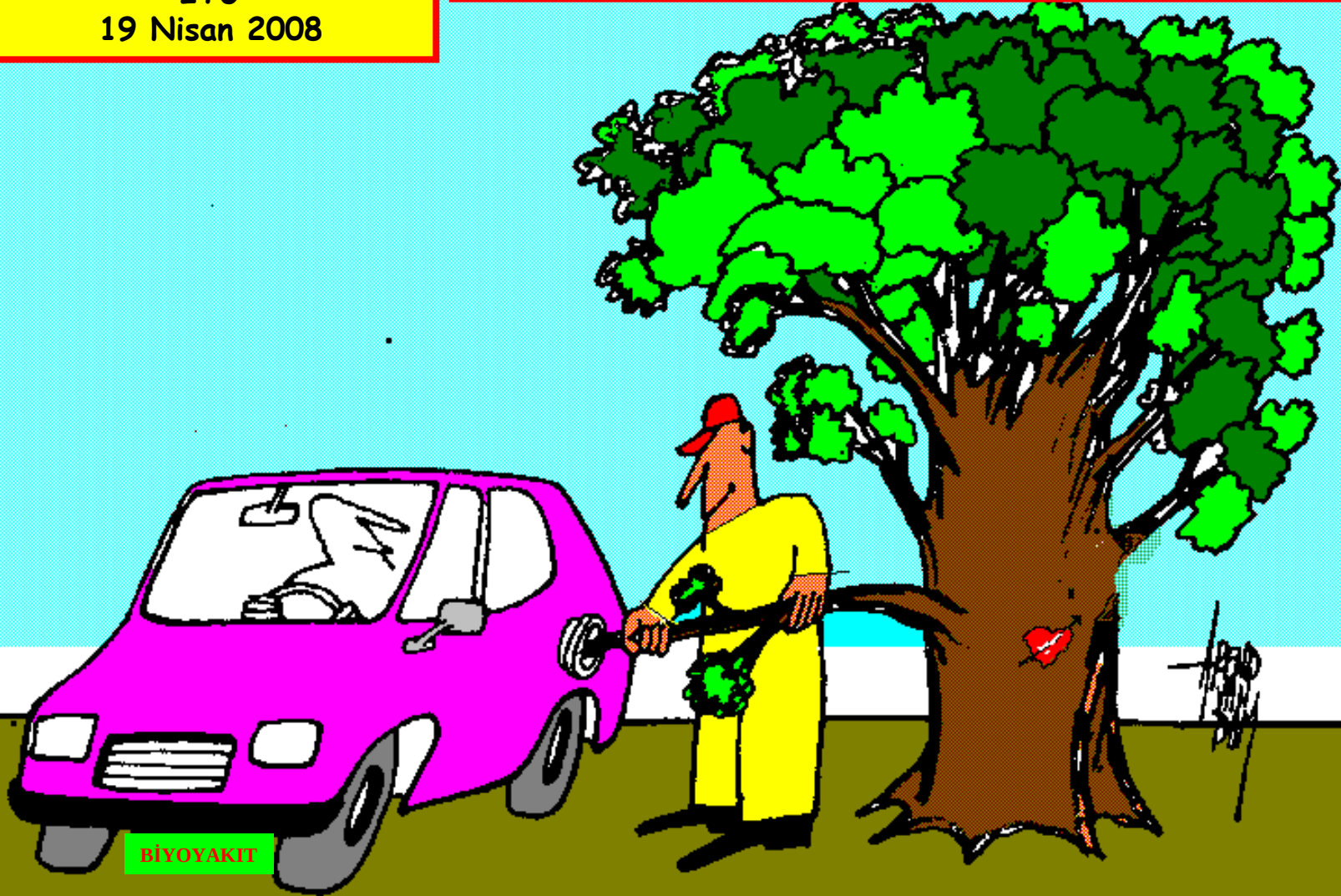


TÜRKİYE'DE BİYORYAKIT GELİŞMELERİ

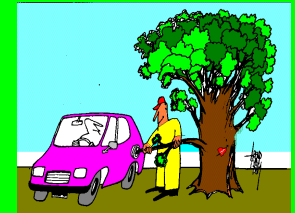


Filiz KARAOSMANOĞLU
İTÜ
19 Nisan 2008



İÇERİK

- Niçin Biyoyakıtlar?
- Biyoyakıt Teknolojisi
- Dünya Enerji Profili ve Biyoyakıtlar
- Türkiye Enerji Profili ve Biyoyakıtlar
- Biyogaz
- Biyoetanol
- Biyodizel
- Enerji Tarımı
- Sonuç



NIÇİN BİYÖYAKITLAR?

