

Editör:

Prof. Dr. Fatih Mehmet BOTSALI

InnoPark A.Ş. Genel Müdürü

KOMPOST VE BİYOGAZ TESİSLERİNDE DEĞERLENDİRİLEBİLECEK KONYA'DAKİ ORGANİK ATIK POTANSİYELİNİN ANALİZİ

Danışmanlar

Prof. Dr. Fatih Mehmet BOTSALI

Prof. Dr. Sait GEZGİN

Hazırlayanlar

Erdal BAŞTAN

Şeyma SEVİNÇ

Mümin SEMERCI

Yrd. Doç. Dr. Fatma Didem TUNÇEZ

InnoPark

Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi

KOMPOST VE BİYOGAZ TESİSLERİNDE DEĞERLENDİRİLEBİLECEK KONYA'DAKİ ORGANİK ATIK POTANSİYELİNİN ANALİZİ

Konya 2017

KOMPOST VE BİYOGAZ TESİSLERİNDE DEĞERLENDİRİLEBİLECEK KONYA'DAKİ ORGANİK ATIK POTANSİYELİNİN ANALİZİ

© Bu kitabın yayın hakkı, InnoPark Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş.'ne aittir. Kitabın hiçbir bölümü değiştirilemez. InnoPark Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş.'nin izni olmadan hiçbir bölümü elektronik, mekanik vb. yollarla kopya edilip kullanılamaz. Kaynak gösterilmek kaydı ile, alıntı yapılabilir.

Editör

Prof. Dr. Fatih Mehmet BOTSALI
InnoPark A.Ş. Genel Müdürü

Danışmanlar

Prof. Dr. Fatih Mehmet BOTSALI – Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü
Prof. Dr. Sait GEZGİN – Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

Çalışmayı Hazırlayanlar

Erdal BAŞTAN – Makina Mühendisi, Konya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Koordinatör)
Şeyma SEVİNÇ – Çevre Mühendisi, Konya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Mümin SEMERCİ – Kimya Mühendisi, Konya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Yrd. Doç. Dr. Fatma Didem TUNÇEZ – KTO Karatay Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi

InnoPark

Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş.
Büyük Kayacık Mah. 101. Cad. No:2 42250 – Selçuklu, Konya, TÜRKİYE
Tel: +90 (332) 999 14 88-89-90 Faks: +90 (332) 999 14 94
www.innopark.com.tr / bilgi@innopark.com.tr

Bu çalışma;
“KOMPOST VE BİYOGAZ TESİSLERİ ALANINDA KONYA SİNERJİSİ” proje fikri kapsamında geliştirilmiştir.

YAYIN NO: InnoPark/01
ISBN: 978-605-9119-95-5



Aybil Yayınevi Sertifika No : 31790 / Aybil Basımevi Sertifika No : 31790

Baskı & Cilt:

Aybil Dijital Baskı Reklam Mühendislik Turizm Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi
Ferhuniye Mh. Sultangah Cd. No:30/A KONYA
Tel: 0.332 350 21 71 Fax: 0.332 350 71 21

KONYA - EKİM - 2017

İÇİNDEKİLER

Önsöz	5
Sunuş	7
1. ÇEVRE VE ATIKLAR	9
Atıklar ve çevreye etkileri	11
2. ATIK YÖNETİMİ VE ATIK EKONOMİSİ	15
Atık yönetimi	17
Atıkların değerlendirilmesi ve atık ekonomisi	19
3. ORGANİK ATIKLAR	25
Organik atıkların değerlendirilmesi projeleri	27
Sektörel bazda organik atıklar	31
Kanatlı sektöründe atık sorunu ve çevresel etkileri	33
Organik atıkları değerlendirme yöntemleri	35
4. ÇEVRE VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ	37
Çevre kirliliği ve iklim değişikliğine etkiler	39
5. ÇEVRE VE ENERJİ	47
Türkiye'nin enerji profili ve stratejisi	49
6. ORGANİK ATIK KAYNAĞI OLARAK TARIM VE HAYVANCILIK	67
Türkiye'de tarım	69
Hayvancılık, tarım ve gıda verileri – Türkiye ve Konya	71
7. ORGANİK ATIK POTANSİYELİNE DAİR VERİ TABANLARI VE HESAPLAMALAR	99
Hesap veri tabanları	101
Atık potansiyeli hesapları	115
Değerlendirme ve sonuç	133

Sürdürülebilir çevre;

bugünün ve yeni nesillerin geleceğini etkileyen tüm çevresel değerlerin, her alanda islahı, korunması ve geliştirilmesidir.

Sürdürülebilir kalkınma;

insanın ekosistemlerle uyumlu olarak yaşam kalitesinin yükseltilmesidir.

Sürdürülebilir şehirleşme;

gelecek kuşakların temel ihtiyaçlarını engellemeyecek şekilde, insan ihtiyaçlarına günümüz şehirlerinden daha iyi yanıt verilmesi, sosyo-ekonomik çıkarların çevre ile uyumlu hale getirilmesidir.

Önsöz

Anayasamızda ifadesini bulduğu şekilde; herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olması için, devlet ve vatandaşlar olarak çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek görevimizdir.

Bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunması ve geliştirilmesi konusunda geliştirdiğimiz çalışmaların hedefi, insanların daha sağlıklı ve güvenli bir çevrede yaşamasını sağlamaktır.

Bugünkü ve gelecek nesillerin temel ihtiyaçlarının göz önüne alındığı, hayat kalitesinin artırıldığı, tabii kaynakların akılcı yönetildiği, sağlıklı bir çevrede yaşam hakkı tesis edilerek, sürdürülebilir kalkınma hamlesi gerçekleştirilmelidir. Ülkemizin kalkınma hedefine uygun olarak; ekonomik kararlar ile ekolojik kararların bir arada düşünüldüğü, sürdürülebilir ve çevreci bir ekonomi tesis edilmelidir.

Gelişen teknolojinin yaşamımıza getirdiği konfor yanında, doğaya verilen kirlilik boyutunun her geçen gün hızla artmasına karşılık; günümüzde çevre kirliliği etkilerinin önlenmesine yönelik çalışmalar da hız kazanmıştır. Sanayi uygarlığının gelişimi ile ortaya çıkan hava kirliliği ve atıklar gibi küresel etkileri olan çevre sorunları, çoğunlukla sosyo-ekonomik konularla bağlantılı olarak karşımıza çıkmaktadır. Sorunlarının çözümü ise, kamu-özel sektör-sivil toplum ve diğer ögeler arasındaki güçlü işbirliği ile mümkün olacaktır.

Sürdürülebilir kalkınma modeli; ekonomik olarak temel anlamını korurken, sosyal eşitsizliklere ve çevresel bozulmalara çözüm getirmelidir. Sağlıklı bir çevrede yaşama anlayışında tehdit unsuru olan atıkların değerlendirilmesi konusu, yatırımcıların kazanacağı inovasyon projesi olarak, fırsata dönüştürülmeyi beklemektedir.

Doğudan batıya, kuzeyden güneye Anadolu ötesi yolların kesiştiği noktada önemli bir tarım ve sanayi kenti olan Konya; sahip olduğu organik içerikli atık potansiyel ile kompost ve biyogaz tesis yatırımları için, önemli bir cazibe merkezi konumundadır.

Türkiye'nin 2023 vizyonuna uygun olarak; "yaşanabilir çevre ve marka şehirler oluşturulması, her tür evsel ve sanayi atıklarının çevre koruma ilkeleri kapsamında yönetilmesini sağlayan tüm donanım ve tesislerin geliştirilmesi, enerji üretiminde yenilenebilir enerji payının yüzde otuza yükseltilmesi, tarımsal üretimde dünyada en büyük beş ülkeden biri olunması" hedeflerine katkı sağlayacağını ümit ettiğimiz bu çalışmanın, hayırlara vesile olmasını dilerim.

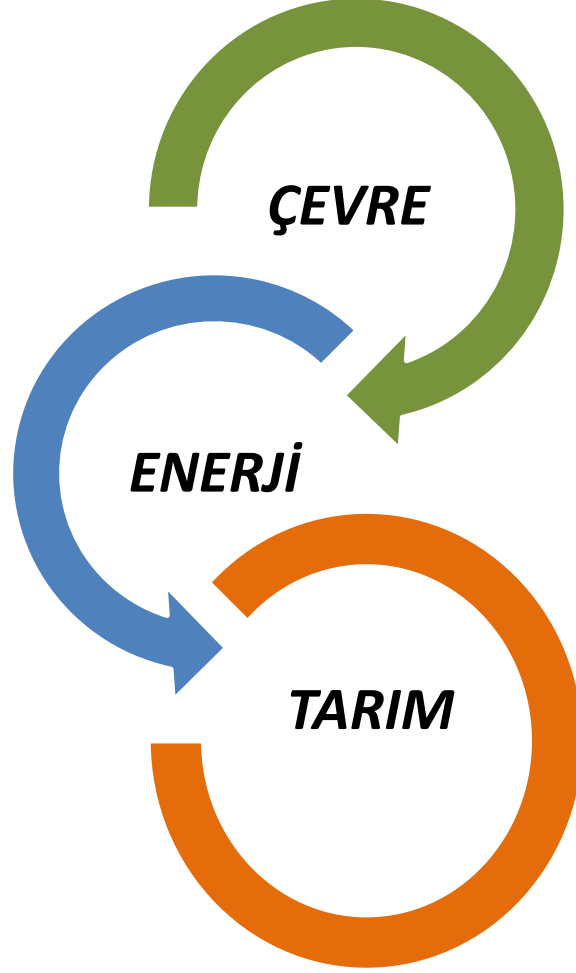
Memiş KÜTÜKCÜ

InnoPark Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi

Yönetici A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı

Medeniyet,

insanın çevre ile uyum içinde yaşamasıdır.



2023 vizyonunda;

çevre-enerji-tarım hedeflerine uygun olarak,

çocuklarımıza bırakabileceğimiz en büyük miras,

temiz bir doğa ve güçlü bir Türkiye'dir.

Sunuş

Bilgi toplumunda; insanımızın çevre bilincinin geliştirilmesi, çevrenin korunması, doğal kaynakların etkin ve verimli şekilde kullanılması ve çevre kirliliği ile mücadele edilmesi gerekmektedir.

Ülkemiz açısından zengin bir organik madde potansiyeline sahip büyükbaş-küçükbaş-kümes hayvan dışkılarının, besin atıklarının, organik içerikli evsel ve endüstriyel atıkların, zirai atıkların; ekonomik ve çevreci projeler ile değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.

Organik atıkların değerlendirilmesi konusundaki çalışmalarımız kapsamında; 2010 İstanbul 16. Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansı'nda "Konya İlinde Biyogaz Potansiyeli Araştırma Projesi" bildirimizin sunumu ve Konya Argepp 2010-2 Proje Pazarı'nda "Yenilenebilir Enerji Kaynağı Atıklar" çalışmamızın sunumu yapılmıştır.

Bununla birlikte; Tavukçuluk Sektörünün Sorunları Çalıştayı'na, "Sektörel İklim Koruma Potansiyelleri-Türk-Alman Ortak Çalıştayı'na, Konya Bölgesi'nde Tavuk Dışkısını Değerlendirme Çözümleri Paneli'ne, Atık Teknolojileri Sempozyumu'na, Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Fuarı'na ve 6. Türk-Alman Enerji Sempozyumu'na katılımlar sağlanmıştır. Ayrıca; kamu kurumları, üniversiteler ve ilgili kuruluşlar ile sürekli işbirliği yapılmıştır.

Uzun soluklu bir araştırma sonucunda hazırlanan bu çalışma ile; toprak ve su kaynakları ile havanın kirlenmesini önleyecek, ekolojik sistemi koruyacak, alternatif enerji kaynağı biyogaz tesisleri ve kompost tesisleri yatırım projelerine destek olunması amaçlanmıştır.

Organik yapısı ve içeriği yönüyle çok değerli bir kaynak olan atık ve artık maddelerin heba edilmesinin önüne geçilmesi suretiyle; Konyamız ve Türkiyemiz açısından, israf ekonomisine son verilmesine katkı sağlayacağını umut ediyoruz.

Çalışmamızın kamuoyuna kazandırılmasını destekleyen Innopark Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş.'ne, çalışmaların hazırlanması ve yürütülmesinde önemli teknik değerlendirme ve yönlendirmelerle katkı sağlayan danışmanlarımız Innopark Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş. Genel Müdürü Prof. Dr. Fatih Mehmet Botsalı'ya, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölüm Başkanı Prof. Dr. Sait Gezgin'e ve bize yardımcı olan herkese teşekkürlerimizi arz ederiz.

Çalışmayı hazırlayanlar

*Atık,
yalnızca çevresel bir problem değil,
değerlendirilmediği zaman da, ekonomik bir kayıptır.*

**Atıkların değerlendirilmesi konusu;
çevre kirliliğinin kontrolü ve çevrenin korunması,
hastalık riskinin önlenmesi,
yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi,
tarımda organik gübre ihtiyacının karşılanması,
istihdam alanlarının oluşturulması,
gibi faydalar sağlması açısından son derece önemlidir.**

**ÇEVRE
VE
ATIKLAR**

Sürdürülebilir çevre yönetimi için; öncelikle çevre bilincini geliştirerek çevreyi korumak, doğal kaynakların kullanımını kontrol etmek ve atık yönetim sistemi oluşturarak atıkları ekonomiye kazandırmak gerekmektedir.

Küresel etkiler oluşturan çevre sorunları, çoğunlukla sosyo-ekonomik konularla bağlantılı olarak karşımıza çıkmaktadır.

ATIKLAR VE ÇEVREYE ETKİLERİ

Nüfus artışı, yaşam standardının yükselmesi, şehirleşme, tüketim maddelerinin çeşitlenmesi gibi nedenlerle atık maddeler giderek artmaktadır. Belli bir orandaki atıkları ekosistem birkaç yıl veya daha uzun sürede temizleyebilmektedir. Ancak atık sayısı ekosistemlerin temizlenme gücünün üzerine çıkmıştır.

Bugünkü ve gelecek nesillerin temel ihtiyaçlarının göz önüne alındığı, hayat kalitesinin artırıldığı, tabii kaynakların akılcı yönetildiği, sağlıklı bir çevrede yaşam hakkı, tesis edilerek, sürdürülebilir kalkınma hamlesi gerçekleştirilmelidir.

Küresel etkiler oluşturan çevre sorunları, çoğunlukla sosyo-ekonomik konularla bağlantılı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çevre sorunları; siyasi sınırlar tanımamakta ve insanların güvenliği, sağlığı ve üretkenliği, canlı türleri ve gıda güvenliği üzerinde ciddi bir tehdit oluşturmaktadır.

Çevre sorunlarının çözümü; kamu ve özel sektör ile sivil toplum ve diğer ögeler arasındaki güçlü işbirliği ile mümkün olabilecektir.

Günümüzde kaynak sıkıntısı, maliyetler, arz güvenliği konuları tartışılırken; üretime bağlı olarak ortaya çıkan, atık sorunu da ön plana taşınmıştır.

Atık yönetimi; atığın oluşumunun önlenmesi, kaynağında azaltılması, yeniden kullanılması, özelliğine ve türüne göre ayrılması, biriktirilmesi, toplanması, geçici depolanması, taşınması, ara depolanması, geri dönüşümü, enerji geri kazanımı dâhil geri kazanılması, bertarafı, bertaraf işlemleri sonrası izlenmesi, kontrolü ve denetimi faaliyetlerini, ifade etmektedir. [1]

Atık yönetim planı; çevreyle uyumlu bir şekilde atık yönetimini sağlamak üzere hazırlanan kısa ve uzun vadeli program ve politikaları içeren plandır.

Atık yönetimi, herhangi bir ürünün tasarım aşamasından başlayarak üretim, tüketim, atık oluşumu, atığın geri dönüştürülmesi ve/veya bertarafını kapsayan bir disiplindir.

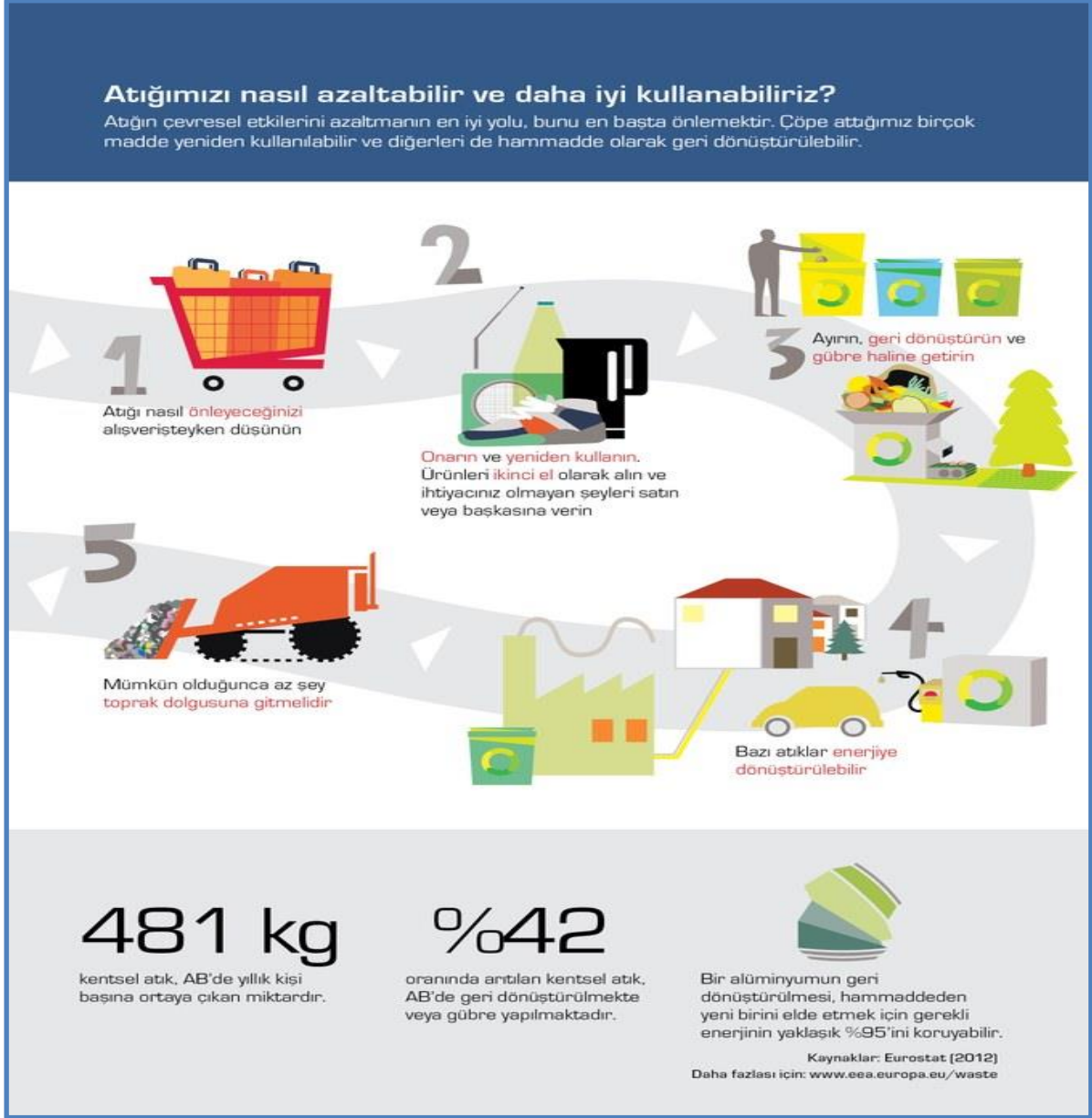
Atık yönetiminin amacı; atıkların oluşumundan bertarafına kadar çevre ve insan sağlığına zarar vermeden yönetiminin sağlanması, atık oluşumunun azaltılması, atıkların yeniden kullanımı, geri dönüşümü, geri kazanımı gibi yollar ile doğal kaynak kullanımının azaltılmasıdır.

Sürdürülebilir çevre yönetimi için; öncelikle çevre bilincini geliştirilerek çevre korunmalı, doğal kaynakların kullanımı kontrol edilmeli ve atık yönetim sistemi oluşturularak atıklar ekonomiye kazandırılmalıdır.

Atıkların geri kazanımı için; gerekli tüm donanım ve tesisler geliştirilmeli, buna yönelik teknolojiler ve çevre dostu alternatif enerji kaynakları da geliştirilerek yaygınlaştırılmalıdır.

Avrupa'da Atık Yönetimi

2012'de, Avrupa Çevre Ajansı'nın verilerine göre araştırma sonucunda 33 üye ülkesinde kişi başına 481 kg kentsel katı atık ortaya çıkmıştır.



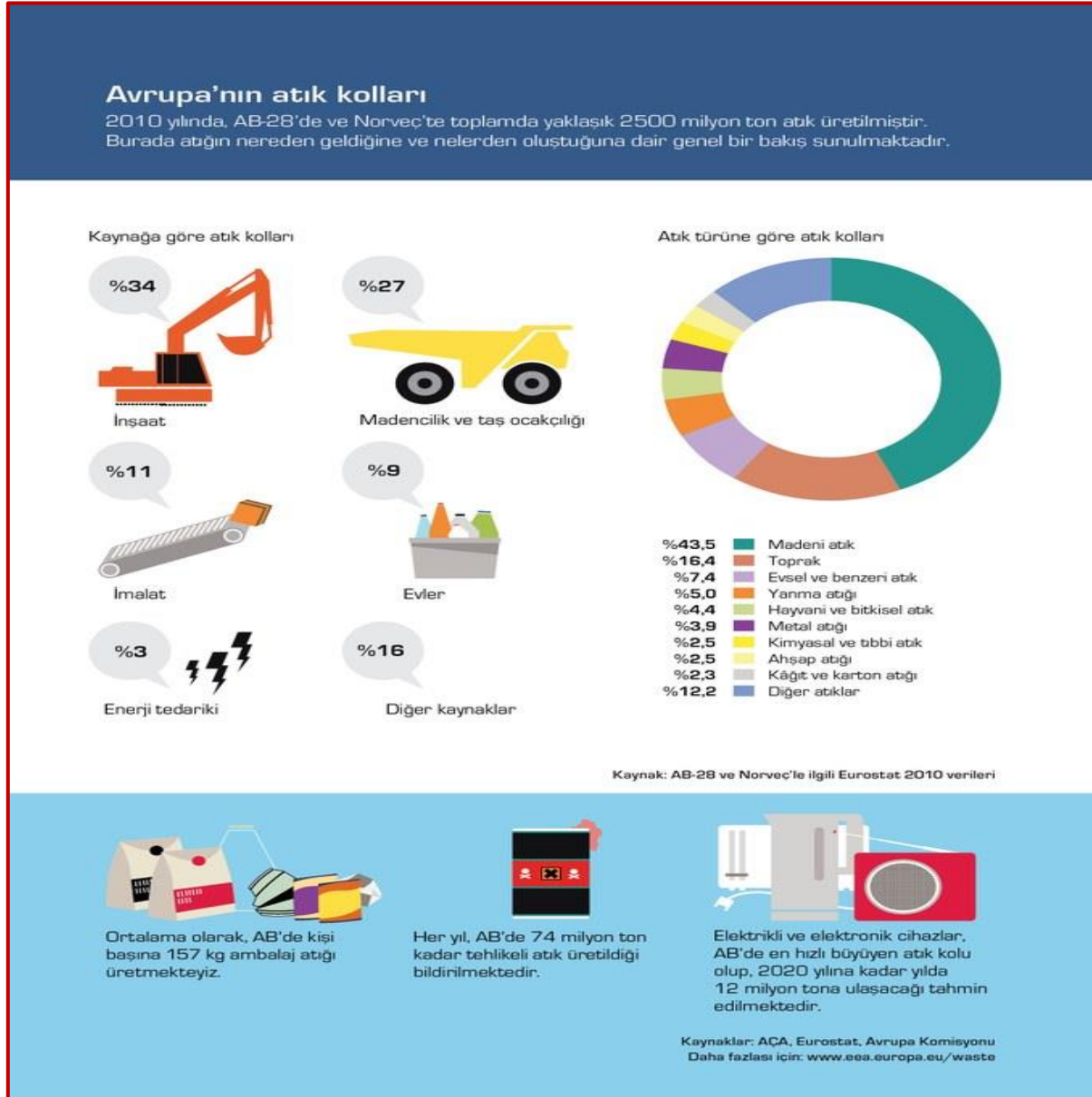
Kaynak: Avrupa Çevre Ajansı

Avrupa'da, kentsel atığın büyük bir payı, geri dönüştürülmekte veya gübre yapılmakta ve daha az bir kısmı çöp sahalarına gönderilmektedir.

AB'nin genelinde, artan miktarda atık geri dönüştürülmekte ve azalan bir miktar da çöp sahalarına gönderilmektedir. Kentsel atıkla ilgili olarak, AB-27'deki geri dönüştürülen veya gübre yapılan atık payı, 2004 yılındaki % 31'den 2012 yılında % 42'ye çıkmıştır.

Atık, yalnızca çevresel bir problem değil, aynı zamanda ekonomik bir kayıptır.

Atıkla mücadele, önlemeyle başlamaktadır.



Kaynak: Avrupa Çevre Ajansı

AB Atık Veri Merkezi, Avrupa düzeyindeki atık verilerini derlemektedir. 29 Avrupa ülkesi için (yani 28 AB ülkesi ve Norveç) 2010 verilerine göre, ortaya çıkan atığın yaklaşık % 60'ı, çoğunluğu inşaat ve yıkım etkinliklerinden ve madencilikten kaynaklanan mineral atıktan ve topraktan oluşuyordu. Metal, kâğıt ile karton, ahşap, kimyasal ile tıbbi atık ve hayvan ile sebze atıkları için, her atık türü toplamın % 2'si ile % 4'ü arasında değişmiştir.

Avrupa'da ortaya çıkan toplam atığın yaklaşık % 10'u, 'kentsel atık' olarak bilinen atıklardan oluşmaktadır. Yani, çoğunlukla evlerde ortaya çıkan ve daha az bir kısmı da küçük işletmeler, okul ve hastane gibi kamu binalarında ortaya çıkan atıklardır.

Daha fazla geri dönüşüm; daha az çöp sahası demektir.

AB mevzuatının iddialı hedefleri: Burada bir atık yönetim hiyerarşisi belirlenmektedir. Önleme ile başlayıp, bunu yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım için hazırlık takip etmekte ve imha ile sonlanmaktadır. Atık oluşumunu mümkün olduğunca önlemek, ortaya çıkan atığı bir kaynak olarak kullanmak ve çöp sahalarına gönderilen atık miktarını minimuma indirmeyi hedeflenmektedir.

Atıklar, ekosistemleri ve sağlığımızı etkiler: Deniz ve kıyı ekosistemleri gibi bazı ekosistemler, yetersiz atık yönetimi ya da çöp atımından ciddi şekilde etkilenebilmektedir.

Atıklar, çevreyi dolaylı olarak da etkiler: Atıkların geri dönüştürülmemeyen veya geri kazanılmayan kısmı; hammaddenin ve zincirinin, yani ürünün üretim, taşıma ve tüketim aşamalarında kullanılan diğer girdilerin bir kaybını temsil etmektedir. Yaşam döngüsü zincirindeki çevresel etkiler, tek başına atık yönetim aşamalarındaki etkilerden önemli ölçüde daha büyüktür. Doğrudan veya dolaylı, atıklar sağlığımızı ve refahımızı birçok şekilde etkilemektedir.

Ekonomik kayıp ve yönetim maliyeti: Atıklar ayrıca ekonomik bir kaybı ve toplum üzerinde bir yükü de temsil eder. 'Artıklar' değerlendirilmediği zaman çıkarma, üretme, yayma ve tüketim aşamalarında kullanılan emek ve diğer girdiler (toprak, enerji vb.) de kaybedilmektedir. Toplama, ayırma ve geri dönüşüme yönelik altyapının oluşturulması maliyetlidir. Ancak bir kere hazır olduğunda, geri dönüşüm gelir ve istihdam oluşturulabilmektedir.

Kaynak olarak atık: Atığı bir kaynak olarak kullanıp böylece yeni kaynakları çıkarma talebi azaltabilmektedir. Daha az hammadde çıkarıp mevcut kaynakları kullanmak, zincir boyunca oluşan etkilerin bir kısmını önlemeye yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, kullanılmayan atık da potansiyel bir kayıp temsil etmektedir.

2020 yılına kadar atığı bir kaynağa çevirmek, AB'nin Kaynakları Verimli Kullanan Bir Avrupa İçin Yol Haritası'nın kilit hedeflerinden biridir. Potansiyel kazanımlar sonsuzdur ve AB'nin, hiçbir şeyin israf edilmediği dairesel bir ekonomiye doğru ilerlemesi hedeflenmektedir.

Atık hiyerarşisinde yüksek geri dönüşüm ve geri kazanım oranlarına ulaşmak, ülkeler için çevresel ve ekonomik kazanımlar anlamı taşımaktadır. Sonuçta, atığın bir problem mi yoksa kaynak mı olduğu tamamen onu nasıl yönettiğimize bağlıdır. [2]

Bu durumda; Avrupa Birliği süreci ve iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarına katkı açısından, ülkemizde de atıkların bir sorun olmaktan çıkarılması, çevrenin korunup geliştirilmesi, atıkların ekonomiye kazandırılması amacıyla atık yönetim planlarının etkin ve verimli bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

***Yetersiz atık yönetimi;
iklim değişikliğine ve
hava kirliliğine
katkıda bulunur ,
birçok ekosistemi ve
türü doğrudan etkiler.***

ATIK YÖNETİMİ
VE
ATIK EKONOMİSİ

**Entegre atık yönetiminde;
atık yönetiminin tüm unsurları bir bütün
olarak değerlendirilerek hem çevresel ve
hem de ekonomik açıdan sürdürülebilirliğin
sağlanması hedeflenir.**

**Kalkınma çabası gösteren ülkelerin de,
atık israfına son vermeleri, ekonomik
değeri olan maddeler için geri dönüşüm ve
tekrar kullanma yöntemlerini uygulamaları
gerekmektedir.**

ATIK YÖNETİMİ

Katı atık yönetimi; kıt olan enerji, hammadde gibi tabii kaynakların maksimum verimi sağlayacak şekilde kullanılmasını, az atıklı üretimin desteklenmesini, atıkların geri kazanımını ve yeniden kullanımını, hava, su, toprak ve canlılara zarar vermeden bertarafının gerçekleştirilmesini amaçlayan toplama, taşıma, geri kazanım ve bertaraf işlemlerinin tümüdür.

