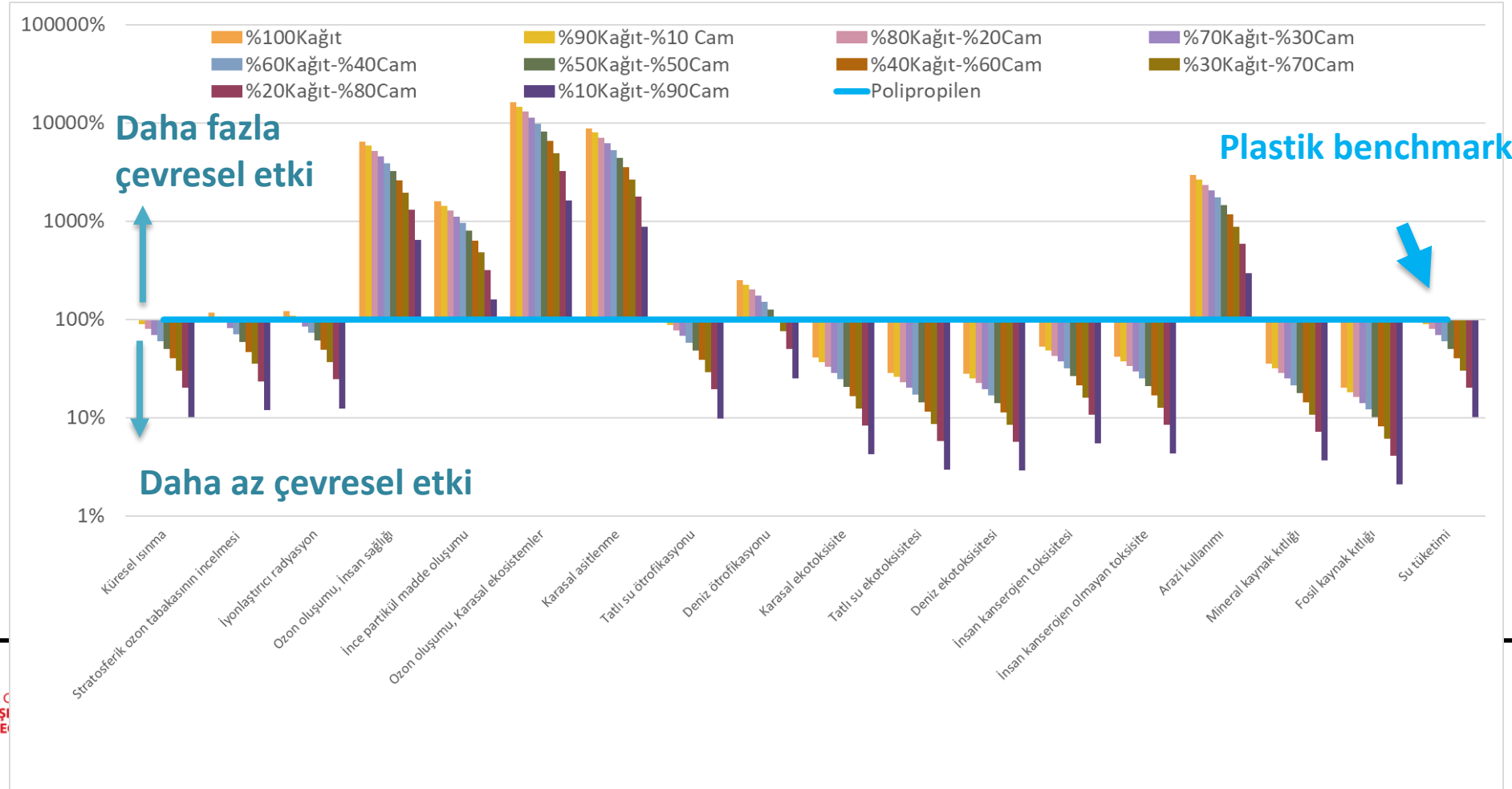


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

YDA sonuçları ve tespitler – Hassasiyet analizi

Kağıt ürünlerin ağırlıklarının plastik pipetlere eşitlendiği durumda ise daha belirgin çevresel avantajlar sağlanabilir.

