



AYARGE
ALTERNATİF YAKITLAR ARAŞTIRMA
GELİŞTİRME VE UYGULAMA BİRİMİ



BİTKİSEL ATIK YAĞLARIN TOPLANMASI
ve
GERİ KAZANIM YÖNTEMLERİ KONUSUNDA
DÜNYADAKİ UYGULAMALAR

Prof. Dr. Mustafa ÇANAKCI
Kocaeli Üniversitesi

Sueno Hotel Beach-Side, ANTALYA 18 Nisan 2011



Kızartma Yağları (Bitkisel Yağlar)

Kullanım Yerleri;

Lokanta,
Restaurant,
Fastfood,
Gıda endüstrisi (Cips fabrikaları vb),
Hazır yemek fabrikaları,
Otel-Motel,
Hastaneler,
Askeri tesisler,
Evler,
...



Kızartma Anında Oluşan Reaksiyonlar:

- 1) Suyun neden olduğu *hidroliz*,
- 2) Oksijen ve ısının neden oldukları *oksidasyon ve termal bozunma*.
- 3) Bu reaksiyonlar sonucu ortaya çıkan *polimerizasyon* olmak üzere üç temel reaksiyon gerçekleşir.



Bitkisel Yağların Kullanımdan Çekilmesi ve Denetimi

Bir çok ülkede kızartma yağlarının kullanımdan çekilmesi için sınırlayıcı değerler kabul edilmiştir.

Tüm bozunma ürünleri polar karakterli maddeler olduğu için, kızartma yağlarının *toplam polar madde içerikleri (TPM)*, meydana gelen bozunma reaksiyonlarının miktarı hakkında sağlıklı değerlendirmeler verebilmektedir.

Bu nedenle, kızartma yağlarının kullanımdan çekilmesi için TPM içerikleri sınırlayıcı değer olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, bazı ek kriterler de kullanılmaktadır.





BAZI ÜLKELERİN KIZARTMA YAĞLARINI KULLANIMDAN ÇEKME KRİTERLERİ

Ülke	Toplam Polar Madde (%)	Toplam Polimerik Madde (%)	Oksitlenme İçeriği (%)	Asit Sayısı	Dumanlama Noktası	Yüksek Sıcaklık (°C)
Fransa	<25					
Avusturya	<27		<1	<2.5	<170	<180
Belçika	<25	<10		<5	<170	<180
Almanya	<24		<0.7			
İspanya	<25					
Macaristan	<25					
İtalya	<25					<180
Hollanda	<27	<16		<4.5		
Portekiz	<25					

Kaynak: Türkyay S. ‘Kızartma İşlemi ve Kızartma Yağları’, Biyoyakıt Dünyası-Mart 2007, s. 24-27.



Bitkisel Atık Yağlar ve Çevre

Atık su kirliliğinin %25 oranında kaynağı, bitkisel ve hayvansal atık yağlardır.

Atık yağlar kanalizasyona dökülürse;

- Boru kesitinde daralma ve tıkanmaya neden olur,
(ABD’de yapılan bir araştırmaya göre %40 oranında tıkanmaların sebebi atık yağlardır)
- Atık su arıtma tesislerine zarar verir,
- İşletme maliyetinde artışa sebep olur.





Bitkisel Atık Yağlar ve Çevre

Denizlere, Göllere ve Akarsulara dökülürse;

- Suda kirlenme ve oksijenin azalması,
- Balıklar ve diğer canlılara zarar verir.

Toprağa dökülürse;

- Yeraltı sularının kirlenmesi,
- Bazı hayvanların atık bölgesinde toplanması (Köpekler, ayılar ve bazı kuş türleri-martı vb) gibi sonuçlara sebep olmaktadır.

“ATIK YAĞLARIN” çevreye ve sağlığımıza verdiği zarar tahminlerin ötesindedir.





Bitkisel Atık Yağ Potansiyeline Dünyadan Birkaç Örnek

Avusturya:

Evlere 3 litrelik toplama kovası, restaurantlara ve özel atık tesislerine ise 1000 litreye kadar kapasiteli konteynırlar yerleştirilmiştir. Toplanan yağlardan üretilen biyodizel belediye otobüslerinde kullanılmaktadır.