Bu; teknik, ekonomik ve sosyal disiplinler ile çok yönlü ilişkiler içerisinde olan önemli bir faaliyet dalıdır.

Önemi her geçen gün artan çevresel değerlerimiz karşısında toplumsal hassasiyetimizin de artması memnuniyet vericidir. Günümüzde karşı karşıya olduğumuz çevre sorunları kaynak ve gelişimleri itibarıyla farklılıklar göstermektedir. Nedenlerin farklılığının yanında sorunların artmasına etki eden faktörler de değişiklik göstermektedir.

Bunlar genel olarak çarpık kentleşme, kırsal kesimden büyük kentlere devam eden göçler ve düzensiz sanayileşme gibi temel sebeplerin yanı sıra, her bölgeye göre değişen özel etkenlerin oluşturduğu sebeple olarak sıralanabilir.

Evsel atıklar, hayat standartlarının yükselmesi ve teknolojideki gelişmeler sonucu miktar ve çeşit olarak artmaktadır. Sanayiden kaynaklanan ve evsel katı atıklar insan ve çevre sağlığı açısından potansiyel tehlike oluştururlar. Katı atıklar tekniğine uygun bir şekilde bertaraf edilmezler ise; toprağın, yüzey ve yeraltı sularının kirlenmesine, depolama sahalarında oluşan gaz ise içindeki yüksek metan oranı sebebiyle hava kirliliğine yol açmaktadır.

AB'ye aday birçok ülkede olduğu gibi, Türkiye'de de; belediyeler tarafından üretilen katı atıklar önemli bir çevre sorunu oluşturmaktadır. Atıkların çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi başta çevre ve insan sağlığı olmak üzere ekonomiyi de yakından ilgilendirmektedir.

Atık Yönetimi, evsel, tıbbi ve tehlikeli ve tehlikesiz atıkların minimizasyonu, kaynağında ayrı toplanması, ara depolanması, gerekli olduğu durumda atıklar için aktarma merkezleri oluşturulması, atıkların taşınması, geri kazanılması, bertarafı, geri kazanım ve bertaraf tesislerinin işletilmesi ile kapatma, kapatma sonrası bakım, izleme-kontrol süreçlerini içeren bir yönetim biçimidir.

Çevre üzerinde büyük bir baskı oluşturan ve gün geçtikçe artan atık sorununun tamamıyla çözümü için tek bir yaklaşım yeterli değildir.

Ancak tüm yöntemlerin kombinasyonu ile etkin bir atık yönetimi sağlanabilir. Uluslararası düzeyde kabul gören bu yaklaşım, "Entegre Atık Yönetimi" anlayışının benimsenmesine yol açmıştır.

Entegre atık yönetiminde, atık yönetiminin tüm unsurları bir bütün olarak değerlendirilerek hem çevresel hem de ekonomik açıdan sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenir. Bu çerçevede, entegre atık yönetiminin yalnızca tek bir atık türüne veya tek bir kaynağa yönelik olması beklenemez.

Verimli ve entegre bir atık yönetim sistemi başlıca aşağıdaki özellikleri taşımalıdır.

Bütüncül bir sistem olmalıdır: Entegre atık yönetimi bir yerleşim merkezinde oluşan atığın bileşimini oluşturan bütün maddeleri ve üretim kaynaklarını ihtiva edecek şekilde planlanmalıdır.

Ekonomik değer oluşturabilmeli: Katı atık sisteminden sağlanabilecek ekonomik değerler, geri kazanılabilir malzeme, kompost ve elde edilebilecek biyogaz (düzenli depolama ve anaerobik kompost) ve benzeri kaynaklı girdilerdir. Bunlardan temin edilecek gelir, piyasa şartları ve yapılacak yatırımın maliyeti ile yakından ilgilidir. Bu sebeple planlama aşamasında ekonomik analizin çok iyi yapılması gereklidir.

ATIK YÖNETİMİNDE ÖNCELİK SIRASI

- ① Önleme
- ② Kaynakta Azaltma
- ③ Yeniden Kullanım
- ④ Geri Kazanım/Geri Dönüşüm
- ⑤ Ön İşlem (Yakma dahil)
- ⑥ Bertaraf

Esnek olmalı: Entegre atık yönetim sistemi, çevresel, mekânsal ve atık özelliklerinde zamana bağlı olarak meydana gelebilecek çeşitli değişikliklere uyum sağlayabilecek esneklikte olmalıdır.

Bölgesel planlama yapılmalıdır: Planlamanın verimli olması, toplanacak atık miktarına bağlıdır. Atık oluşum miktarı ise öncelikle nüfusa bağlıdır. Bu sebeple Büyükşehirler dışındaki yerleşim alanlarında bölgesel planlamalar yapılmalıdır. Bazı araştırmacılar entegre bir yönetime bağlı nüfusun 500.000 kişiden az olmamasını tavsiye etmektedir.

Ulusal çevre sektörü oluşmalıdır: Yukarıda açıklanan süreç ile eş zamanlı olarak, mahalli idareler, kamu ve özel sektörün tüm birikimlerinin sinerjisiyle, geometrik büyüyen dinamik bir çevre sektörü oluşturulmalıdır. Çevre koruma konusunda her türlü makine ekipman, mühendislik-müşavirlik ve taahhüt hizmetlerinin kurumsallaşması önem arz etmektedir. Bu meydana orta vadede uluslararası ölçekte bir açılım beklenmektedir. [3]

ATIKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ATIK EKONOMİSİ

Yeniden değerlendirilme imkanı olan atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesine geri dönüşüm denir.

Diğer bir tanımlamayla herhangi bir şekilde kullanılarak kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılması olarak tanımlanabilir.

Tabii kaynakların sonsuz olmadığı, dikkatlice kullanılmadığı takdirde bir gün bu doğal kaynakların tükeneceği akıldan çıkarılmamalıdır.

Bu durumun farkına varan ülke ve üreticiler kaynak israfını önlemek ve ortaya çıkabilecek enerji krizleri ile baş edebilmek için atıkların geri dönüştürülmesi ve tekrar kullanılması için çeşitli yöntemler aramış ve geliştirmişlerdir.

Kalkınma çabasında olan ve ekonomik zorluklarla karşı karşıya bulunan gelişmekte olan ülkelerin de tabii kaynaklarından uzun vadede ve maksimum bir şekilde faydalanabilmeleri için atık israfına son vermeleri, ekonomik değeri olan maddeleri geri dönüşüme ve tekrar kullanma yöntemlerini uygulamaları gerekmektedir.

Geri dönüşümde amaç; kaynakların lüzumsuz kullanılmasını önlemek ve atıkların kaynağında ayrıştırılması ile birlikte atık çöp miktarının azaltılması olarak düşünülmelidir. Demir, çelik, bakır, kurşun, kağıt, plastik, kauçuk, cam, elektronik atıklar gibi maddelerin geri dönüşüm ve tekrar kullanılması, tabii kaynakların tükenmesini önleyecektir.

Bu durum; ülkelerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ithal edilen hurda malzemeye ödenen döviz miktarını da azaltacak, kullanılan enerjiden büyük ölçüde tasarruf sağlayacaktır. Örneğin kullanılmış kağıdın tekrar kağıt imalatında kullanılması hava kirliliğini % 74-94, su kirliliğini % 35, su kullanımını % 45 azalttığı ve bir ton atık kağıdın kağıt hamuruna katılmasıyla 8 ağacın kesilmesini önleyebilmektedir.

Diğer yandan, yukarıda bahsedildiği gibi geri dönüşümün amaçlarından biride bertaraf edilecek katı atık miktarlarının azaltılması nedeni ile çevre kirliliğinin önemli ölçüde önlenmesi de sağlanacaktır.

Özellikle katı atıkları düzenli bir şekilde bertaraf edebilmek için yeterli alan bulunmayan ülkeler için katı atık miktarının ve hacminin azalması büyük bir avantajdır.

Geri Dönüşümün Önemi

- 1.Doğal kaynaklarımızın korunmasını sağlar.
- 2.Enerji tasarrufu sağlamamıza yardım eder.
- 3.Atık miktarını azaltarak çöp işlemlerinde kolaylık sağlar.
4. Geri dönüşüm geleceğe ve ekonomiye yatırım yapmamıza yardımcı olur.

Ülkemizde her gün kişi başına yaklaşık 1 kilogram atık oluşmaktadır.

Artan nüfus ve kentleşme, beraberinde pek çok çevre sorununu da gündeme getirmiştir.

Değişen yaşam koşullarıyla değişen ihtiyaçlar; atık kavramı olmayan insanları, pek çok sorunla yüzleştirmiştir.

Doğanın değişimi içinde atık ve çöpten söz etmezken ihtiyaçlar ve değişen yaşam koşulları bizi, tanımakta kimi zaman zorluk çektiğimiz "sürekli tüketen" bireylere dönüştürmüştür.

Bugün üretimleri büyük bedellere mal olan tüketim ürünleri, kullanıldıktan sonra bizden olabildiğince uzaklaştırılmaktadır.

Sokağa atılır atılmaz toplumun sağlığını bozacağı endişesiyle insanların yaşadığı alanlardan mümkün olduğunca uzak çöp depo alanlarına giden evsel, tıbbi, endüstriyel, tarımsal vs. atıklar çevreyi kirletmenin yanında büyük bir ekonomik değeri de temsil etmektedir.

Belli bir değer ödeyerek satın aldığımız, kullandıktan sonra işimize yaramadığı için attığımız "çöp", oluşturduğu çevre kirliliğinin ötesinde artık sosyal ve ekonomik bir değerdir.

Her gün ürettiğimiz binlerce ton atığın çevre ve insan sağlığına vereceği zararları önlemek amacıyla, çöpler yerleşim alanlarından uzaklaştırılarak gömme, yeniden kullanım, geri kazanım ve yakma gibi farklı yöntemlerle değerlendirilebilmektedir.

Bu amaçlarla kentlerde katı atık depolama alanları oluşturulmaktadır. Yerleşim merkezinden uzakta özel topraklar kullanarak oluşturulan bu alanlar, atık sularının dışarı sızmasını engelleyen malzemelerle kaplanmaktadır. Ayrıca çöplerin arasında sıkışan gazların tehlike oluşturmaması için çöp dağının arasına borular yerleştirilmekte, yeni teknolojiler ile çöp gazından elektrik üretilmektedir.

Ancak bütün bu önlemlere karşılık çöp alanları; koku ve estetik görünülerinin dışında yeraltı sularının kirlenmesi gibi tehlikelerle karşı karşıya bırakmaktadır.

Yakma, çöplerin bertarafında bir başka yöntemdir. Ancak yakma işlemi için kurulması gerekli tesisler hem pahalı hem de bu işlemin çevreye verdiği zararlar tartışılmaktadır.

Çöplerimizin içindeki madde çeşitlerine ve oranlarına baktığımızda organik atık miktarı yüzde 40'ı bulabilmektedir. Bu atıkların değerlendirilmesi için de farklı yöntemler kullanılmaktadır. Yiyecek ve bitki atıkları olarak adlandırabileceğimiz, önceden canlı birer organizma olan bu atıklar, kompost yapılarak gübre olarak da değerlendirilebilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı ve minimum atık hedefi doğrultusunda ülkemizde ve bölgemizde uygulanması amaçlanan entegre atık yönetim stratejileri yerel yönetimler tarafından benimsenmesine rağmen çeşitli nedenlerden ötürü yeterince hayata geçirilememiştir.

Çevresel kazançlar dikkate alındığında, geri dönüştürülebilir nitelikteki evsel atıkların değerlendirilmesi sayesinde Türkiye'de CO₂ eşdeğeri olarak yılda yaklaşık 76 bin ton sera gazı salınımı engellenmekte, 35 milyon yetişkin ağacın kesilmesi önlenmekte ve 720 bin metre küp düzenli depolama hacmi kazanılabilmektedir.

Evsel katı atıklar içerisindeki organik atıkları işleyen entegre katı atık bertaraf tesislerinin kurulmasıyla biyogazdan elektrik enerjisi ve kompost elde edilerek ayrıca önemli miktarda bir ekonomik değer de sağlanacaktır.

Türkiye'de ve bölgemizde kurulmuş olan biyogaz tesislerinin ürettikleri fiili güç toplamları göz önüne alındığında biyokütleden elektrik enerjisi ve kompost elde etme potansiyelinin yeterince değerlendirildiği söylenemez.

Atık yönetimi; sistem yaklaşımıyla ele alınması gereken bir konudur. Sistem yaklaşımı; atık yönetiminin atık oluşumu, toplama, işleme ve uzaklaştırma gibi temel unsurları yanında enerji, çevre koruma, kaynakların korunması, verimlilik artışı, istihdam gibi konularla bütünlük içinde ele alınmasını gerektirir.

Atık yönetiminde sistem yaklaşımı, katı atıkların sadece insan çevresinden uzaklaştırılmasını değil; çevre ve insan sağlığının korunarak geliştirilmesiyle birlikte ekonomik kalkınmanın sağlanmasına da olumlu katkılar sağlayacaktır.

Hızla artan nüfus, şehirleşme, ekonomik faaliyetler, çeşitlenen tüketim alışkanlıkları; çevre ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Çevre kirliliği, iklim değişikliği, çölleşme, ormansızlaşma, su kıtlığı ve küresel ısınmayla ilgili sorunlar dünya gündemindeki yerini korumaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için küresel ölçekte başlayan yeni büyüme modeli arayışlarıyla birlikte "yeşil büyüme" kavramı önem kazanmıştır.

Bu kavram çerçevesinde, üretim sektörlerinde temiz üretim ve eko-verimlilik ile hem çevrenin korunması hem de rekabetçiliğin artırılması mümkün görülmekte, tarım ve turizm gibi çevreye duyarlı sektörlerde ekolojik potansiyel değerlendirilmekte, yeni düzenleme ve yatırımlarla şehirlerin daha çevre dostu ve ekonomik olarak etkin olabileceği vurgulanmaktadır.

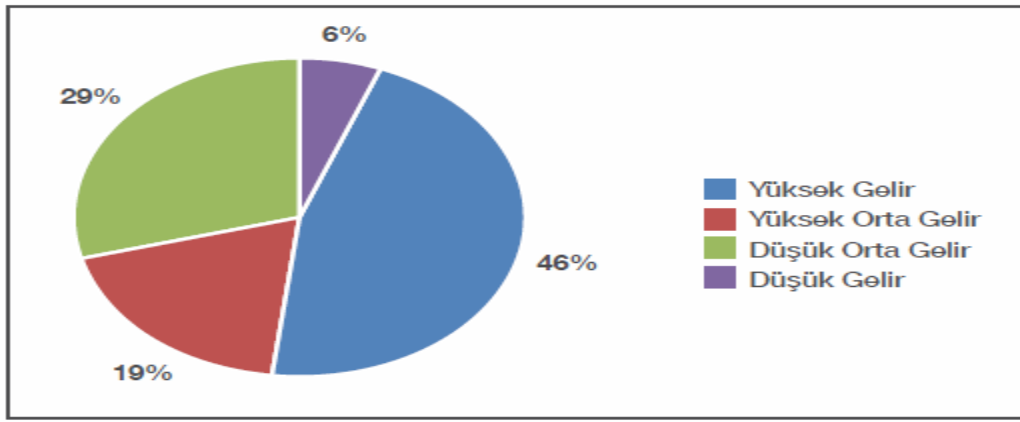
Bu çerçevede, kirliliğin önlenmesi çalışmalarına, biyolojik çeşitlilik ve doğal kaynakların korunması ile sürdürülebilir kullanımına öncelik verilmektedir.

Türkiye çevre konusunda aldığı kararlar ve yürüttüğü projelerle çevresel tehditleri fırsata dönüştürme potansiyeline sahiptir.

Küresel ölçekte atık yönetimi:

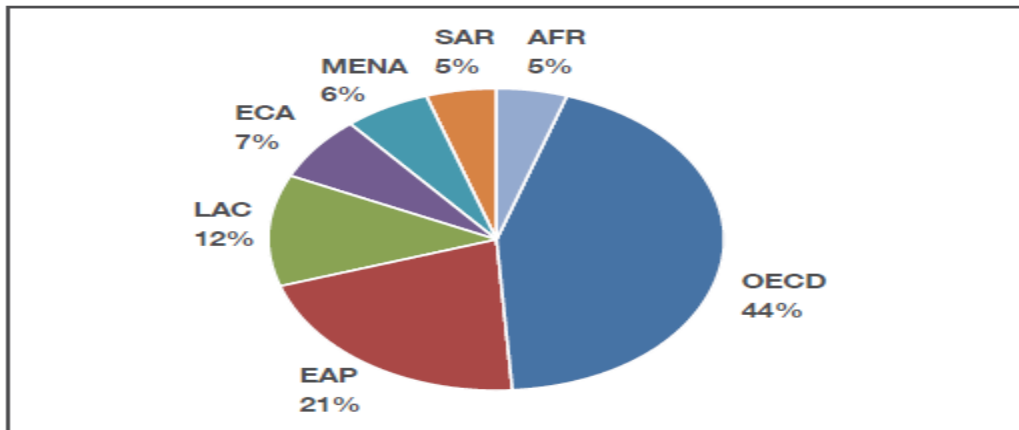
Dünya Bankası, üye ülkeleri operasyonel ve analiz kolaylığı sebepleri ile Düşük Gelir, Türkiye'nin de içinde bulunduğu Orta Gelir (orta-düşük ve orta-yüksek olmak üzere) ve Yüksek Gelir olmak üzere sınıflandırmıştır (Worldbank Country Classifications, 2014).

Dünyada en fazla katı atığı yüksek gelire sahip olan "çok gelişmiş ülkeler" üretmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin oluşturduğu "yüksek orta" ve "düşük orta gelir" ülkeleri ise bunu izlemektedir. Düşük gelir grubundaki ülkelere atık üretimi diğer gelir grubundaki ülkelere göre daha düşük seviyededir. Bunun nedenleri; tüketimin diğer ülkelere göre az olması, geri dönüşümün resmi olmayan yollardan yapılması ve atıkların yeniden kullanımının yaygın olması şeklinde özetlenebilir. Ülkelerin gelir durumuna göre ürettikleri atık oranı aşağıdaki grafikte belirtilmektedir (Dünya Bankası, 2012).



Kaynak: Dünya Bankası,2012

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) üyesi ülkeler, dünya atık oluşumunun % 44'ünü üretmektedir. Çin'in içinde bulunduğu Doğu Asya ve Pasifik (EAP) ülkeleri ise dünya atık üretiminin % 21'ini oluşturmaktadır. Bunu % 12 ile Latin Amerika ve Karayip (LAC) ülkeleri, % 7 ile Türkiye'nin de içinde bulunduğu Doğu ve Orta Asya ülkeleri (EAC), % 6 ile Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri (MENA), % 5 ile Güney Asya ülkeleri(SAR) ve % 5 ile diğer Afrika ülkeleri (AFR) izlemektedir (Dünya Bankası, 2012).



Kaynak: Dünya Bankası,2012

Entegre katı atık yönetimi atıkların oluşmasından bertarafına kadar geçen süreçte bütünsel bir planlamayı gerektirir. Entegre katı atık bertaraf tesisleri de bu yaklaşımla atıkların geri dönüşüm, geri kazanım ve bertaraf aşamalarının entegre şekilde yürütülmesini kapsar.

ÇŞB İklim Değişikliği Eylem Planı'nda 2023 yılı sonuna kadar ülke genelinde entegre katı atık bertaraf tesislerinin kurulması ve belediye atıklarının tamamının bu tesislerde bertaraf edilmesi hedeflenmiştir.

Avrupa Birliği her türlü organik atığın anaerobik olarak parçalanarak enerji potansiyelinden yararlanılmasına özel olarak önem vermekte ve bu konu hakkında pek çok direktif yayınlamaktadır.

Bu AB direktiflerinin ortak amacı;

- Avrupa çapında uyumlu bir organik atık yönetimi oluşturabilmek,
- Organik atıklardan doğacak olumsuz çevresel etkilerinin önüne geçmek,
- En önemlisi de organik atıkların geri dönüşümünden sağlanan kompostun tarımda kullanılması ve enerji elde edilerek avantajları ile ekonomik olarak gelişme sağlamaktır.

Türkiye'de tüm atıkların yönetimi, taşınması, işletme ve bertarafı; Çevre Kanunu, Büyükşehir Belediyesi Kanunu, Belediye Kanunu, Belediye Gelirleri Kanunu, Türk Ceza Kanunu, Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik ve Basel Sözleşmesi ile çerçevesi çizilmiş olan ulusal mevzuata göre ve AB Atık Yönetimi Direktifleri doğrultusunda gerçekleştirilmek zorundadır.

ÇŞB Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün önceliklerinden birini Avrupa Birliği (AB) çevre müktesebatının ulusal çevre mevzuatına aktarılması ve uygulamaların bu doğrultuda geliştirilmesi oluşturmaktadır.

Aralık 1999'da gerçekleşen Helsinki Zirvesinde Türkiye'ye resmi olarak aday ülke statüsü verilmiş ve böylece AB müktesebatına uyum süreci başlamıştır. Çevre faslı tarama toplantıları 2006 yılında tamamlanmış olup, toplantı raporunda yer alan açılış kriterleri kapsamında 69 adet AB mevzuatı için 400 sayfalık Strateji belgesi hazırlanmıştır. Strateji belgesi, atık yönetimi başlığını da kapsayan 9 sektörü içermektedir. Gümrük Birliği kapsamında kalan 5 AB çevre mevzuatı için uygulama notları hazırlanmıştır.

Strateji Belgeleri ve Uygulama Notlarının Avrupa Komisyonu'na sunulmasından sonra 21 Aralık 2009 tarihinde Hükümetler arası Katılım Konferansında Çevre Faslı'nın müzakerelere açılması resmen ilan edilmiştir. Çevre faslının geçici olarak müzakerelere kapatılabilmesi için kapanış kriterleri belirlenmiştir. Bu kapsamda atık yönetimi konusunda yerine getirilmesi gereken konular özetle;

- Entegre atık yönetim planlarının hazırlanması ve uygulanması,
- Kaynağında ayrı toplama ve geri dönüşüme öncelik verilmesi,
- Düzenli depolamaya gidecek organik madde miktarının giderek azaltılması,
- Düzensiz depolama sahaları rehabilitasyonu,
- Tehlikeli atık yönetiminde atık azaltma ve geri kazanımı esas alan, kayıt ve takibe imkân veren bir atık yönetim sisteminin kurulmasıdır.

Sürdürülebilir kalkınma yolunda ülkelerin karşılaştığı en önemli çevresel tehditlerden biri ekonomik gelişme ile birlikte artan atıklardır. Gelişmiş ülkeler atıkların çevre ve insan sağlığı açısından sorun olmaktan çıkıp ekonomiye geri kazandırılması için çeşitli stratejiler geliştirmektedirler. Atıklar içerisinde kentlerde yaşayan tüketicilerin oluşturduğu evsel atıklar özellikle önemli bir ekonomik değere sahiptir.

Türkiye'de, hızlı ekonomik büyümenin yanı sıra artan şehirleşme, nüfus artışı ve refah seviyesi ile birlikte atık sorunu ile karşı karşıya durumdadır.

Atık sorununun çözümüne ilişkin bütüncül bir yaklaşımın geliştirilmesi ülkemizin sürdürülebilir kalkınması açısından büyük öneme sahiptir.

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı çerçevesinde; evsel atıkların çevre ve insan sağlığı açısından bir tehdit olmaktan çıkıp, ekonomi için bir girdiye dönüştürülmesini amaçlayan atık yönetim stratejilerinin bölgemiz ve ülkemizde yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Yerel yönetimlerin atık oluşumunun engellenmesi ve atığın kaynaktan azaltılması konularında geliştirebilecekleri en önemli argümanlardan biri halkın bilinçlendirilmesidir. Atığın azaltılması hem üretim aşamasında, hem de atıktan kurtulma ile ilgili enerji ve materyal tasarrufu sağladığı için iki açıdan etkinlik sağlayan bir yöntemdir. İdeal koşullarda bireyin ihtiyacı olmayacak ve çöpe dönüşecek ürünleri reddetmesi, mümkün olduğu kadar az miktarda çöp üretmesi, tekrar kullanılabilir ürünleri tercih etmesi, kullanılmayanları geri dönüşüme kazandırması, bunun dışında kalanların kompost olarak kullanılmasını sağlaması, tüm bu şartların sağlanamadığı durumlarda çöp haline gelmesine izin vermesi gerekmektedir. (Zerowastehome, 2014)

İnsanların faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın bir ölçüsü olan karbon ayak izi, bir sera gazı olan birim karbondioksit cinsinden ölçülür. İki ana parçadan oluşur; doğrudan-birincil ayak izi ve dolaylı-ikincil ayak izi. Birincil ayak izi, evsel enerji tüketimi ve ulaşım dâhil olmak üzere fosil yakıtların yakılmasıyla ortaya çıkan doğrudan CO₂ emisyonlarının ölçüsüdür. İkincil ayak izi ise kullandığımız ürünlerin tüm yaşam döngüsünden kaynaklanan dolaylı CO₂ emisyonlarının ölçüsüdür.

Çevre kirliliği, iklim değişikliği, çölleşme, ormansızlaşma, su kıtlığı ve küresel ısınmayla ilgili sorunlar canlılar ve çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu bakış açısıyla, karbon piyasaları, küresel bir tehdit olan iklim değişikliğinin önüne geçebilmek için geliştirilmekte olan uluslararası düzenin finansal ayağını oluşturmaktadır. Sera gazı emisyonlarının likiditesini sağlayacak olan bu yeni finansal yapının genel amacı, dünya ekonomilerinin daha yeşil ve verimli teknolojilere yönelmesinde hızlandırıcı etki yaratmaktır. Dünya çapında sera etkisi yaratan gazların % 5'inin kaynağının atıklar olduğu bilinmektedir.

Organik evsel atıklardan biyogaz tesisleri ile elektrik enerjisi ve kompost elde etme imkânı Türkiye'de yeterince değerlendirilememektedir. 2013 yılı itibariyle Türkiye'de bulunan biyogaz tesislerinin fiili gücünün en fazla 100 MW olduğu ve üretilen elektrik enerjisinden elde edilen kazancın yılda 100 milyon doları geçmediği tahmin edilmektedir. Geri dönüşüm sektörüne ve biyogaz enerji tesislerine yapılacak yeni yatırımlar özellikle lokal enerji ihtiyacının büyük kısmını karşılamada, konutların ve seraların ısıtılmasında faydalı olacak ve istihdam olanaklarını artıracaktır. [4]

ORGANİK ATIKLAR

Organik yapısı ve içeriği yönüyle çok değerli bir kaynak olan atık ve artık maddelerin değerlendirilmesi suretiyle, heba olmasının önüne geçilmelidir.

ORGANİK ATIKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ PROJELERİ

PROJE İHTİYAÇ NEDENİ:

- Ciddi bir atık sorunu oluşturan büyükbaş-küçükbaş-kümes hayvanlarının dışkılarının değerlendirilmesi suretiyle, sürdürülebilir çevrenin gerçekleştirilmesi,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretiminin gerçekleştirilmesi,
- Organik gübre üretilerek organik tarım yapılanmasının güçlendirilmesi,
- Ülkesel hastalık kontrolü programlarının başarısı için, atıkların işlenmesi suretiyle hastalıkların yayılmasını önleme çalışmalarına katkı sağlanması.

PROJE HEDEF VE KAPSAMI:

- ❖ Çevrenin korunması, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri ile mücadele çalışmalarına katkı sağlanması,
- ❖ AB müzakereleri ve Kyoto Protokolü çerçevesinde yapılacak çalışmalara destek mekanizmasının güçlendirilmesi,
- ❖ Kümesler için biyogüvenlik riski ve pis koku nedeniyle önemli çevre problemi oluşturan tavuk dışkılarının, olumsuz tesirlerinin bertaraf edilmesi,
- ❖ Hayvan dışkılarının çevreyi kirleten ve sağlığı bozan bir konumdan çıkarılarak, ekonomik ve uygulanabilir çözümler üretilmesi.

Bu çalışma ile;

- ✓ **çevrenin korunması ve geliştirilmesi,**
- ✓ **sera gazı emisyon kontrolünün sağlanarak iklim değişikliği ile mücadele etkinliğinin artırılması,**
- ✓ **enerji arz güvenliğinin sağlanmasından kaynaklanan risklerin azaltılması,**
- ✓ **yenilenebilir kaynaklardan enerji üretim payının artırılması,**
- ✓ **tarımsal üretimde dünyadaki en büyük 5 ülkeden biri olunması,**
- ✓ **organik tarım yapılanmasının desteklenmesi,**

hedeflenmektedir.

Çevre:

Her tür evsel ve sanayi atıklarının çevre koruma ilkeleri kapsamında yönetilmesi, refah düzeyi yüksek ve yeşille bütünleşmiş bir çevre oluşturulması, kentsel çevreye öncelik veren yerel kapasitelerin güçlendirilmesi, hedeflenmektedir.