Kaynak rezerv sorunu

Çevre kirliliği-İklim Değişiklikleri

Ülkelerin:

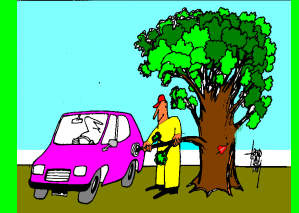
Özkaynaklarını değerlendirme

Kaynak çeşitliliği sağlama

Enerji arz ve talep güvenliğine ulaşma

Sürdürülebilir kalkınmayı yürütme

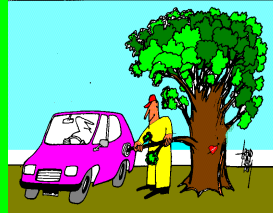
Ekonomik getiriler kazanma hedefleri



Mevcut, Alışlagelmiş Yakıtlar
Yerine
SIVI, KATI ve GAZ YAKITLAR

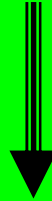
BİYOYAKITLAR

ELEKTRİK ELDESİ



Yenilenebilir kaynaklar içinde biyokütle kaynakları
en büyük teknik potansiyel ve çevre dostu özelliklere sahip

BİYOKÜTLE KAYNAKLARI



BİYOKÖKENLİ ÜRÜN TEKNOLOJİSİ

BIYOKÖKENLİ ÜRÜNLER

Hammaddeleri bitkisel ve hayvansal kökenli yenilenebilen kaynaklar olan; bazı istisnalar hariç genellikle sentetikleri, toksinleri ya da diğer bir deyişle çevreye zarar veren maddeleri içermeyen, **gıda** ve **yem** dışındaki ürünler



BIYORAFİNERİ ÜRÜNLERİ

Biyokökenli Endüstriyel Ürünler

Biyomalzemeler

Mürekkepler
Boyalar ve Kaplamalar
Çözücüler ve Temizleyiciler
Yapıştırıcılar
Polimerler
Yapı Malzemeleri
Kompozit Malzemeler
Lifler, Kağıt ve Ambalajlar

BIYOYAKITLAR

GAZ YAKITLAR
KATI YAKITLAR
SIVI YAKITLAR

Biyokimyasallar

Yüzey Tutucular
Ara Kimyasallar
Yağlama Yağları ve
Fonksiyonel Akışkanlar

**İNSANOĞLUNUNKULLANDIĞI
EN ESKİ BİYOKÖKENLİ
ÜRÜN**



**HİNT TOHUMU YAĞI
MISIRLILAR
LAMBALARDA
AYDINLATMA YAKITI**

HENRY FORD ve BİYOKÖKENLİ ÜRÜNLER

Model T ve Sonrası

- 1928: Tarım...Soya Fasulyesi
- Laboratuvar, Patentler
- 1933 V-8

Boya, Kapı Kolları, Küçük Parçalar
Şakalar: Yarı Salata, Yarı Otomobil
Yenebilir Otomobil

Bu yıl hangi ürünler hasat ediliyor?
Ford? Chrysler?