İspanya:

İspanya'da toplanması gereken kızartmalık atık yağın, başlangıçta %10'u toplanırken günümüzde %50'lik kısmının toplanması başarılmıştır.

Avrupa Birliği (EU):

Yıllık toplanan atık kızartma yağlarının miktarı tahmini olarak 700.000 – 1.000.000 ton'dur.

ABD:

Atık restaurant yağı: 1.2 milyon ton
(Bu atıklar biyodizel üretiminde kullanılmaktadır. 165 biyodizel üretim tesisinden 17'si hammadde olarak atık bitkisel ve hayvansal yağları kullanmaktadır.)

Ülkelerin atık yağ potansiyelleri gözönüne alındığında, konunun önemi açıkça ortaya çıkmaktadır!.



South Carolina (ABD) Örneği

ABD’de atık bitkisel ve hayvansal yağlar 2 ana grup altında tanımlanmaktadır. Bunlar Yellow Grease (**FFA<%15**) ve Brown Grease (**FFA>%15**) şeklindedir.

Yellow Grease genellikle restaurant, fast food ve yemek fabrikaları gibi ticari ve endüstriyel şirketlerden doğrudan toplanan atık yağlardır.

Brown Grease ise bu şirketlerin mutfak lavabolarında kullandığı yağ tutucularında toplanan; ayrıca site, hastane, kamu kuruluşlarının atık su giderlerinde toplanan, yüksek oranda su ve tortu içeren atık yağlardır.

2010 yılında yapılan araştırmalara göre 100 milyon lt atık yağ toplanan bu eyalette atık yağların yaklaşık %80’i yellow grease’den oluşmakta olup, metropol şehirlerden toplanmaktadır.



Kaynak: An Assessment of the Restaurant Grease Collection and Rendering Industry in South Carolina, September 2010

Sueno Hotel Beach-Side, ANTALYA 18 Nisan 2011



South Carolina (ABD) Örneği

South Carolina Çevre ve Sağlık Birimi metropoliten şehirlerde yer alan yaklaşık 12000 lisanslı restaurantın her birinin haftalık olarak 120-175 lt arasında atık yağ (yellow grease) ürettiğini belirlemişlerdir. Bu miktar yılda 100 milyon lt atık yağ karşılık gelmektedir.

Bununla birlikte, 2010 yılında 750 000 lt brown grease toplanmıştır.

Bu yağların anlaşmalı atık yağ toplayıcıları tarafından ücretsiz olarak toplanan veya standartları sağlayan kısmının (FFA<%4) ise litresinin yaklaşık 50 ¢ satın alındığı ifade edilmektedir.





South Carolina (ABD) Örneği

Bu eyalette belediyelerin görevlendirdiği 3 kişiden oluşan çevre (teknisyenleri) zabıtalrı iş yerlerini denetlemekte ve atık yağ toplama yönetmeliğini ihlal edenlere **para cezası** verilmektedir. Ayrıca tanınan süre içerisinde (maksimum 30 gün) **problemin çözümlenmemesi durumunda işletmenin temiz su ve atık su bağlantıları kesilmektedir.**

Ülke (ABD) genelinde ceza miktarı \$500-\$2500 arasında değişmektedir. South Caroline eyaletinde son 3 yıl içerisinde 96 işletmeye yönetmeliklere uymadıkları için \$380.000 para cezası kesilmiştir.

ABD’de soya yağından sonra en çok kullanılan biyodizel hammaddesi restaurant atık yağlarıdır.

Bu eyaletin en büyük biyodizel üreticilerinden biri olan Southeast Biodiesel, bu atık yağlardan biyodizel üretmektedir.