Enerji:

Enerji üretiminde yenilenebilir enerji payının % 30'a yükseltilmesi, hedeflenmektedir.

Tarım:

Tarımsal üretimde en büyük beş ülkeden biri haline gelmesi, 150 milyar ABD doları tarıma yönelik GSYİH ve 40 milyar ABD doları tarım ihracatı gerçekleştirilmesi, hedeflenmektedir.

Elektrik enerjisinin yaklaşık 2/3'ü doğalgaz ve termik santrallerinde üretildiğinden, enerji arzında güvenlik riski bulunmaktadır. Enerji kaynaklarının verimli, etkin, güvenli, zamanında ve çevreye duyarlı şekilde değerlendirilerek dışa bağımlılığın azaltılması ve ülke refahına en yüksek katkının sağlanması gerekmektedir.

Öte yandan küresel ısınmanın tehlikeli boyutlara ulaşması; günümüzde kullanılan enerjilerin, "Yenilenebilir ve Sürdürülebilir" olmasını mecbur kılmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek; ulusal, politik ve ekonomik çıkarlar açısından çok büyük önem taşımaktadır.

Konvansiyonel enerji rezervlerinin tükenmeye başladığı günümüzde enerji, en pahalı üretim girdilerinden biri olmuştur. Atıkların geri dönüşümü ve geri kazanımı göz önüne alındığında; atıklardan enerji üretimi özellikle enerji fiyatlarının son derece arttığı günümüzde, ekonomik ve çevreci bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tarımda organik gübre sıkıntısı çekilirken ve Türkiye gübre ihtiyacının yarısını ithalat yolu ile karşılarken; hayvancılık işletmelerinin bir atığı olan dışkıların değerlendirilmesi suretiyle üretilen organik gübrelerin kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Zengin bir organik madde potansiyeline sahip büyükbaş küçükbaş kümes hayvanı dışkıları; organik içerikli endüstriyel atıklar, zirai atıklar ve evsel organik atıklar ile birlikte kompost veya biyogaz tesislerinde değerlendirilmelidir.

ORGANİK ATIKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE AMAÇ VE BEKLENTİLER:

- ❖ Çevrenin korunması ve çevre kirliliğini önlenmesi,
- ❖ Ekosistemi bozmadan kişilerin yaşam kalitesinin yükseltilmesi,
- ❖ Ülkesel hastalık kontrolü programlarının başarısı için, atıkların değerlendirilmesi suretiyle hastalıkların yayılmasını önleme çalışmalarına katkı sağlanması,
- ❖ İklim değişikliğinin olumsuz etkileri ile mücadele çalışmalarına katkı sağlanması,
- ❖ Avrupa Birliği müzakereleri, AB Çevre politikası-çevre eylem planlarındaki hedefler, Maastricht Antlaşması, Rio Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü çerçevesinde yapılacak çalışmalara destek mekanizmasının güçlendirilmesi,
- ❖ Kümesler için biyogüvenlik riski ve pis koku nedeniyle önemli çevre problemi oluşturan tavuk dışkılarının, olumsuz tesirlerinin bertaraf edilmesi,
- ❖ Hayvan dışkılarının çevreyi kirleten ve sağlığı bozan bir konumdan çıkarılarak, ekonomik ve uygulanabilir çözümler üretilmesi,
- ❖ Kesimhaneler, süt endüstrisi, meyve işleme tesisleri, şeker endüstrisi, mutfak ve pazaryeri atıklarının, hizmet sektörü atıklarının vb. değerlendirilmesi,
- ❖ Ülke genelinde oluşan ve enerji değeri yüksek olan tonlarca atık ve artık maddeden rantabil olan yerlerde biyogaz tesisi kurularak elektrik enerjisi ve organik gübre üretilmesi, diğer yerlerde ise kompost tesislerinde organik toprak şartlandırıcısı üretilmesi,
- ❖ Elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklardan enerji üretim payının artırılması,
- ❖ Topraklarımızın organik madde seviyesinin yükseltilmesi ve organik ürünlerin yetiştirilmesi,
- ❖ Ekonomik ve sosyal yapının güçlendirilmesi,
- ❖ İstihdam alanlarının oluşturulması.

Doğal kaynakların tükenmemesi için, doğadaki en temel kural olan madde akışı döngüsünün, dengeli bir şekilde işletilmesi gerekmektedir. Bu amaca yönelik olarak gerek organik endüstriyel atıkların, gerekse tarımsal ve evsel atıkların yeniden değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Bu projenin en önemli faydası, atıl halde olan organik atıkların biyogaz ve kompost olarak dönüştürülerek değerlendirilmesidir.

Böylelikle; bölgede önemli miktarlarda yer alan organik atıkların çevresel yönden zararlı olacak şekilde atıl halde depolanmasının yerine, onların biyogaz ve kompost şeklinde geri dönüşümü yapılarak enerji üretimine, sürdürülebilir tarıma ve toplumda geri dönüşüm bilincinin arttırılmasına katkılar sağlanmış olacaktır.

Biyogaz ve kompostlaştırma işlemleri birbirinin tamamlayıcısı olan proseslerdir. Organik atıklardan önce biyogaz sonra kompost üretimi en verimli kombinasyonu sağlamaktadır.

Elde edilecek biyogaz enerji açığı olan ülkemizde ısı ve elektrik enerjisi üretiminde kullanılabilir, kompost ise yoğun ve uygun olmayan tarımsal faaliyetler sonucu bölge ve ülke topraklarında meydana gelmiş olan toprak aşınmalarının önlenmesinde ve toprakların kalitelerinin arttırılmasında faydalı olacaktır.

Bununla birlikte, bu atıkların çevreye olan zararlarının azaltılmasıyla çevresel açıdan önemli yararlar da sağlanacaktır. Ayrıca dış alımla yapılan kimyasal gübre tüketiminin azaltılmasıyla, tarıma ucuz ve daha yararlı girdi elde edilmesiyle ekonomik yararlar da sağlanacaktır. Organik atıkların kompost olarak değerlendirilmesi ile ülkemizde geri dönüşüm bilincinin arttırılmasına da katkılar sağlanmış olacaktır.

Toprakların sürekli işlenmesi, gübrenmesi ve sulanmasıyla bozulan fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapılarını düzeltmek, üretkenliklerinin devamlılığını sağlamak, organik maddenin toprakta sürekli bulunmasına bağlıdır. Topraklardan çeşitli nedenlerle uzaklaştırılan organik madde mutlaka tekrar topraklara döndürülmelidir.

Kompost/organik gübre yapımında; her türlü organik atık, bitkisel (sebze, meyve, yemek, ekmek vb. atıklar) ve hayvansal atıklar, endüstriyel gıda atıkları ve evsel atıksu arıtma çamurları, karışım olarak kullanılabilir.

Bitki ve hayvan artıklarından oluşan organik gübreler; topraktaki, dolayısıyla yiyeceklerdeki besin maddesi ihtiyacını karşılamaktadır.

Ekolojik tarımda; ekonomik değeri olan, besin zincirini tamamlayıcı, toprağı doldurma değeri yüksek olan bitki ve hayvan artıklarından oluşan gübreler kullanılmaktadır.

Toprağı besin maddeleri takviyesi yapmaktan çok, toprak yapısının, su ve hava içeriğinin düzeltilmesini amaçlayan organik gübreleme, toprağın mikrobiyolojik aktivitesini arttırmaktadır.

SEKTÖREL BAZDA ORGANİK ATIKLAR

Günümüz dünyasında, ister sanayi toplumunda isterse bilişim toplumunda yaşandığı iddia edilsin, artan makine ve ekipman gücü ile bilgi hacmine bağlı olarak; sosyal yaşam başta olmak üzere sadece insana ilişkin hususlarda değil, tarımsal üretimin şekli ve yürütülüşü ile kapsam ve büyüklüğünde de önemli değişiklikler olabilmektedir.

Tarım, sanayi devrimi öncesinde olduğu gibi temel zenginlik kaynağı sayılmasa bile, insanların beslenme bilincinin gelişmesi ve birçok sanayi kolunun hammaddesinin tarımdan sağlanması bu değişimi yönlendirmekte ve hızlandırmaktadır.

Ülkelerin gelişmişlik düzeyi yükseldikçe, tarımsal üretim kitlesel nitelik kazanmaya ve tüketilen besinlerin işlenmişlik düzeyi artmaya başlamıştır. Aynı süreçte tarımsal üretimin sürekliliği ve yeterliliği kadar nitelikli ve düşük maliyetli olmasının da önemi kavranmıştır. Bir ülkede gıda üretiminin sürekliliği ve üretilen gıdaların güvenilir olması yönündeki çabaların yoğunluğu ve bu çabaların etkinliği o ülkenin gelişmişlik düzeyi ile paralellik göstermektedir.

Kişi başına günlük hayvansal ve bitkisel protein üretimi bakımından ülkeler ve kıtalar arasında önemli farklılıklar vardır. Bu farklılıklar genellikle ülkelerin veya kıtaların gelişmişlik düzeyleri arasındaki farklılıklar ile paralellik göstermektedir. Toplam enerji ve protein tüketiminde hayvansal ürünlerin payı Türkiye için sırasıyla % 13,3 ve % 31,3'tür.

Türkiye, kişi başına hayvansal ürünler üretimi düşük ülkeler arasındadır. Oysa ülkenin doğal imkanları, nüfusu ve nüfus yapısı Türkiye'nin, kendi nüfusunu yeterli şekilde beslemek bir yana, Dünya'nın önemli ihracatçılarından biri olabileceğini düşündürmektedir. [5]

Ülkemiz coğrafi özellikleri bakımından her türlü hayvan yetiştiriciliği için uygun ortam ve potansiyele sahiptir. Hayvancılık, ülkemizin artan nüfusunun yeterli ve dengeli beslenmesini sağlamanın yanında, hayvancılığa bağlı sanayiye hammadde temini açısından da önem arz etmektedir.

Ülkelerin beslenme ihtiyacını kendi kaynakları ile karşılama hedefi, hayvancılık sektörüne yönelik destekleme ve korumayı da içeren tarım politikaları oluşturmaya yönelmiştir. [6]

Günümüzde bireylerin beslenme konusunda daha bilinçli hale gelmesi ve hayvansal ürünlerin yeterli ve dengeli beslenmede hayati öneme sahip olmasıyla, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hayvancılık önemli bir yere sahip olmuştur. Bunun yanında kırsal kalkınmayı destekleme programları ve hayvancılığa verilen desteklerle hayvancılık faaliyetleri ticari açıdan da daha cazip hale gelmiştir. Ülkemizde hayvancılık faaliyetlerindeki artış ve sektördeki büyüme; ulusal gelirin ve istihdamın artırılması, diğer sektörlerle hammadde sağlanmasıyla ülke ekonomisine sağladığı katkının artması, istikrarlı kalkınmaya sağladığı katma değerde artış, kentsel göçü ve bunun ortaya çıkardığı sosyal problemleri azaltması gibi sosyal ve ekonomik birçok sorunun çözümüne katkı sağlamaktadır. [7]

Ülkemizde tavuk çiftliklerinin kapasiteleri 2008 yılından bu yana hızla artmaktadır. Bununla birlikte, büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayıları da artış eğilimi göstermektedir. Tavukçuluk işletmeleri, büyükbaş ve küçükbaş hayvan işletmelerindeki potansiyelin artışına paralel oluşan büyük miktarlarda atıklar, son yıllarda ciddi çevre sorunlarına sebep olmaktadır.

Tavukçuluk işletmeleri, kümesleri için biyogüvenlik riski oluşturan tavuk dışkılarını acilen işletme dışına çıkarmakta ve çoğunlukla tarım alanlarına dökmektedir. Hayvancılık işletmelerinden kaynaklanan atıklar, özellikle yaz aylarındaki aşırı sıcaklarda; istenmeyen koku, sinek ve haşere oluşumu sonucunda insan sağlığını tehdit etmektedir.

Hayvancılık atıklarının uygun olmayan koşullarda depolanması; çirkin bir görüntü oluşturmakta, atık birikiminden kaynaklanan çeşitli gazlar nedeniyle bölge hava kalitesini düşürmektedir. Atıkların kontrolsüzce tarım alanlarına veya çevreye atılması hem toprağın biyolojik yapısını tahrip ettiğinden, hem toprak yüzeyi ile yeraltı sularını kirlettiğinden, insan ve çevre sağlığını tehdit etmektedir.

2023 hedefine yönelik sürdürülebilir kalkınma açısından hayati önem taşıyan sürdürülebilir şehirleşme ve çevre için; şimdiki kuşakların ihtiyacını karşılarken, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama imkanlarını tehlikeye atacak, üretim ve tüketim biçimleri azaltılmalı veya ortadan kaldırılmalıdır.

Organik yapısı ve içeriği yönüyle çok değerli bir kaynak olan bu atık ve artık maddelerin değerlendirilmesi suretiyle, heba edilmesinin önüne geçilmesi gerekmektedir.

Zengin bir organik madde potansiyeline sahip büyükbaş küçükbaş kümes hayvanı dışkuları; organik içerikli endüstriyel atıklar, zirai atıklar ve evsel organik atıklar ile birlikte kompost veya biyogaz tesislerinde değerlendirilmelidir.

***Atıkların değerlendirilmesi;
stratejik yaklaşımları beraberinde getiren,
ekonomik ve çevreci projelerdir.***

KANATLI SEKTÖRÜNDE ATIK SORUNU VE ÇEVRESEL ETKİLERİ

Kanatlı Sektöründe Atık Sorunu ve Çevresel Etkileri, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü ve Bolu Valiliği işbirliğiyle 18-20 Şubat 2013 tarihleri arasında Bolu'da düzenlenen çalıştayda kanatlı sektöründe atık sorunu, çevresel etkileri tavuk dışkılarının değerlendirme yöntemleri tartışılmıştır.

Çalıştaya; Gıda Tarım ve Hayvancılık, Çevre ve Şehircilik, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı yetkilileri değişik üniversitelerden bilim adamları, Yum-Bir ve bazı sektör temsilcileri, üreticiler, gübre ve enerji sektörü yatırımcıları katılmıştır.

Üç alt komisyon tarafından hazırlanan raporlar tartışılarak sonuç bildirgesi haline getirilmiş ve yapılan basın toplantısı ile sonuçlar kamuoyuna duyurulmuştur. Sonuç bildirisinde aşağıdaki hususlar yer almaktadır:

1. Altlığın işlenmesinde kompostlama ve biyogaz üretimi özendirilmeli ve bu amaçla pilot uygulamalar yapılarak en uygun işleme sistemleri belirlenmelidir.
2. Geleneksel olarak kullanılan altlıkların yanında alternatif altlık materyallerine ihtiyaç vardır. Bu alanda sanayi tipi altlık üretimi teşvik edilmelidir.
3. Altlığın birkaç kez kullanımının üretici koşullarında uygulamalı araştırmalar ile yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.
4. Ülkemizde bol miktarda bulunan zeolit ve asidik ponzanın altlık düzenleyici olarak kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
5. Valilik ve Belediyeler öncülüğünde atık-altlık toplama merkezleri kurularak, buralara atık taşımının entegre şirketler kanalıyla çevreyi kirletmeyecek şekilde uygun araçlarla yapılması ve bu merkezlerde atıkların gübre veya yakıt olarak kullanılacak hale getirilmesi sağlanmalıdır.
6. Atık depolamada terkedilmiş maden ocakları öncelikle değerlendirilmelidir.
7. Atıkların çevreye zararsız hale getirilmesinde ana amaç ekonomik karlılık olmamalıdır.
8. Kanatlı dışkılarının sektörel hammadde ve gübre olarak değerlendirilmesinde KDV % 18 den aşağıya düşürülmelidir.
9. Kanatlı dışkılarından elde edilen gübrelerin bitkisel üretimde kullanımına yönelik çiftçi eğitim programları düzenlenmelidir.
10. Koku probleminin önlenmesi için altlık yönetiminin iyi yapılması ve koku azaltıcı önlemler alınmalıdır.
11. Tavuk dışkılarının her türlü değerlendirilmesi aşamasında temel biyogüvenlik önlemleri sağlanmalı ve enfeksiyon riski dikkate alınmalıdır.

12. Dışkı ve altlıkların depolanmasında yüzeysel ve yeraltı sularının kirlenmesinin önlenmesi amacıyla gerekli tedbirler (sızdırmazlık, üstünün örtülmesi, çevresinin tel ile çevrilmesi vb.) alınmalı, atıkların toplandığı yerlerde vahşi hayvan, evcil hayvan, yetkisiz insan vs. giriş çıkışları sıkı bir şekilde kontrol altında tutulmalıdır.
13. Çevre Kanunu kapsamında kurulması zorunlu olan atık alım, ön arıtma, arıtma veya bertaraf tesislerini kurmayanlar ile kurup da çalıştırmayanlara 60.000 Türk Lirası idari para cezası verilmektedir. Bu ceza pratikte uygulanamayacak kadar yüksektir, cezalar caydırıcı ancak uygulanabilir miktarlarda yeniden düzenlenmelidir.
14. İşletmelerde ölen hayvanlarla ilgili mevzuata uyum sıkı denetlenmelidir.
15. Çevre düzeni ve imar planlarında kanatlı işletmeleri kurulabilmesi için gerekli alanlar ayrılmalı, mevcut kümeslerin bulunduğu alanlara belirli bir mesafeye kadar yeni yerleşim yeri yapılmasına izin verilmemelidir.
16. Kanatlı üretim kapasitesi çok yüksek olan illerimizde üretimden kaynaklanan dışkı-atık-altlık problemlerinin çözümü konusu teşvik(kredi, destekleme) kapsamına alınmalıdır.
17. Tavuk dışkısının kurutulma, işlenme, taşıma, depolama, toprağa enjekte edilmesi gibi alanlarda kullanılan alet-makineler destek kapsamına alınmalı, organik gübre kullanımına ilave destek sağlanmalıdır.
18. Kuluçkahane ve kesimhanelerdeki tüm atıklar rendering yapılarak gübre veya diğer hayvanlar için zengin bir yem hammadde kaynağı olarak kullanılmamalıdır.
19. Kesimhanelerde atık yönetimi konusunda denetim etkinliği arttırılmalıdır.
20. Kanatlı atıklarının bölgede oluşan diğer organik atıklarla birlikte işlenmesi ve işlem görmeyen dışkı-altlıkların doğrudan araziye uygulanabilirliği araştırılmalıdır. Araştırmalara destek sağlayan kuruluşlarca bu konunun öncelikli projeler kapsamında alınması, özel sektör temsilcilerinin de projelerde aktif olarak yer alması sağlanmalıdır.
21. Paydaşlar arası koordinasyon ve iletişim güçlendirilmelidir.
22. Entegre işletmelerle, sözleşmeli üretici atık bertarafında müştereken ve müteselsilen sorumlu tutulmalıdır. Bu kapsamda entegre işletmeler tarafından, atığını uygun şekilde bertaraf etmeyen sözleşmeli üreticiye yeni civciv verilmemelidir.
23. Kanatlı dışkılarının gazlaştırma yöntemi ile işlenmesi sonucu ortaya çıkan son ürün; gübre katkı maddesi, toprak düzenleyici ve yakıt olarak değerlendirilmelidir.
24. Konu ile ilgili yapılacak mevzuat çalışmalarında, ruhsat başvurusunda bulunan işletme sahibi tarafından işletmeden atığın ne şekilde bertaraf edileceği belirtilmelidir. Mevcut kurulu işletmelere de bu yasal çerçeveye uyması noktasında makul bir geçiş süreci verilmelidir. [8]

ORGANİK ATIKLARI DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

1. KOMPOST TESİSLERİ

Kompostlama; hayvan dışkıları, biyolojik arıtma tesisi çamuru, yaprak, kağıt ve yiyecek atıkları gibi organik içerikli atık maddelerin, mikroorganizmalar vasıtasıyla kompost adı verilen toprağımsı bir yapıya dönüştürüldüğü biyolojik bir işlemdir.

Kompostlama, organik maddelerin aerobik veya anaerobik koşullarda mikroorganizmalar vasıtası ile karalı hale getirildiğı bir işlemdir. Kompostlamada organik maddeler harcanırken, mikroorganizmalar oksijeni tüketirler.

Aktif kompostlama esnasında fazla miktarda ısı ve karbon dioksit (CO₂) üretilir ve su buharı havaya karışır. CO₂ ve su kayıpları birincil maddelerin ağırlığının yaklaşık yarısına eşittir. Kompostlama; hammaddeleri değerli toprak şartlandırıcısına dönüştürürken onların hem hacmini hem de ağırlığını azaltır.

Kompostlamada yaygın kullanılan maddeler:

- ❖ Sığır dışkısı,
- ❖ Kümes hayvanlarının dışkıları,
- ❖ Mahsul atıkları,
- ❖ Balık işletmelerinden kaynaklanan atıklar,
- ❖ Mezbahane ve et paketleme atıkları
- ❖ Yiyecek imalatından kaynaklanan atıklar, sebze ve meyve atıkları
- ❖ Çimen kırpıntıları, yapraklar, yosun ve diğer su bitkileri
- ❖ Kağıt fabrikalarından kaynaklanan atıklar
- ❖ Septik ve pissu çamurlar
- ❖ Saman ve kuru ot,
- ❖ Testere ve rende talaşı, tahta tozu, odun yongaları, ağaç kabuğı
- ❖ Karton

2. BİYOGAZ TESİSLERİ

Biyogaz organik maddelerin anaerobik (oksijensiz) ortamda, farklı mikroorganizma gruplarının varlığında, biyometanlaştırma süreçleri (havasız bozunma-biyolojik bozunma - mikrobiyal bozunma - anaerobik fermentasyonun kontrollü süreci) ile elde edilen bir gaz karışımıdır.

Biyogaza "Bataklık Gazı", "Gübre Gazı", "Gobar Gaz" gibi isimler de verilmektedir. Biyogaz; renksiz, yanıcı, ana bileşenleri metan ve karbondioksit olan, az miktarda hidrojen sülfür, azot, oksijen ve karbonmonoksit içeren bir gazdır.

Genellikle organik maddenin % 40 - % 60 kadarı biyogaza dönüştürülür. Biyogazın genel bileşimi % 60 CH₄ ve % 40 CO₂'den oluşmakta olup, ısıl değeri 17-25 MJ/m³tür. Geri kalan artık ise kokusuz, gübre olarak kullanmaya uygun bir katı veya sıvı atıktır.

Günümüzde fosil kaynaklı enerji üretimi ve kullanımının maliyeti gün geçtikçe artmaktadır. Bu enerji kaynaklarıyla rekabet edebilecek yenilenebilir enerji kaynakları artık ülkemizde de ön plana çıkmaktadır. Bu kaynaklardan birisi de, biyogazdır.

Biyogaz üretiminde kullanılabilir atıklar:

- Kesimevi atıkları
- Zirai atıklar
- Orman endüstrisi atıkları
- Deri ve tekstil endüstrisi atıkları
- Kağıt endüstrisi atıkları
- Gıda endüstrisi atıkları (çikolata, maya, süt, içecek üretimi)
- Sebze, meyve, tahıl ve yağ endüstrisi atıkları
- Bahçe atıkları
- Yemek atıkları
- Hayvan dışkıları (büyükbaş hayvancılık, küçükbaş hayvancılık, tavukçuluk)
- Şeker endüstrisi atıkları
- Atık su arıtma tesisi atıkları

**ÇEVRE
VE
İKLİM
DEĞİŞİKLİĞİ**

İklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum sağlayabilme kapasitesinin arttırılması ve bu konuda gerekli planların bir an önce hazırlanarak uygulamaya konulması, Çevre ve şehircilik Bakanlığımızın ve ilgili bütün kurumlarımızın önemle üzerinde durduğu konulardandır.

ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE ETKİLER

İnsan sağlığı ve çevre üzerinde toplu ölümlere varabilecek seviyede olumsuz etkileri olan hava kirliliği özellikle büyükşehirlerde her geçen gün önemi artan bir sorundur. Çarpık kentleşme, nüfus artışı, kentlere göç, plansız sanayi bölgeleri ve trafik yönetimi hava kirliliğinin temel sebepleri arasındadır. Hava kirliliğinin etkin kontrolü için tüm kirletici kaynaklarla ilişkili çok sayıda kurum ve kuruluşun işbirliği ve kamuoyunun desteği büyük önem arz etmektedir.

Kirliliğin kontrolüne ilişkin düzenlemelerle hedeflenen, hava kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki zararlı etkilerini önlemek veya azaltmak için belirlenmiş hava kalitesi hedeflerini sağlamaktır.

İklim değişikliği ve çevre olgusu sadece ekolojik olaylardan ibaret olmayıp aynı zamanda, ekonomi, enerji, sanayi yatırımları, sosyal hayat ve hukuk ile doğrudan ilgilidir. Bugün gelinen nokta itibariyle iklim değişikliği; fiziksel ve doğal çevre başta olmak üzere hayatımızın her safhasını etkilemektedir. Bu durum yönetimlerin problemleri alanlarda çözüm çabalarını arttırmalarını zorunlu hale getirmektedir.

Etkilerini tüm dünyada hissettiren küresel sıcaklık ve iklim değişikliği, ülkemizde de tedbir alınması gereken önemli meselelerden birisidir. İklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum sağlayabilme, kapasitesinin artırılması ve bu konuda gerekli planların bir an önce hazırlanarak uygulamaya konulması Çevre ve Şehircilik Bakanlığımızın ve ilgili bütün kurumlarımızın önemle üzerinde durduğu konulardandır.

Sürdürülebilir kalkınmanın devam ettirilmesi için gerekli politika ve tedbirler, ülkemizde uzun süredir hassasiyetle uygulanmaktadır. Son yıllarda iklim değişikliğinin daha da hissedilir boyutlara ulaşması ile enerji, ekonomi ve çevre konuları birlikte değerlendirilmeye başlanmıştır.

Ülkemizde hava kalitesi yönetimine ilişkin usul ve esaslar Avrupa Birliği (AB) çevre mevzuatıyla tam uyumlu olan "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği" ile belirlenmiştir. Bu Yönetmelik ile temel olarak 13 kirleticiye (SO₂, PM₁₀, NO_x,...) dair, insan sağlığı ve çevrenin korunabilmesi için sağlanması gereken limit değerler belirlenmiştir. Nihai olarak AB ülkelerindeki hava kalitesi değerlerine ulaşılması hedeflenen bu Yönetmelikte; 2014 yılına kadar mevcut hava kalitesi sınır değerlerinin kademeli olarak azaltılması; 2014 yılından itibaren de tedbir alma yükümlülükleriyle beraber yine kademeli olarak ana hedefin yakalanması öngörülmektedir.

ÇEVRE KİRLİLİĞİ VERİLERİ

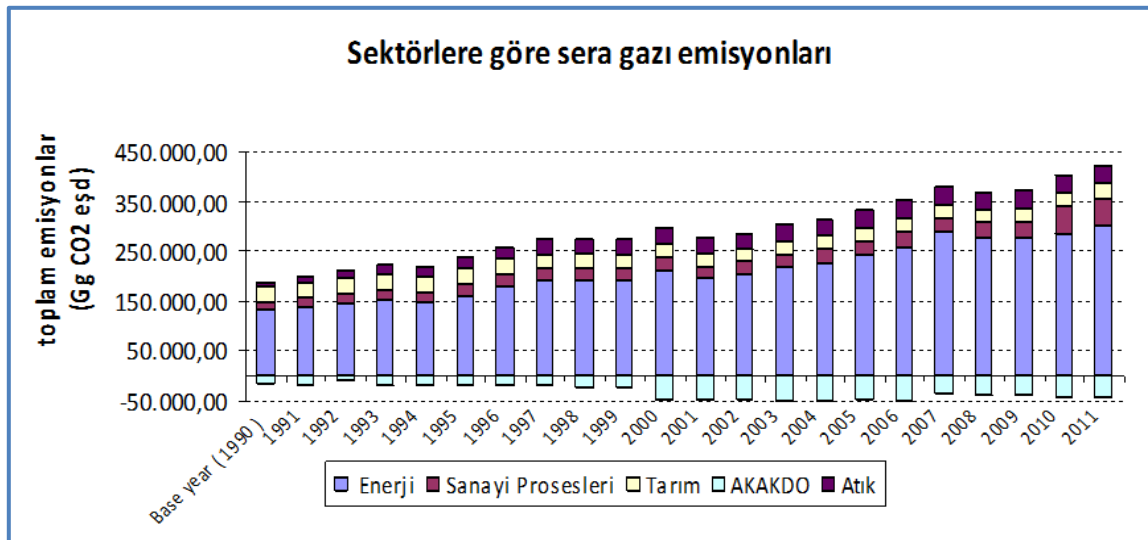
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, tüm dünyayı tehdit eden, en önemli sorunlardan biri olan iklim değişikliği ile mücadele kapsamında ulusal ve uluslararası yükümlülüklerini yerine getirme noktasındaki çalışmalarına yenilerini eklemektedir. Bu kapsamda da, iklim değişikliği ile ilgili çalışmaların 2023 hedefleri doğrultusunda yenilerini eklenmiştir.

- ✓ İklim Değişikliği Araştırma – Teknoloji ve Eğitim Merkezi (İDATEM) kurulacak,
- ✓ AB mevzuatına uyumlu olarak tüm sektörlerden kaynaklanan sera gazı emisyonları izlenecek, doğrulanacak ve raporlanacak,
- ✓ Karbon piyasasında geliştirilen tüm projeler kayıt altına alınacak, karbon ticaretine ve borsasına yönelik yasal alt yapı oluşturulacak,
- ✓ Şehirlerimizin iklim değişikliği eylem planlarının hazırlanması sağlanacak,
- ✓ Sera gazı emisyon azaltım projelerine yönelik AB ile birlikte hibe destek programı başlatılacak,
- ✓ İklim değişikliğinin bölgesel ve sektörel etkilerinin belirlenmesi çalışmaları tamamlanacaktır.