Ürün tasarımı ikame oranlarının artırılması ile birleştirildiğinde ise tek kullanımlık plastik ürünlerden uzaklaşmak mümkün olabilir.



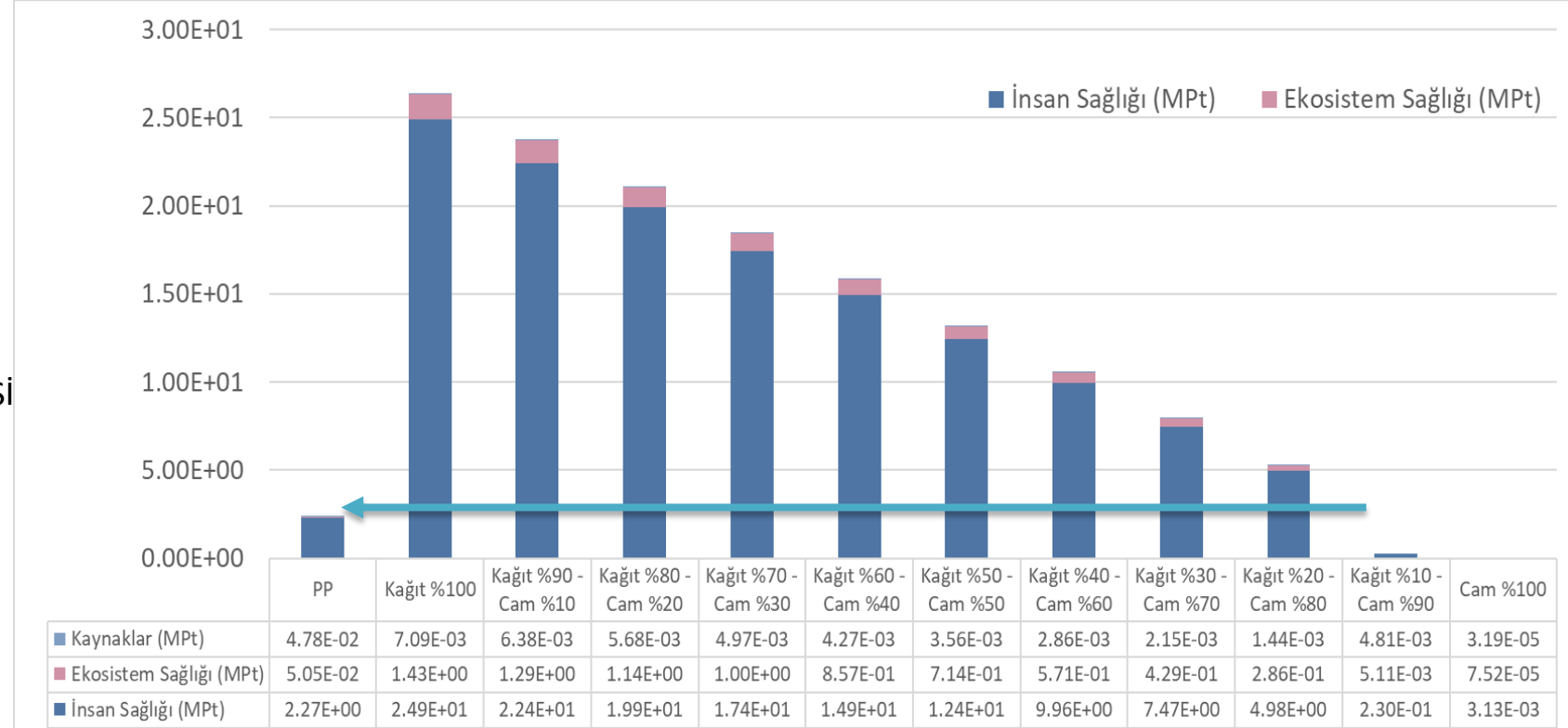


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

YDA sonuçları ve tespitler – Tekil skor sonuçları

PİPETLER İKAME EDİLECEK MALZEMENİN ÖNEMİNİ VURGULAYAN BİR ÖRNEK TEŞKİL EDİYOR.