Kaynak: An Assessment of the Restaurant Grease Collection and Rendering Industry in South Carolina, September 2010

Sueno Hotel Beach-Side, ANTALYA 18 Nisan 2011



South Caroline (ABD) Örneği

Valley Proteins/Carolina By-Products (**Atık Yağ Toplayıcısı**)

Pennsylvania, Maryland, Virginia,
North Carolina, South Carolina,
Tennessee, ve Texas olmak üzere
7 eyalette 12 fabrikası bulunan bir şirket



Yapılan anlaşmalar çerçevesinde, restaurant kapasitesine uygun konteynırlar sağlamaktadır.

Belirli periyotlarla ve müşteri ihtiyaçları doğrultusunda atık yağlar toplanmaktadır. Konteynırların taşınması ve boşaltılması belirlenen kanun ve yönetmeliklere uygun olarak yapılmaktadır.

Toplanan bitkisel atık yağlar standartlara uygun olarak biyodizele dönüştürülmektedir.

Kaynak; <http://www.valleyproteins.com/index.asp>



New York (ABD) Örneği RWA Resource Recovery (**Atık Yağ Toplayıcısı**)

Aralık 2006 tarihinden itibaren New York'ta atık yağ toplayan lisanslı bir şirket, sigortalı araçlarıyla, ücretsiz olarak atık yağ üreticilerinden belirli periyotlarla yağlarını almayı garanti etmektedir. Yapılan anlaşmalar çerçevesinde, atık yağ üreticilerine uygun hacimli konteynırlar sağlıyor. Toplanan yağların tamamını biyodizele dönüştürüyor.

What is RWA Resource Recovery?

RWA Resource Recovery offers free, on-demand, efficient pickups of waste cooking oil. Participating food service establishments enjoy fully-licensed and insured pickup services that guarantee compliance with New York City waste cooking oil disposal regulations. RWA Resource Recovery supplies a container for collection, which we replace at each pickup. Pickups are scheduled to accommodate the volume of waste cooking oil produced by each client. All waste cooking oil is recycled into premium-grade biodiesel.



Bu eyalette ürettiği atık yağı bir toplayıcıya teslim ettiğini belgelemeyen işletmelere eyalet hükümeti tarafından *ek vergilendirilme* uygulanmaktadır. (*Waste disposal fee-city tax*)



Aynı zamanda bu eyalette kızırtma amaçlı kullanılan bitkisel yağların *iki defadan fazla kullanılmaması* önerilmektedir.

Kaynak; <http://www.rwaresourcerecovery.org>



Avrupa Birliği (EU)

Avrupa Birliği ülkelerinde kullanılan yağların türleri ve miktarları belirlenmiş olup, yaklaşık olarak 17 milyon ton yağ tüketilmekte ve bu miktar her yıl %2 oranında artmaktadır.

Her bir Avrupa Birliği ülkesi için tüketilen yağ türleri ve yüzde oranları da belirlenmiştir.

Tüketilen yağ türleri ülkelere göre farklılık gösterebilmektedir.

Country	EU	Au	Belg	Den	Fin	Fr	Ger	Gr	Irl	Italy	Neth	Port	Sp	Sw	UK
Source	Proportion of oil/fat consumed (%)														
Soya	11.4	7.4	15.7	8.1	14.4	3.3	11.2	9.2	11.5	12.8	19.0	21.2	10.4	8.9	9.3
Sunflower	12.6	13.9	6.3	5.3	1.9	23.6	8.2	10.5	6.5	10.1	8.2	32.7	25.6	1.1	5.0
Rape-seed	15.7	26.8	14.2	19.6	38.8	18.1	25.2	0.4	20.9	3.8	4.5	0.5	1.8	47.3	30.3
Olive	10.0		14.3			3.7	0.7	47.6	1.4	29.9	0.2	18.0	26.6	1.1	1.2
Palm	12.1	6.0		17.5	9.4	5.1	12.1	6.8	11.5	9.8	21.5	7.2	5.9	10.7	20.7
Palm-kern	2.6			4.3	0.0	0.6	3.4	0.6	0.0	0.8	5.3	0.0	1.3	1.8	4.3
Coconut	4.0				5.6	3.6	11.0	0.0	10.8	3.2	6.5	2.1	2.0	2.8	2.1
Butter	8.9	11.1	8.1	4.3	16.3	21.9	13.1	2.5	16.5	5.3	5.7	2.9	0.8	13.2	8.1
Lard	8.3	21.9	11.4	14.3	5.6	8.0	9.9	1.4	8.6	8.7	3.0	9.7	12.8	4.3	3.1
T&G	8.0	5.6	15.2	17.4		4.3	1.8	3.5	7.9	6.4	21.4	4.3	8.6	5.7	10.3
Other	6.5	7.4	14.8	9.1	8.1	7.8	3.5	17.5	4.3	9.2	5.0	1.3	4.1	3.2	5.6