Türkiye'nin 2011 Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri:

1990-2011 yıllarına ait Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri, 15 Nisan 2013 tarihinde BMİDÇS Sekreteriyasına sunulmuştur. Envanter sonuçlarına göre 2011 yılı toplam sera gazı emisyonları 424 milyon ton CO₂ emisyonlarının % 70,9'u enerji, % 13,4'ü endüstriyel işlemler, % 8,9'u atık ve % 6,8'i tarımsal faaliyetler kaynaklıdır.

Türkiye'nin 2011 yılı kişi başı sera gazı emisyonu değeri 5,7 ton CO₂ eşdeğerdir. Aynı dönemde OECD kişi başı emisyonu ortalama 15,0 ton CO₂, ve Avrupa Birliği'ne üye 28 ülkede ortalama 10,2 ton CO₂ eşdeğeridir. [9]



Kaynak: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

Türkiye'nin 2012 Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri:

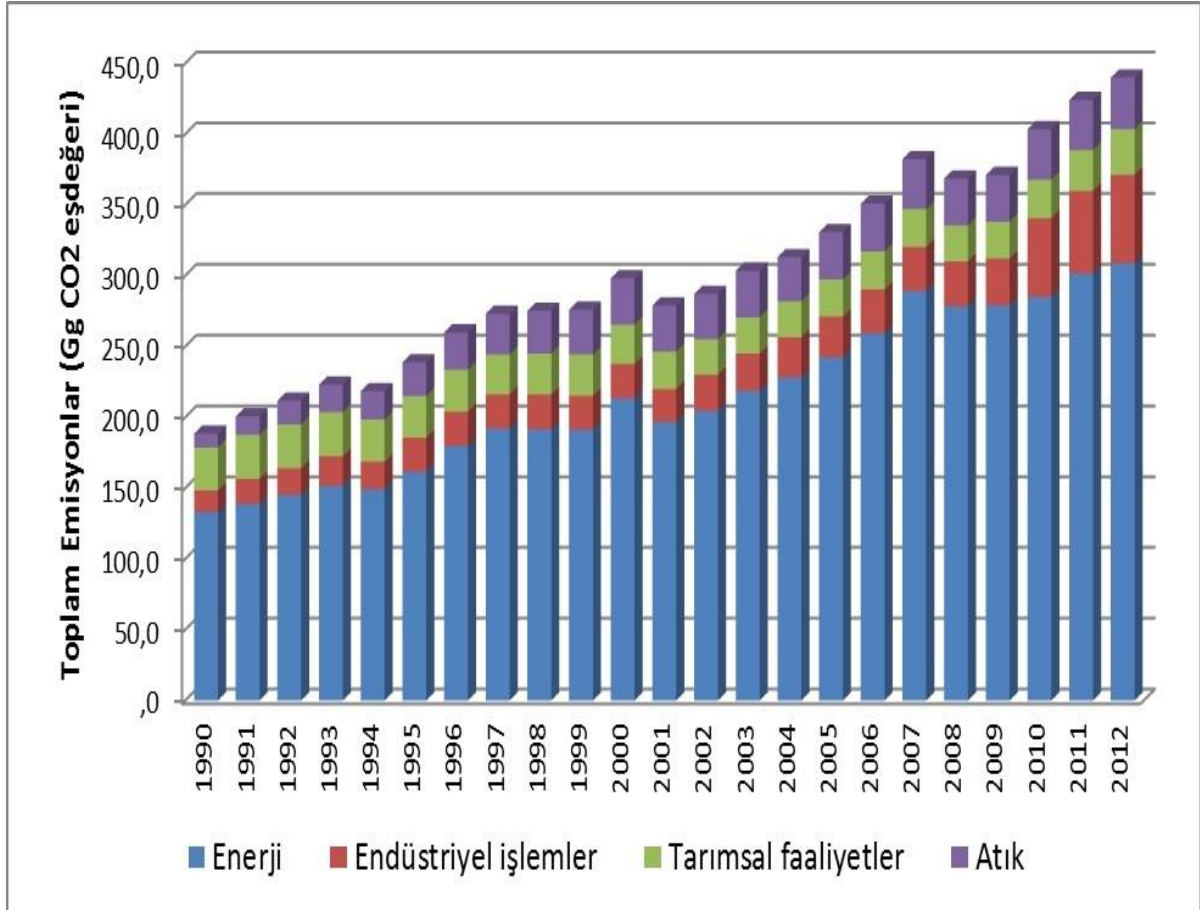
1996 Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli Rehberi kullanılarak hesaplanan, 14 Nisan 2012 tarihinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sekretaryasına sunulacak olan 1990 – 2012 yıllarına ait sera gazı emisyon verileri açıklanmıştır.

Envanter sonuçlarına göre 2012 yılı toplam sera gazı emisyonları 439,9 milyon ton CO₂ eşdeğeri olarak tahmin edilmiştir.

2012 yılı sera gazı emisyonlarının CO₂ eşdeğeri olarak % 70,2'si enerji, % 14,3'ü endüstriyel işlemler, % 8,2'si atık ve % 7,3'ü tarımsal faaliyetler kaynaklıdır.

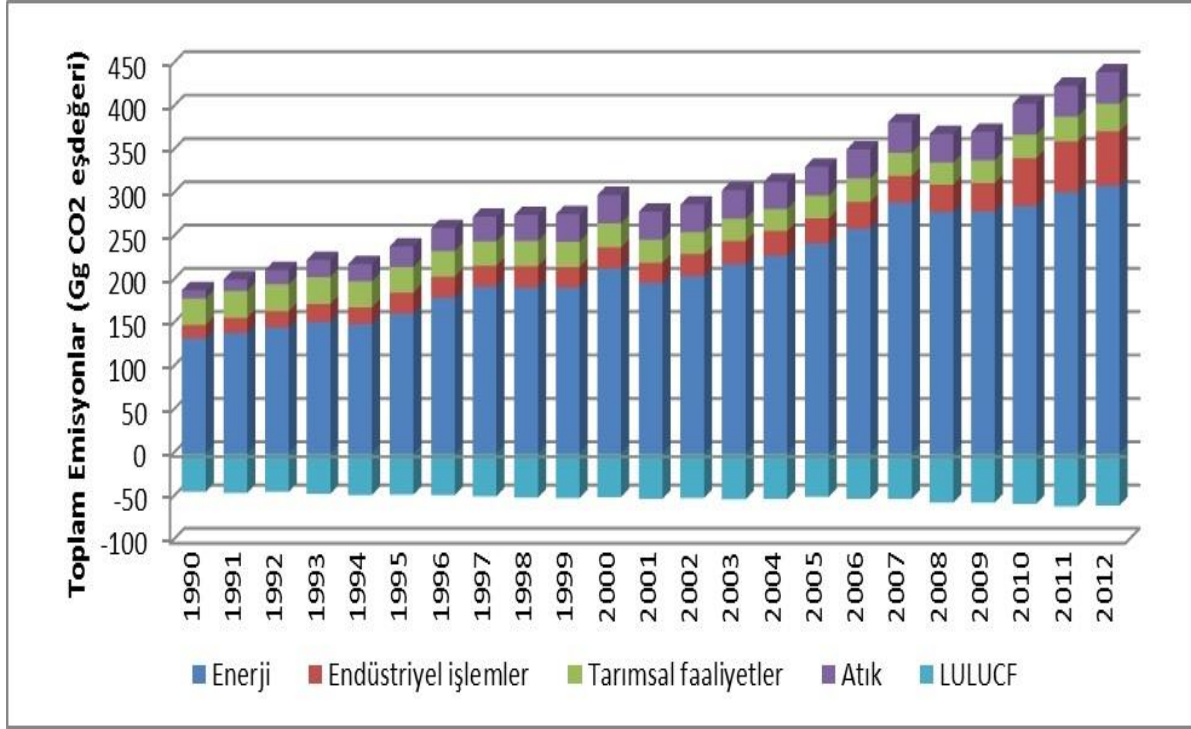
Ayrıca 2012 yılı kişi başı emisyon miktarı ise 5,9 ton/kişi olarak hesaplanmıştır. [10]

Sera Gazı Emisyonlarının sektörlere göre dağılımı (AKAKDO hariç):



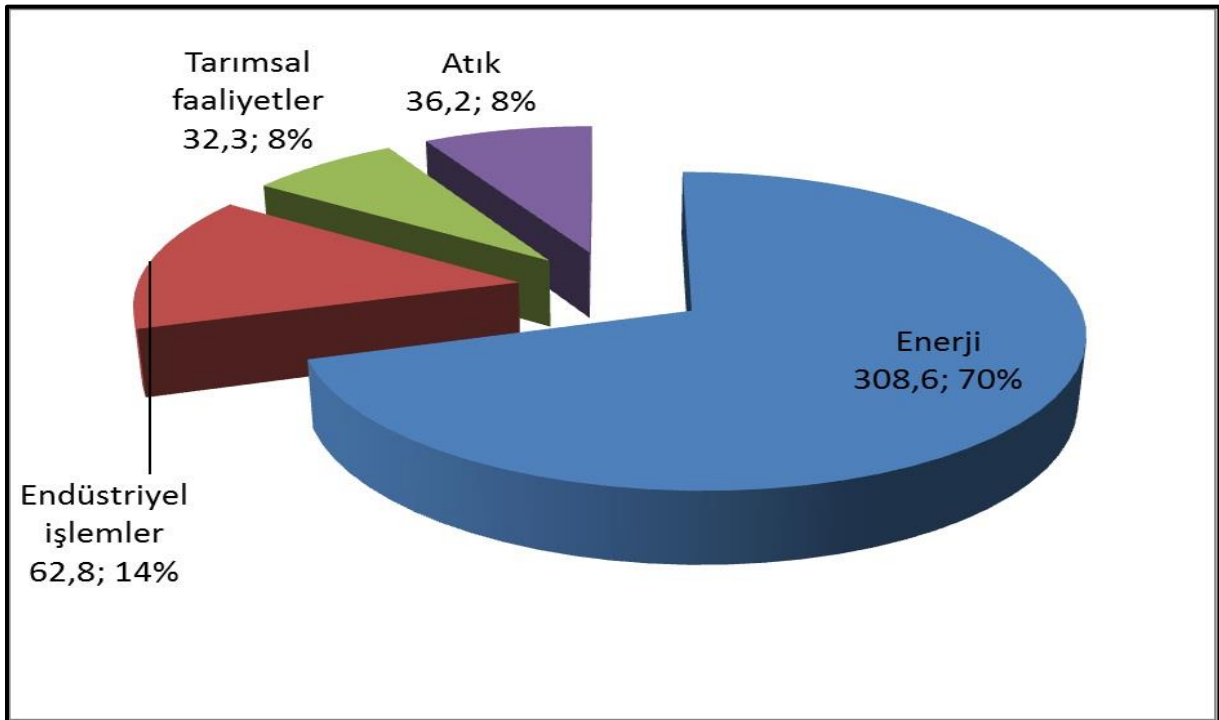
Kaynak: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

Sera Gazı Emisyonlarının sektörlere göre dağılımı (AKAKDO dahil):



Kaynak: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

Sektörlere Göre Toplam Sera Gazı Emisyonlarının Dağılımı:



Kaynak: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

Türkiye gelişmekte olan bir ülke olup buna paralel olarak enerji talebi de hızla artmaktadır. Geçmiş yıllarda ortalama % 7-8 oranında olan elektrik enerjisi ve % 4-5 olan genel enerji talep artış hızlarının önümüzdeki 15-20 yıllık süreçte de devam etmesi beklenmektedir.

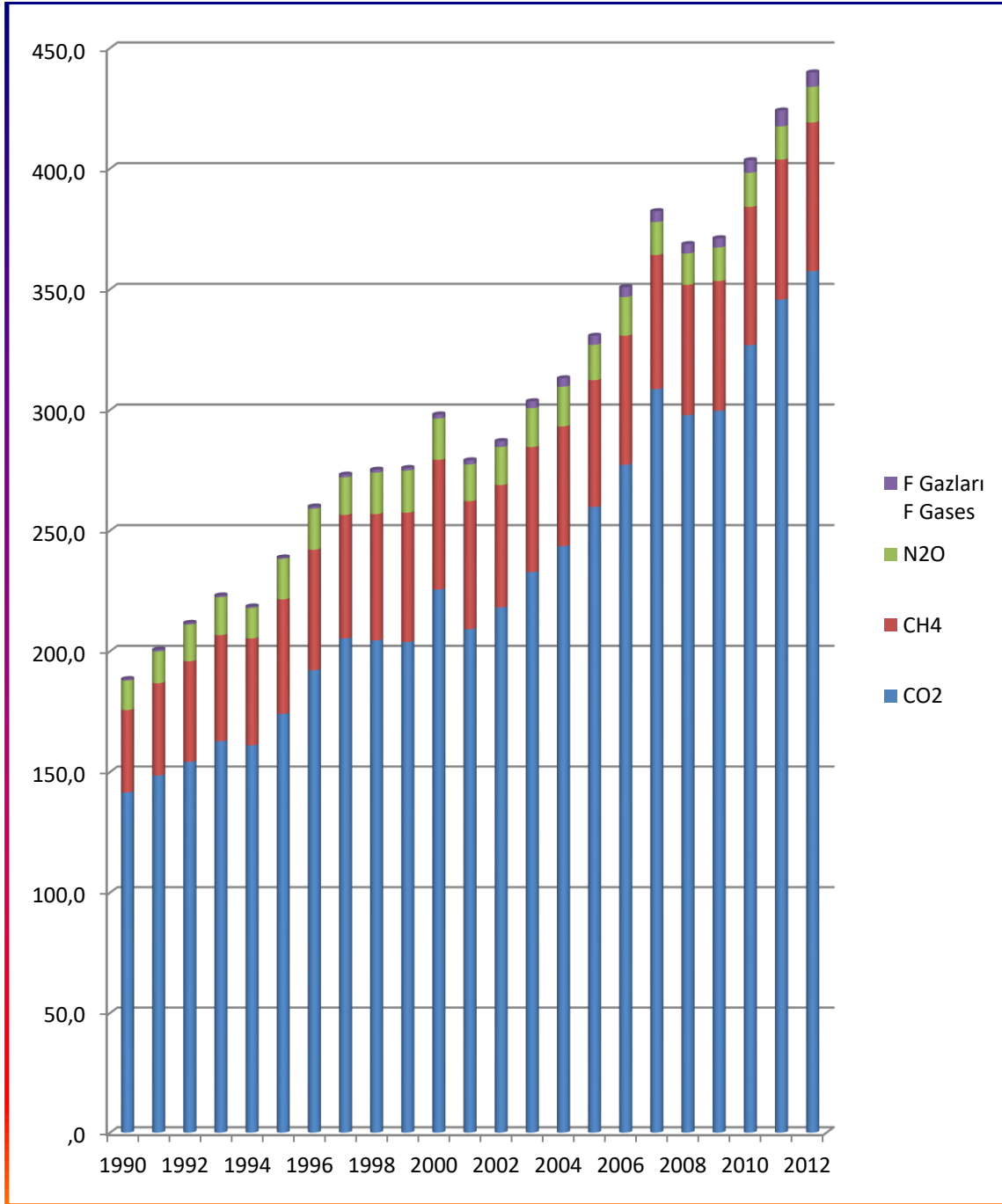
Bu durum taraf olduğumuz uluslararası anlaşmaların göz önünde bulundurularak ihtiyacımız olan enerjinin güvenilir, ekonomik şartlarda ve olumsuz çevresel faktörlerin en aza indirgenerek sağlanması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin (İDÇS) EK-I listesinde yer alan Türkiye'nin çeşitli ekonomik, enerji gibi göstergelerinin önümüzdeki 15-20 yıllık süreçte, aynı grupta yer aldığımız diğer OECD ülkeleri ile aynı seviyede olmasa bile onlara yakın seviyelere getirilmesi için sözleşmenin "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" ilkesi doğrultusunda ve ülkemiz ekonomisinin elverdiği ölçüde gerekli adımların atılması kaçınılmazdır.

Yıl	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F Gazları	Toplam
1990	141,6	34,1	12,2	0,6	188,5
1991	148,5	38,2	13,2	0,7	200,7
1992	154,2	41,7	15,2	0,7	211,8
1993	162,8	43,9	15,7	0,7	223,1
1994	161,0	44,3	12,6	0,6	218,6
1995	174,1	47,4	16,8	0,5	238,9
1996	192,2	49,9	17,0	0,9	260,0
1997	205,4	51,2	15,5	1,1	273,2
1998	204,5	52,4	17,2	1,2	275,2
1999	203,8	53,6	17,5	1,0	276,0
2000	225,6	53,7	17,1	1,7	298,1
2001	209,2	53,1	15,2	1,7	279,1
2002	218,2	50,7	15,8	2,4	287,1
2003	232,8	51,8	16,2	2,8	303,6
2004	243,6	49,6	16,5	3,5	313,1
2005	259,8	52,6	14,7	3,7	330,7
2006	277,3	53,5	16,0	4,0	350,9
2007	308,6	55,6	13,7	4,5	382,4
2008	297,8	54,0	13,0	3,9	368,7
2009	299,7	53,8	13,9	3,8	371,1
2010	326,8	57,3	14,2	5,2	403,5
2011	345,7	58,0	13,7	6,6	424,1
2012	357,5	61,6	14,8	6,0	439,9

Kaynak: TÜİK, Seragazi Emisyon Envanteri, 1990-2012

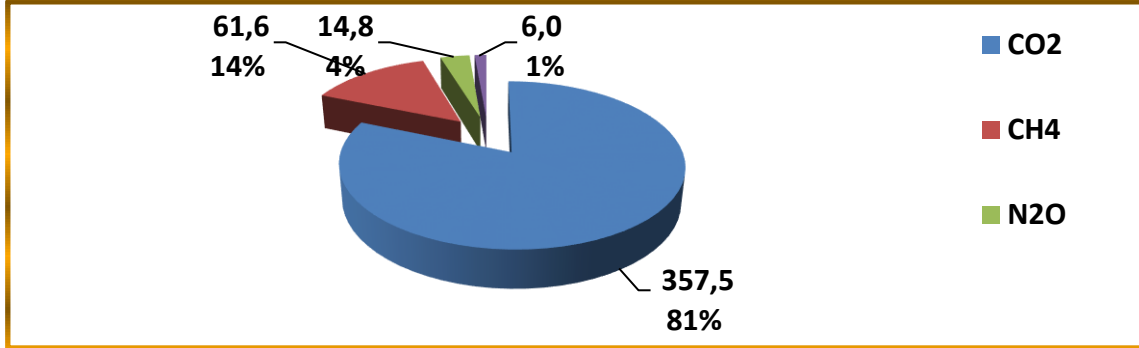
Türkiye'de sera gazı emisyonlarının yıllara göre değişimi:



Kaynak:TÜİK

Türkiye'de 2012 yılında sera gazı emisyonlarının dağılımı:

Türkiye'de 2012 yılında CO₂ salınımı yaklaşık 357,5 milyon ton, CH₄ salınımı 61,4 milyon ton, N₂O salınımı 14,8 milyon ton, F gazları salınımı 6,0 milyon ton olmuştur.



Kaynak:TÜİK

CO₂ emisyonlarındaki en büyük payı enerji kaynaklı emisyonlar oluşturmuştur.

Toplam CO₂ emisyonlarının 2012 yılında % 84,4'ü enerjiden, % 15,6'sı endüstriyel işlemlerden kaynaklanmıştır.

CH₄ emisyonlarındaki en büyük payı atık kaynaklı emisyonlar oluşturmuştur.

CH₄ emisyonlarının % 55,7'si atıktan, % 34,8'i tarımsal faaliyetlerden, % 9,5'i ise enerji ve endüstriyel işlemlerden kaynaklanmıştır.

N₂O emisyonlarındaki en büyük payı tarımsal faaliyetler oluşturmuştur.

N₂O emisyonlarının % 73,4'ü tarımsal faaliyetlerden, % 12,8'i atıktan, % 7,1'i endüstriyel işlemlerden, % 6,7'si ise enerjiden kaynaklanmıştır. [11]

Türkiye; iklim değişikliğinin çok ciddi çevresel ve sosyoekonomik sonuçlara yol açabilecek, hatta ülkelerin güvenliğini tehdit edebilecek boyutta, çok yönlü ve karmaşık bir sorun olduğu ve bunların sebep olacağı etkilerin gelecek nesillerin yaşamını tehdit eden en önemli sınamalardan biri haline geldiği bilinciyle, iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliği ile mücadele kapsamında uluslararası işbirliğinin önemini farkındadır.

Bu çerçevede Türkiye, iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasına yönelik küresel çabalara kendi özel şartları ve imkânları çerçevesinde katkıda bulunmak maksadıyla "Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi"ni hazırlamıştır.

Türkiye'nin iklim değişikliği kapsamındaki ulusal vizyonu; iklim değişikliği politikalarını kalkınma politikalarıyla entegre etmiş; enerji verimliliğini yaygınlaştırmış; temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmış; iklim değişikliğiyle mücadeleye özel şartları çerçevesinde aktif katılım sağlayan ve yüksek yaşam kalitesiyle refahı tüm vatandaşlarına düşük karbon yoğunluğu ile sunabilen bir ülke olmuştur. [12]

Türkiye'nin temel ilkeler kapsamındaki Stratejik Hedefleri ise;

- BMİDÇS'nin "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" ilkesine uygun olarak ve özel koşulları çerçevesinde; iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum politikaları ile önlemlerini, ulusal kalkınma planlarına dâhil etmek,
- Sera gazı emisyonlarının azaltılması gayesiyle geliştirilen küresel politikalar ve önlemlere kendi imkânları ölçüsünde, sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle uyumlaştırılmış kalkınma programını sekteye uğratmadan, sera gazı emisyon artış hızını sınırlayarak katkıda bulunmak,
- Küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltma ve bu etkilere uyum sağlama doğrultusunda, ulusal hazırlık seviyesi ve kapasitesini artırmak; bu çabalarda elde edeceği tecrübe ve kazanımlarını bölge ülkeleri ile paylaşmak, azaltım ve uyuma yönelik ikili ve çok taraflı ortak araştırma projeleri geliştirmek,
- Azaltım, uyum, teknoloji transferi ve finansman ana başlıklarındaki küresel stratejik amaçların, tarafların sorumlulukları göz önünde bulundurulması sureti ile tasarlanması ve yürütülmesine uyum sağlamak ve uluslararası faaliyetlerde etkin rol oynamak,
- Azaltım ve uyum faaliyetlerini yürütebilmek için ihtiyaç duyulan mali kaynaklara erişimi artırmak,
- Mevcut teknoloji ve kalkınma düzeyimiz göz önüne alınarak temiz üretime yönelik araştırma-geliştirme ve inovasyon kapasitesini geliştirmek, bu alanda rekabet ve üretimin artırılmasını sağlayacak ulusal ve uluslararası finansman kaynaklarını ve teşvik mekanizmalarını oluşturmak,
- İklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapsamındaki faaliyetleri etkin ve sürekli eşgüdüm sağlayarak, şeffaf, katılımcı ve bilimsel çalışmalara dayanan karar alma süreçleri ile geliştirmek,
- Kamu, özel sektör, üniversite, sivil toplum kuruluşları gibi tüm kesimlerin ortak çabaları ile tüketim kalıplarının iklim dostu olacak şekilde değiştirilebilmesi için kamuoyu bilincini artırmak,
- Ulusal iklim değişikliği çalışmalarında, bilgi akışını ve paylaşımını artırmak amacıyla bütüncül bir bilgi yönetim sistemini oluşturmaktır. [13]

Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda gelişen duyarlılık, dünya enerji talebindeki artışa karşın tükenme eğilimine girmiş olan fosil yakıtlara bağımlılığın yakın gelecekte devam edecek olması, yeni enerji teknolojileri alanındaki gelişmelerin artan talebi karşılayacak ticari olgunluktan henüz uzak oluşu, ülkelerin enerji güvenliği konusundaki kaygılarını her geçen gün daha da artırmaktadır.

Bu potansiyel değişikliklerin ekonomik ve sosyal etkilerinin nicel değerlendirmesini yapmak çok zor olduğu halde, olumsuz etkilerin olasılığı, çok sayıda ülkeyi iklim üzerindeki etkilerini yavaşlatmak veya durdurmak amacıyla, sera gazı emisyonlarını azaltma çabalarını artırma çağrısı için harekete geçirmiştir.

Dünyada nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme olguları, küreselleşme sonucu artan ticaret olanakları doğal kaynaklara ve enerjiye olan talebi giderek artırmaktadır.

**ÇEVRE
VE
ENERJİ**

Özellikle çevre kirliliği ile ilgili problemler ve petrol yataklarının tükeneceği endişesi, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimi artırmaktadır.

TÜRKİYE'NİN ENERJİ PROFİLİ VE STRATEJİSİ

Türkiye, bir taraftan yerli kaynakların arama faaliyetlerini yoğunlaştırırken, bir taraftan da yenilenebilir enerji kaynaklarının devreye alınması, enerji verimliliğinin artırılması, ülkenin coğrafi konumundan yararlanılması gibi diğer mümkün potansiyellerini harekete geçirmenin çabası içinde bulunmaktadır.

Türk enerji politikası bugün yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi ve enerjinin üretimden tüketime kadar her safhasında verimliliğin artırılmasına önem ve öncelik veren, enerji kaynağı ve ithalatta kaynak ülke çeşitlemesini ön plana çıkartan, 'enerji koridoru' rolüne özel bir vurgu yapan ve olmazsa olmaz olarak piyasa liberalizasyonunun altını çizen bir tutumu yansıtmaktadır.

Bölgeyle ilgili geliştirilen tüm uluslararası projelerde belirleyici bir tutumla rol alan Türkiye, kendisini enerji alanında bir aktör olarak kabul ettirmiş durumdadır.

Özellikle petrol ve doğalgazın kaynak ülkelerden kaynakları yetersiz ithalata bağımlı Batılı ülkelere taşınmasını hedefleyen boru hattı projeleri, karşılıklı bağımlılığa da vurgu yapan bugünkü Türk dış politikasında destek bulduğu kadar ona destek de vermektedir.

Türkiye hem arz güvenliği ve kaynak çeşitliliğinin sağlanması, hem de uluslararası kamuoyunda iklim değişikliği bağlamında öngörülen hedeflere yakın bir hedefi gerçekleştirebilmek için nükleer enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Nükleer elektrik santrali kurma girişimlerinin Türkiye'de nükleer teknolojinin diğer alanlardaki (tıp, ziraat, vd.) kullanımlarında da yararlanılabilecek bir birikimin oluşmasına katkı yapması beklenmektedir.

Enerji alanındaki her gelişme kaçınılmaz bir biçimde Türkiye'nin durumunu değerlendirmeyi gerekli kılmaktadır. Bunun başlıca nedeni ise ülkemizin enerjide % 74 düzeyinde seyreden dışarıya olan bağımlılığıdır.

Ülke nüfusunun artışına ve ekonominin büyümesine paralel olarak enerjiye olan talep de artmaktadır. Ekonomik büyümenin ve nüfus artışının genellikle daha yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelerde, gelişmiş ülkelere göre enerjiye olan talepteki artış oranı çok daha yüksektir. Enerji talebindeki bu artış, Türkiye için ortalama olarak yaklaşık % 5,5–6 dolayındadır. Ancak son yıllar söz konusu olduğunda bu artışın birçok keresinde % 8'i geçtiği görülmüştür.

Toplam enerji ihtiyacının yaklaşık % 74'ünü ithalatla karşılamak durumunda olan Türkiye'nin 2008 yılı genel enerji üretimi toplamı yaklaşık 106,4 mtep (milyon ton petrol eşdeğeri) olarak gerçekleşmişti. Bu rakamların açıkça gösterdiği şey, Türkiye'nin enerji ithal eden ve enerjide büyük ölçüde dışa bağımlı olan bir ülke olduğu gerçeğidir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı projeksiyonu 2020 yılı itibariyle Türkiye'nin enerji tüketiminin yıllık 222 mtep'e ulaşmasını öngörmektedir. Şu an yürürlükte olan enerji politikası 2020 yılı itibariyle bu talebin karşılanışında yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının oranını mümkün olduğunca artırmayı ve önümüzdeki 10 yıllık süre içerisinde enerjide ülkenin dışa bağımlılığında % 3 'lük bir azalmayı öngörmektedir. Geçtiğimiz bazı yıllarda % 8'lere ulaşmış olan talep artışı dikkate alınır, ilave talebin karşılanmasının yanı sıra 3 puanlık bir düşüş de hedeflenmiştir. Bu hedeflerin tutturulması için istikrarlı ve titiz bir çalışmanın sürdürülmesi gerektiği açıktır.

Aşağıdaki tablo, enerji kaynak potansiyelimizi ve ispatlanmış rezervlerimizi göstermektedir. Tablodan da görüleceği üzere, ülkemizin doğal gaz, petrol ve kömür rezervleri oldukça sınırlıdır. Petrol ve doğal gaz rezervlerine sahip ülkeler sıralandığında Türkiye ilk 50 ülke arasında dahi yer alamamaktadır. Aynı şekilde diğer ülkelerdeki rezervlerle karşılaştırıldığında ülkemizin kömür rezervleri açısından da durumu daha parlak değildir. Dünya ispatlanmış kömür rezervlerinin yalnızca % 0,46'sı Türkiye'de bulunmaktadır. Dahası, sahip olduğumuz rezervlerin büyük bölümünün kalitesi, ancak kömür yakıtlı termik santrallerde yakıt olarak kullanılabilir ölçüde düşüktür.

