

## Atık Yağların Yönetimi

Aydın ÖZBEY<sup>1</sup>, Dr. Erol METİN<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Petrol Sanayi Derneği İktisadi İşletmesi- İSTANBUL, Petrol ve Doğalgaz Mühendisi  
E-Posta [aydin.ozbey@petder.org.tr](mailto:aydin.ozbey@petder.org.tr)

<sup>2</sup> Petrol Sanayi Derneği İktisadi İşletmesi- İSTANBUL, Metalürji ve Malzeme Mühendisi  
E-Posta [erol.metin@petder.org.tr](mailto:erol.metin@petder.org.tr)

### ÖZET

Çevre ve insan sağlığı için tehlike oluşturan atık motor yağlarının uygun koşullarda kayıt altına alınarak toplanması ve çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek koşullarda geri kazanılması (enerji veya ürün olarak) ya da bertaraf edilmesi amacıyla 2004 yılında başlatılan projenin Türkiye çapındaki sonuçları bu makalenin konusudur. Türkiye’de 2005- 2009 yılları arasında atık motor yağların yönetimi ile ilgili olarak, üretici sorumluluğunda Petrol Sanayi Derneği tarafından yapılan toplama ve geri kazanım çalışmalarının sonuçları ve dünyada atık yağların yönetimine yönelik uygulamalar özetlenmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı’nın koordinasyonu ve Yönetmeliği çerçevesinde geliştirilen bu proje ile atık motor yağlarının oluştuğu tüm merkezlerden ülke çapında bedelsiz olarak toplanması, geri kazanımı ve bertarafını sağlamak üzere etkin bir sistem kurulmuş, bu sistem içinde lojistik yönetim birimi geliştirilerek ülke çapında yerleşmesi sağlanmıştır.

### 1.GİRİŞ

Atık Yağların Yönetimi Projesi ile motorlu taşıtlarda kullanılan ve atık hale gelen motor yağlarının araç servisleri, akaryakıt istasyonları, kamuya ait araç bakım istasyonlarından doğru koşullarda lisanslı ve yetkili ekiplerce toplanarak T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından lisanslandırılmış tesislerde çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde işlem görmesini sağlanması için atık üreten noktaların belirlenmesi, bilinçlendirilmesi, uygun toplama sisteminin oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışmanın başladığı Mayıs 2004 tarihinden itibaren, toplanan atık motor yağı miktarı ve toplama yapılan nokta sayısı her yıl artarak devam etmiş ve ülke çapına yayılmıştır. Motor yağı değişim noktalarında oluşan atık motor yağları ulusal atık taşıma formu düzenlenerek lisanslı özel araçlarla toplanmakta ve kategorilerine uygun olarak geri kazanım veya bertaraf amaçlı olarak değerlendirilmek üzere lisanslı işletmelere teslim edilmekte, yasal belgeleme işlemleri eksiksiz yerine getirilmekte ve bu işlemler için atık üreticilerinden herhangi bir ücret talep edilmemektedir. Tüm bu hizmetlerin yasalara uygun olarak - tüm ülke çapında, miktar ve sınır gözetmeksizin - yerine getirilmesi için gerekli ilave maliyetler ise PETDER atık motor yağı toplama organizasyonuna katılan motor yağı üreticisi şirketlerce karşılanmaktadır.

### 2. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE MADENİ YAĞ SEKTÖRÜNE BAKIŞ

Dünyada madeni yağ tüketimi rakamlarına bakıldığında, 2009 yılı itibari dünya madeni yağ talebinde 13% oranında bir düşme olmuştur. Bu düşüş dünya coğrafyası içinde incelendiğinde en sert düşüşün 17% ile Avrupa Bölgesinde olduğu görülmektedir. B.R.I.C ülkelerinin bu düşüşten daha az etkilendiği görülmektedir.

Miktar (1000 ton)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Dünya Madeni Yağ Talebi	36.400	35.600	35.700	35.400	36.100	36.500	36.900	37.100	36.200	31.600

Tablo 1: Dünya Madeni Yağ Talebi “Deniz yağları hariç”