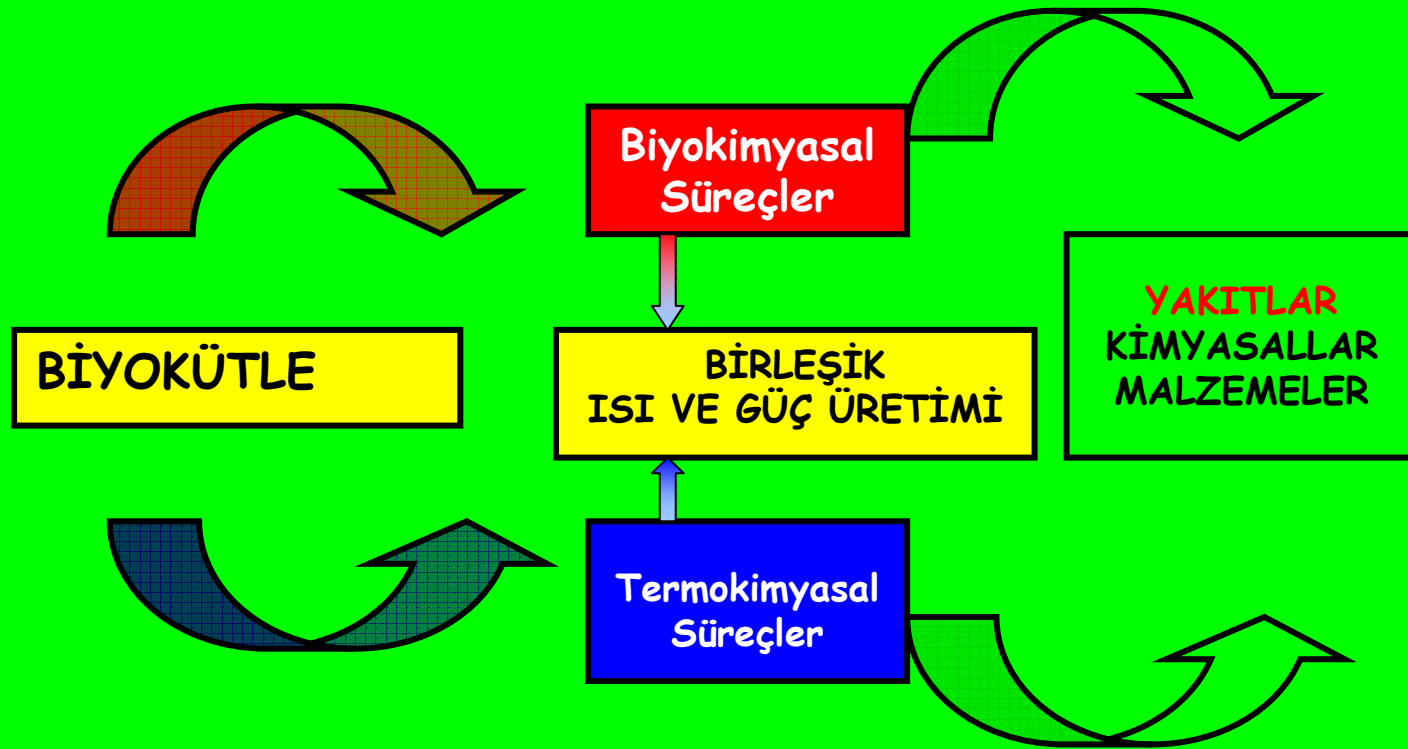
- * Alkol Karşıtı
- * Alkollü benzinler



1925 Geleceğin Yakıtı
FORD 2006

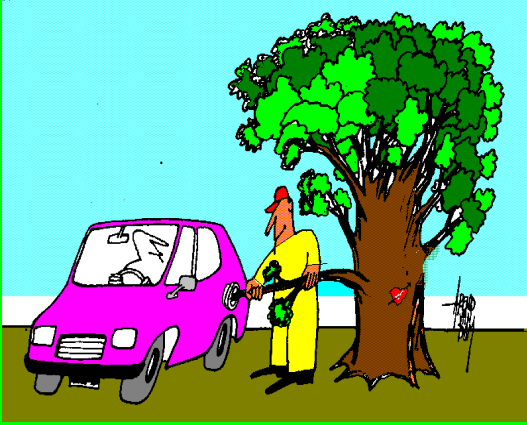


BİYORAFİNERİ TEKNOLOJİSİ



BİYORAFİNERİ

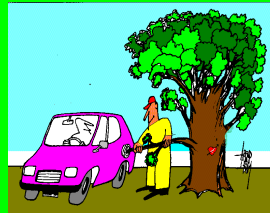
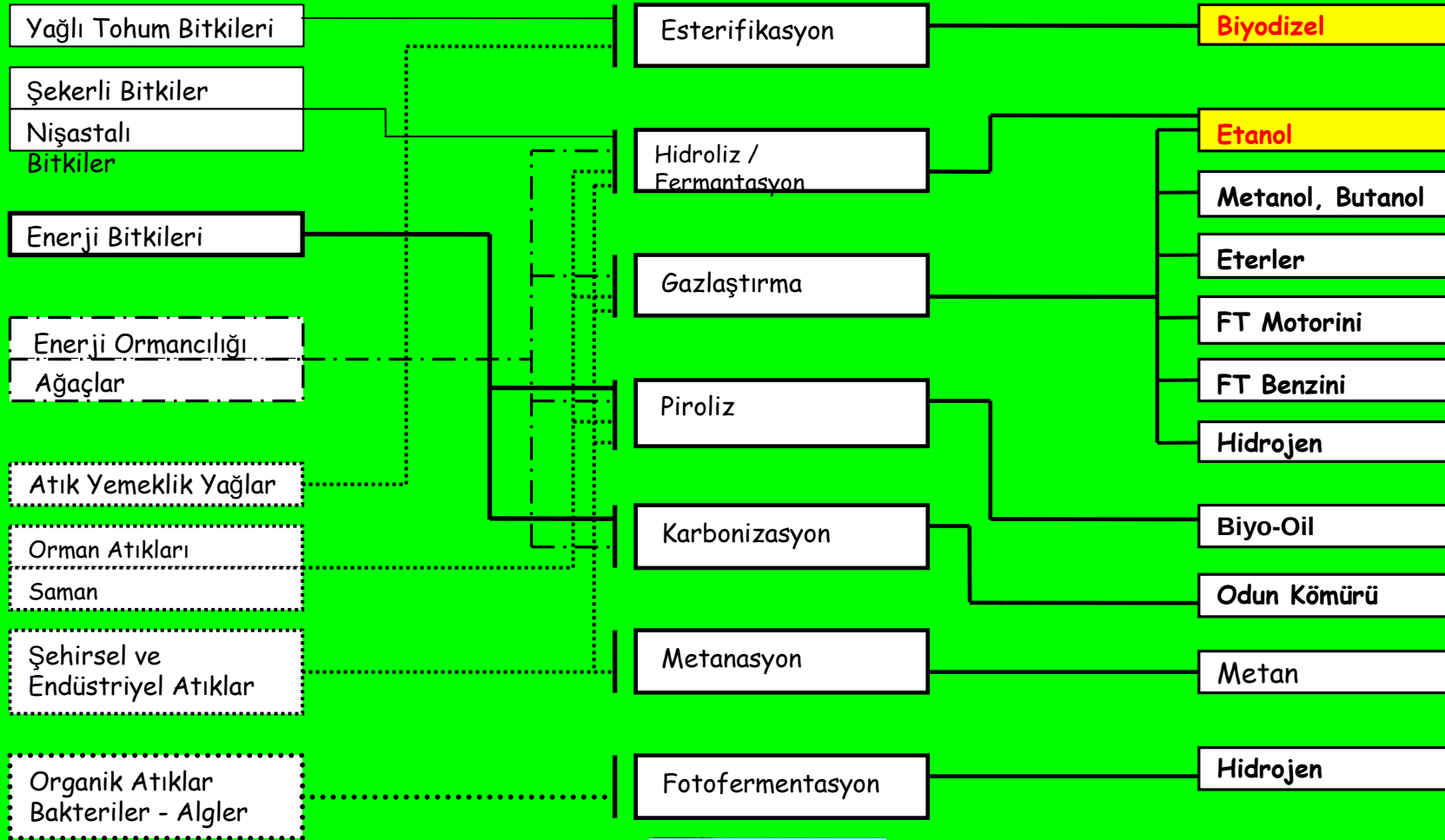
**BİYOKÖKENLİ
ÜRÜNLER**