Tablo 1: Enerji Kaynakları ve İspatlanmış Rezervler (Ekim 2010 itibariyle)		
Kaynak	Rezerv /Potansiyel	Açıklama
Rüzgâr	Çok verimli: 8.000 MW; Orta verimli: 40.000 MW	Rüzgar potansiyelimizin son veriler ve yeni değerlendirmeler ışığında verimlilik durumuna göre 48 000 MW 'a kadar çıkabileceği tespit edilmiştir.
Kömür	Linyit: 12,4 milyar ton Taşkömürü: 1,33 milyar ton	Altı yıl öncesine kadar 8,5 milyar ton olarak ifade edilen linyit rezervimiz son yıllarda yapılan arama çalışmalarıyla artmış ve 2009 itibariyle 12,4 milyar tona ulaşmıştır. Arama çalışmaları yoğun bir biçimde sürdürülmekte olup kısa bir süre sonra bu rakamın daha da yükselmesi öngörülmektedir.
Jeotermal	650 MW	Bu miktar elektrik üretimine uygunluğu teyit edilmiş jeotermal potansiyelimizi göstermektedir. Son yapılan bazı değerlendirmelerde toplam jeotermal potansiyeli içerisinde yer alan diğer bazı kaynakların da elektrik üretim amaçlı kullanılabilirliği ifade edilmektedir. Toplam jeotermal potansiyelimizse 31 500 MW olarak hesaplanmaktadır.
Su	130 Milyar KWh/yıl	Bu miktar tüm bilinen su kaynakları kullanıldığında normal şartlarda üretilebilecek yıllık elektrik miktarını göstermektedir.
Güneş	33 Mtep/yıl	Bazı uzmanlarca 80 Mtep'e kadar çıkabileceği belirtilen bu miktar, son yıllarda yapılmış değerlendirmelere dayanarak tespit edilmiş yıllık güneş enerjisi potansiyelimizi milyon ton petrol eşdeğeri olarak vermektedir.
Doğal Gaz	8 milyar m ³	İspatlanmış üretilebilir rezerv
Asfaltit	82 milyon ton	
Petrol	43 Milyon ton	İspatlanmış üretilebilir rezerv (Son 5-6 yılda yoğunlaşmış arama çalışmalarının sonucu olarak bu rezerv değerinin de önümüzdeki 3-4 yıllık çalışma periyodunda önemli miktarda artış göstermesi beklenmektedir.)
Biyokütle	8,6 Mtep/yıl	

Kaynak: SETAV

Zengin olduğumuzu düşünebileceğimiz kaynaklar ise su kaynakları ile rüzgâr ve güneş enerjisi potansiyelidir. Su kaynaklarımız zaten önemli ölçüde kullanılmaktadır, daha fazla yararlanmayı amaçlayan büyük ve küçük ölçekte birçok proje ya inşa aşamasında, ya da inşasına başlanmak üzeredir. Rüzgâr enerjisinde biraz gecikmiş olsa da iyi bir başlangıç yapmış bulunmaktayız. Diğer yandan Güneş enerjisinin elektrik üretiminde değerlendirilmesi bağlamında ilk adımlar olarak değerlendirebileceğimiz girişimlere tanık olmaktayız. Bununla birlikte, bu girişimlerin gerçek anlamda yaygınlaşan yatırımlara dönüşebilmesi için biraz daha zamana ve gelişime ihtiyaç olduğu yönünde ortak bir kanaat vardır.

Elektrik üretimi için kullanılabilen hidrokarbon dışı kaynaklara sahip olmak hidrokarbon kaynaklarına sahip olmak kadar önemlidir. Elektrik üretiminde yerli kaynakların kullanımı doğal olarak özel bir öneme sahiptir. Dolayısıyla, yerli ve yenilenebilir kaynakların elektrik üretimi içindeki payının mümkün olduğunca yüksek tutulması birçok ülkenin enerji politikasında altı çizilerek ifade edilmiş bir hedef durumundadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, enerjide dışa bağımlılığın azaltılarak enerji güvenliğinin sağlanması ve sera gazları emisyonunun azaltılması açısından önemlidir. Bu politika son yıllarda Türkiye'de de ön plana çıkarılmıştır.

Özellikle 2006-2007 yıllarında Türkiye'de, belli nedenlerden dolayı elektrik üretimindeki talep ancak karşılanabilmiştir ve yedek kapasiteye sahip olmaması nedeniyle sıkıntılı bir dönem yaşanmıştır. Bu sıkıntı daha çok bir geçiş döneminin yaşanmış oluşuyla izah edilmelidir. 2001 yılında çıkarılan Elektrik Piyasası Yasası'yla ilk adımı atılmış olan enerji piyasasının liberalleştirilmesi sürecinde elektrik üretim yatırımlarının özel sektör tarafından yapılması öngörülmüş, arz sıkıntısı ortaya çıkmadıkça devletin yatırım yapmasına izin verilmemiştir. Özel sektörde bir ölçüde kendi yapısal özellik ve alışkanlıklarından, bir ölçüde de sektörde reform çapındaki yeniden yapılanma girişimlerine olan bakıştan kaynaklanan bazı tereddütlerin ortaya çıkışı ve yatırım ortamının yeterince cazip görünmemesi gibi nedenlerin yatırımların zamanında ve gerekli miktarda yapılamamasına yol açışına 2006-2007 yıllarında etkili olan kuraklık dolayısıyla hidroelektrik santrallerin tam kapasiteyle çalıştırılmamış olması eklenince Türkiye elektrik üretiminde talebe ancak cevap verebilme durumunda kalmıştır.

Türkiye'nin önündeki önemli bir handikap da elektrik üretimindeki doğalgazın yüksek payıdır. Aslında son yıllarda üretimin daha çok yerli ve yenilenebilir kaynaklarla yapılması teşvik edilmiştir; ancak yaşanan kuraklık, doğalgaz yakıtlı santrallerin yüksek kapasiteyle çalıştırılması gereğini doğurmuştur. Yine aynı şekilde, yerli kömürün elektrik üretiminde kullanımına özel bir önem verilmektedir. Bu çerçevede, bir taraftan mevcut kömür yakıtlı santrallerin rehabilitasyon programları titizlikle sürdürülmüş ve böylece verimlilikleri artırılmıştır; diğer taraftan da özel sektörün kömür yakıtlı termik santral yatırımı yapabilmesi için TKİ tarafından uygun kömür sahalarının tahsisi çalışmaları yapılmıştır.

Aşağıdaki tabloda da görüldüğü gibi, 2002'de 129,4 milyar kWh olan Türkiye elektrik üretimi, 2008'de 198,4 milyar kWh, 2009'da ise 194,8 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama % 7 olan artış oranı, (2007 yılında ise % 8,5) yedi yılda toplam % 50'lik bir talep artışını ifade etmektedir. Ekonomide bir durgunluk ya da kriz durumu olmadıkça elektrik enerjisine olan talep, ekonomideki büyümeye paralel bir artış gösterir.

Bilindiği gibi bu yüksek talep artışı gelişmekte olan ekonomilere özgü bir durum olup, gelişmiş ülkelerde ise yıllık talep artışı, ekonomik büyüme ve nüfus artış oranları gibi çok daha düşük oranlarda seyretmektedir. Örneğin, OECD ülkelerinde 2004–2030 yılları arasındaki dönemde elektrik enerjisi talebinde beklenen artış oranı ortalama olarak yıllık % 1,3'tür.

Kaynaklar	2002		2004		2006		2008		2009	
	Milyon kWh	%	Milyon kWh	%	Milyon kWh	%	Milyon kWh	%	Milyon kWh	%
Kömür	32.149,30	24,8	34.448,00	22,9	46.649,70	26,5	57.715,7	29,1	55685,1	28,6
Fuel Oil+motorin+nafta+LPG	10.917,40	8,4	7.774,00	5,2	4.494,40	2,5	7.518,4	3,8	4803,2	2,5
Doğal Gaz	52.496,50	40,6	62.242,00	41,3	80.691,20	45,8	98.685,4	49,7	96094,7	49,3
Su -Hidro-	33.683,70	26,0	46.083,50	30,6	44.244,00	25,1	33.269,9	16,77	35958,4	18,5
Su dışındaki Yenilenebilir	152,60	0,1	150,80	0,1	220,50	0,1	1.228,7	0,62	2271,2	1,1
Toplam Üretim	129.399,50		150.698,30		176.299,80		198.418,0		194812,9	
İthalat	3.588,20		463,40		573,20		789,4		812	
İhracat	435,10		1.144,00		2.235,70		1.122,2		1545,8	
Genel Toplam	132.552,70		150.017,40		174.637,40		198.085,2		194079,1	

Kaynak: SETAV

Türkiye elektrik talebinde yıllara yayılmış olarak görülen bu yüksek artış, elektrik üretimi alanındaki yatırımların problemlerle karşı karşıya kalmayı beklemeden devam etmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Talebin belli zamanlarda (çok sıcak ve çok soğuk aylarda günün bazı saatleri) tüm imkânların seferber edilerek ancak karşılanabildiği dikkate alınır, yatırımların gerçekleşmesindeki herhangi bir ihmal ya da gecikmenin gelecekte arz açığına sebep olabileceğini söylemek yerinde olacaktır.

Elektrik üretimi alanında yapılacak yatırımlar, gelecekteki talep artışını karşılamamanın ötesinde belli bir yedek kapasite oluşturmayı da hedeflemiş olmalıdır. Arz fazlalığı potansiyeli olarak da okunabilecek yedek kapasite oluşumu, rekabetçi bir piyasanın oluşumu açısından önemli bir rol oynayacaktır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı muhtemel talep artışlarıyla gelecekteki elektrik tüketimimizin hangi sınırlara ulaşabileceği konusunda çalışmalar yapmaktadır. Bu gelecek projeksiyonlarının amacı gelecekte karşılaşılabilecek muhtemel darboğazları tahmin etmek ve yatırımların doğru yönlendirilmesini temin için mümkün tedbirleri almakta gecikmemektir. Bu talep senaryolarında alternatif sektörel büyüme projeksiyonları dikkate alınmaktadır.

Tablo: 3 TEİAŞ Talep Tahmin Projeksiyonları			
Yıl	Enerji Talebi (Düşük Talep Senaryosu) (milyar kWh)	Elektrik Talebi (Yüksek Talep Senaryosu) (milyar kWh)	
2010	209,0	209,0	
2013	249,9	253,6	
2016	303,2	314,8	
2019	367,3	390,0	

Kaynak: SETAV

Elektrik enerjisi tüketim talebiyle ilgili olarak TEİAŞ Genel Müdürlüğü'nün benimsemiş olduğu iki senaryodan (yüksek ve düşük talep senaryoları) biri olan düşük talep senaryosunda Türkiye'nin 2019 yılı tüketim talebinin 367 milyar kWh olması öngörülmektedir.

Buna karşılık, Türkiye 2010 yılı sonu itibariyle 49.000 MW'a yaklaşmış olan bir kurulu güç kapasitesine sahip olacaktır. 2019 yılı için öngörülen tüketim talebini karşılamak için kabaca 30.000–35.000 MW arasında ilave kurulu güce ihtiyaç olacaktır.

Bu da önümüzdeki 10 yıllık dönemde, bu miktarda ilave kapasite meydana getirebilmek için çeşitli tiplerde elektrik üretim tesisi için yaklaşık 60–65 milyar dolar arasında yatırım yapılması anlamına gelmektedir. [14]

Bir ülkenin enerji politikası o ülkenin gerçeklerine dayanan, politik ve ekonomik tercihleriyle uyumlaştırılmış bir vizyonu ortaya koyar.

Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye'nin giderek artan enerji talebini karşılamada bilinen hidrokarbon kaynakları açık bir biçimde yetersizdir. Bu bağlamda, her ülkenin kendine özgü bazı özel imkân ve zenginlikleri kadar yine kendine özgü kısıtları da enerji politikasının şekillenmesinde rol oynar. Ayrıca, bir ülkenin yürürlükte olan politika ve yaklaşımlarıyla uyumlu olarak uzun vadeli kontratlar ve yatırımlar yapılmış olması nedeniyle enerji politikasında ani tercih değişiklikleri yapmasının zorluğu da bir gerçektir.

Enerji arzında dışarıda baş gösteren her sıkıntılı durum, kendi kaynaklarımızın ne durumda olduğu, onların yeterince doğru değerlendirilip değerlendirilmediği ve zor günlere ne kadar hazırlıklı olduğu konularında sorgulamaları beraberinde getirmektedir.

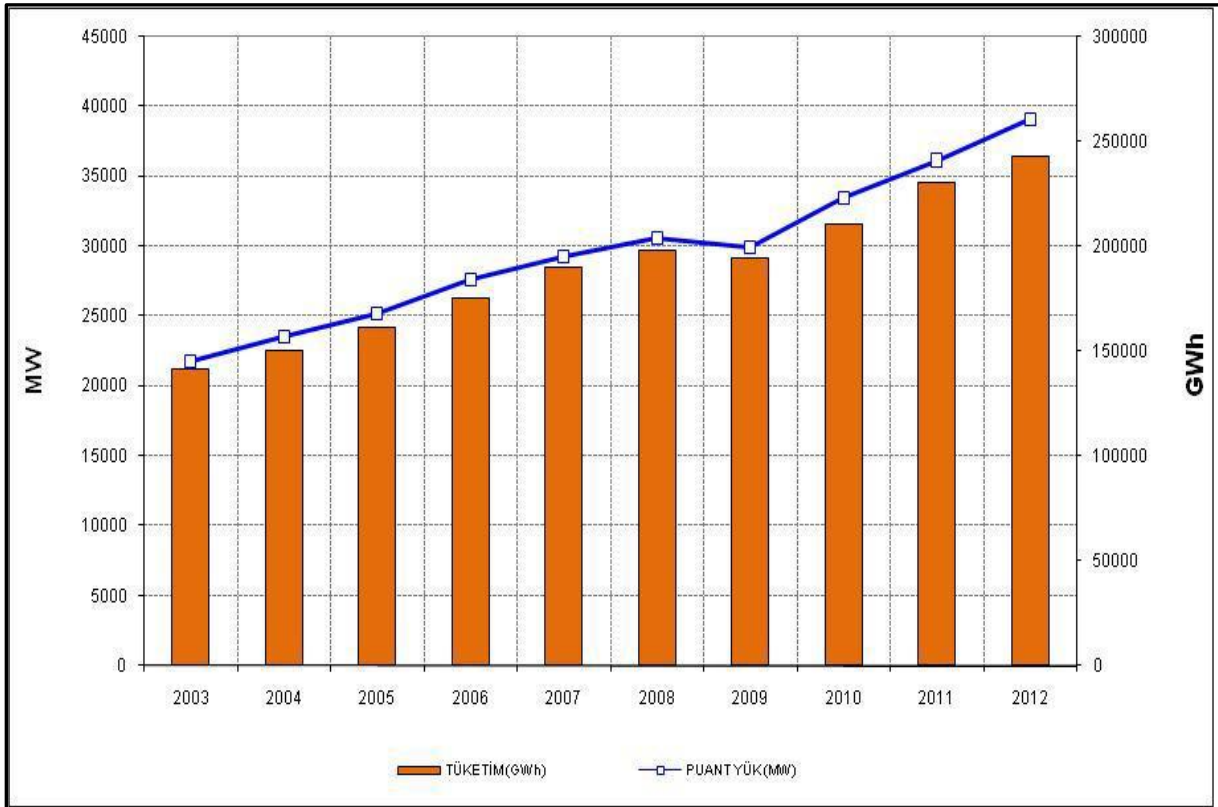
Türkiye, OECD ülkeleri içerisinde geçtiğimiz 10 yıllık dönemde enerji talep artışının en hızlı gerçekleştiği ülke durumundadır. Aynı şekilde ülkemiz, dünyada 2000 yılından bu yana elektrik ve doğal gazda Çin'den sonra en fazla talep artışına sahip ikinci büyük ekonomi konumundadır. Yapılan projeksiyonlara göre birincil enerji tüketimimizin, referans senaryo çerçevesinde, 2020 yılına kadar olan dönemde yıllık ortalama % 4 artması beklenmektedir.

Göz ardı edilemeyecek bir gerçek var ki; o da Türkiye'nin sera gazı salınımının hızla arttığıdır. Ülkemizde kişi başına düşen sera gazı ortalaması OECD ve AB ülkelerinin çok gerisinde görünebilir ama bu ortalama 70 milyonu aşan nüfusuyla çarpıldığında, Türkiye en çok sera gazı üreten ülkeler sıralamasında 13'üncü sıraya çıkmaktadır.

Türkiye'nin, tüm dünyada "sera gazı üretimini en hızlı artıran ülkelerinden" biri konumunda olması; ülkemizde yenilenebilir kaynaklı projelerin önemini şiddetle arttırmaktadır.

Türkiye brüt elektrik enerjisi tüketimi 2012 yılında 242,4 milyar kWh olarak gerçekleşirken 2013 yılında bir önceki yıla göre % 1,3 artarak 245,5 milyar kWh, elektrik üretimimiz ise bir önceki yıla göre (239,5 milyar kWh) % 0,1 azalarak 239,3 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. [15]

2003 – 2012 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Talebi:



Kaynak: TEİAŞ

Türkiye Kurulu Gücünün Kamu ve Özel Sektör Olarak Gelişimi Kurulu Güç (MW)

Türkiye elektrik enerjisi üretiminde kamu kurumlarının yanı sıra özel sektör kuruluşları da yer almıştır. Her ne kadar Türkiye'de özelleştirme kavramı 1984 yılında 3096 sayılı yasanın yürürlüğe girmesi ile güncel hale geldiyse de bu tarihin daha öncesinde elektrik üretiminde ÇEAŞ ve KEPEZ gibi imtiyazlı özel şirketler yer almıştır. 1984 yılından 2012 yılı sonuna kadar kurulu güç ve elektrik üretim miktarlarının yıllara göre gelişimi aşağıda gösterilmektedir.

	KURULU GÜÇ (MW)										
	KAMU SANTRALLARI				ÖZEL SEKTÖR SANTRALLARI				TÜRKİYE TOPLAMI		
	TERMİK	HİDROLİK + YENİLENEBİLİR	TOPLAM	PAY (%)	TERMİK	HİDROLİK + YENİLENEBİLİR	TOPLAM	PAY (%)	TERMİK	HİDROLİK + YENİLENEBİLİR	TOPLAM
1984	3545,4	3644,2	7189,6	85,0%	1041,4	230,6	1272,0	15,0%	4586,8	3874,8	8461,6
1985	4150,4	3644,2	7794,6	85,5%	1096,4	230,6	1327,0	14,5%	5246,8	3874,8	9121,6
1986	5144,3	3644,2	8788,5	86,9%	1093,4	233,3	1326,7	13,1%	6237,7	3877,5	10115,2
1987	6293,4	4720,1	11013,5	88,1%	1198,4	283,2	1481,6	11,9%	7491,8	5003,3	12495,1
1988	7048,9	5935,1	12984,0	89,4%	1253,4	283,2	1536,6	10,6%	8302,3	6218,3	14520,6
1989	7941,5	6298,1	14239,6	90,1%	1269,4	299,2	1568,6	9,9%	9210,9	6597,3	15808,2
1990	8264,2	6465,1	14729,3	90,3%	1289,1	299,2	1588,3	9,7%	9553,3	6764,3	16317,6
1991	8795,6	6521,5	15317,1	89,0%	1299,7	592,3	1892,0	11,0%	10095,3	7113,8	17209,1
1992	9020,6	7779,2	16799,8	89,8%	1316,8	599,5	1916,3	10,2%	10337,4	8378,7	18716,1
1993	9230,6	9049,0	18279,6	89,9%	1425,3	632,7	2058,0	10,1%	10655,9	9681,7	20337,6
1994	9440,6	9208,3	18648,9	89,4%	1554,6	656,3	2210,9	10,6%	10995,2	9864,6	20859,8
1995	9650,6	9207,6	18858,2	90,0%	1440,9	655,2	2096,1	10,0%	11091,5	9862,8	20954,3
1996	9665,6	9239,5	18905,1	89,0%	1649,0	695,3	2344,3	11,0%	11314,6	9934,8	21249,4
1997	9665,6	9403,9	19069,5	87,1%	2123,7	698,7	2822,4	12,9%	11789,3	10102,6	21891,9
1998	10064,6	9497,9	19562,5	83,8%	2974,2	817,3	3791,5	16,2%	13038,8	10315,2	23354,0
1999	11417,6	9701,7	21119,3	80,9%	4155,8	844,2	5000,0	19,1%	15573,4	10545,9	26119,3
2000	11274,6	9977,3	21251,9	77,9%	4795,4	1216,8	6012,2	22,1%	16070,0	11194,1	27264,1
2001	10954,6	10108,7	21063,3	74,3%	5686,0	1583,1	7269,1	25,7%	16640,6	11691,8	28332,4
2002	10949,6	10108,7	21058,3	66,1%	8636,4	2151,1	10787,5	33,9%	19586,0	12259,8	31845,8
2003	10803,1	10990,2	21793,3	61,2%	12186,3	1607,4	13793,7	38,8%	22989,4	12597,6	35587,0
2004	10794,9	10994,7	21789,6	59,2%	13364,8	1669,6	15034,4	40,8%	24159,7	12664,3	36824,0
2005	11474,9	11109,7	22584,6	58,1%	14442,4	1816,5	16258,9	41,9%	25917,3	12926,2	38843,5
2006	12554,9	11161,0	23715,9	58,5%	14880,3	1968,6	16848,9	41,5%	27435,2	13129,6	40564,8
2007	12524,9	11350,3	23875,2	58,6%	14710,5	2191,6	16902,1	41,4%	27235,4	13541,9	40777,3
2008	12524,9	11455,9	23980,8	57,3%	15070,1	2766,3	17836,4	42,7%	27595,0	14222,2	41817,2
2009	12524,9	11677,9	24202,8	54,1%	16814,2	3744,3	20558,5	45,9%	29339,1	15422,2	44761,3
2010	12524,9	11677,9	24202,8	48,9%	19753,6	5567,7	25321,3	51,1%	32278,5	17245,6	49524,1
2011	12560,9	11589,5	24150,4	45,6%	21370,2	7390,5	28760,7	54,4%	33931,1	18980,0	52911,1
2012	12560,9	12213,8	24774,7	43,4%	22466,2	9818,4	32284,5	56,6%	35027,1	22032,1	57059,4

Kaynak: TEİAŞ

ELEKTRİK ENERJİSİ KAYNAKLARA GÖRE ÜRETİM (Milyon kWh)

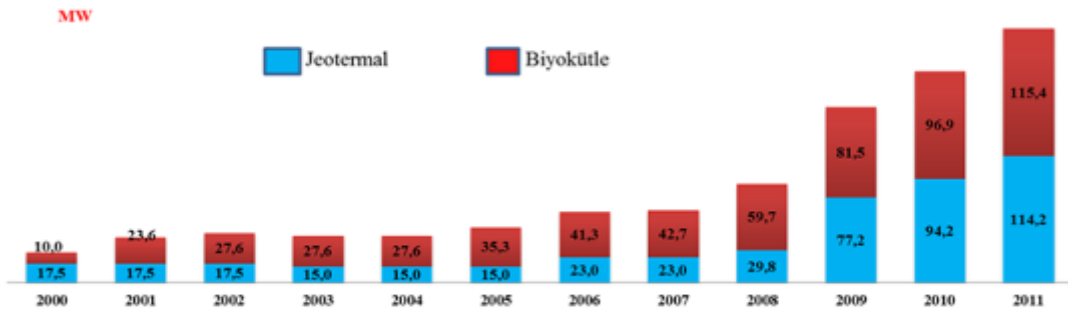
KAYNAKLAR	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
FUEL-OIL	9.504,9	8.152,7	6.689,9	5.120,8	4.232,4	6.469,5	7.208,6	4.439,8	2.143,8	900,4	981,3
MOTORİN	270,8	4,6	7,3	2,5	57,7	13,2	266,2	345,8	4,2	3,1	657,4
İTHAL KÖMÜR	1.447,0	1.432,4	9.520,1	10.281,1	11.143,0	11.846,7	12.566,8	12.813,2	14.531,7	22.817,9	29.210,5
DOĞALGAZ	52.496,5	68.072,8	62.241,8	73.444,9	80.691,2	95.024,8	98.685,4	96.094,7	98.143,7	104.047,6	104.499,2
LPG	34,8	2,9	33,4	33,7	0,1			0,4			
NAFTA	933,1	1.036,2	939,7	325,5	50,3	43,9	43,6	17,6	31,9		
YABANCI KAYNAK TOPLAM	64.687,1	78.701,6	79.432,2	89.208,5	96.174,7	113.398,1	118.770,6	113.711,5	114.855,3	127.769,0	135.348,4
TAŞKÖMÜR	2.646,1	2.693,7	2.478,1	2.965,1	3.073,6	3.289,7	3.290,8	3.334,8	3.588,3	3.712,7	3.264,2
LİNYİT	28.056,2	23.589,8	22.449,5	29.946,4	32.432,9	38.294,7	41.858,1	39.089,5	35.942,1	38.870,4	34.688,9
ASFALTİT								447,6	984,3	816,9	849,5
DIĞER + ATIK	173,7	115,9	104,0	122,4	153,9	213,7	219,8	340,1	457,5	469,2	720,8
HİDROLİK TOPLAMI	33.683,7	35.329,5	46.083,7	39.560,5	44.244,2	35.850,8	33.269,8	35.958,4	51.795,5	52.338,6	57.865,0
RÜZGAR	48,0	61,4	57,7	59,0	126,5	355,1	846,5	1.495,4	2.916,4	4.723,9	5.860,8
JEOTERMAL	104,6	88,6	93,2	94,4	94,0	156,0	162,4	435,7	668,2	694,4	899,3
YERLİ KAYNAK TOPLAM	64.712,3	61.878,9	71.266,2	72.747,8	80.125,1	78.160,0	79.647,4	81.101,5	96.352,3	101.626,1	104.148,5
TÜRKİYE ÜRETİMİ	129.399,4	140.580,5	150.698,4	161.956,3	176.299,8	191.558,1	198.418,0	194.813,0	211.207,6	229.395,1	239.496,8
DIŞ ALIM	3.588,2	1.158,1	463,5	635,9	573,2	864,3	789,4	812,0	1.143,8	4.555,8	5.826,7
DIŞ SATIM	435,1	587,6	1.144,3	1.798,1	2.235,7	2.422,2	1.122,2	1.545,8	1.917,6	3.644,6	2.953,6
TÜRKİYE TÜKETİMİ	132.552,5	141.151,0	150.017,6	160.794,1	174.637,3	190.000,2	198.085,2	194.079,2	210.433,8	230.306,3	242.369,9

Kaynak: YEGM, TEİAŞ

TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ YAKIT ÇİNSLERİNE GÖRE KURULU GÜCÜ (MW)

KURULU GÜÇ	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
FUEL-OIL	2.009,0	2.331,1	2.307,5	2.266,1	2.163,7	1.766,3	1.745,2	1.540,6	1.482,8	1.196,1	1.196,1
MOTORİN	235,5	235,5	214,4	214,4	214,4	206,5	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
İTHAL KÖMÜR	145,0	1.465,0	1.510,0	1.651,0	1.651,0	1.651,0	1.651,0	1.921,0	3.281,0	3.881,0	3.912,6
TAŞ KÖMÜR	335,0	335,0	335,0	335,0	335,0	335,0	335,0	335,0	335,0	335,0	335,0
LİNYİT	6.502,9	6.438,9	6.450,8	7.130,8	8.210,8	8.110,9	8.109,3	8.109,7	8.139,7	8.139,7	8.143,2
LPG	24,0	29,9	10,4	10,4							
ASFALTİT								135,0	135,0	135,0	135,0
DOĞALGAZ	8.438,3	10.053,0	11.348,7	12.274,6	12.640,8	12.852,6	13.427,7	14.555,0	16.112,2	16.002,9	17.168,7
LNG										2,0	2,0
NAFTA	131,7	136,7	36,8	36,8	21,4	21,4	21,4	21,4	16,9	4,7	4,7
YENİLENEBİLİR + ATIK	27,6	27,6	27,6	35,3	41,3	42,7	59,7	81,5	96,9	115,4	158,5
ÇOK YAKITLI (KATI+SIVI)	455,7	465,1	453,7	453,7	453,7	560,3	560,3	551,5	551,5	556,5	675,8
ÇOK YAKITLI (SIVI+D.GAZ)	1.263,7	1.456,6	1.449,7	1.470,6	1.625,1	1.725,0	1.659,1	2.062,0	2.101,2	3.536,4	3.269,2
ÇOK YAKITLI TOPLAM	1.719,4	1.921,7	1.903,5	1.924,4	2.078,9	2.285,3	2.219,4	2.613,5	2.652,7	4.092,9	3.945,0
TERMİK TOPLAM	19.568,4	22.974,4	24.144,6	25.878,8	27.357,2	27.271,7	27.595,1	29.339,1	32.278,5	33.931,1	35.027,2
HİDROLİK BARAJLI	11.469,4	11.752,4	11.752,4	11.967,4	11.966,9	12.262,0	12.422,8	12.681,7	13.067,1	13.529,3	14.744,6
HİDROLİK AKARSU	771,5	826,3	893,0	938,6	1.095,8	1.132,9	1.405,9	1.871,7	2.764,2	3.607,7	4.864,8
HİDROLİK TOPLAMI	12.240,9	12.578,7	12.645,4	12.906,0	13.062,7	13.394,8	13.828,7	14.553,4	15.831,2	17.137,1	19.609,4
RÜZGAR	18,9	18,9	18,9	20,1	59,0	146,3	363,7	791,6	1.320,2	1.728,7	2.260,5
JEOTERMAL	17,5	15,0	15,0	15,0	23,0	23,0	29,8	77,2	94,2	114,2	162,2
KURULU GÜÇ TOPLAMI	31.845,7	35.587,0	36.824,0	38.819,9	40.501,8	40.835,7	41.817,2	44.761,2	49.524,1	52.911,1	57.059,4

Kaynak: YEGM, TEİAŞ



Kaynak: YEGM, TEİAŞ

TÜRKİYE ELEKTRİK ENERJİSİ KURULUŞLARA GÖRE KURULU GÜCÜ (MW)

KURULU GÜÇ	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EÜAŞ	17.774,3	17.959,3	17.955,6	18.750,6	19.881,9	20.041,2	20.146,80	20.368,8	20.368,8	20.280,4
EÜAŞ' A BAĞLI ORTAKLIK SANTRALLARI	3.284,0	2.154,0	2.154,0	2.154,0	3.834,0	3.834,0	3.834,0	3.834,0	3.834,0	3.870,0
ADÜAŞ SANTRALLARI						141,3				
İŞLETME HAKKI DEVREDİLEN TERMİK SANTRALLAR	650,1	650,1	650,1	650,1	650,1	650,1	777,7	777,7	777,7	875,3
MOBİL SANTRALLAR	622,5	795,5	780,2	749,7	724,9	262,7	262,7	262,7	262,7	
YAP İŞLET SANTRALLARI	2.310,0	5.303,8	6.101,8	6.101,8	6.101,8	6.101,8	6.101,8	6.101,8	6.101,8	6.101,8
YAP İŞLET DEVRET SANTRALLARI	2.349,0	2.349,0	2.349,0	2.449,0	2.449,0	2.449,0	2.449,0	2.439,4	2.439,4	2.419,8
SERBEST ÜRETİM ŞİRKETLERİ		153,6	734,9	2.246,1	3.143,2	3.621,0	4.712,0	7.920,9	12.596,6	16.345,1
OTOPRODÜKTÖR SANTRALLARI	3.735,6	4.541,8	4.418,3	4.038,6	3.716,9	3.734,6	3.533,2	3.055,9	3.143,1	3.018,7
ÇEAŞ	992,7									
KEPEZ	127,6									
ÖZELLEŞTİRME KAP.VE PROG.SANT.		1.680,0	1.680,0	1.680,0						
KURULU GÜÇ TOPLAMI	31.845,8	35.587,0	36.824,0	38.819,9	40.501,8	40.835,7	41.817,2	44.761,2	49.524,1	52.911,1

Kaynak: YEGM, TEİAŞ

Enerji Yoğunluğu:

Enerji verimliliği göstergelerinden birisi olan enerji yoğunluğu, enerji tüketimi (tep, joule) ile finansal bir gösterge olan (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla(GSYİH) ve Katma Değer) arasındaki oran olarak tanımlanmaktadır.