BU ÜRÜN İÇİN YÜKSEK ÇEVRESEL ETKİYE NEDEN OLAN KAĞIT ÜRÜNÜN AĞIRLIĞININ DÜŞÜRÜLMESİ VE YENİDEN KULLANILABİLİR ÜRÜN ORANININ ARTIRILMASI İLE PLASTİK PİPETLERİN İKAMESİ MÜMKÜN.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

YDA sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde:

- Tek kullanımlık plastıklere alternatif olacak malzemelerin etkilerinin göz önünde alınmasının önemi anlaşılmaktadır. Alternatif malzeme üreten sektörlerin eko-tasarım ile yüksek emisyon yaratan alanlara müdahalesi gerekli olacaktır.
- Özellikle üretim ve ömür sonu aşamalarının sonuçlara etkisinin belirgin olduğu gözlemlenmektedir.
- Kaçınılan çevresel etkilerin seviyesi tüketici alışkanlıkları yeniden kullanılabilir alternatiflere ne kadar kayarsa o kadar yüksek olacaktır.

ORTA VADEDE ÇEVRESEL ÖDÜNLER YARATMAYACAK KOŞULLAR ALTINDA TEK KULLANIMLIK PLASTİK OLMAYAN VE YENİDEN KULLANILABİLİR ALTERNATİFLERE GEÇİŞ,

UZUN VADEDE İSE TÜKETİCİ ALIŞKANLIKLARININ DEĞİŞİMİ İLE DÖNGÜSEL EKONOMİ PRENSİPLERİNE UYGUN YENİDEN KULLANILABİLİR ÜRÜNLERE GEÇİŞ GÖZ ÖNÜNE ALINABİLİR.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Plastiklere yönelik YDA çalışmalarına ait kısıtlar: Deniz öpü ve Mikroplastikler

Plastik kirliliği, sindirim, soluma, dermal temas ve trofik transfer gibi çeşitli maruz kalma yolları ve yöntemleri aracılığıyla biyota ve insanlarla etkileşime girebilir.

Plastikler, katkı maddeleri ve plastikleştiriciler de dahil olmak üzere çeşitli kimyasallar içerir. Plastikler UV işığı, mekanik kuvvetler ve dalga hareketi yoluyla daha küçük parçacıklara ayrıldığıa (mikroplastikler ve nanoplastikler gibi), bu toksik maddeler çevreye sızabilir.

Mikroplastikler ayrıca ağır metaller, kalıcı organik kirleticiler (KOK'lar) ve endokrin bozucu kimyasallar gibi kirleticileri de adsorbe edebilir.