BİYOYAKITLAR

GIDA ve YEM

BİYOYAKIT TEKNOLOJİSİ



BİYODİZEL



BİYOGAZ



ETANOL



**BİYOBİRİKET
BİYOPELET**

FT MOTORİNİ

BİYO-OIL

ETERLER

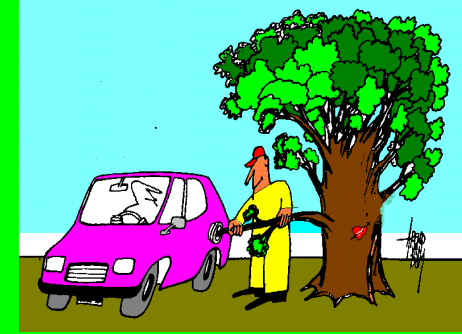
FT BENZİNİ

ODUN KÖMÜRÜ

BUTANOL

HİDROJEN

**1.KUŞAK
BİYOYAKITLAR**



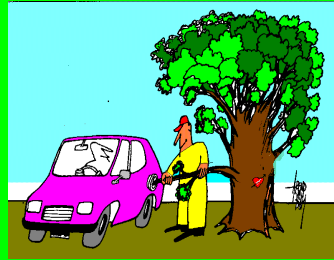
**2.KUŞAK
BİYOYAKITLAR**

**3.KUŞAK
BİYOYAKITLAR**

1.KUŞAK BİYOYAKITLAR

BİYODİZEL
BİYOETANOL
BİYOĞAZ

MOTOR BİYOYAKITLARI

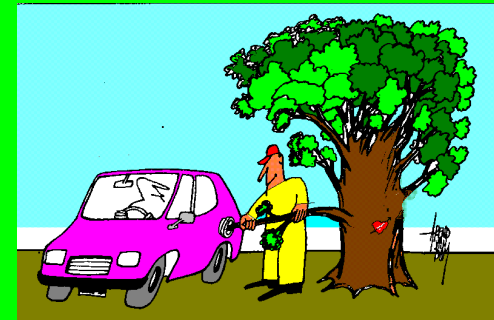


2.KUŞAK BİYOYAKITLAR

İLERİ BİYOYAKIT TEKNOLOJİSİ

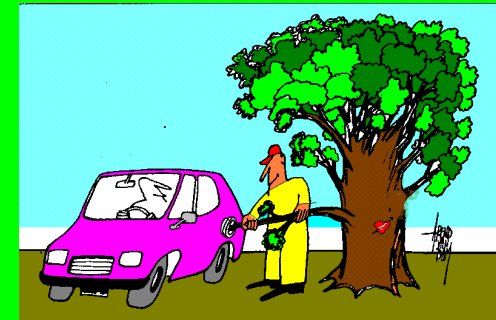
- Biyometanasyon
- Biyokütleden Sıvı Yakıt Üretimi-BTL (Davos)
- İkincil Hammaddelerin Kullanımı

SELÜLOZ ETANOLÜ



3. KUŞAK BİYÖYAKITLAR

- Ot
- Çayır
- Çimen
- Ağaçlar
- Yeni Yağlı Tohumlar
- Algler
- GDÜ (Az Lignin, Çok Selüloz)
- Atık-Artıklar

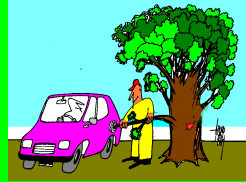


BİYOELEKTRİK

Birleşik Güç ve Isı Üretimi



MOTOR BİYOYAKITLARI



ISINMA-ISITMA

**DÜNYA ENERJİ
PROFİLİ
ve
BİYORYAKITLAR**

DÜNYA ENERJİ ARZI:2004,%

Birincil Enerji Kaynakları	Birincil Enerji Arzındaki Pay	Elektrik Enerjisi Üretimindeki Pay
Kömür	25.1	39.8
Petrol	34.3	6.7
Doğalgaz	20.9	19.6
Nükleer Kaynaklar	6.5	15.7
Yenilenemeyen Atıklar	0.2	0.3
Yenilenebilir Enerji Kaynakları	13.1	17.9
• Biyokütle:Yakılabilir Yakıtlar ve Atıklar	10.6	1.0
• Hidrolik	2.2	16.1
• Diğerleri:	0.5	0.8
Rüzgar, Güneş, Jeotermal Gel-Git, Dalga, Okyanus		

IEA 2006

AB BİRİNCİL YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİ:2005,%

Kaynaklar	Birincil Yenilenebilir Enerji Arzındaki Pay	Yenilebilir Elektrik Enerjisi Üretimindeki Pay
Hidrolik	22.2	66.4
Rüzgar	5.5	16.3
Jeotermal	5.5	1.2
Güneş	0.7	0.3
Biyokütle	66.1	15.8