Kaynak: Waste oils and fats as biodiesel feedstocks: An assessment of their potential in the EU, March 2000

Sueno Hotel Beach-Side, ANTALYA 18 Nisan 2011



Avrupa Birliği (EU)

Bazı Avrupa Birliği ülkelerinde tespit edilen ve toplanan atık yağ miktarları;

	Resource (ton)	Collected (ton)	Population (million)
Austria	42 900	9 000	8,2
Belgium	40 000	23 126	10,4
Croatia	13 552	2 500	4,8
Czech Republic	28 560	12 240	10,2
France	95 000	32 000	61,5
Germany	185 000	148 000	82,3
Holland	45 920	24 600	16,4
Italy	70 000	40 000	58,9
Ireland	30 000	5 300	4,1
Switzerland	12 500	9 000	7,5
Slovakia	15 120	6 480	5,4
Spain	113 750	54 600	45,5
UK	225 000	100 000	60,9



Her ülke mümkün olduğu kadar fazla miktarda atık yağlarını toplamaya yönelmiştir. Bununla birlikte, evlerde kızartma amaçlı kullanılan yağların ancak **%10 kadarı** toplanabilmektedir.

Kaynak: <http://www.greenea.com/>



Almanya:

- Almanya'da 60 civarında atık yağ toplayıcı, arıtma, ve (işleme) değerlendirme şirketi mevcuttur.
- Bu ülkede atık yağlar için 50-200 lt arasında değişen hacimde plastik ve metal kaplar kullanılmaktadır. Toplama aralığı 1 hafta ile 2 ay arasında değişmektedir.





Fransa:

- Fransa’da ülke genelinde 15 civarında atık yağ toplayıcısı bulunmakta, bunların 6 tanesi toplam atık yağların %90’nını toplamaktadır.
- Bu ülkede atık yağları toplama için 1-200 lt arasında değişen hacimde kaplar kullanılmaktadır.
- Bu ülkede de toplanan atık yağların bir kısmı İtalya’ya satılmaktadır.



Belçika:

- Belçika’da bitkisel atık yağlar diğer AB ülkelerindeki gibi benzer yöntemlerle toplanmaktadır.
- Evlerdeki atık yağların toplanması yerel yönetimler tarafından denetlenmektedir. Bunun için mahallelerde kapı kapı gezen toplayıcılar mevcut olmakla birlikte, **bölgesel atık toplama merkezleri** de bulunmaktadır.



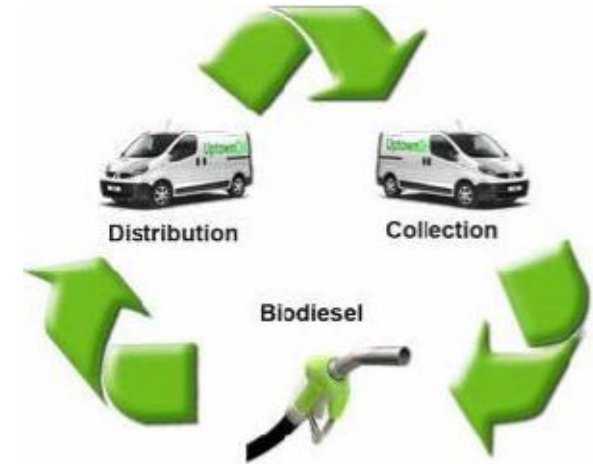
UK- Londra: Uptown Oil (Bitkisel Yağ Dağıtıcısı ve Atık Yağ Toplayıcısı)

➤ Uptown Oil Londra'da 20 yıl kadar önce gıda sektörüne bitkisel yağ dağıtımını yapmaya başlayan bir işletmedir.