Enerji yoğunluğu; herhangi bir teknik veya fiziksel göstergenin herhangi bir faaliyeti açıklayamadığı durumlarda bir enerji verimliliği göstergesi olarak kullanılmaktadır.

Birincil enerji tüketiminin GSYİH'ya oranlanması sonucu hesaplanan yoğunluk birincil enerji yoğunluğu, nihai enerji tüketiminin GSYİH'ya oranlanması sonucu hesaplanan yoğunluk ise nihai enerji yoğunluğu olarak adlandırılmaktadır.

Birincil enerji yoğunluğu, bölgesel ve ülkeler bazında bir birim GSYİH oluşturabilmek için ne kadar enerji gerektiğini ölçen bir göstergedir.

Söz konusu göstergenin düzeyi ekonomik yapı, enerji tüketim yapısı, iklim ve teknik enerji verimliliğini göstermektedir.

Enerji yoğunluğu eğilimi ekonomi ve sanayideki yapısal değişiklikler, enerji tüketim yapısındaki değişimler ve nihai kullanıcıların kullandıkları ekipman ve bina sektöründeki verimliliklerden etkilenmektedir.

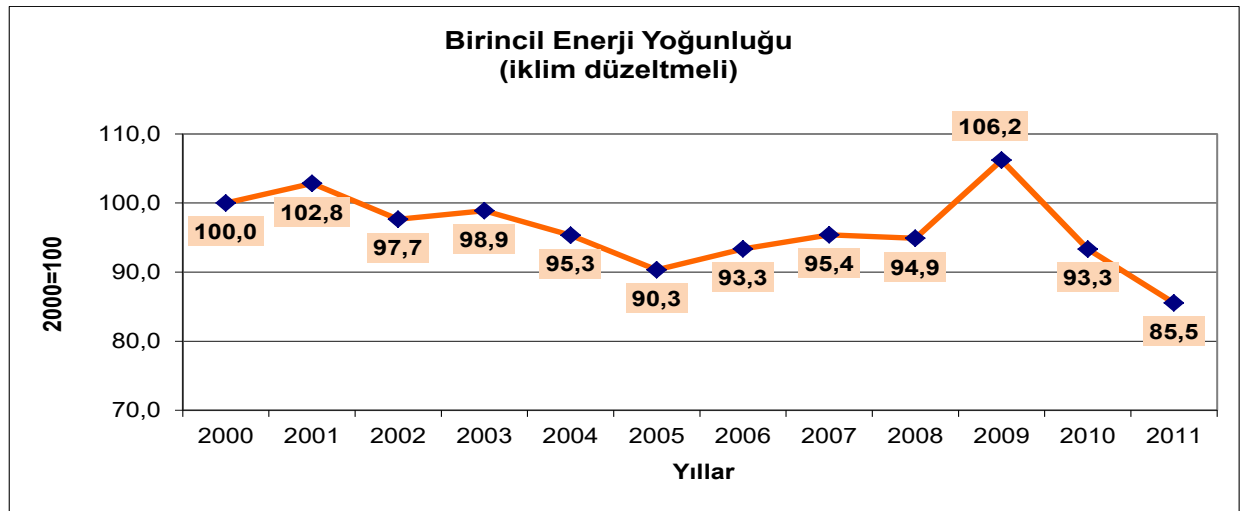
Genel olarak bakıldığında güvenilir bir gösterge olarak değerlendirilmekle birlikte kayıt dışı ekonomi oranının yüksek olduğu ülkelerde değerlendirme yapılırken dikkatli olunması gerekmektedir.

Ülkemizin 2000-2011 döneminde yıllık bazda birincil enerji yoğunluğu indeksi % 1,0 iken nihai enerji yoğunluğu indeksi ise % 1,2 oranında azalmıştır. Bir önceki yıla göre 2011 yılında birincil enerji yoğunluğu indeksinde % 8,3 ve nihai enerji yoğunluğu indeksinde ise % 10,2 oranında iyileşme görülmektedir.

2000 yılına göre bir karşılaştırma yapıldığında birincil enerji yoğunluğu indeksinde % 14,5 nihai enerji yoğunluğu indeksinde ise % 11,5 oranında iyileşme söz konusudur.

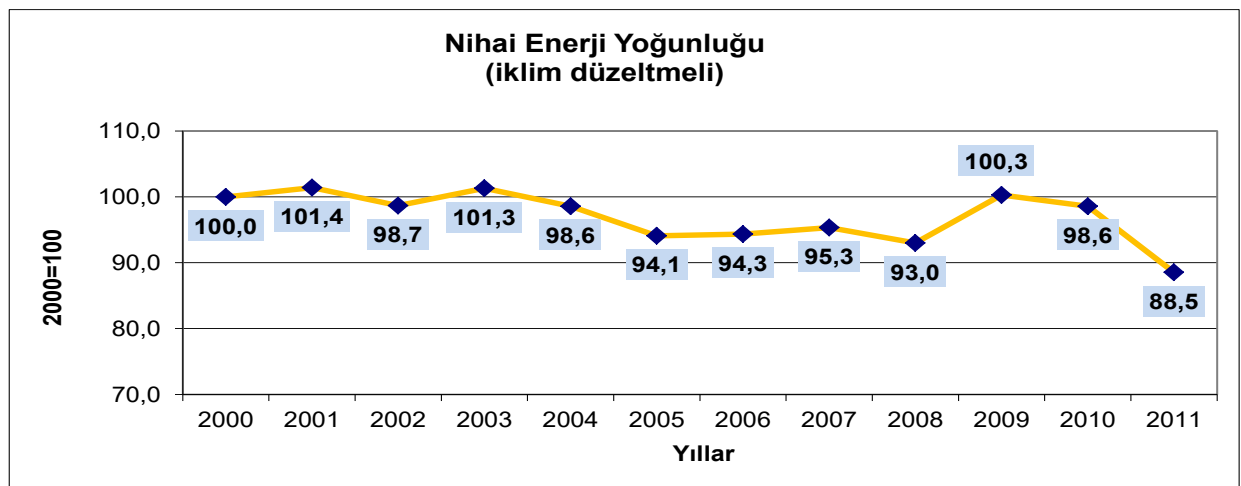
Grafik 1' ve Grafik 2'de yıllara göre birincil ve nihai enerji yoğunluğu indeksinin artış/azalış oranları görülmektedir. Söz konusu yoğunluklar hesaplanırken 1998 bazlı yeni GSYİH serisi kullanılmıştır. [16]

Grafik 1-Birincil Enerji Yoğunluğu İndeksi Gelişimi:



Kaynak: YEGM, TEİAŞ

Grafik 2-Nihai Enerji Yoğunluğu İndeksi Gelişimi:



Kaynak: YEGM, TEİAŞ

Türkiye Enerji Görünümü

TÜİK verilerine göre 2011 yılında ülkemizin toplam ithalatı yaklaşık 240 milyar dolardır. Enerji ithalatı ise yaklaşık 54 milyar dolardır ve toplam ithalatın % 22'sini oluşturmaktadır.

54 milyar dolarlık enerji ithalatının yaklaşık 33,6 milyar doları petrol ve petrol ürünleri ithalatı tutar. Bu tutar, enerji ithalatının % 62'sini oluşturmaktadır.

	TOPLAM İTHALAT (Milyar \$)	ENERJİ İTHALATI (Milyar \$)	ULAŞTIRMA (Milyar \$)	ULAŞTIRMA SEKTÖRÜNÜN ENERJİ İTHALATI İÇİNDEKİ PAYI (%)	ENERJİ (Milyar \$)	ENERJİ SEKTÖRÜNÜN ENERJİ İTHALATI İÇİNDEKİ PAYI (%)
2002	51,5	9,20	5,41	58,80	3,79	41,20
2003	69,3	11,58	6,58	56,82	5,00	43,18
2004	97,5	14,41	8,64	59,96	5,77	40,04
2005	116,7	21,26	12,41	58,37	8,85	41,63
2006	139,5	28,86	16,61	57,55	12,25	42,45
2007	170,1	33,88	19,34	57,08	14,54	42,92
2008	201,9	48,28	27,03	55,99	21,25	44,01
2009	140,9	29,91	15,17	50,72	14,74	49,28
2010	185,5	38,49	21,03	54,64	17,46	45,36
2011	240,8	54,1	33,6	62,11	20,50	37,89

Ülkemizde elektrik talep artışı yıllık yaklaşık % 7-8 civarındadır. Bu oranla Türkiye, elektrik tüketim talep artışında dünyada Çin'den sonra ikinci sıradadır.

Elektrik ihtiyacımızın karşılanmasında kullanılan doğalgaz ve sıvı yakıtların neredeyse tamamı, kömür yakıtların ise yaklaşık % 30'u ithaldir.

Ülkemizin 2023 yılında kurulu gücünün 110.000-130.000 MW arasında olması, elektrik tüketiminin 500 milyar kWh olması öngörülmektedir. [17]

Bu bağlamda, enerjide dışa bağımlılığın azaltılması noktasında yurtiçi kömür ve hidro enerji kaynaklarının değerlendirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması gibi hedeflerin yanında 2023 enerji stratejisi kapsamında, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payının % 30'a çıkarılması hedeflenmektedir.

Dünyadaki enerji krizi ve fiyatlardaki yükselme, mevcut enerji kaynaklarına alternatif kaynaklar araştırmayı ve geliştirmeyi bir zorunluluk haline getirmektedir.

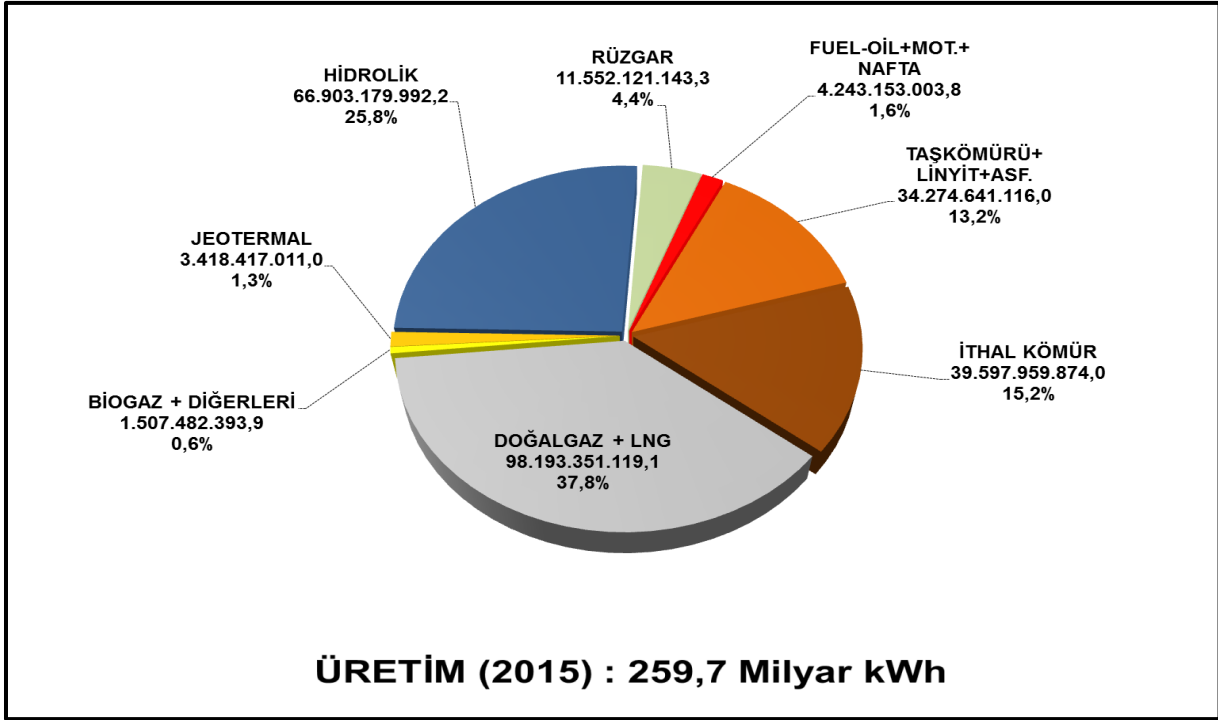
Yenilenebilir enerji kaynakları sürekliliği olan ve hiç bitmeyecekleri varsayılan kaynaklardır.

Özellikle çevre kirliliği ile ilgili problemler ve petrol yataklarının kısa bir süre sonra tükenecek olmasının verdiği endişe insanları yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirmektedir.

Bu kaynaklarla ilgili projeler daha fazla destek bulmakta ve yapılan araştırmalar da hızla artmaktadır.

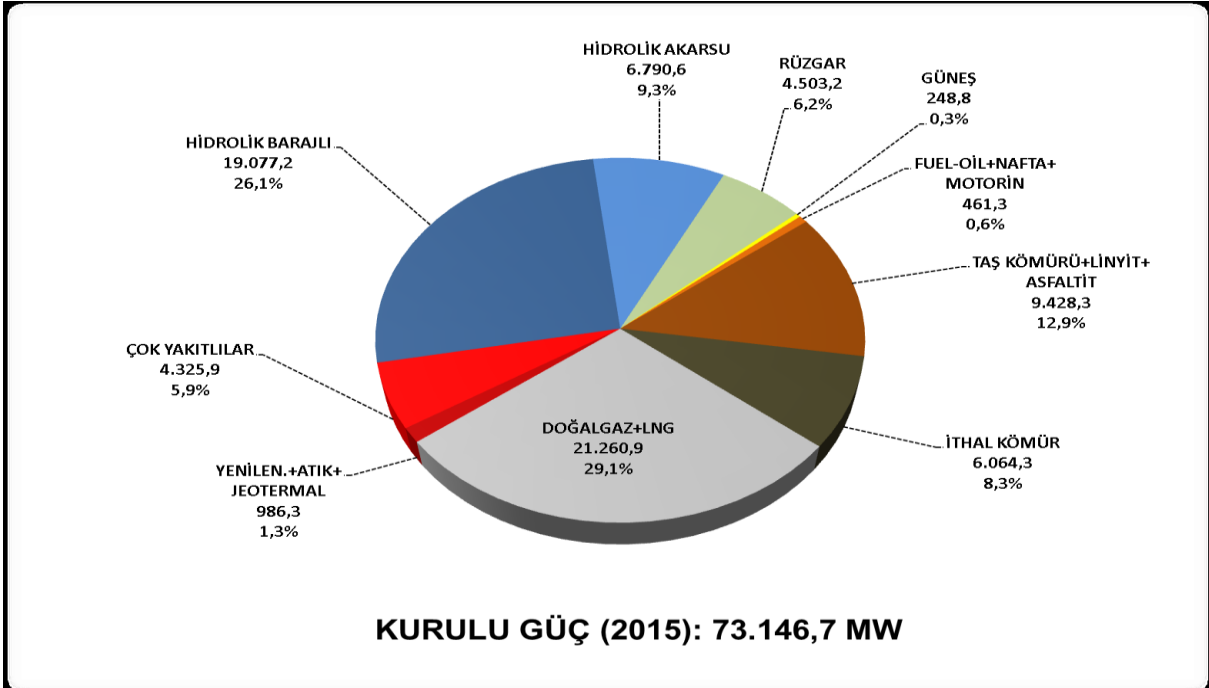
Türkiye'de Elektrik Üretimi [18]

Kaynak türlerine göre elektrik üretiminin dağılımı:



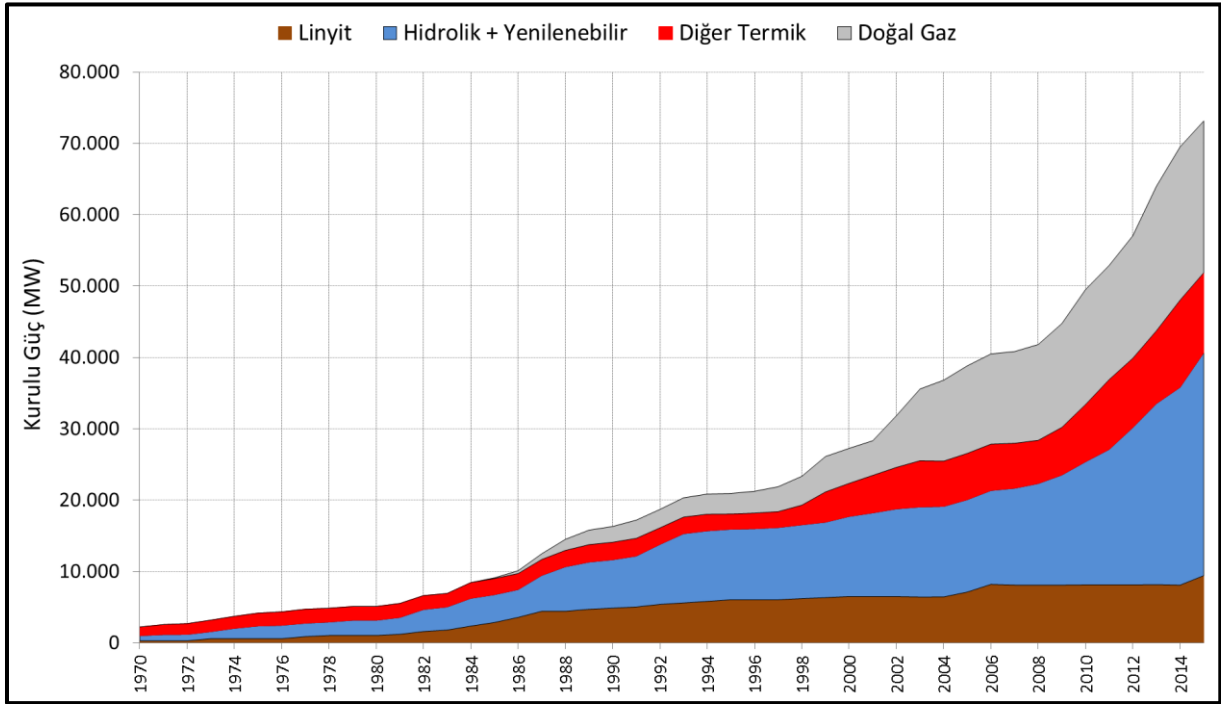
Kaynak: Elektrik Mühendisleri Odası

Türkiye'de Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü:



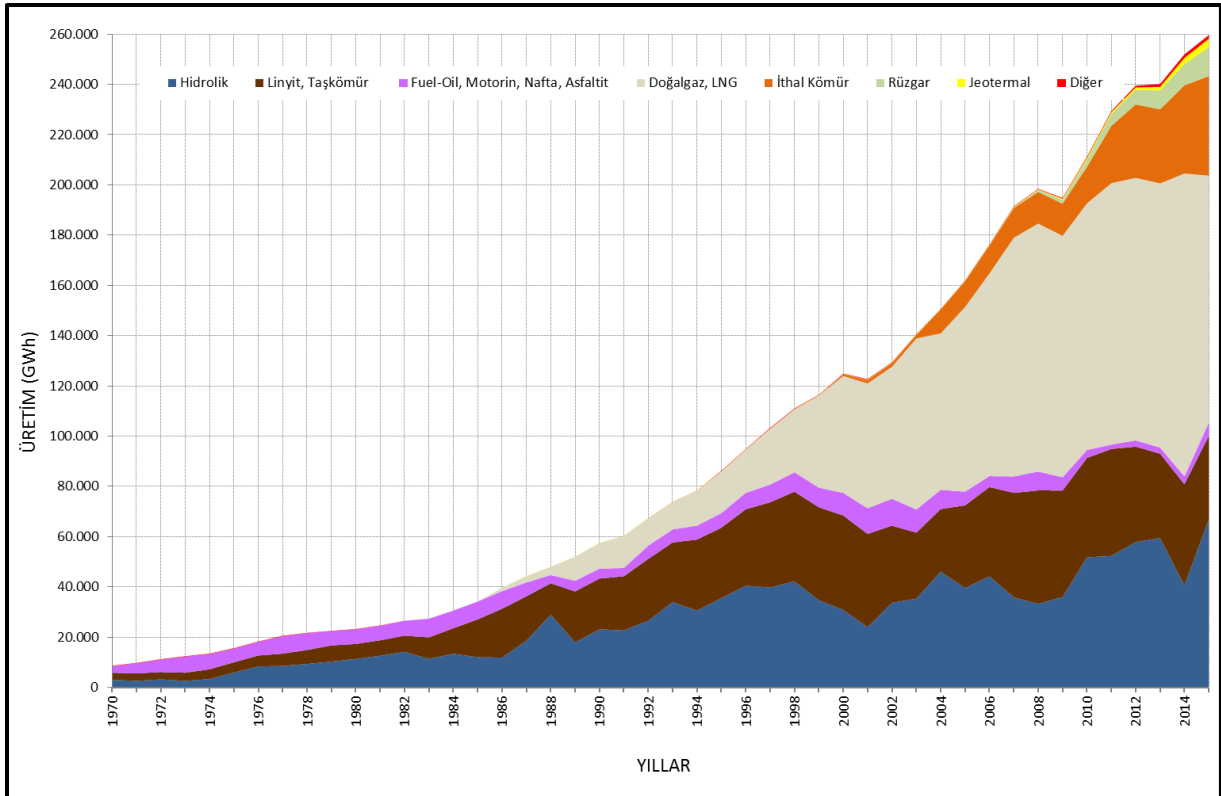
Kaynak: Elektrik Mühendisleri Odası

Türkiye'de Elektrik Enerjisi Kurulu Gücünün Değişimi (1970 - 2015):



Kaynak: Elektrik Mühendisleri Odası

Türkiye'de Elektrik Enerjisi Üretiminin Değişimi (1970 - 2015):



Kaynak: Elektrik Mühendisleri Odası

Türkiye brüt elektrik enerjisi tüketimi 2014 yılında 257,2 milyar kWh olarak gerçekleşirken 2015 yılında bir önceki yıla göre % 3,3 artarak 265,7 milyar kWh, elektrik üretimimiz ise bir önceki yıla göre (252,0 milyar kWh) % 3,9 oranında artarak 261,8 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir.

2015 yılında elektrik üretimimizin, % 37,9'u doğal gazdan, % 29,1'i kömürden, % 25,6'sı hidrolikten, % 4,5'i rüzgardan, % 1,3'ü jeotermalden ve % 1,6'sı diğer kaynaklardan elde edilmiştir.

2016 yılı Eylül ayı sonu itibarıyla Türkiye'nin kurulu gücü içerisinde EÜAŞ % 25,2, serbest üretim şirketleri % 61,1, yap-işlet santralleri % 7,8, yap-işlet-devret santralleri % 3,0, işletme hakkı devredilen santraller % 1,9 ve lisanssız santraller % 1,0'lik paya sahiptir.

İşletmeye alınan yeni santraller ve kapasite artışları ile elektrik enerjisi kurulu gücümüz 2016 Yılı Eylül ayı sonu itibarıyla 78.072 MW'a yükselmiştir. 2016 Yılı Eylül ayı sonu itibarı ile kurulu gücümüzün kaynaklara göre dağılımına bakıldığında; yüzde 33,7'si hidrolik, yüzde 29,0'u doğal gaz, yüzde 22,1'i kömür, yüzde 6,7'si rüzgâr, yüzde 0,9'u jeotermal ve yüzde 6,8'i ise diğer kaynaklardan oluşmaktadır.

Ayrıca Ülkemizde elektrik enerjisi üretim santrali sayısı, 2016 yılı Eylül ayı sonu itibarıyla 2.097'ye yükselmiştir. Mevcut santrallerin 577 adedi hidrolik, 39 adedi kömür, 140 adedi rüzgâr, 25 adedi jeotermal, 245 adedi doğal gaz, 15 adedi fuel-oil, motorin, asfaltit ve nafta, 72 adedi yenilenebilir ve atık, 23 adedi çok yakıtlı (katı ve sıvı), 46 adedi çok yakıtlı (sıvı ve doğal gaz) santralleridir. Ayrıca 861 adedi güneş, 19 adedi rüzgâr, 33 adedi termik santral ve 2'si hidrolik olmak üzere toplam 915 adet de lisanssız santral mevcuttur.

Elektrik tüketiminin 2020 yılında yüksek senaryoya göre yıllık yaklaşık % 6,9 artışla 392 TWh'e, baz senaryoya göre ise yıllık ortalama % 5,5 artışla 357,4 TWh'e ulaşması beklenmektedir.

2016 yılı üçüncü çeyrek sonu itibarıyla sisteme toplam 4.926 MW'lık yeni santral eklenmiş olup kurulu gücümüz 2016 yılı Eylül ayı sonu itibarıyla 78.072 MW seviyelerine ulaşmıştır. [19]

Ülkemizin kalkınma hedefleri dikkate alındığında; enerji konusu, gelecek vaad eden ve yatırımcısına kazandıracak bir yatırım aracıdır.

Ülke olarak, "enerji verimliliği ve yenilenebilir kaynaklara ağırlık veren, fosil yakıtlara bağımlılığı azaltan enerji stratejisi geliştirmemiz gerekmektedir. Artık enerjide devrim yapmanın, enerji verimliliği ve yenilenebilir kaynaklara yeni yatırımlar yapmanın zamanı gelmiş, hatta geçmektedir.

TÜRKİYE'NİN ENERJİ PROFİLİ VE STRATEJİSİ

Ülkemiz, İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ülkeleri içerisinde geçtiğimiz 10 yıllık dönemde enerji talep artışının en hızlı gerçekleştiği ülke durumuna gelmiştir. Aynı şekilde Ülkemiz, dünyada 2002 yılından bu yana elektrik ve doğal gazda Çin'den sonra en fazla talep artış hızına sahip ikinci büyük ekonomi olmuştur. Yapılan projeksiyonlar bu eğilimin orta ve uzun vadede de devam edeceğini göstermektedir.

Hızla artan enerji talebi neticesinde Türkiye'nin, başta petrol ve doğal gaz olmak üzere, enerji ithalatına bağımlılığı artmaktadır. Ülkemizin halihazırda toplam enerji talebinin yaklaşık % 25'i yerli kaynaklardan karşılanırken, kalan bölümü çeşitlilik arzeden ithal kaynaklardan karşılanmaktadır.

Ülkemiz, çok boyutlu enerji stratejisi çerçevesinde,

- kaynak ülke ve güzergâh çeşitliliğine gidilmesini,
- enerji karışımında yenilenebilir enerjinin payını arttırırken, nükleer enerjiden de yararlanılmaya başlanılmasını,
- enerji verimliliğinin arttırılmasına yönelik çalışmalarda bulunulmasını ve
- Avrupa'nın enerji güvenliğine katkıda bulunulmasını

amaçlamaktadır.

Ülkemizin elektrik talebi de hızla artmakta olup, 2015 yılında 264 TWh olarak gerçekleşmiştir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yapılan projeksiyonlara göre, 2023 yılında elektrik enerjisi talebimizin 414 TWh'a yükseleceği öngörülmektedir.

Türkiye, enerjide dışa bağımlılığın azaltılması, yerel kaynakların kullanımının azami seviyeye yükseltilmesi ve iklim değişikliğiyle mücadele hedeflerinden yola çıkarak, ulusal enerji bileşiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payını yükseltme ve enerji sepetine nükleer enerjiyi de ekleme yolunda çalışmalarını sürdürmektedir.