%6.38

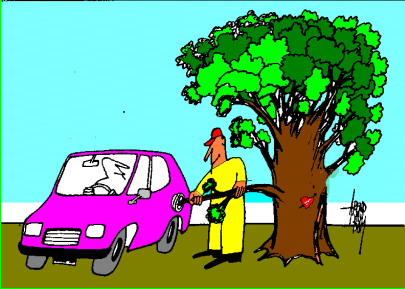
%13.97

EUROPEAN COMMISSION,2007

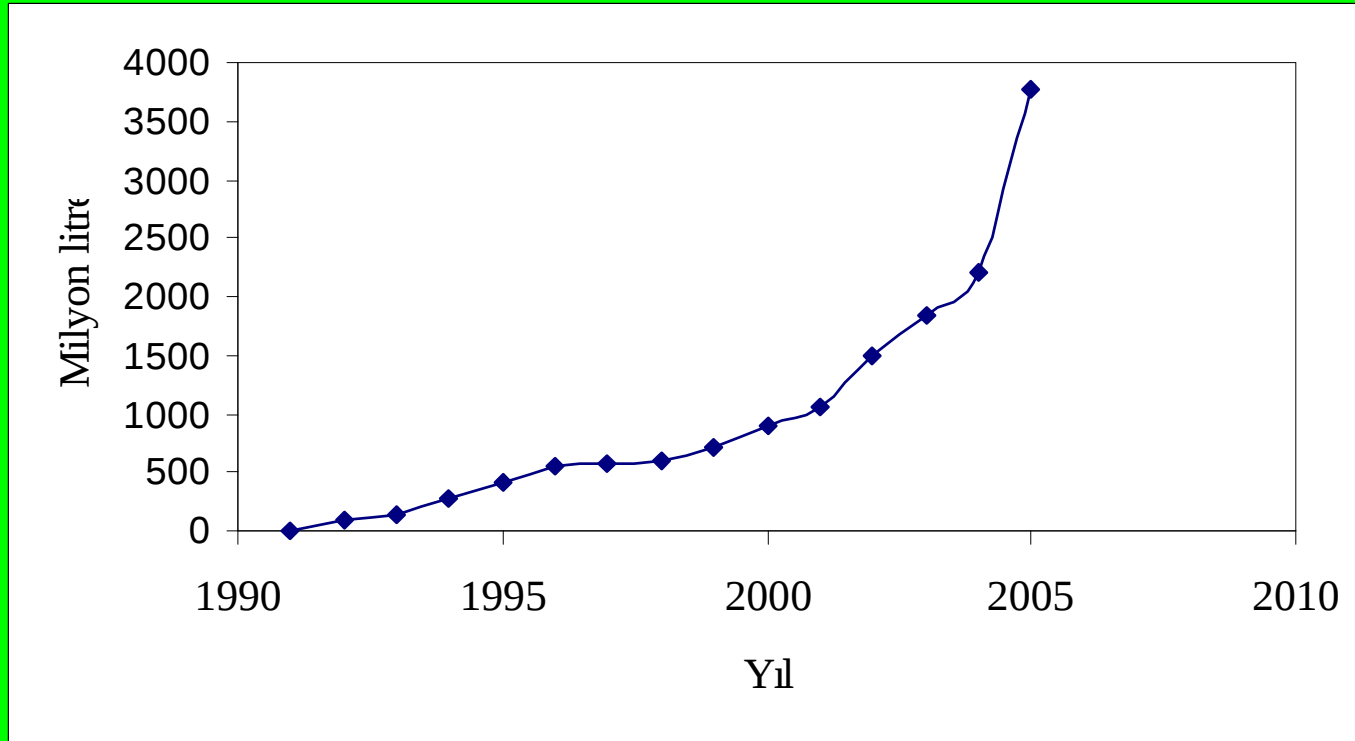
DÜNYA BİYOENERJİ:2004

Biyogüç:39 GW

Sıcak Su İle Isıtma
220 GW

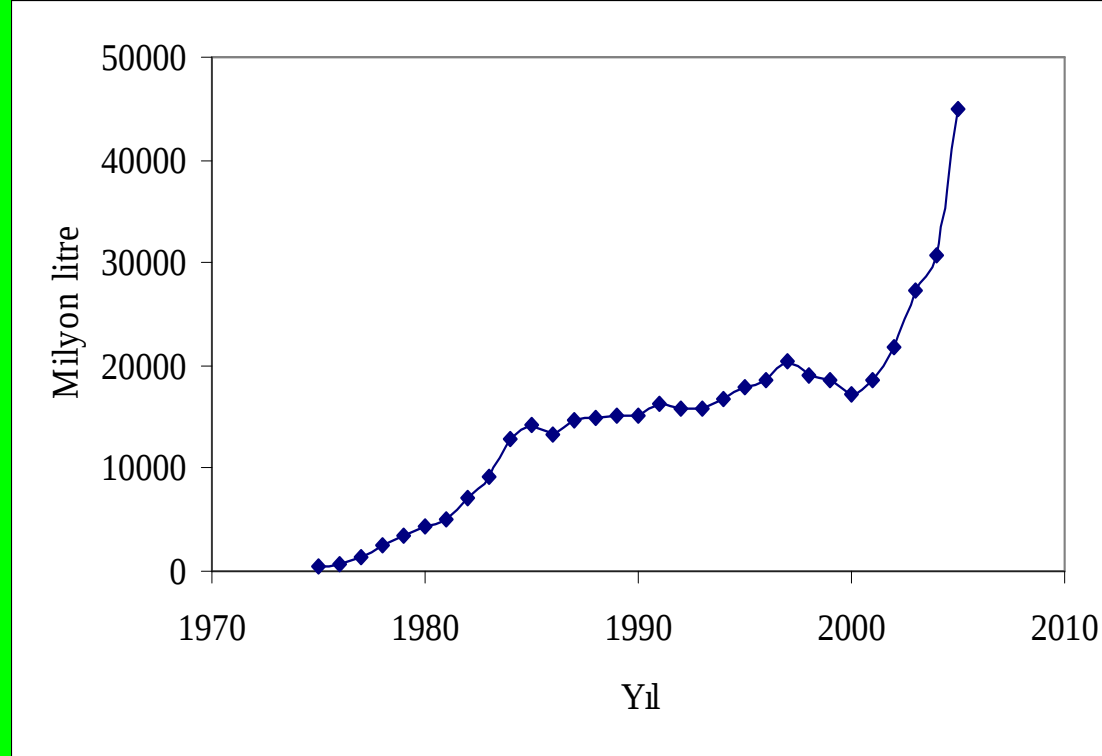


DÜNYADA BİYODİZEL



2005 : 3.76 Milyar litre

DÜNYADA BİYOETANOL



2005 : 44.87 Milyar litre

**TÜRKİYE ENERJİ
PROFİLİ
ve
BİYORYAKITLAR**

TÜRKİYE BİRİNCİL ENERJİ ARZI:%,2006

Kaynaklar	Birincil Enerji Arzındaki Pay,%	İthalat Oranı %
Taşkömürü	13.7	83
Linyit-Asfaltit	11.6	-
Petrol	35.6	92
Doğalgaz	27.6	97
Yenilenebilir Kaynaklar	11.5	-

ETKB-Geçici

İTHALAT BEDELİ:28.6 Milyar\$

TÜRKİYE YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİ:2006

Yenilenebilir Enerji	Üretim Mtep
Hidrolik	3745
Rüzgar	7
Jeotermal-Elektrik	92
Jeotermal-Isı	976
Güneş	403
Odun-Hayvansal ve Bitkisel Artıklar	5127

ETKB-Geçici

TÜRKİYE:YASAL KONUM

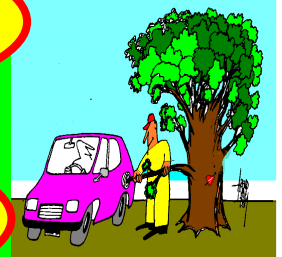
BİYOELEKTRİK



MOTOR
BİYOYAKITLARI

BİYODİZEL