➤ 2007 yılında Londra'da kronik hava kirliliğinin oluşumundan sonra bitkisel yağ temin ettiği işletmelerin atık yağlarını toplamaya başlamıştır. Temin ettiği bitkisel yağların %60'ını işletmelerden geri toplayabilmektedir.

➤ Toplanan yağlar biyodizele dönüştürülmektedir. London South Bank University ile işbirliği yapılarak EN 14214 biyodizel standardına uygun üretim yapılmaktadır.

➤ Üretilen biyodizel Londra'da çalışmakta olan (London Black Taxi) taksilerde %10 oranında kullanılmaktadır. Bu şekilde motorine göre daha ucuz bir yakıt elde edilmekte ve çevre kirliliği de azaltılmaktadır.





UK- Londra: Uptown Oil (Bitkisel Yağ Dağıtıcısı ve Atık Yağ Toplayıcısı)

- Uptown Oil bitkisel atık yağların toplanması için gerek yetkililerle ve gerekse atık yağ üreticileri ile sürekli olarak işbirliği içerisinde olan bir işletme konumundadır.
- Bitkisel atık yağların toplanması ve biyodizele dönüştürülmesinde konusunda yerel yetkililerle halkın bilinçlendirilmesi için okullarda, hastanelerde havaalanlarında, büyük restaurantlarda ve alışveriş merkezlerinde çalışmalar yapmaktadır.
- Atık bitkisel yağlarını teslim eden işletmelere ‘işletmenin çevre dostu olduğunu gösteren belgeler (stickers)’ asılmaktadır.

Recycled Biodiesel – Quality Fuel tested to EU standards

- EN 14214 is the European standard for virgin biodiesel.
- Uptown benchmarks against applicable parameters in this standard
- Recycled Biodiesel Research is conducted by Uptown Oil and London South Bank University to improve standards

BIODIESEL TESTING

Date of Receipt: 21/10/10	Date of Report: 24/10/10	CCC No: 001/10
Customer: UPTOWN OIL		
Alt No:		
Search Batch Number: 100004	100004	
Search Date:		
Location:	100000	

CERTIFICATE OF CONFORMITY TO EN14214 STANDARD

Requirements for Biodiesel	Results	Test Method	EN 14214 Limit	Pass/Fail
Water Content	0%	EN 12916	max 0.1%	Pass
Stability Content	0%	EN 12916	max 0.2%	Pass

- Fuel Quality
- Diesel engine performance
- Tested by accredited ISO9001 external laboratory service
- Uptown Biodiesel™ is asked for by name as the brand of choice for London Taxi Drivers

Uptown Oil





İTALYA:

CONOE – National Consortium for Mandatory Used Oil Collection

➤ İtalya’da 1998 yılında 22/97 No’lu yasa ile kurulmuş olan bir ulusal konsorsiyumdur. Görevi İtalya genelinde **bitkisel ve hayvansal atık yağların toplanması, taşınması, depolanması ve işlenmesi hakkında üye işletmeleri koordine etmek ve problemlerin çözümünü sağlamaktır.**

➤ Konsorsiyum atık yağların toplanması ve değerlendirilmesi konusunda **yerel ve hükümet yetkilileri ile çalışmalar yapmakla birlikte, halkın bilinçlendirilmesi için de eğitim aktiviteleri gerçekleştirmektedir.**

➤ Yerel olarak atık yağ toplama alanlarının belirlenmesi ve büyük hacimli toplama kapları konulması, evlere küçük hacimli kaplar verilmesi şeklinde faaliyetler sürdürmektedir.

➤ İtalya’da **motorine %3 oranında biyodizel katılması zorunlu** hale getirilmiştir.