Ülkemiz doğal gaz tüketiminin yaklaşık % 99'unu ithal etmektedir. Son 10 yıl içerisinde, dünyada doğal gaz talebinin Çin'den sonra en fazla arttığı ikinci ülke konumunda bulunan ülkemizin 2015 yılında ithal ettiği 48,4 milyar metreküp'lük (bcm) doğal gazın yaklaşık % 55,3'ü Rusya'dan, % 16,2'si İran'dan, % 12,7'si Azerbaycan'dan, % 8,1'i Cezayir'den (LNG) ve % 2,6'sı Nijerya'dan (LNG) temin edilmiştir.

Ülkemiz, 2015 yılında ham petrol tüketiminin yaklaşık % 89'unu ithal etmiştir. Ülkemizce 2015 yılında yaklaşık 25 milyon ton ham petrol ithal edilmiş olup, sözkonusu ithalatımız ağırlıklı olarak Irak (% 31), İran (%30), S. Arabistan (% 12), Nijerya (% 10) ve Kazakistan'dan (% 9) yapılmıştır.

Yenilenebilir enerji bakımından önemli bir potansiyele sahip olan ülkemiz, jeotermal potansiyeli ile dünyada 7. sırada yer almaktadır.

Sözkonusu enerji kaynağının yanısıra, hidroelektrik kaynakların, ayrıca rüzgâr ve güneş enerjisinin geliştirilmesine de öncelik verilmektedir.

Bu çerçevede, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığımız tarafından 2014 yılı Aralık ayında yayımlanan "Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı"na göre, 2023 itibariyle hidroelektrik kurulu güç kapasitesinin 34.000 MW'a, rüzgar enerjisi kurulu kapasitesinin 20.000 MW'a; güneş enerjisi kapasitesinin 3.000 MW'a, jeotermal enerji kapasitesinin ise 1.000 MW'a çıkarılarak toplam elektrik üretiminin % 30'unun yenilenebilir enerjiden karşılanması hedeflenmektedir.

Öte yandan Türkiye, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine verdiği önemin bir ifadesi olarak, 26 Ocak 2009 tarihinde Bonn'da düzenlenen konferans sonunda imzalanan anlaşmayla, Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın (IRENA) kurucu üyeleri arasında yer almıştır. [20]

Ulusal yenilenebilir enerji stratejisi

Türkiye dünyanın 17. Avrupa'nın ise 6. büyük ekonomisidir. Büyüyen ekonomisi ve artan nüfusu ile birlikte, Türkiye'deki enerji talebi hızlı bir şekilde artmaktadır ve bu durum hem elektrik hem de diğer birincil enerji kaynakları için olmak üzere enerji arz güvenliğini hükümet gündeminin en üst sıralarına taşımıştır.

Türkiye ekonomisi ithal enerji kaynaklarına bağımlı bir ülkedir ve 2012 yılı itibariyle birincil enerji tüketiminin % 90'ı, ağırlıklı kısmı ithal edilmekte olan fosil yakıtlara dayalıdır. Önümüzdeki yıllarda da Türkiye'nin ekonomik kalkınma sürecinin devam edeceği öngörülmektedir ve dolayısıyla da enerji talebinin artmaya devam edeceği beklenmektedir.

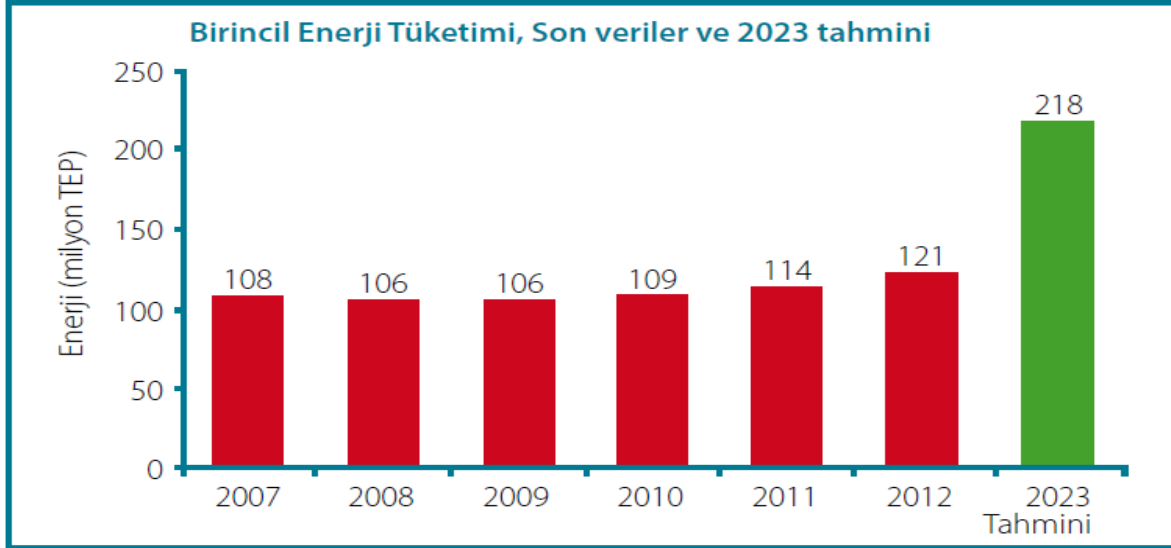
Mevcut tahminlere göre, 2011-2023 döneminde birincil enerji talebinde yaklaşık yüzde 90'lık bir artış yaşanacaktır. Bu ortamda, yeni üretim yatırımların devreye alınması, enerji kaynaklarının çeşitliliği (örneğin, yerli ve yenilenebilir kaynaklara duyulan ihtiyaç) ve enerji verimliliğinin en üst düzeye çıkarılması Türkiye için önemli hususlar olarak öne çıkmaktadır.

Yüksek düzeydeki enerji bağımlılığından kaynaklanan risklerin önlenmesi ve sürdürülebilir bir enerji modelinin geliştirilebilmesi için, Hükümet temel olarak yenilenebilir enerjiye dayalı alternatif çözümlerin teşvik edilmesi konusunda kararlılık göstermektedir.

Türkiye geleceğe dönük olarak yenilenebilir enerjinin önemli rol oynadığı yenilikçi bir enerji politikası yürütmektedir.

Türkiye bir yandan 2023 yılına kadar yenilenebilir enerjinin toplam elektrik enerjisi talebinin en az % 30'unu karşıladığı bir üretim portföyü oluşmasını ve ulaştırma sektörü ihtiyaçlarının

% 10'unun yenilenebilir enerjiden karşılanmasını hedeflemekte, diğer yandan 2023 yılında enerji yoğunluğunu yani birim GSYH başına tüketilen enerji miktarını 2011 referans yılında gerçekleşmiş olana göre en az % 20 düşürmeyi amaçlamaktadır. Toplam talebe ilişkin veriler aşağıdaki tabloda verilmiştir.



Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Hükümet hidrolik, rüzgar, güneş, jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin yüksekliğinden hareketle 2023 yılı için bu kaynaklara dayalı elektrik üretimine ilişkin oldukça iddialı hedefler belirlemiştir. Bu kaynakların daha fazla kullanımı ile birlikte 2023 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payı en az % 30'a yükselecektir.

Hidroelektrik santraller, ısıtma amaçlı biyokütle, termal güneş ve jeotermal enerji kullanımı Türkiye'de enerji karmasına katkıda bulunan başlıca yenilenebilir enerji kaynakları olagelmıştır. Son yıllarda ise, jeotermal ve rüzgar enerjisine dayalı elektrik üretimi gibi teknolojiler de Türkiye'nin enerji sektöründe etkili olmaya başlamıştır. [21]

Ülkemizin enerji arz güvenliği bağlamında son yıllarda, enerji piyasamızın rekabete dayalı ve şeffaf bir piyasa anlayışı çerçevesinde yeniden yapılandırılması, yerli ve yenilenebilir kaynak potansiyelimizin tespiti ve kullanımı, nükleer enerjinin elektrik üretimine dahil edilmesi, enerji verimliliği ve yeni enerji teknolojilerinden yararlanılması gibi alanlarda yasal ve teknik çalışmalarla önemli aşama kat edilmiştir.

Bugüne kadar üç temel sütun (doğal gaz, kömür ve hidrolik) üzerine kurulu olan enerji sektörümüz, yenilenebilir kaynaklar ve nükleer enerjiyi de içerecek şekilde beş sütunlu ve sağlıklı bir yapıda yeniden yapılandırılmalıdır. Enerji sektörü, ülkelerin kalkınma politikaları içinde hayati önem taşıyan stratejik bir alan niteliğindedir.

**ORGANİK ATIK
KAYNAĞI
OLARAK
TARIM
VE
HAYVANCILIK**

Zengin bir organik madde potansiyeline sahip büyükbaş küçükbaş kümes hayvanı dışkıları, organik içerikli endüstriyel atıklar, zirai atıklar ve evsel organik atıklar; kompost veya biyogaz tesislerinde değerlendirilmelidir.

TÜRKİYE'DE TARIM

Türkiye genel olarak dağlık bir arazi yapısına sahiptir. Türkiye'de arazilerin % 55,9'u 1.000m'nin üstünde yükseltiye ve % 62,5'i % 15'ten daha fazla eğime sahiptir. Hakim rüzgârların ve bunların getirdiği deniz etkisinin altında olsa da kuzeydeki ve güneydeki sıradağlar nedeniyle Türkiye'nin iklim özellikleri ile yeryüzü şekli özellikleri arasında sıkı bir bağ vardır. Türkiye'nin arazi yapısı ile buna bağlı olarak değişen iklim özellikleri farklı coğrafi bölgelerin, bunların içinde de mikro klimaların oluşumunu mümkün kılmıştır.

Türkiye'de toplam arazinin % 24,5'i I+II+III. sınıf topraklardan oluşmaktadır. Bu kaliteli üç sınıf toprak içinde tarım topraklarının payı, % 90'dır. Türkiye'nin 77,9 milyon hektar olan toprak varlığının 26,3 milyon hektarını tarım arazileri oluşturmaktadır.

Türkiye'de özel mülkiyete dayalı küçük aile işletmelerinin hakim olduğu bir tarımsal yapı mevcuttur. İşlenen arazilerdeki genişlemeyle birlikte, işletme sayısı da artmış ve ortalama işletme arazisi 60 dekar civarına yükselmiştir. Özellikle miras ve arazi hukukunda yapılacak düzenlemelerle ortalama işletme arazisinin daha da artması söz konusu olabilecektir.

Temel göstergeler (2002-2011)

Temel Göstergeler	2002			2011		
	TÜRKİYE	TARIM	Tarımın Payı (%)	TÜRKİYE	TARIM	Tarımın Payı (%)
Nüfus (Milyon)	69,3	23,7	34,2	74,7	17,3	23,2
İstihdam (Milyon)	21,3	7,4	34,9	24,1	6,1	25,5
Milli Gelir (Milyar \$)	230,5	23,7	10,3	772,3	62,7	8,1
Kişi Başına Gelir (\$)	3.492	1.064	28,6	10.444	3.653	35,0
İhracat (Milyar \$)	36,0	4,0	11,2	134,9	15,3	11,3
İthalat (Milyar \$)	51,5	3,9	7,7	240,8	17,6	7,3

Kaynak: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013

Tarım Sektöründe Üretim Miktarları

Türkiye’de tarım sektörü içinde yer alan bütün bitkisel ürünler tarla bitkileri ve bahçe bitkileri olarak iki grupta toplanır. Bahçe bitkileri ise, meyve, sebze ve süs bitkilerinden oluşurken tahıllardan yem bitkilerine kadar olan bütün ürünler de tarla bitkileri olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye’nin süs bitkileri hariç toplan bitkisel üretimi yaklaşık 105 milyon tondur. Bu üretimin yarısından fazlası olan yaklaşık 60 milyon tonu tarla bitkilerinden elde edilirken bunu sebze ve meyve alanları takip etmektedir. Tek yıllık ürünlerden oluşan tarla tarımında yıllar itibariyle iniş ve çıkışlar bulunmaktadır, ancak 60 milyon civarında ortalama bir üretim söz konusudur. Oysa hem meyve hem de sebze tarımında giderek artan bir üretim söz konusudur. Genel anlamda taze tüketim ve taze olarak sanayiye işlenen ve depolama ve nakliyede çok dikkat edilmesi gerek bir ürün grubu olan meyve ve sebze ürünlerinde birim alana verim ve kalitenin artması yanında hasat sonrası altyapısının gelişmesi ile iç tüketim yanında ihracatta da artışlar söz konusu olmaya başlamıştır.

Genel Üretim Miktarı (Ton)

Ürünler	2002	2010	2011	2012
Tarla	58.119.719	60.663.948	61.711.796	58.791.495
Meyve (zeytin+bağ dahil)	13.273.350	16.385.745	16.993.476	17.810.942
Sebze	25.823.567	25.997.195	27.547.462	27.752.706
Toplam	97.216.636	103.046.888	106.252.734	104.355.143

Kaynak: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013

Yaklaşık 105 milyon ton toplam ürün, 20 milyon hektar tarım alanından elde edilmektedir. Bu 20 milyon hektar tarım alanının % 4’lük kısmında sebze tarımı yapıldığı halde üretimin % 27’sini tek başına sağlamaktadır. Bu da birim alana verimin sebzecilikte ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir.

Yine 20 milyon hektar tarım alanının % 15’lik kısmını oluşturan meyvecilik alanında üretimin % 17’si karşılanmaktadır. Sebze ve meyve tarımı entansif tarım olarak değerlendirilir. Emek yoğun, işletme maliyeti yüksek olan bir üretim grubudur. Ancak birim alana en yüksek geliri getiren tarımsal üretimdir. Üretimden tüketime kadar olan süreç içinde alt yapı eksikliği olduğu durumda ise verim ve kalite ile birlikte gelir de azalacaktır. [22]

HAYVANCILIK, TARIM VE GIDA VERİLERİ

TÜRKİYE

BÜYÜKBAŞ HAYVAN SAYILARI			
YIL	SIĞIR	MANDA	BÜYÜKBAŞ TOPLAM
2002	9.803.498	121.077	9.924.575
2003	9.788.102	113.356	9.901.458
2004	10.069.346	103.900	10.173.246
2005	10.526.440	104.965	10.631.405
2006	10.871.364	100.516	10.971.880
2007	11.036.753	84.705	11.121.458
2008	10.859.942	86.297	10.946.239
2009	10.723.958	87.207	10.811.165
2010	11.369.800	84.726	11.454.526
2011	12.386.337	97.632	12.483.969
2012	13.914.912	107.435	14.022.347
2013	14.415.257	117.591	14.532.848

Kaynak: TÜİK

KÜLTÜR, MELEZ, YERLİ SIĞIR SAYILARI (Siğir Sayıları-Baş)							
YIL	KÜLTÜR	%	MELEZ	%	YERLİ	%	TOPLAM
2002	1.859.786	18,97	4.357.549	44,45	3.586.163	36,58	9.803.498
2003	1.940.506	19,83	4.284.890	43,78	3.562.706	36,40	9.788.102
2004	2.109.393	20,95	4.395.090	43,65	3.564.863	35,40	10.069.346
2005	2.354.957	22,37	4.537.998	43,11	3.633.485	34,52	10.526.440
2006	2.771.818	25,50	4.694.197	43,18	3.405.349	31,32	10.871.364
2007	3.295.678	29,86	4.465.350	40,46	3.275.725	29,68	11.036.753
2008	3.554.585	32,73	4.454.647	41,02	2.850.710	26,25	10.859.942
2009	3.723.583	34,70	4.406.041	41,10	2.594.334	24,20	10.723.958
2010	4.197.890	36,90	4.707.188	41,40	2.464.722	21,70	11.369.800
2011	4.836.547	39,05	5.120.621	41,34	2.429.169	19,61	12.386.337
2012	5.679.484	40,8	5.776.028	41,5	2.459.400	17,7	13.914.912
2013	5.954.333	41,3	6.112.437	42,4	2.348.487	16,3	14.415.257

Kaynak: TÜİK

KÜÇÜKBAŞ HAYVAN SAYILARI			
YIL	KOYUN	KEÇİ	KÜÇÜKBAŞ TOPLAM
2002	25.173.706	6.780.094	31.953.800
2003	25.431.539	6.771.675	32.203.214
2004	25.201.155	6.609.937	31.811.092
2005	25.304.325	6.517.464	31.821.789
2006	25.616.912	6.643.294	32.260.206
2007	25.475.293	6.286.358	31.761.651
2008	23.974.591	5.593.561	29.568.152
2009	21.749.508	5.128.285	26.877.793
2010	23.089.691	6.293.233	29.382.924
2011	25.031.565	7.277.953	32.309.518
2012	27.425.233	8.357.286	35.782.519
2013	29.284.247	9.225.548	38.509.795

Kaynak: TÜİK

YERLİ, MERİNOS KOYUN SAYILARI			
YIL	YERLİ	MERİNOS	TOPLAM
2002	24.473.826	699.880	25.173.706
2003	24.689.169	742.370	25.431.539
2004	24.438.459	762.696	25.201.155
2005	24.551.972	752.353	25.304.325
2006	24.801.481	815.431	25.616.912
2007	24.491.211	971.082	25.475.293
2008	22.955.941	1.018.650	23.974.591
2009	20.721.925	1.027.583	21.749.508
2010	22.003.299	1.086.392	23.089.691
2011	23.811.036	1.220.529	25.031.565
2012	25.892.582	1.532.651	27.425.233
2013	27.485.166	1.799.081	29.284.247

Kaynak: TÜİK

KANATLI VERİLERİ (2006-2013)												
		K:Kuluçkahane		D:Damızlık		TE:Ticari etlik		TY:Ticari Yumurtacı				
Yıllar		K.	D.	T.E.	T.Y.	TOPLAM		K.	D.	T.E.	T.Y.	TOPLAM
2006	İşletme Sayısı	82	238	8.899	1.304	10.523	Kümes Sayısı	-	1.445	11.020	3.284	15.749
2007	İşletme Sayısı	81	248	8.919	1.195	10.443	Kümes Sayısı	-	1.507	11.263	3.289	16.059
2008	İşletme Sayısı	81	247	8.948	1.075	10.351	Kümes Sayısı	-	1.548	11.543	3.059	16.150
2009	İşletme Sayısı	90	274	8.827	1.078	10.269	Kümes Sayısı	-	1.586	11.350	3.120	16.056
2010	İşletme Sayısı	79	277	8.908	1.072	10.410	Kümes Sayısı	-	1.657	11.623	3.162	16.442
2011	İşletme Sayısı	79	276	9.164	1.042	10.561	Kümes Sayısı	-	1.769	12.227	3.044	17.040
2012	İşletme Sayısı	78	302	9.403	1.050	10.900	Kümes Sayısı	-	1.949	12.852	3.243	18.044
2013	İşletme Sayısı	80	322	9.444	994	10.840	Kümes Sayısı	-	2.086	13.505	3.103	18.694

Kaynak: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü

KANATLI VERİLERİ (2002-2013)		
Yıllar	Yumurta (Milyon Adet)	Kanatlı Eti (Ton)
2002	11.555	696.187
2003	12.667	872.419
2004	11.056	876.774
2005	12.052	936.697
2006	11.734	917.659
2007	12.725	1.068.454
2008	13.191	1.087.682
2009	13.833	1.293.315
2010	11.841	1.444.059
2011	12.955	1.613.309
2012	14.911	1.723.919
2013	16.497	1.758.363

Kaynak: TÜİK

KANATLI HAYVAN VERİLERİ(1991-2013)						
Yıl	Yumurta tavuğu	Et tavuğu	Hindi	Kaz	Ördek	Toplam
1991	50.826.656	88.379.548	3.132.676	1.599.831	1.112.015	145.050.726
1992	52.224.952	100.305.100	3.332.794	1.752.495	1.154.743	158.770.084
1993	58.179.047	120.080.935	3.340.241	1.687.596	1.171.961	184.459.780
1994	57.842.034	125.842.269	3.441.995	1.719.833	1.186.891	190.033.022
1995	57.324.654	71.689.773	3.291.000	1.745.163	1.199.925	135.250.515
1996	53.883.070	99.073.900	3.063.540	1.641.915	1.093.860	158.756.285
1997	61.401.783	104.870.702	5.327.501	1.794.610	1.828.792	175.223.388
1998	69.722.271	167.275.380	3.805.345	1.771.327	1.339.468	243.913.791
1999	71.885.207	167.862.730	3.762.516	1.670.916	1.294.824	246.476.193
2000	64.709.040	193.459.280	3.681.558	1.496.604	1.104.176	264.450.658
2001	55.675.750	161.899.442	3.254.018	1.397.560	913.748	223.140.518
2002	57.139.257	188.637.066	3.092.408	1.400.136	832.091	251.100.958
2003	60.399.520	217.133.076	3.994.093	1.336.775	810.910	283.674.374
2004	58.774.172	238.101.895	3.902.346	1.250.634	770.436	302.799.483
2005	60.275.674	257.221.440	3.697.103	1.066.581	656.409	322.917.207
2006	58.698.485	286.121.360	3.226.941	830.081	525.250	349.402.117
2007	64.286.383	205.082.159	2.675.407	1.022.711	481.829	273.548.489
2008	63.364.818	180.915.558	3.230.318	1.062.887	470.158	249.043.739
2009	66.500.461	163.468.942	2.755.349	944.731	412.723	234.082.206
2010	70.933.660	163.984.725	2.942.170	715.555	396.851	238.972.961
2011	78.956.861	158.916.608	2.563.330	679.516	382.223	241.498.538
2012	84.677.290	169.034.283	2.760.859	676.179	356.730	257.505.341
2013	88.720.709	177.432.745	2.925.473	755.286	367.821	270.202.034

Kaynak: TÜİK

Tarım alanları

Yıl	Toplam tarım alanı (bin hektar)	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler ekilen alanı (bin hektar)	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler nadas alanı (bin hektar)	Sebze bahçeleri alanı (bin hektar)	Meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı (bin hektar)	Süs bitkileri alanı (bin hektar)
2001	26.350	17.917	4.914	909	2.610	-
2002	26.579	17.935	5.040	930	2.674	-
2003	26.027	17.408	4.991	911	2.717	-
2004	26.593	17.962	4.956	895	2.780	-
2005	26.606	18.005	4.876	894	2.831	-
2006	25.876	17.440	4.691	850	2.895	-
2007	24.888	16.945	4.219	815	2.909	-
2008	24.505	16.460	4.259	836	2.950	-
2009	24.294	16.217	4.323	811	2.943	-
2010	24.395	16.333	4.249	802	3.011	-
2011	23.614	15.692	4.017	810	3.091	4
2012	23.782	15.463	4.286	827	3.201	5
2013	23.811	15.618	4.148	808	3.232	5

Kaynak: TÜİK

Buğday ekilen alanlar

Yıllar	Buğday ekilen alan toplam (dekar)	Durum buğdayı ekilen alan (dekar)	Diğer ekilen alan (dekar)
2002	93.000.000	-	-
2003	91.000.000	-	-
2004	93.000.000	21.000.000	72.000.000
2005	92.500.000	20.000.000	72.500.000
2006	84.900.000	15.100.000	69.800.000
2007	80.977.000	13.545.000	67.432.000
2008	80.900.000	13.400.000	67.500.000
2009	81.000.000	13.350.000	67.650.000
2010	81.034.000	13.340.000	67.694.000
2011	80.960.000	13.380.000	67.580.000
2012	75.296.000	11.900.000	63.396.000
2013	77.726.000	12.786.000	64.940 000

Kaynak: TÜİK

Buğday üretim miktarları

Yıllar	Toplam buğday üretimi (ton)	Durum buğdayı üretimi (ton)	Diğer (ton)
2002	19.500.000	-	-
2003	19.000.000	-	-
2004	21.000.000	5.000.000	16.000.000
2005	21.500.000	4.500.000	17.000.000
2006	20.010.000	3.500.000	16.510.000
2007	17.234.000	2.709.000	14.525.000
2008	17.782.000	2.782.000	15.000.000
2009	20.600.000	3.740.000	16.860.000
2010	19.674.000	3.450.000	16.224.000
2011	21.800.000	3.850.000	17.950.000
2012	20.100.000	3.300.000	16.800.000
2013	22.050.000	4.075.000	17.975.000

Kaynak: TÜİK

Arpa ekilen alanlar

Yıllar	Arpa ekilen alan toplam (dekar)	Biralık arpa ekilen alan (dekar)	Diğer ekilen alan (dekar)
2002	36.000.000	-	-
2003	34.000.000	-	-
2004	36.000.000	3.500.000	32.500.000
2005	36.500.000	3.500.000	33.000.000
2006	36.498.000	3.620.000	32.878.000
2007	34.280.165	3.173.500	31.106.665
2008	29.500.000	2.500.000	27.000.000
2009	30.100.000	2.600.000	27.500.000
2010	30.400.000	2.403.000	27.997.000
2011	28.688.331	2.166.536	26.521.795
2012	27.487.664	1.944.368	25.543.296
2013	27.205.100	1.784.600	25.420.500

Kaynak: TÜİK

Arpa üretim miktarları

Yıllar	Toplam arpa üretimi (ton)	Biralık arpa üretimi (ton)	Diğer (ton)
2002	8.300.000	-	-
2003	8.100.000	-	-
2004	9.000.000	900.000	8.100.000
2005	9.500.000	900.000	8.600.000
2006	9.551.000	951.000	8.600.000
2007	7.306.800	640.760	6.666.040
2008	5.923.000	523.000	5.400.000
2009	7.300.000	650.000	6.650.000
2010	7.250.000	600.000	6.650.000
2011	7.600.000	630.000	6.970.000
2012	7.100.000	590.000	6.510.000
2013	7.900.000	560.000	7.340.000

Kaynak: TÜİK

Şekerpancarı ekilen alanlar

Yıllar	Şekerpancarı ekilen alan toplam (dekar)
2002	3.724.680
2003	3.153.030
2004	3.153.440
2005	3.358.120
2006	3.256.995
2007	3.002.421
2008	3.219.806
2009	3.244.428
2010	3.291.669
2011	2.972.648
2012	2.806.945
2013	2.913.282

Kaynak: TÜİK

Şekerpancarı üretim miktarları

Yıllar	Şekerpancarı üretimi toplam (ton)
2002	16.523.166
2003	12.622.934
2004	13.517.241
2005	15.181.247
2006	14.452.162
2007	12.414.715
2008	15.488.332
2009	17.274.674
2010	17.942.112
2011	16.126.489
2012	14.919.940
2013	16.483.306

Kaynak: TÜİK

KONYA

Büyükbaş hayvan sayıları

YIL	SIĞIR	MANDA	BÜYÜKBAŞ TOPLAM
2008	406.492	130	406.622
2009	399.189	108	399.297
2010	460.814	110	460.924
2011	518.291	98	518.389
2012	646.583	233	646.816
2013	716.172	311	716.483

Kaynak: TÜİK

YIL	Sığır(Yerli)	Sığır (Kültür)	Sığır(Melez)	TOPLAM
2008	44.391	211.177	150.924	406.492
2009	36.612	216.314	146.263	399.189
2010	37.773	269.866	153.175	460.814
2011	43.461	317.247	157.583	518.291
2012	54.244	398.899	193.440	646.583
2013	54.025	448.047	214.100	716.172

Oranı % 9 % 58 % 33

Kaynak: TÜİK

YIL	Sığır(Yerli)			Sığır (Kültür)			Sığır(Melez)		
	Yetişkin	Genç-Yavru	Toplam	Yetişkin	Genç-Yavru	Toplam	Yetişkin	Genç-Yavru	Toplam
2008	33.696	10.695	44.391	163.864	47.313	211.177	112.464	38.460	150.924
2009	27.196	9.416	36.612	162.706	53.608	216.314	107.184	39.079	146.263
2010	27.412	10.361	37.773	193.601	76.265	269.866	114.321	38.854	153.175
2011	30.610	12.851	43.461	226.977	90.270	317.247	116.307	41.276	157.583
2012	38.615	15.629	54.244	284.777	114.122	398.899	142.874	50.566	193.440
2013	38.488	15.537	54.025	320.301	127.746	448.047	158.422	55.678	214.100

Oranı % 72,6 % 27,4 % 73,2 % 26,8 % 74,0 % 26,0

Kaynak: TÜİK

Küçükbaş hayvan sayıları

YIL	KOYUN	KEÇİ	KÜÇÜKBAŞ TOPLAM
2008	1.201.912	91.824	1.293.736
2009	1.171.434	75.561	1.246.995
2010	1.349.248	115.508	1.464.756
2011	1.475.300	149.398	1.624.698
2012	1.733.655	185.007	1.918.662
2013	1.928.807	213.732	2.142.539

Kaynak: TÜİK

YIL	Koyun(Yerli)	Koyun(Merinos)	Toplam
2008	1.125.721	76.191	1.201.912
2009	1.101.691	69.743	1.171.434
2010	1.265.712	83.536	1.349.248
2011	1.398.429	76.871	1.475.300
2012	1.634.416	99.239	1.733.655
2013	1.802.048	126.759	1.928.807

Oranı

% 94

% 6

Kaynak: TÜİK

YIL	Koyun(Yerli)			Koyun(Merinos)		
	Yetişkin	Genç-Yavru	Toplam	Yetişkin	Genç-Yavru	Toplam
2008	825.146	300.575	1.125.721	50.846	25.345	76.191
2009	807.935	293.756	1.101.691	44.253	25.490	69.743
2010	1.024.272	241.440	1.265.712	58.366	25.170	83.536
2011	1.140.177	258.252	1.398.429	57.021	19.850	76.871
2012	1.332.472	301.944	1.634.416	74.924	24.315	99.239
2013	1.455.717	346.331	1.802.048	93.560	33.199	126.759