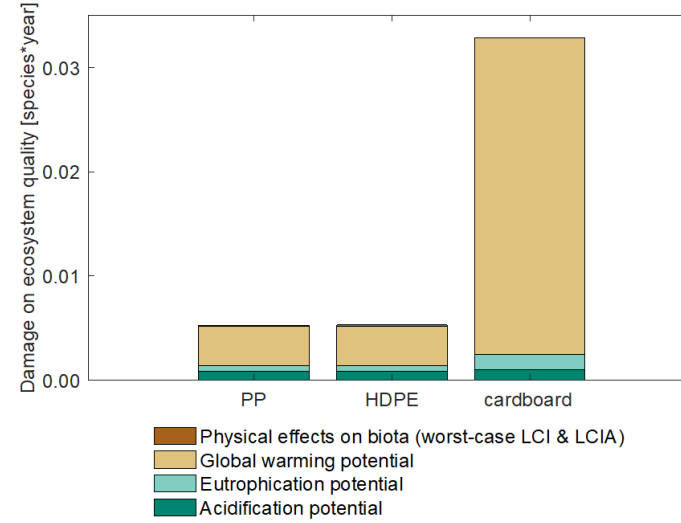


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

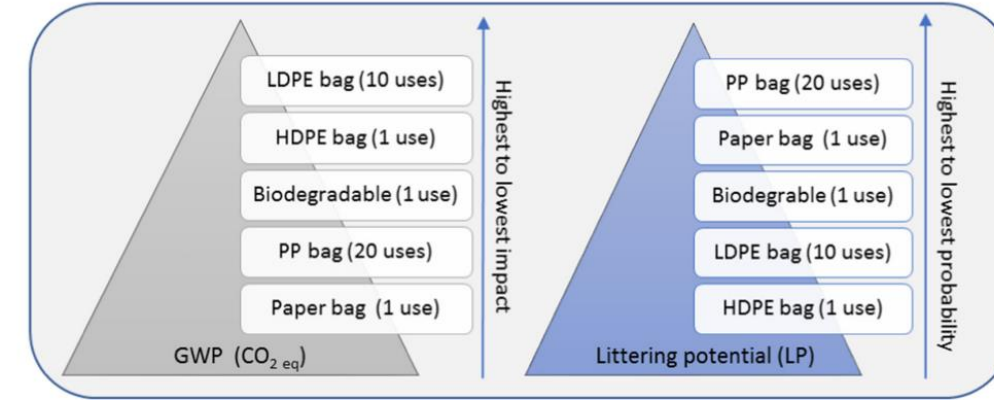
Plastiklere yönelik YDA çalışmalarına ait kısıtlar: Deniz Çöpü ve Mikroplastikler

Şu anda LCA etki analiz yöntemleri deniz çöpü ve mikroplastiklerin ekosistem ve insan sağlığı üzerindeki yıkıcı etkilerini yeterli seviyede kapsayamamaktadır.

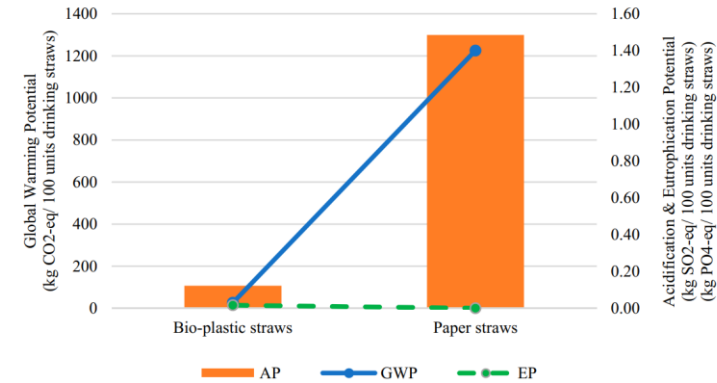
Bu nedenle mevcut LCA çalışmalarında plastiklerin çevre ve insan üzerindeki yaşam döngüsü etkilerinin olduğundan daha düşük bir seviyede hesaplandığını söylemek mümkün.



Kaynak: UNEP, 2022. Single-use supermarket food packaging and its alternatives: Recommendations from life cycle Assessments.



Kaynak: Civancık-Uslu, D., Puig R., Hauschild, M., Fullana-i-Palmer, P., 2019. Life cycle assessment of carrier bags and development of a littering indicator. Science of Total Environment, 685, 621 – 630.



Kaynak: Moy, C., Tan, L., shoparwe, N.F., Shariff, A. M., Tan, J., 2021. Comparative Study of a Life Cycle Assessment for Bio-Plastic Straws and Paper Straws: Malaysia's Perspective. Process, 9, 1007.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

MarILCA

MARINE IMPACTS IN LCA



Phase 1

Provide a first Framework paper developing and illustrating the different impact pathways associated with marine litter to be developed and identify the gaps and building blocks (January 2019 – December 2019).