İTALYA:

Adriatica Oli (Bitkisel Yağ Toplayıcısı)- CONOE Üyesi

tons/year	Orijin	tons/year	ratio
280.000	Food industries	50.000	18%
	Catering industries	70.000	25%
	Domestic sectors	160.000	57%

DP Lubrificanta (Biyodizel Üreticisi)- CONOE Üyesi

- Roma'nın güneyinde (Aprilia-Rome) 2002 yılında kurulmuş olan işletme, 2005 yılında üretime başlamıştır.
- Üretim kapasitesi günlük 150 ton (yıllık 160.000 ton) olan işletme hammadde olarak bitkisel atık yağları ve asit yağlarını da kullanmaktadır.
- 2010 yılında 30.000 ton atık yağın işlendiği fabrikaya, yaklaşık olarak 15.000 ton atık yağ Fransa, İspanya, Hollanda, İngiltere, Yunanistan, Arjantin ve Kuzey Afrika'dan gelmiştir.
- Üretilen biyodizel İtalya'da tüketilmekle birlikte, Almanya, Fransa, Yunanistan ve diğer Avrupa ülkelerine de satılmaktadır.



Avusturya:

- Avusturya’da 660 civarında atık yağ toplayıcısı mevcut olup her biri yaklaşık olarak yılda ortalama 20 ton atık yağ toplamaktadır.
- Restaurant ve endüstriyel kuruluşlardan toplanan bu yağlar için 60-220 lt arasında değişen hacimde plastik ve metal konteynırlar kullanılmaktadır.
- Evlerde oluşan atık yağların toplanması için ise 3 lt hacimli kaplar hanelere dağıtılarak bu kaplar dolduğunda mahallelerde belirli bölgelere kurulan atık toplama merkezlerindeki ısıtıcı tanklara boşaltılması istenmektedir.





Atık Yağlardan Biyodizel; Avusturya Örneği

Table 9: Annual production of biodiesel from waste oils in Austria

Year	Annual production (t/year)
1995	100
1996	300
1997	500
1998	2500
1999	3000
2000	5000





Atık Yağlardan Biyodizel; Avusturya Örneği

Hammadde Depolama

Kapasitesi: 6000 m³

Kullanılan hammaddeler:

%10 Kanola yağı

%20 Hayvansal Atık Yağlar

%70 Bitkisel Atık Yağlar

Serbest yağ asidi içeriği max.
%20 kadar olan yağlar
işlenebilmektedir.

Elde edilen biyodizel soğuk
filtre tıkanma noktası (CFPP)
değeri hariç EN 14214
standartları karşılamaktadır.

Company name	Biodiesel Kärnten GmbH
Address	Industriestrasse 29 A-9601 Arnoldstein
Internet	http://www.biodiesel-kaernten.com
E-mail	Office@biodiesel-kaernten.at
Tel.:	++43 (0) 4255 90812 0
Fax.:	++43 (0) 4255 90812 22



Kaynak: Assessment of Initiatives Related to Biodiesel from Used Frying Oil in Austria, May 2005