Kaynak: Avrupa Madeni Yağ Zirvesi, Mr. Apu GOSALIA Sunum, Londra, 2009

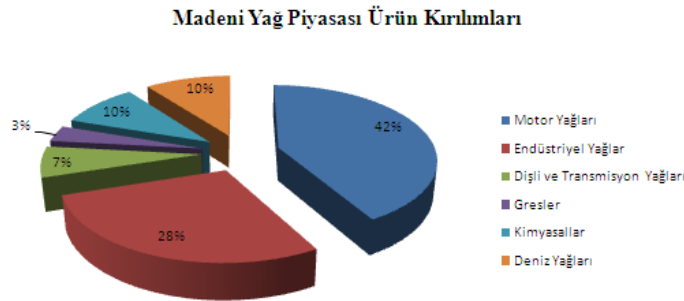
Avrupa Rejenerasyon Endüstrisi Komitesi(GEIR)verilerine göre Avrupa Birliği üyesi ülkeler içinde 2006 yılında en fazla madeni yağ tüketimi yapılan ülkeler ve miktarlar sırasıyla; Almanya 1 milyon 174 bin ton, İngiltere 858 bin ton, Fransa 821 bin ton, İspanya’da 519 bin ton’dur. Türkiye’deki madeni yağ tüketim rakamlarında ise bu çelişki görülmektedir.

Türkiye madeni yağ sektöründe Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu kayıtlarına göre 2009 yılı sonu itibari ile 192 madeni yağ üreticisi firma ve bir baz yağ üretimi yapan rafineri bulunmaktadır. Toplam madeni yağ tüketiminin geçmiş yıllardaki gelişimini de görmek açısından Petrol İşleri Genel Müdürlüğü ve Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun yayınlamış olduğu veriler referans alındığında 2009 yılında Türkiye’de işlenerek piyasaya sunulan madeni yağ miktarının ihracat hariç **902 bin ton** olarak görülmektedir. Bu miktarda özellikle son üç yıldaki önemli büyüklükteki artış dikkat çekmektedir.

Miktar (1000 ton)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Yurtiçi Üretim	317	248	299	280	292	342	328	294	264	238
İthalat	164	69	137	193	269	310	319	473	521	664
<b>Toplam</b>	<b>481</b>	<b>317</b>	<b>436</b>	<b>473</b>	<b>561</b>	<b>652</b>	<b>647</b>	<b>767</b>	<b>785</b>	<b>902</b>

**Tablo 2: Madeni Yağ İthalat ve Yurt İçi Üretim Miktarları**  
Kaynak: Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Verileri

Tablo 1’de verilen resmi rakamlar, geçtiğimiz yıllarda madeni yağ sektöründe kullanılmak üzere baz yağ olarak ithal edilen ve motorin piyasasında yaygın olarak kullanılan ve satılan 10 numara yağ vb. isimler altında yapılan piyasa faaliyetleri sebebi ile **Türkiye’de gerçek madeni yağ olarak tüketilen miktar hakkında** sağlıklı bir değerlendirme yapılmasını güçleştirmektedir. 2009 yılında Dünyada ve Avrupa’daki daralmanın aksine, ihracat miktarları hariç olmak üzere **Türkiye’de piyasaya sürülen madeni yağ miktarında bu verilere göre 15% oranında artış** olması son üç yıla ilişkin verilerin gerçeği yansıtmadığı kaygılarımızı doğrular niteliktedir. Bununla birlikte Türkiye’de madeni yağ olarak tüketilen gerçek miktarın PETDER’in girişimi ile bağımsız bir gözetim ve denetim şirketi olan PWC tarafından hazırlanan sektör raporları, EPDK ve Çevre ve Orman Bakanlığı verileri **ışığında 500 bin ton/yıl** seviyesinde gerçekleştiği tahmin edilmektedir.

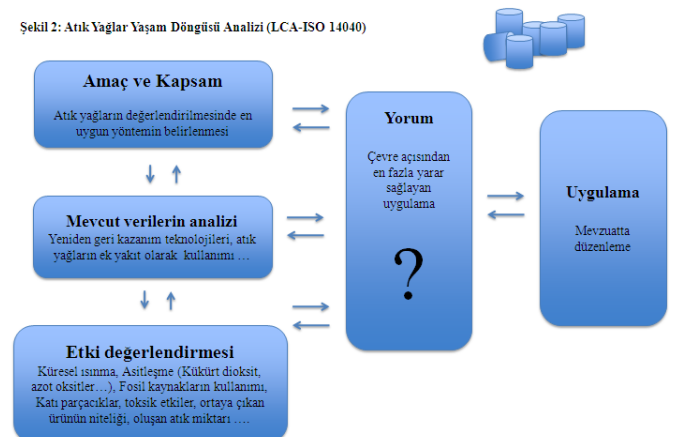


**Şekil 1: Madeni Yağ Piyasası Ürün Kırılımları, PETDER**

### 3. ATIK YAĞLARIN YÖNETİM ESASLARI

Ülkemizde Atık Yağların Yönetim esasları 30 Temmuz 2008 tarihli Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, 14 Mart 2005 tarihli Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ve 5 Temmuz 2008 tarihli Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmeliklerle düzenlenmiştir. 19 Kasım 2008 tarihinde yayınlanan 2008/98/EC sayılı “Atık Direktifi” ile Avrupa Birliği tarafından çıkarılan mevzuatların basitleştirilmesi ve azami çevresel faydanın sağlanması için 75/439/EEC sayılı Atık Yağlar, 91/689/EC sayılı Tehlikeli