Phase 2

Coordinate and launch different research projects (Master's and PhDs) aiming at filling identified gaps and act as a central scientific reference on the topic to avoid overlaps (2019 - 2022), welcoming members who are working and contributing on the topic. Findings and updates are regularly discussed with stakeholders via a platform and workshops.



Phase 3

Consensus building (2023-2025). Deliver a harmonized and consensus-based impact pathway framework and methods addressing plastic litter impacts (and potentially other complementary marine impacts) in LCA.

Table 1

Default physical effects on biota characterization factors (CFs) of aquatic microplastic emissions of different polymer densities (low, medium, high) and shapes (abbreviated in the table: microbeads/spheres/fragments of unspecified shape, microfibers/cylinders, microplastic film fragments). More specific CFs for different polymers, shapes and sizes, as well as the CF uncertainties, can be found in [Multimedia component 5](#).

Shape	Polymer type	Default size	Midpoint CFs (PAF ^a m ³ day/kg _{emitted})		Endpoint CFs (PDF ^a m ² year/kg _{emitted})			
			Marine	Freshwater	Marine	Freshwater		
Microplastic beads	Low-density <0.8 g/cm ³	1000 µm	1.08E+08	8.12E+07	7.35E+01	5.51E+01		
	Medium-density 0.8-1.1 g/cm ³		2.12E+07	1.59E+07	1.44E+01	1.08E+01		
	High-density >1.1 g/cm ³		1.74E+04	1.74E+03	1.18E-02	1.18E-03		
Plastic microfibers	Low-density <0.8 g/cm ³	10 µm	1.53E+06	1.15E+06	1.04E+00	7.79E-01		
	Medium-density 0.8-1.1 g/cm ³		8.90E+06	6.68E+06	6.05E+00	4.53E+00		
	High-density >1.1 g/cm ³		1.73E+04	1.73E+03	1.17E-02	1.17E-03		
Microplastic film fragments	Medium-density 0.8-1.1 g/cm ³	100 µm	1.92E+07	1.44E+07	1.31E+01	9.80E+00		
	High-density >1.1 g/cm ³		1.74E+04	1.74E+03	1.18E-02	1.18E-03		
Microplastic beads	EPS	1000 µm	1.08E+08	8.12E+07	7.35E+01	5.51E+01		
	HDPE		1.93E+07	1.45E+07	1.31E+01	9.83E+00		
	LDPE		1.75E+07	1.31E+07	1.19E+01	8.93E+00		
	PA (Nylon)		1.73E+04	1.73E+03	1.18E-02	1.18E-03		
	PET		1.74E+04	1.74E+03	1.18E-02	1.18E-03		
	PHA		1.63E+04	1.63E+03	1.11E-02	1.11E-03		
	PLA		1.74E+04	1.74E+03	1.18E-02	1.18E-03		
	PP		1.35E+07	1.01E+07	9.14E+00	6.86E+00		
	PS		2.12E+07	1.59E+07	1.44E+01	1.08E+01		
	PVC		1.71E+04	1.71E+03	1.16E-02	1.16E-03		
	TRWP		1.73E+04	1.73E+03	1.18E-02	1.18E-03		
	Plastic microfibers		EPS	10 µm	1.53E+06	1.15E+06	1.04E+00	7.79E-01
			HDPE		3.85E+06	2.89E+06	2.61E+00	1.96E+00
			LDPE		2.41E+06	1.81E+06	1.64E+00	1.23E+00
			PA (Nylon)		1.44E+04	1.44E+03	9.78E-03	9.78E-04
PET		1.66E+04	1.66E+03		1.12E-02	1.12E-03		
PHA		3.97E+03	3.97E+02		2.70E-03	2.70E-04		
PLA		1.73E+04	1.73E+03		1.17E-02	1.17E-03		
PP		5.16E+05	3.87E+05		3.50E-01	2.63E-01		
PS		8.90E+06	6.68E+06		6.05E+00	4.53E+00		
Microplastic film fragments	PVC	100 µm	1.71E+04	1.71E+03	1.16E-02	1.16E-03		
	TRWP		1.70E+04	1.70E+03	1.15E-02	1.15E-03		
	HDPE		1.45E+07	1.09E+07	9.84E+00	7.38E+00		
	LDPE		1.16E+07	8.68E+06	7.86E+00	5.89E+00		
	PA (Nylon)		1.71E+04	1.71E+03	1.16E-02	1.16E-03		
	PET		1.73E+04	1.73E+03	1.17E-02	1.17E-03		
	PHA		1.35E+04	1.35E+03	9.17E-03	9.17E-04		
	PLA		1.74E+04	1.74E+03	1.18E-02	1.18E-03		
	PP		5.60E+06	4.20E+06	3.80E+00	2.85E+00		
PS	1.92E+07	1.44E+07	1.31E+01	9.80E+00				
PVC	1.71E+04	1.71E+03	1.16E-02	1.16E-03				