Atık Yağlardan Biyodizel; Avusturya Örneği

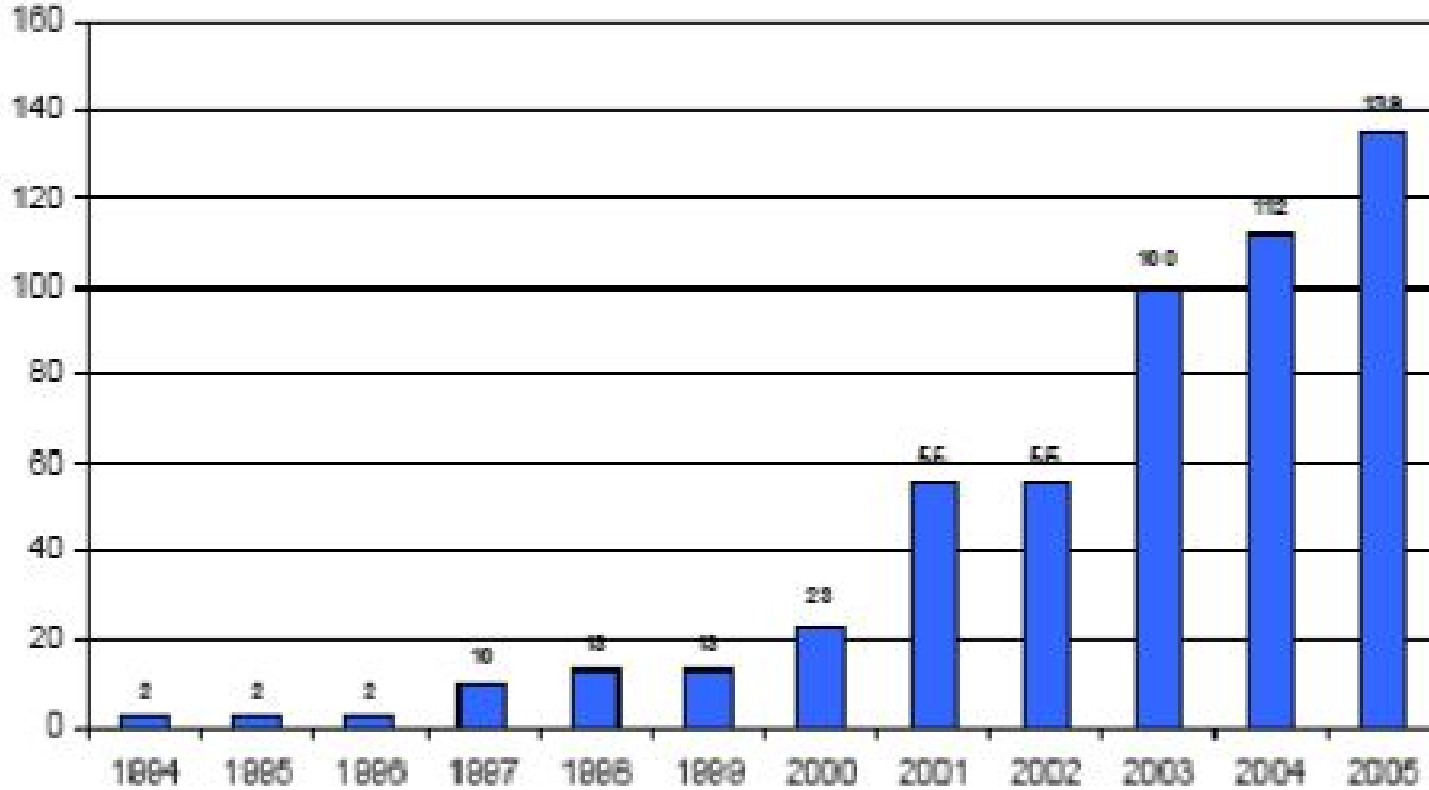


Fig.6: Number of city buses running in Graz with 100 % RFOOME

Kaynak: Assessment of Initiatives Related to Biodiesel from Used Frying Oil in Austria, May 2005

Sueno Hotel Beach-Side, ANTALYA 18 Nisan 2011



SONUÇ ve ÖNERİLER

Ülkemizde **atık yağ potansiyeli ile ilgili** olarak yapılmış **net bir çalışma yoktur.**

Bununla birlikte, Çevre Bakanlığı verilerine göre yılda 1.5 milyon ton bitkisel yağın gıda amaçlı kullanıldığı ve bu yağdan yaklaşık olarak 350 bin ton atık yağ oluştuğu belirtilmektedir.

Atık yağları toplayan kişi yada kuruluşların, bu yağları hangi koşullarda ve nasıl kullandığı hakkında birçok kaygı verici soru vardır.

Bununla birlikte; (İzmit Belediyesi; Bursa-Nilüfer Belediyesi ve Sakarya Büyükşehir Belediyesi gibi) bazı Belediyeler Bitkisel Atık Yağların toplanması ve değerlendirilmesi üzerine bir kısım çalışmalar başlatmışlardır.