**Şekil 2: Atık Yağlar Yaşam Döngüsü Analizi (LCA-ISO 14040)**



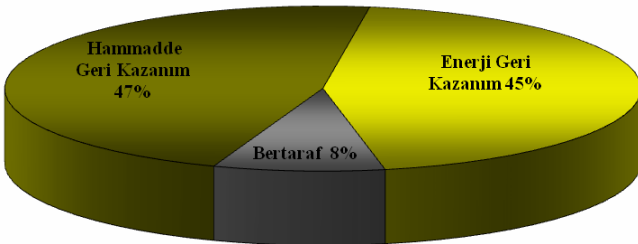
Atık, 2006/12/EC sayılı Atık Çerçeve Direktiflerinin yeniden düzenlenerek 2008/98/EC sayılı direktifle uyumlu hale getirilmesi sonrasında eski direktifler 12 Aralık 2010 tarih itibari ile yürürlükten kaldırılacaktır. Üye ülkelerden 12 Aralık 2010 tarihine kadar mevzuatlarında bu direktifte belirtilen esaslar çerçevesinde düzenleme yapmaları beklenmektedir.

2008/98/EC sayılı Direktifte, atık yağların kaynağında ayrı toplanmasının, doğru atık yönetiminin yapılması ve uygun olmayan bertaraf sonucu çevreye verilecek zararın önlenmesi açısından hayati bir öneme sahip olduğu, atık yağların yönetiminin atık hiyerarşisine göre yaşam döngüsü analizi yapılarak çevre için en fazla yarar sağlayan uygulamaya öncelik verilerek yapılması gerektiği hususlarına vurgu yapılmaktadır. Direktifte sunulan Atık Yönetimi Hiyerarşisine göre atıklar öncelik sıralaması ile, kaynağında azaltılmalı (prevention), tekrar kullanılmalı (preparing for re-use), hammadde olarak geri kazanılmalı (recycling), enerji olarak geri kazanılmalı (energy recovery), en son seçenek olarak ise bertaraf (disposal) ettirilmelidir. Yaşam döngüsü analizleri atık yağların farklı rafinasyon yöntemleri kullanılarak baz yağa geri dönüştürülmesi, enerji olarak değerlendirilmesi gibi konularda, çevre etkileri açısından en uygun yöntemlerin belirlenmesinde son derece yararlı sonuçlar vermektedir. Bu çalışmalar, atık yağın cinsi, kullanılan rafinasyon tekniği vb. konulara ve hatta taşıma mesafelerine göre değişmektedir. Bu konuda European Comission tarafından 2001 yılında yayınlanan rapor<sup>[12]</sup>, atık yağların yönetimine bütünsel yaklaşım getirmesi nedeni ile bu alanda yayınlanmış en kapsamlı rapordur. Şekil 2’de böyle bir yaklaşımın içeriği ve aşamaları verilmiştir. Rapor, atık yağların farklı rafinasyon süreçleri (vakum distilasyon, termal cracking vb.) ile baz yağa geri dönüşümü ile çimento tesislerinde enerji olarak geri kazanılmasının çevresel etkilerini detaylı olarak karşılaştırmıştır. Fosil yakıt tüketimi, su tüketimi, iklim değişikliği etkisi, katı atık, partikül emisyonu gibi bir çok çevresel etki açısından rafinasyon ve enerji geri kazanımı karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, tüm çevresel etkiler karşılaştırıldığında rafinasyon veya enerji geri kazanımının bir diğerinden daha üstün olduğu konusunda net bir sonuç ortaya çıkmamıştır. Tüm alternatifler en az bir somut çevre yararı sağlayabilmektedir. Örneğin enerji geri kazanımı sera etkisi açısından avantaj sağlarken, asidifikasyon etkisi açısından rafinasyon avantaj sağlayan bir yöntem olmaktadır.