Kaynak: Corella-Puertas, E., Hajjar, C., Lavoie, J., Boulay, A, 2023. MarILCA characterization factors for microplastic impacts in life cycle assessment: Physical effects on biota from emissions to aquatic environments. Journal of Cleaner Production, 418, 138197.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Bu rapor, Avrupa Birliği'nin finansal desteği ile hazırlanmıştır. Bu doküman içeriğinden yalnızca DAI Global Austria GmbH & Co KG liderliğindeki konsorsiyum sorumludur, ve doküman içeriği Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmemaktadır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

Varsayımlar

- SUP – SUNP/MU ikame oranları
- Ürün özellikleri – Malzeme, kapasite/boyut, birim ağırlıklar
- MU'lar için yeniden kullanım sayıları (ürün sayısı eşlenikleri)
- Üretim, ithalat ve ihracat rakamları ışığında hammadde ve ürünler için tüketim miktarları
- SUP, SUNP ve MU üretim teknolojileri
- Üretim firesi miktarları
- Kullanım modelleri – perakende satış, HOREKA sektöründe kullanım ya da evlere servis
- Kullanım etkileri – bulaşık ve çamaşır yıkanmasına bağlı etkiler
- Lojistik modeli paramtereleri (lojistik modu ve mesafeler)
- Kontrolsüz çöpe (litter) ve deniz çöpüne (marine litter) dönüşme oranları
- Geri kazanım ve bertaraf oranları

Veri kaynakları

Veri kategorisi	Veri kaynağı
İkame oranları	AB SUP Tüzüğü Düzenleyici Etki Analizi
Ürün özellikleri	Literatür (mevcut YDA çalışmaları), uzman görüşü
MU kullanım sayıları	AB SUP Tüzüğü Düzenleyici Etki Analizi
Tüketim verileri	Ürün bazında üretim, ithalat ve ihracat verilerinden yola çıkarak hesaplanmıştır: PAGEV, TÜİK, Ticaret ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2022 veri setleri, UN COMTRADE ve TOBB sanayi veri tabanları, kamu kurumları ve sektör birlikleri tarafından hazırlanan sektörel raporlar (plastik, kağıt, tütün mamülleri, cam demir çelik vb.)
Üretim ve işleme teknolojileri	Literatüre (mevcut YDA çalışmaları), uzman görüşü, Ecoinvent veri tabanı
Üretim firesi	Uzman görüşü
Kullanım modelleri	Uzman görüşü
Kullanım etkileri	Literatüre (mevcut YDA çalışmaları)
Lojistik modeli	UN COMTRADE, Nautical Sea Distance Calculator, Module:Location map modülü
Kontrolsüz çöp ve deniz çöpü oranları	AB SUP Tüzüğü Düzenleyici Etki Analizi
Geri kazanım ve bertaraf oranları	ÇŞİDB