Bu nedenle, özellikle nüfusun ve sanayinin çok yoğun olarak toplandığı Marmara Bölgesi başta olmak üzere, Ülkemizin **mevsimsel ve bölgesel atık yağ potansiyeli** araştırılmalıdır. Buna bağlı olarak **bitkisel atık yağ envanteri** oluşturulmalıdır.



SONUÇ ve ÖNERİLER

Yönetmelikler:

Çevre ve Orman Bakanlığı:

Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (*Resmi Gazete 19/04/2005 Sayı: 25791*)

Tarım ve Köyşleri Bakanlığı:

Kızartma Amacıyla Kullanılan Katı ve Sıvı Yağların Kontrol Kriterleri Tebliği

(*Tebliğ No: 2007/41 – Resmi Gazete 28/08/2007 Sayı: 26627*)

Özellik	Limit
Polar Madde	\leq % 25
Dumanlanma Noktası	$>$ 170 °C

Kullanımda olan yağların sağlık açısından ömrünü doldurur doldurmaz kullanımdan çekilmesi insan sağlığını olumsuz yönde etkilemesini önlenmiş olacaktır.

Bu nedenle kullanımda olan yağların **Tarım Bakanlığı kriterlerine uygunluğu sürekli denetlenmelidir.**



SONUÇ ve ÖNERİLER

Bitkisel ve Hayvansal Atık yağların geri dönüşümü yapılarak;

- ~~– Tekrar Rafine Edilerek Gıda Sektöründe Kullanımı (Tarım bakanlığı tarafından)~~
- ~~– Hayvan Yemlerine Katılması (Tarım bakanlığı tarafından)~~
- ~~– Kozmetik Sanayinde Kullanımı, (Sağlık bakanlığı tarafından) yasaklanmıştır.~~

Sadece

- Biyodizel

üretiminde kullanılabilir.

Ülkemiz açısından Bitkisel Atık Yağların biyodizel üretimi kapsamında değerlendirilmesi; hem çevre kirliliğini önleme ve insan sağlığını tehdit etmemesi açısından, hem de ülke ekonomisine katma değer getirmesi açısından oldukça önemlidir.



SONUÇ ve ÖNERİLER

Bitkisel ve Hayvansal Atık yağların toplanabilmesi için;

- Atık toplama kültürünün yaygınlaştırılması için yerel ve hükümet yetkilileri ile birlikte çalışmalar yapılmalı,
 - Eğitim şart; halkın bilinçlendirilmesi için eğitim aktiviteleri gerçekleştirilmeli, (*ilk ve orta öğrenim okulları, kültür evleri, muhtarlıklar seçilebilir*),
 - TV, radyo, internet vs. kullanılarak insan sağlığına ve çevreye verdiği zararlar anlatılmalı,
- Pilot bölgeler seçilerek uygun atık toplama modelleri üzerinde çalışılmalı,
- Yönetmelikler, yaptırımlar ve cezalar tekrar gözden geçirilmeli,
- Merkezi bir elektronik sistem kurularak bitkisel ve hayvansal yağ kullanan işletmelerin kullandığı ve teslim ettiği yağ miktarları takip edilmeli,
- Bitkisel ve hayvansal atık yağ üreten işletmelerde, site ve apartman atık su gideri çıkışlarında yağ tutucu kullanımı zorunlu hale getirilmeli ve denetlenmeli,
- Atık yağlarını teslim eden işletmelere çevreye duyarlı olduğunu gösterir (Çevreye Duyarlı İşletme Belgesi ve Sticker) belgeler verilerek, halkın görebileceği yerlere asılması sağlanmalı, böylece çevre duyarlılığı artırılmalı,
- Ülkemizde biyodizel üretimi konusu yeniden ele alınmalıdır.



Unutmayalım ki; Atıklarınızı Değerlendirdiğiniz Ölçüde Gelişmiş Bir Ülkesiniz!!

TEŞEKKÜRLER

Prof. Dr. Mustafa ÇANAKCI

Kocaeli Üniversitesi



canakci@kocaeli.edu.tr