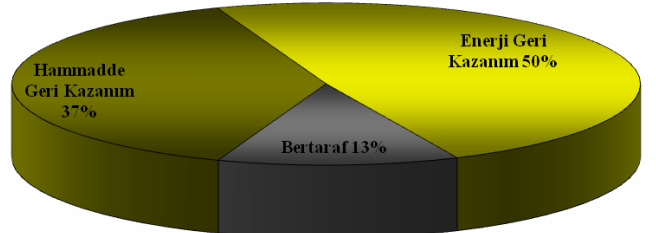
### 3.1. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE ATIK YAĞLARIN DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Gelişmiş ülkeler bazında yapılan değerlendirmeler atık yağların yönetimi konusunda standart bir uygulama bulunmadığını ve hatta çok farklı yaklaşımlar olduğunu göstermektedir. GEIR 2008

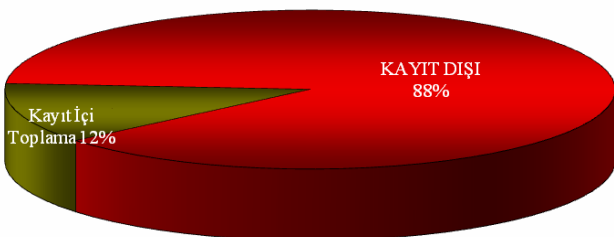
**Türkiye Atık Madeni Yağ Değerlendirme Yöntemleri 2009**



**Avrupa Birliği Atık Madeni Yağ Değerlendirme Yöntemleri 2005**

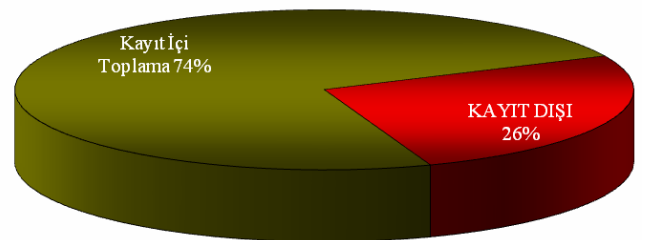


**Türkiye Atık Madeni Yağ Toplama Oranı 2009**



Toplam Madeni Yağ Miktarı = 500.000 ton  
Tahmini Atık Yağ Miktarı = 250.000 ton

**Avrupa Birliği Atık Madeni Yağ Toplama Oranı 2005**



Toplam Madeni Yağ Miktarı = 5,7 milyon ton  
Tahmini Atık Yağ Miktarı = 2,85 milyon ton

**Şekil 3: Avrupa Birliği Ülkeleri – Türkiye Atık Yağ Toplama ve Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırması**  
Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı, PETDER

raporuna göre<sup>[4]</sup> Avrupa ülkelerinde toplanan atık yağların % 50'si enerji,% 37'si hammadde olarak geri kazanılmaktadır. Ülkemizde bu oranlar 2009 yılında sırası ile % 45 % ve % 47 olarak gerçekleşmiştir.

Ülkemizde yılda yaklaşık 500 bin ton madeni yağ tüketildiğinden hareketle en az 250 bin ton atık madeni yağ oluşmuş olması beklenmelidir. 2009 yılında toplanan 30 bin 708 ton atık yağın, 14 bin 373 tonu Rafinasyon ve Rejenerasyon Tesislerinde, 13 bin 677 ton'u ise çimento, kireç, demir çelik tesislerinde, 2 bin 668 tonu ise bertaraf tesislerinde ürün veya enerji olarak geri kazanılmış veya bertaraf ettirilmiştir. Dolayısıyla Türkiye'de kayıt altına alınan toplam atık yağ miktarı oluşması beklenen miktarın 12%'sidir. Oluşan atık yağın 88 %'inin akıbeti ise bilinmemekte veya kayıt altına alınamamaktadır. Kayıt altına alınan miktar AB üyesi ülkeler ortalaması olarak % 74 seviyesindedir.

Yağ Cinsi	Atık Miktarı (%)
Benzinli Motor Yağları	65%
Dizel Motor Yağları	65%
Araç Diferansiyel Yağları	90%
Şanzıman Yağları ( Araç Dışlı Kutusu)	90%
Diğer Araç Yağları	0%
Hidrolik Yağlar	70%
Kompresör / Türbin Yağları	70%
Proses Yağları	0%
Elektrik İzolasyon (Trafo) Yağları	95%
Endüstriyel Dışlı Yağları	75%
Diğer Endüstriyel Yağları	50%
Havacılık Yağları	90%