BİYOETANOL



ISINMA-ISITMA



BIYOGAZ



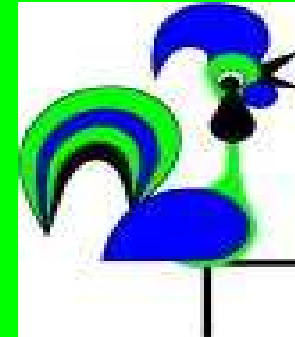


BİYOĞAZ
4 Lisans:6.1MW



DEPONİ GAZI
2 Lisans:9.8MW

POTANSİYEL?
25 Milyon kWh



BİYOĞAZ

Çiftlikler

Tavukçuluk

Et Üretimi

Atık Yönetimi

Yerel Yönetimler

KOJENERASYON
TRİJENERASYON

BIYOETANOL



E5

E-Dizel

E15

E85



- İlk kez 1931 Ziraat Kongresi
- 1936 2. Beş Yıllık Kalkınma Planı
- 1942: Ordumuz
- Petrol Krizi, Ar-Ge çalışmaları, Türkiye Şeker Fab.
- TS EN 228 Otomotiv Benzini
- TAPDK



- TARKİM



- TEZKİM



- PANKOBİRLİK



- Biyoetanol Üreticileri Derneği



- TAPDK'ye göre:160 Milyon Litre/yıl

ÖTV Muafiyeti



BIYODİZEL



B5

B20

B100

TS EN 14213

TS EN 14214

TS 3082 (EN 590)





1982

2000

Mevcut Üretim ve Gelişmeler

Lisans Sayısı:29 Firma
17 Ocak 2007:Yasal Zemin



B2



DİĞER BİYORYAKITLAR



- Odun Kömürü Üretimi
- Biyobiriket-Biyopelet Üretimi
- Biyokütle-Linyit Birlikte Kullanımı
- İleri Biyoyakıt Teknolojileri
- Enerji Ormancılığı