*Tablo 3: Kullanılan Yağ Cinsine Göre Oluşan Atık Yağ Miktarı*

*Kaynak: CONCAWE WQ/STF-26 Raporu*

Yapılan araştırmalar,<sup>[1]</sup> faydalı kullanım ömrünün tamamlayarak atık hale dönüşen madeni yağ miktarının kullanım yerine ve koşullara bağlı olarak değişmekle birlikte en az 50%'si kullanım sonrası atık hale dönüştüğünü göstermektedir. Örneğin motor yağları için yüksek ısı ve mekanik kayıplardan dolayı 65% düzeyinde olan bu oran, transmisyon ve dişli kutusu yağları için 90 % seviyelerindedir.(Tablo 3)

2005 yılında Amerika Enerji Departmanı<sup>[3]</sup> tarafından yapılan çalışma ülkelerin atık yönetimi konusunda farklı yaklaşım içinde olduklarını göstermektedir. Bu çalışmada Fransa'da, devlet tarafından madeni yağ üreticilerine uygulanan vergi ile desteklenen bir sistem uygulanarak atık yağların 78 %'i toplanarak kayıt altına alındığı ve bunun 42%'si yeniden rafinasyon tesislerinde geri kazanıldığı belirtilmektedir. Almanya'da yasal mevzuatın ve tüketicilerin geri dönüşüme olan ilgisinin çok fazla olduğu, tüm atık yağların tehlikeli atık olarak değerlendirildiği ve atık üreticilerinin depoladıkları atık yağın bertarafı için ücret ödemek zorunda oldukları belirtilmektedir. Atık yağ toplama oranının satılan yağ miktarı üzerinden 48% olduğu ifade edilen çalışmada toplanan atık yağın 41%'sinin yeniden rafine edildiği, 35%'inin çimento fabrikalarında enerji değerinden yararlanmak üzere geri kazanıldığı ve 24 %'ünün ise bertarafının sağlandığı ifade edilmektedir.

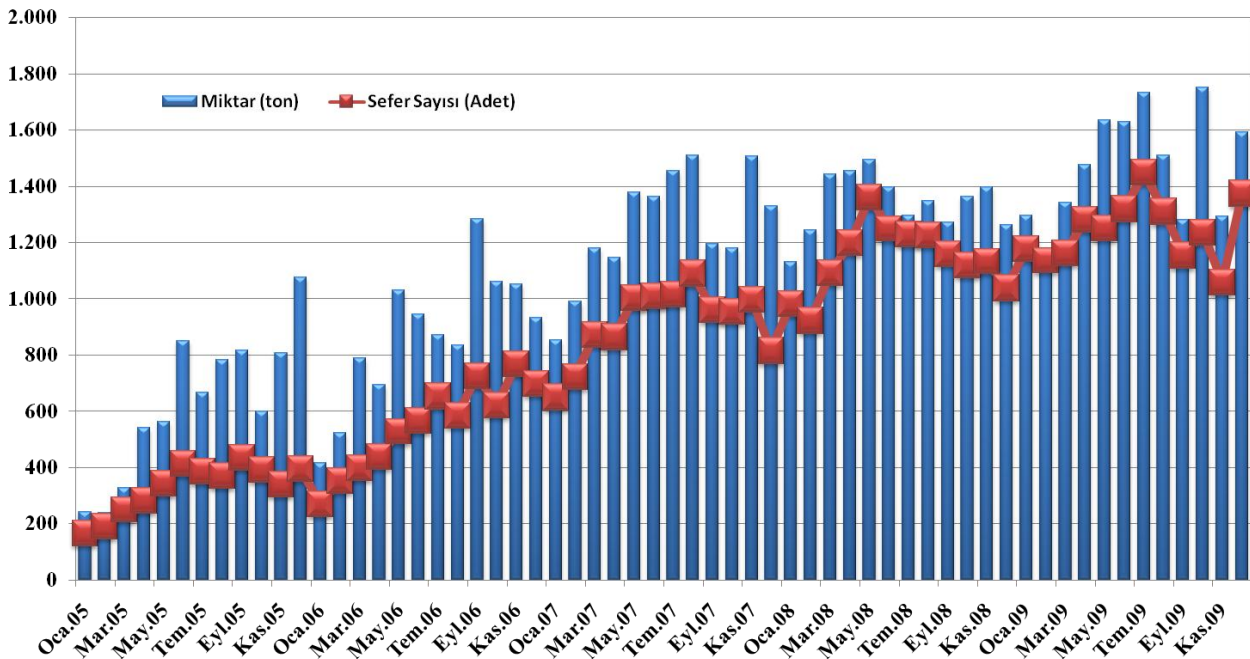
Çalışmada Japonya'da ulusal seviyede geri dönüşüm programı, destek veya teşvik sisteminin bulunmadığı, atık motor yağı toplama oranının yüksek olduğu ve enerji değerinden yararlanılmak üzere geri kazanımın ağırlıkta olduğu, ürün geri kazanımının yaygın olmadığı görülmektedir. İtalya'da ise üretilecek motor yağında yeniden rafine edilmiş baz yağ kullanılmasının teşvik edildiği, madeni yağ satışında alınan vergi ile sistemin devlet tarafından desteklendiği belirtilmektedir. Bu şekilde piyasaya sunulan yağın yaklaşık 33%'ü toplandığı, 10% 'unun çimento fabrikalarında ek yakıt olarak kullanıldığı 18%'inin ise yeniden rafine edildiği belirtilmektedir. Avustralya'da devletin atık yağların yeniden rafinasyon için kaynak ve yüksek oranda teşvik sağladığı piyasaya sunulan yağın 38%'inin geri toplandığı ifade edilmektedir. Kanada Alberta'da toplama miktarının artırılmasına için madeni yağ satışında vergi alınarak desteklenen, rafinasyona ilginin az olduğu, piyasaya sunulan madeni yağın 51%'inin toplandığı ifade edilmektedir.

Dünya üzerinde en çok madeni yağ tüketiminin olduğu Amerika'da ise rafinasyon sektörünün küçük olduğu ve atıkların yakıt olarak kullanımının teşvik edildiği görülmektedir. ABD'de Atık yağların yönetimi hususunda Avrupa'daki gibi merkezi bir yönetim organları bulunmamaktadır. Bu kapsamda eyaletler arasında farklı uygulamalar mevcut olup endüstri istatistikleri de farklılıklar içermektedir. Bazı eyaletlerde, toplama çalışmaları madeni yağ satışında alınan vergi ile desteklenmekte, bazı eyaletler kirlenmenin önüne geçmek üzere atık yağları tehlikeli madde olarak değerlendirmekte, bazı yerel yönetimler toplama çalışmalarını desteklemek üzere maddi kaynak ayırmaktadır. Bununla birlikte Amerikan hükümeti federal politikası kullanımda yeniden rafine edilmiş yağlarının tercih edilmesi, yakma da dahil olmak üzere atık yağların işlenerek geri dönüşümünün sağlanması ve bertarafının sağlanmasını teşvik edilmesinin yönündedir. Bu çalışma dünya'da atık yağların değerlendirme yöntemlerinin ülkelere göre farklılık gösterdiğini ve genel anlamda en iyi olarak nitelendirilebilecek bir uygulamanın bulunmadığını göstermektedir.

### 3.2 PETROL SANAYİ DERNEĞİ ATIK YAĞLARIN YÖNETİMİ ÇALIŞMALARI

Petrol Sanayi Derneği (PETDER) tarafından Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde 2004 yılından günümüze yürütülen "atık motor yağı toplama" çalışmaları kapsamında 2009 yılı sonu itibar ile son beş yıllık süreçte toplam 79 ildeki, 6 bin 566 farklı atık motor yağı üreticisinden 50 bin 199 sefer yaparak 66 bin 744 ton atık motor yağı toplanarak lisanslı işletmelerde hammadde, enerji olarak geri kazanılmış veya bertaraf ettirilmiştir. 2009 senesinde organizasyona katılım sağlayan şirket sayısı 88 olup bu şirketler tarafından bir yıl önce "2008 yılında" piyasaya sunulan motor yağı miktarı 199 bin 835 ton olarak gerçekleşmiştir.

Şekil 4: Toplanan Atık Motor Yağı Miktarı ve Sefer Sayısı "2004-2009"



2009 yılında atık motor yağlarını toplamak ve yasal bertaraf işlemini tamamlamak üzere 78 ilde, 944 bin 167 km mesafe yol kat edilerek, toplam 14 bin 895 sefer yapılarak 4 bin 303 farklı işletmeden, 17 bin 640 ton atık motor yağı toplanmıştır. Toplanan atık motor yağının 7%'si 1.kategori statüsünde, 78%'i 2.kategori statüsünde, 15%'i 3. kategori statüsünde değerlendirilmiştir.