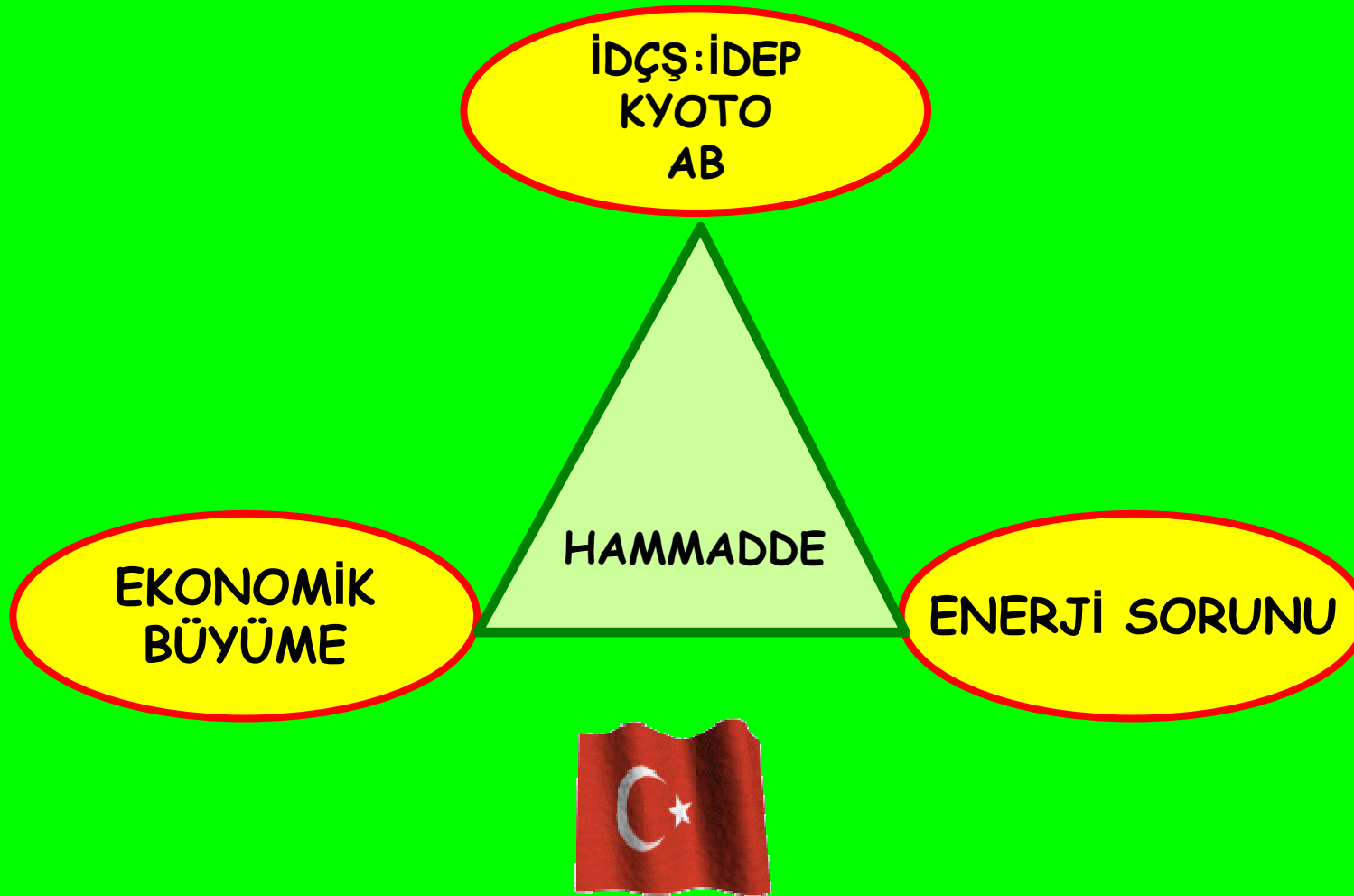
BIYODİZEL:Zayıf



BIYOETANOL:Mükemmel

BIYOGAZ:Mükemmel

BİYOYAKITLAR



HAMMADDE TEMİNİ

ATIK
GERİ KAZANIMI

ENERJİ TARIMI

HAMMADDE



EKİLEBİLİR ALAN

%33.1

Ekili Alan:% 7 Yağlı Tohum Bitkileri

1.9 Milyon ha

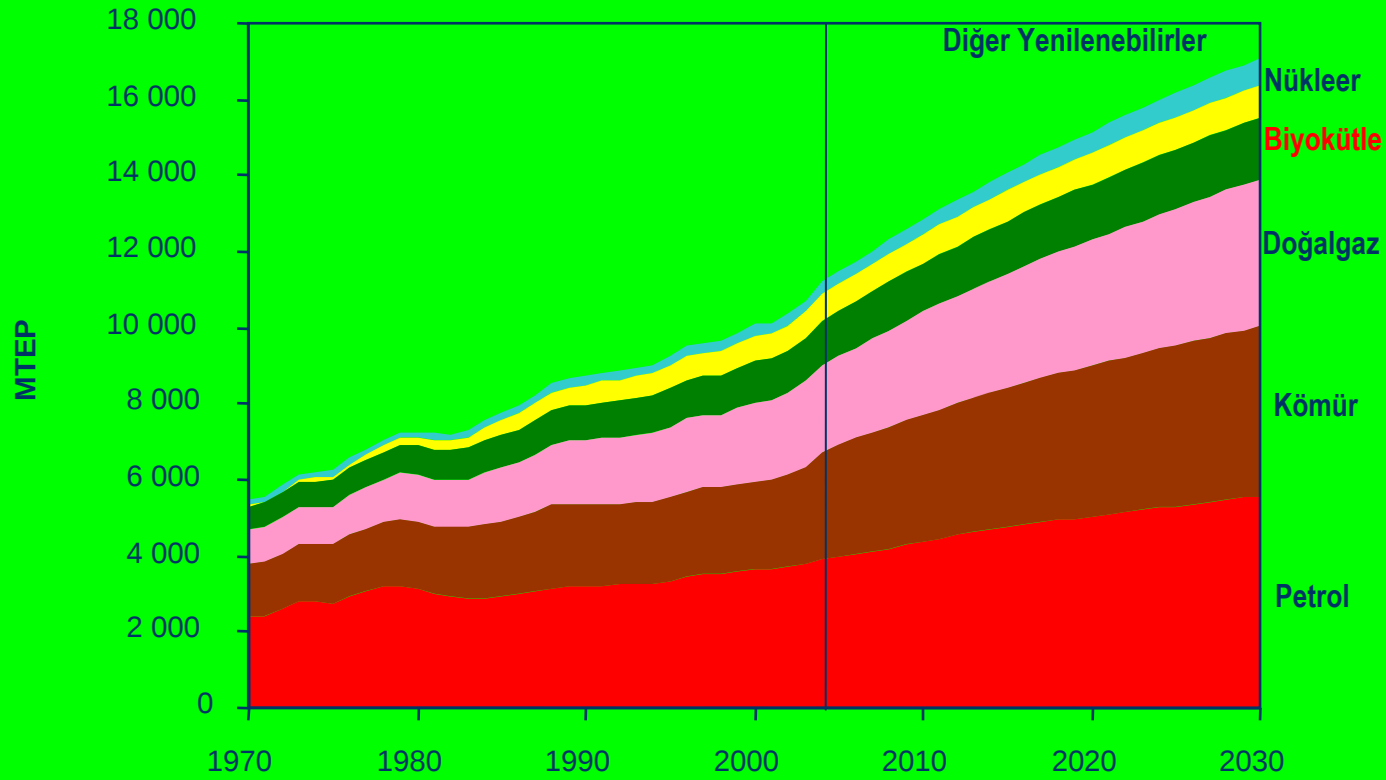
Neden:Nadas ve Terkedilmişlik

TARIMA ELVERİŞLİ

Münavebeli Tarım

**TÜRKİYE BİYORYAKIT
ÜRETİMİNİ
ARTTIRMALI
NİÇİN?**





**DÜNYA BİRİNCİL ENERJİ TALEBİ İÇİN
REFERANS SENARYO, IEA, WEO-2006**