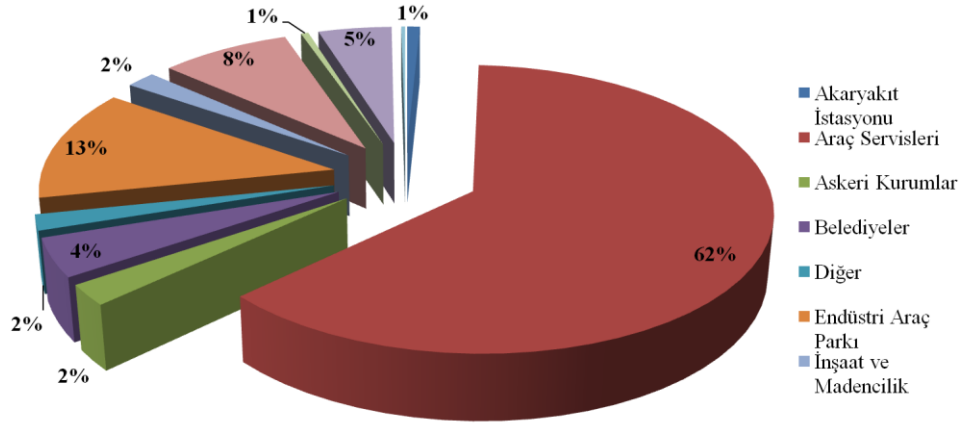
2009 yılında en fazla toplama yapılan iller sırasıyla İstanbul (4071 ton), Ankara (1771 ton), Kocaeli (1591 ton), İzmir (1295 ton), Bursa (783 ton) olmuştur. En az toplama yapılan iller sırasıyla Kırıkkale (5 ton), Ardahan (3,2 ton), Kilis (2,4 ton), Bayburt (1,9 ton), Ağrı (1,7 ton) olmuştur. 2009 yılında Muş ve Şırnak illerinden hiç atık motor yağı toplanamamıştır.

2009 yılında trafiğe kayıtlı araç başına toplanan atık motor yağı miktarı 1,2 kilogram olup, araç başına en fazla atık motor yağı toplanan iller sırasıyla Kocaeli (7,6 kg/araç), Zonguldak (5,2 kg/araç), Siirt (3,9 kg/araç), Bingöl (2,7 kg/araç), Trabzon (2,7 kg/araç) olmuştur. Araç başına en az atık motor yağı toplanan iller sırasıyla, Karabük (0,17 kg/araç), Kırıkkale (0,15 kg/araç), Yozgat (0,09 kg/araç) , Kilis (0,08 kg/araç), Ağrı (0,07 kg/araç) olmuştur.

2009 yılında kişi başına toplanan atık motor yağı miktarı 0,2 kilogram olup, kişi başına en fazla atık motor yağı toplanan

iller sırasıyla Kocaeli (1,045 kg/kişi), Zonguldak (0,862 kg/kişi), Çanakkale (0,465kg/kişi), Muğla (0,441 kg/kişi), Ankara (0,381 kg/kişi) olmuştur. Araç başına en az atık motor yağı toplanan iller sırasıyla, Van (0,022 kg/kişi), Kırıkkale (0,018 kg/kişi), Kilis(0,015 kg/kişi), Yozgat (0,012 kg/kişi), Ağrı (0,003 kg/kişi) olmuştur.

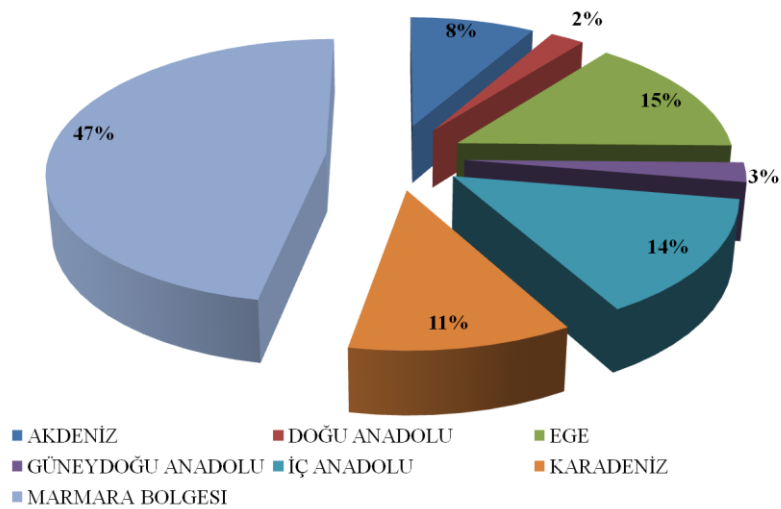
Şekil 5: Toplanan Atık Motor Yağının Kaynağına Göre Dağılımı "2004-2009" (ton)



Son beş yılda toplanan atık motor yağlarının %62'si araç servislerinden, % 8'i kamu kuruluşlarından, %4'ü belediyelerden, % 5' i yağ üretim tesislerinden, %2'si inşaat madencilik tesislerinden, %2'si askeri kurumlardan, %1'i akaryakıt istasyonlarından, % 13'ü endüstri araç parkından toplanmıştır.

Son beş yılda, toplanan atık motor yağının %8'i Akdeniz, %2'si Doğu Anadolu, %15'i Ege, %3'ü Güneydoğu Anadolu, %14'ü İç Anadolu, %11'i Karadeniz, %47'si Marmara Bölgesinden toplanmıştır.

Şekil 6: Toplanan Atık Motor Yağının Bölgelere Göre Dağılımı "2004-2009" (ton)



Atık Yağların Yönetimi Projesi için PETDER tarafından son beş yılda 12 milyon TL. kaynak kullanılmıştır. Son beş

yıllık ortalamaya göre, bu kaynağın % 48'i organizasyona katılım sağlayan motor yağı üreticisi, ithalatçısı şirketler tarafından karşılanmakta, geri kalan bölümü ise lisanslı işletmelere yapılan atık yağ nakliye gelirlerinden elde edilen gelirle sübvansede edilmektedir.

Proje çalışmaları çerçevesinde atık motor yağlarının çevre ve insan sağlığına olumsuz etkilerine dikkat çekmek, atık üreticilerinin projeye katkılarını sağlamak üzere atık üreticileri düzenli olarak ziyaret edilmekte, yerel yönetimlerle işbirliği protokolleri imzalanmakta, toplantı ve eğitim programları düzenlenmekte, yazılı ve görsel iletişim araçları vasıtasıyla, fuar vb. etkinliklerde proje çalışmaları hakkında bilgilendirme yapılmaktadır.

#### 4. SONUÇ

**4.1.1** Türkiye’de T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği ile atık yağların kayıt altına alınması, geri kazanımı ve bertarafının sağlanması için önemli çalışmalar başlatılmış, bu kapsamda PETDER ülke çapında yaygın ve etkin bir sistem kurmuştur.

**4.1.2** Tüm bu çalışmalara ve beş yıllık ciddi yatırımlara rağmen atık motor yağların % 80-85’i kayıt dışı olarak toplanmakta ve çevre ve insan sağlığını tehdit edecek alanlarda yaygın olarak kullanılmaya devam etmektedir.

**4.1.3** PETDER atık motor yağı toplama miktarları 2005 yılında 7 bin 492 ton, 2006 yılında 10 bin 425 ton, 2007 yılında 15 bin 80 ton, 2008 16 bin 94 ton, 2009 yılında 17 bin 640 ton olarak gerçekleşmiştir.

#### 5. KAYNAKÇA

- [1] CONCAWE, Report No: 5/96. “Collection and Disposal of Used Lubricating Oil”, Brussels, (1996), [www.concawe.be](http://www.concawe.be)
- [2] T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Atık Yönetimi Eylem Planı, Ankara, 2009, [www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr](http://www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr)
- [3] U.S. Department of Energy, Office of Fossil Energy, Used Oil Re-Refining Study to Address Energy Policy Act of 2005 Section 1838, U.S., (2006), [www.energy.gov](http://www.energy.gov)
- [4] GEIR, 2008 Report, [www.geir-rerefining.org](http://www.geir-rerefining.org)
- [5] Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Petrol Piyasası Sektör Raporu, Ankara, (2007- 2008), [www.epdk.gov.tr](http://www.epdk.gov.tr)
- [6] Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, 2007 Raporu, Ankara, (August, 2007)
- [7] Tüpraş Faaliyet Raporu, Kocaeli, (2007- 2008), [www.tupras.com.tr](http://www.tupras.com.tr)
- [8] EUROPALUB 2006, Europalub Association, France
- [9] Petrol Sanayi Derneği, Atık Motor Yağı Toplama Çalışması verileri, (2009), [www.petder.org.tr](http://www.petder.org.tr)
- [10] Türkiye İstatistik Kurumu, İllere göre motorlu kara taşıtları sayısı, (2009) [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)
- [11] ACI “European Base Oils and Lubricants Summit”, Apu GOSALIA Sunum, Londra, (2009)
- [12] “Critical Review of Existing Studies and Life Cycle Analysis on the regeneration and incineration of waste Oils”, EC DG Environment Report, (December,2001)