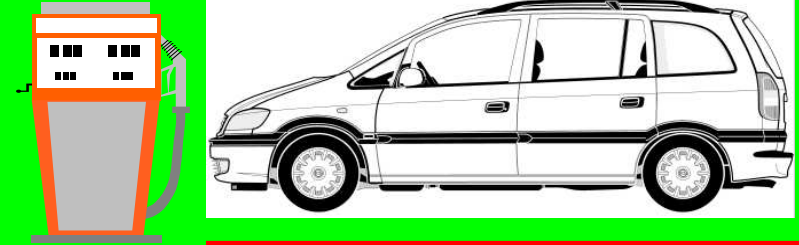
2030: %4

Alternatif Senaryo: %7

BİYOYAKITLAR İLE ÇIKISTAN SON KULLANIMA TEMİZ TEKNOLOJİ

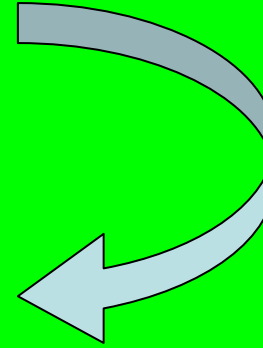
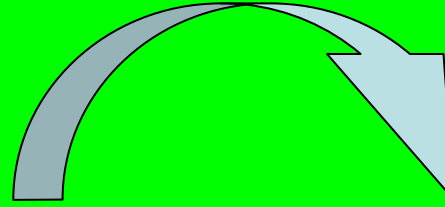


Kuyudan Tanka

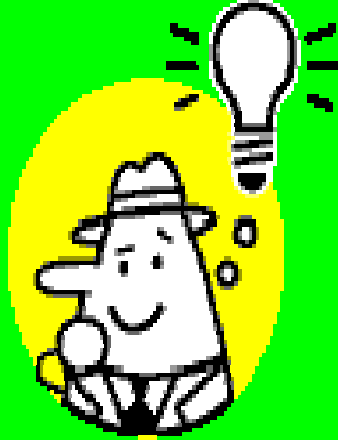


Tanktan Taşıta

BİYOYAKITLAR İLE ÇIKISTAN SON KULLANIMA TEMİZ ELEKTRİK ENERJİSİ



**YEŞİL
ELEKTRİK**



BIYOEKONOMİ
YENİ BİR İŞ ALANI
Uluslararası Enerji Ajansı-2006

2005-2030 Dönemi:20 Trilyon Dolar
YATIRIM

% 1 BİYOYAKITLAR
200 Milyar Dolar

Teşekkürler