Oranı

% 78,4

% 21,6

% 70,6

% 29,4

Kaynak: TÜİK

Kanatlı hayvan sayıları

YIL	Yumurta tavuğu	Et tavuğu	Hindi	Kaz	Ördek	Toplam
2008	7.709.962	3.176.922	45.220	18.622	8.453	10.959.179
2009	7.827.103	666.402	48.020	14.885	6.736	8.563.146
2010	8.723.304	740.448	63.429	17.023	7.958	9.552.162
2011	10.697.284	516.200	53.244	16.418	7.559	11.290.705
2012	10.053.182	525.000	59.513	16.395	8.392	10.662.482
2013	11.325.549	643.700	52.199	14.540	7.566	12.043.554

Kaynak: TÜİK

Tarım alanları

YIL	Toplam tarım alanı (bin dekar)	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler ekilen alanı (bin dekar)	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler nadas alanı (bin dekar)	Sebze bahçeleri alanı (bin dekar)	Meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı (bin dekar)	Süs bitkileri alanı (bin dekar)
2008	21.169	11.922	8.677	230	340	-
2009	21.107	11.874	8.619	213	401	-
2010	20.769	12.174	8.065	172	358	-
2011	19.242	12.539	6.132	181	390	0,718
2012	19.087	11.735	6.769	196	387	0,808
2013	19.018	12.589	5.866	177	386	1,507

Kaynak: TÜİK

Buğday ekilen alanlar

Yıllar	Buğday ekilen alan toplam (dekar)	Durum buğdayı ekilen alan (dekar)	Diğer ekilen alan (dekar)
2008	6.468.015	1.341.437	5.126.578
2009	6.274.254	1.644.083	4.630.171
2010	6.757.705	2.013.054	4.744.651
2011	7.289.633	2.047.000	5.242.633
2012	6.050.996	1.508.167	4.542.829
2013	7.116.585	1.860.804	5.255.781

Kaynak: TÜİK

Buğday üretim miktarları

Yıllar	Toplam buğday üretimi (ton)	Durum buğdayı üretimi (ton)	Diğer (ton)
2008	1.089.782	312.621	777.161
2009	1.696.165	494.546	1.201.619
2010	1.515.303	488.043	1.027.260
2011	2.444.814	691.624	1.753.190
2012	1.570.660	403.053	1.167.607
2013	2.291.930	601.691	1.690.239

Kaynak: TÜİK

Arpa ekilen alanlar

Yıllar	Arpa ekilen alan toplam (dekar)	Biralık arpa ekilen alan (dekar)	Diğer ekilen alan (dekar)
2008	3.026.070	423.591	2.602.479
2009	3.074.659	421.865	2.652.794
2010	2.960.630	420.784	2.539.846
2011	2.704.984	458.045	2.246.939
2012	2.749.626	310.396	2.439.230
2013	2.523.609	217.600	2.306.009

Kaynak: TÜİK

Arpa üretim miktarları

Yıllar	Toplam arpa üretimi (ton)	Biralık arpa üretimi (ton)	Diğer (ton)
2008	515.501	45.671	469.830
2009	838.496	114.734	723.762
2010	653.978	99.108	554.870
2011	929.071	151.529	777.542
2012	706.837	93.348	613.489
2013	838.491	77.411	761.080

Kaynak: TÜİK

Şekerpancarı ekilen alanlar

Yıllar	Şekerpancarı ekilen alan toplam (dekar)
2008	892.110
2009	859.923
2010	773.061
2011	703.381
2012	697.909
2013	721.997

Kaynak: TÜİK

Şekerpancarı üretim miktarları

Yıllar	Şekerpancarı üretimi toplam (ton)
2008	4.725.606
2009	5.284.787
2010	4.935.320
2011	4.686.332
2012	4.466.620
2013	4.773.792

Kaynak: TÜİK

Diğer organik atık kaynakları verileri

Belediye Atıkları:

İlçeler	Toplam	Erkek	Kadın
Karatay	286.355	143.971	142.384
Meram	333.988	166.071	167.917
Selçuklu	565.093	278.807	286.286
Ahırlı	4.765	2.295	2.470
Akören	6.740	3.260	3.480
Akşehir	93.883	46.069	47.814
Altınekin	14.528	7.287	7.241
Beyşehir	70.297	34.956	35.341
Bozkır	28.152	13.715	14.437
Cihanbeyli	56.234	27.797	28.437
Çeltik	10.396	5.190	5.206
Çumra	64.619	32.046	32.573
Derbent	4.783	2.341	2.442
Derebucak	7.576	3.793	3.783
Doğanhisar	18.193	8.706	9.487
Emirgazi	9.324	4.592	4.732
Ereğli	137.837	68.558	69.279
Güneysınır	9.928	4.960	4.968
Hadim	13.572	6.734	6.838
Halkapınar	4.739	2.354	2.385
Hüyük	16.769	8.199	8.570
İlgın	56.452	27.876	28.576
Kadınhanı	33.382	16.746	16.636
Karapınar	48.665	24.573	24.092
Kulu	51.314	25.586	25.728
Sarayönü	27.059	13.325	13.734
Seydişehir	63.628	31.689	31.939
Taşkent	7.094	3.492	3.602
Tuzlukçu	7.111	3.459	3.652
Yalıhüyük	1.830	895	935
Yunak	24.919	12.221	12.698
Toplam	2.079.225	1.031.563	1.047.662

Kaynak: TÜİK

Konya Büyükşehir kent merkezinde yaşayanların; 16'sı Meram, % 14'ü Karatay, % 27'si Selçuklu ilçesinde, % 43'ü ise diğer ilçe merkezlerinde yaşamaktadır.

Şeker Fabrikaları:

İLÇE ADI	ŞEKER ENDÜSTRİSİ (ton/yıl şeker pancarı)
Meram	1.100.000
Çumra	1.800.000
Ereğli	1.000.000
İlgin	850.000
TOPLAM	4.750.000

Kaynak: Konya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İzin Envanteri

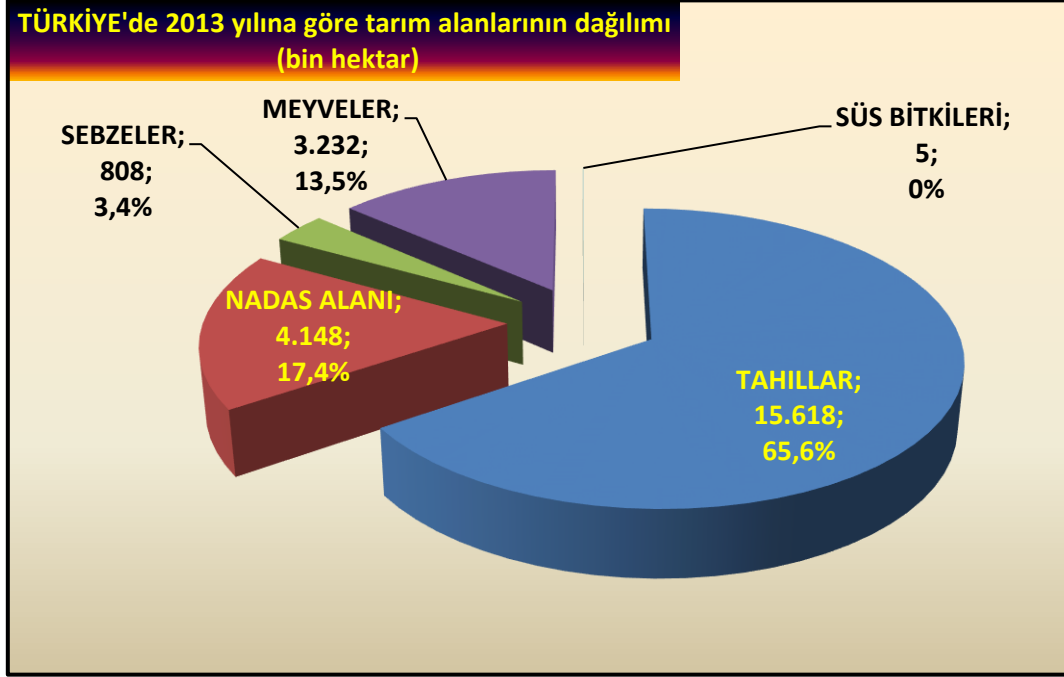
Diğer sektörler:

Mevcut durumda veri sağlanması gereken diğer sektörler aşağıda sunulmuştur.

- Süt fabrikalarında oluşan peynir altı suyu miktarları
- Meyve suyu fabrikalarında oluşan organik içerikli atık miktarları
- Sebze işleme tesislerinde oluşan organik içerikli atık miktarları
- Kesimhanelerde oluşan organik içerikli mezbaha atık miktarları
- Un fabrikalarında oluşan buğday kabuğu ve kırık buğday miktarları
- Pazar yerlerinde ve sebze hallerinde oluşan organik içerikli atık miktarları
- Marketlerde oluşan ve raf ömrünü tamamlamış organik içerikli atık miktarları
- Otel, lokanta vb. hizmet sektöründe oluşan organik içerikli atık miktarları
- Ağaç işleme tesislerinde oluşan talaş tozu, yonga atık miktarları

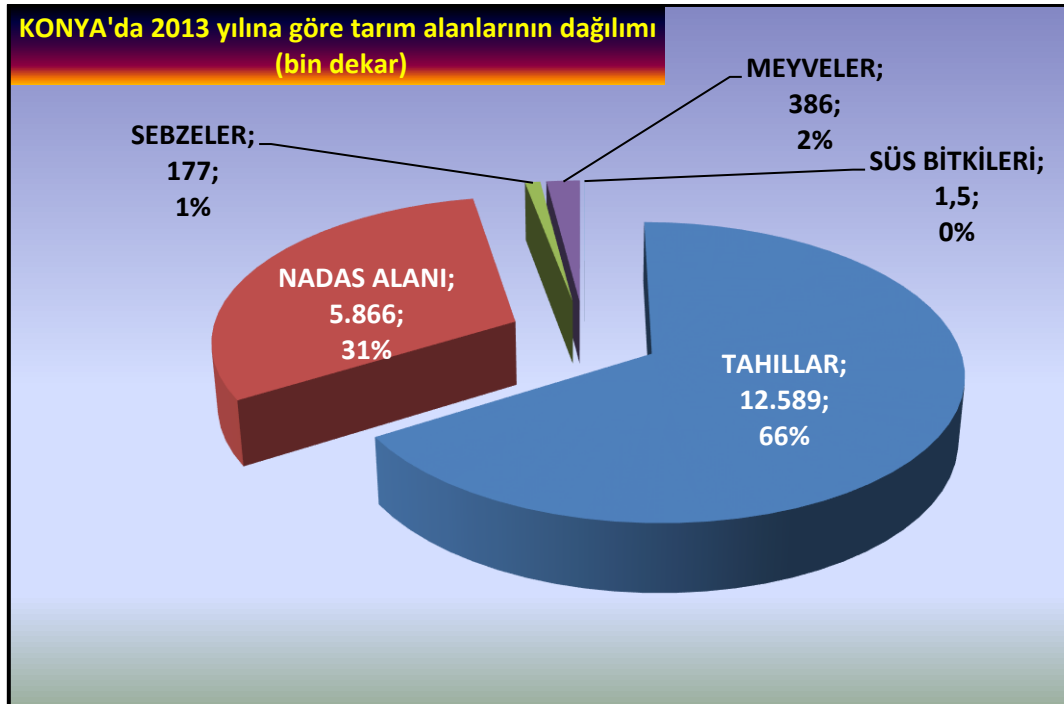
GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK VERİLERİNİN ANALİZİ

Türkiye'deki tarım alanlarının dağılımı:

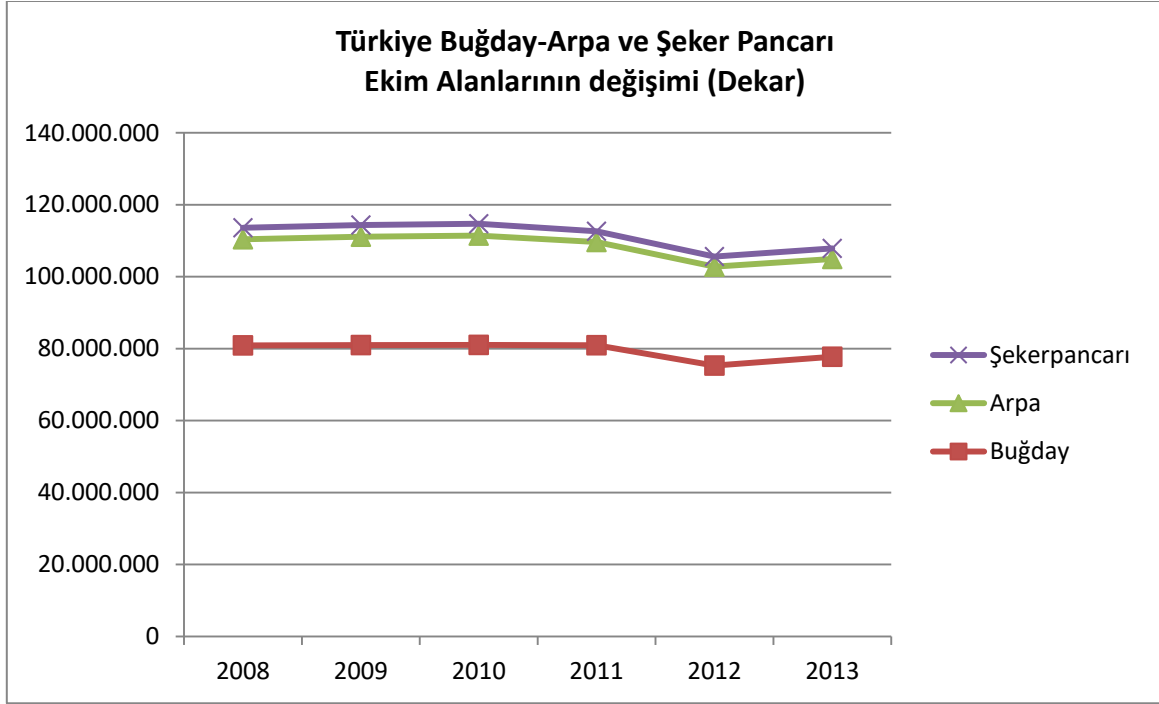


Kaynak: TÜİK

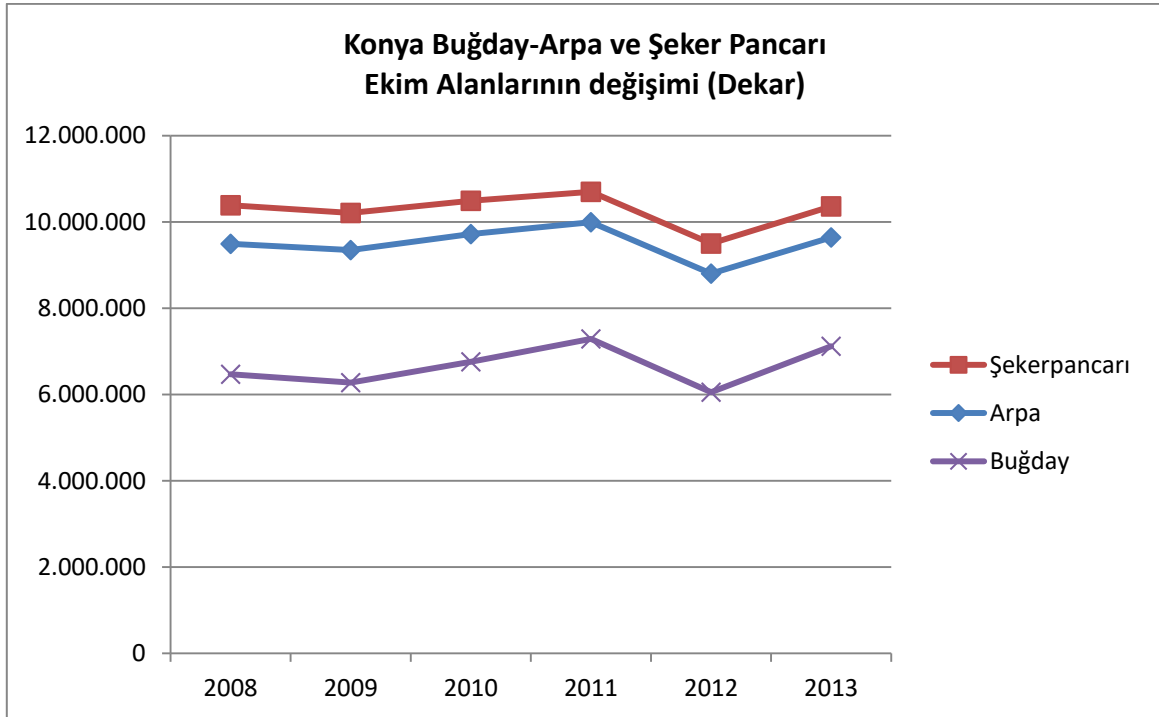
Konya'daki tarım alanlarının dağılımı:



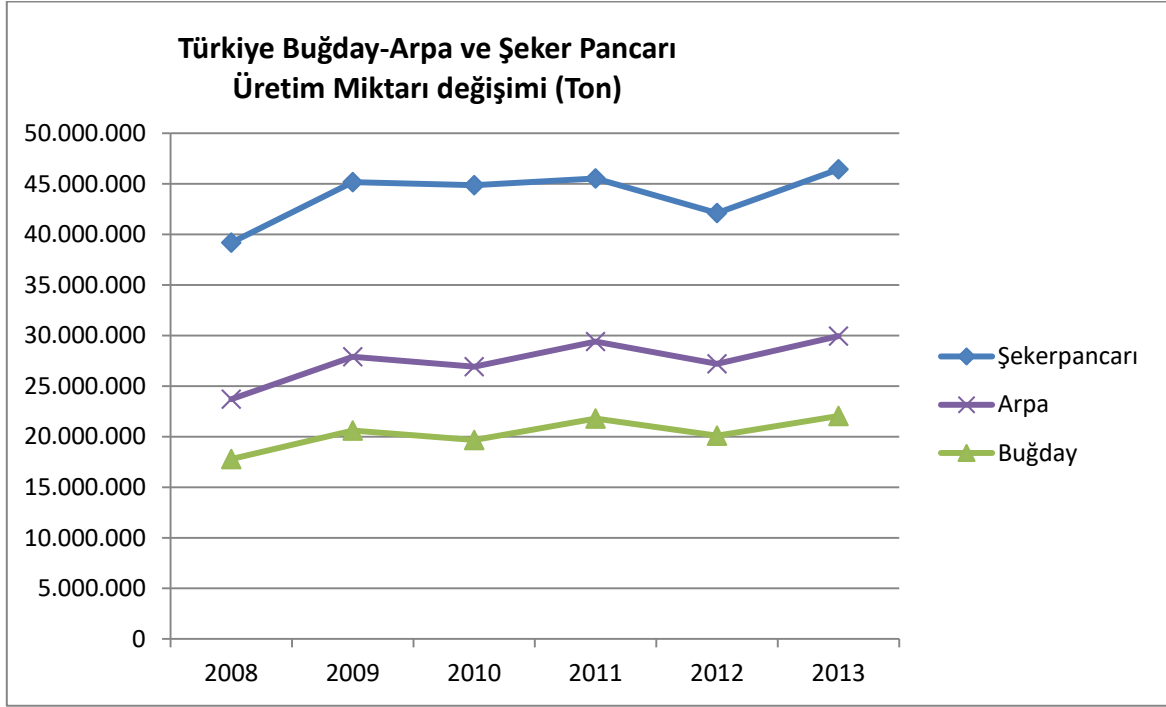
Kaynak: TÜİK



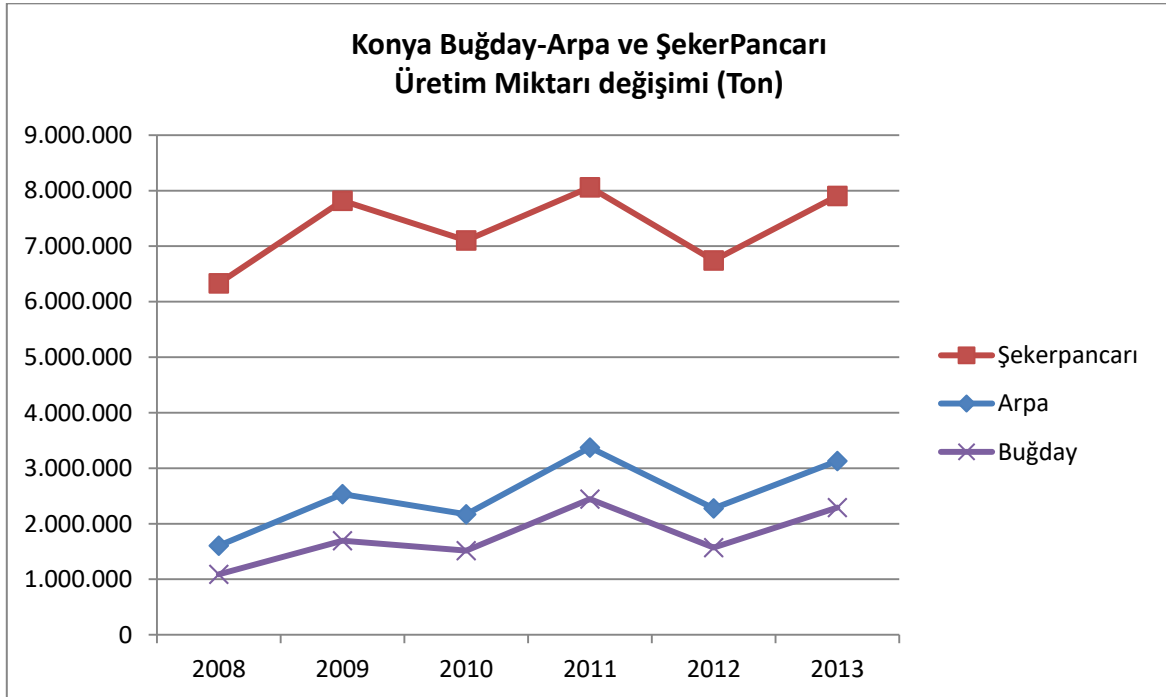
Kaynak: TÜİK



Kaynak: TÜİK

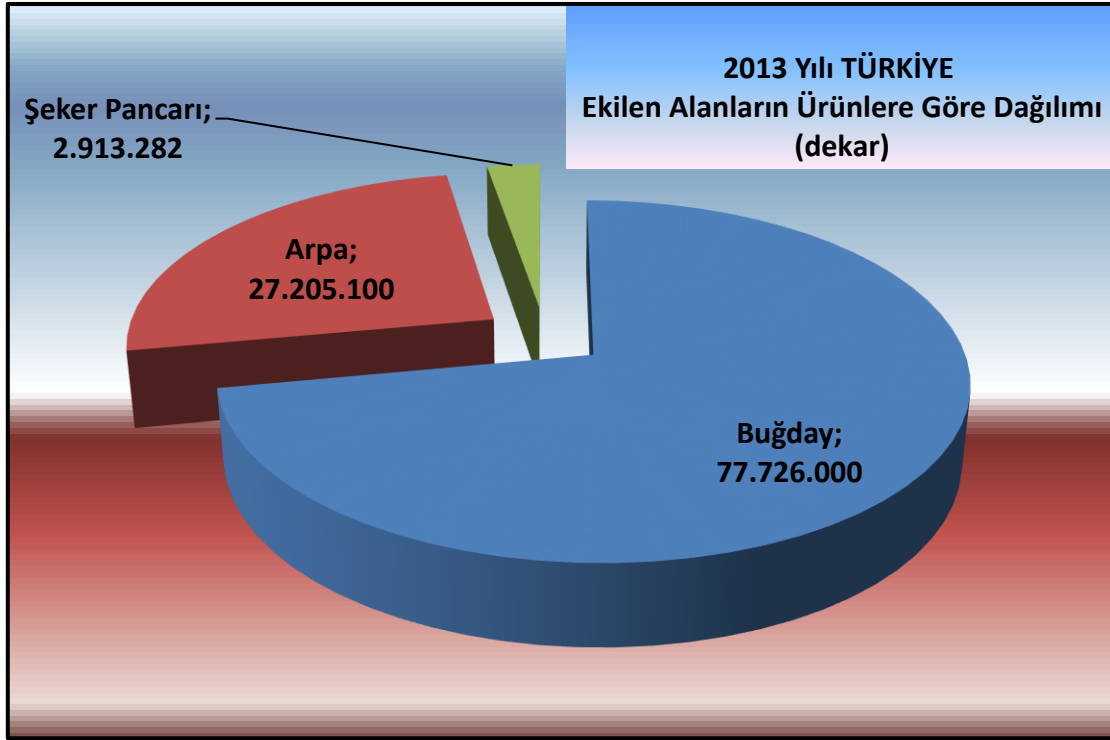


Kaynak: TÜİK



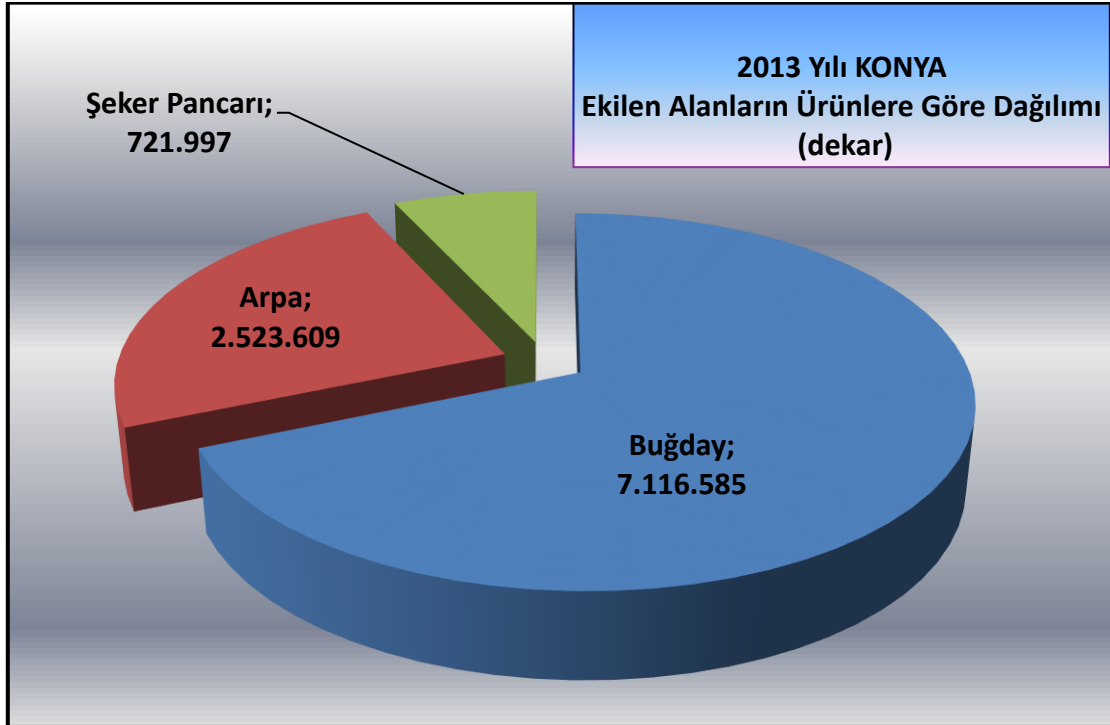
Kaynak: TÜİK

Türkiye'deki ekilen alanların ürünlere göre dağılımı:



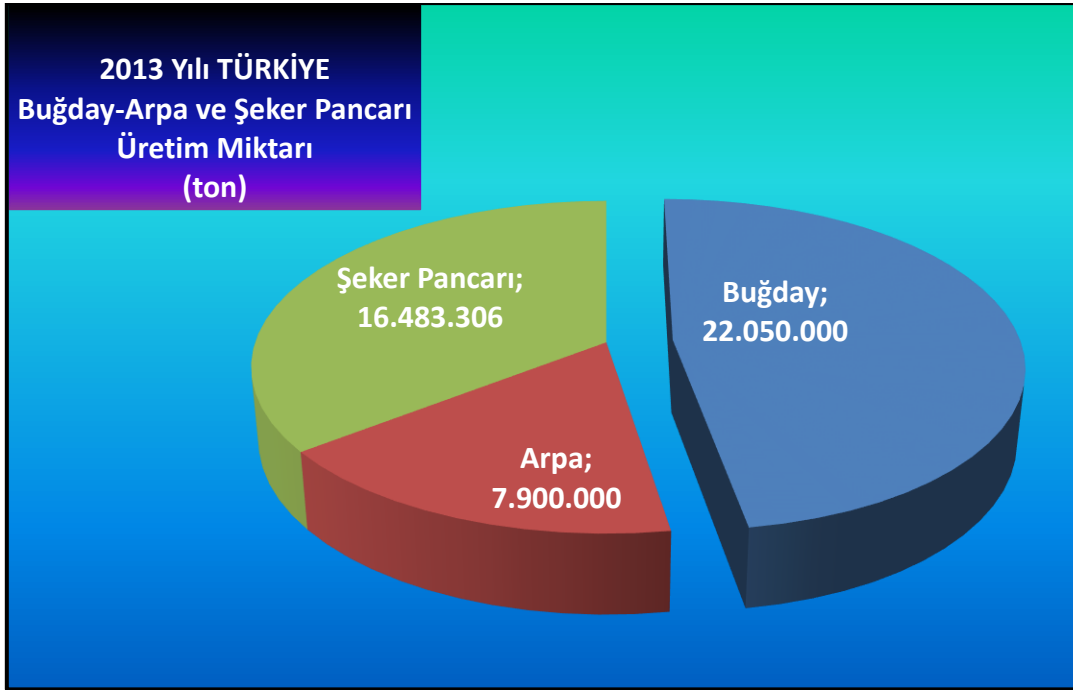
Kaynak: TÜİK

Konya'daki ekilen alanların ürünlere dağılımı:



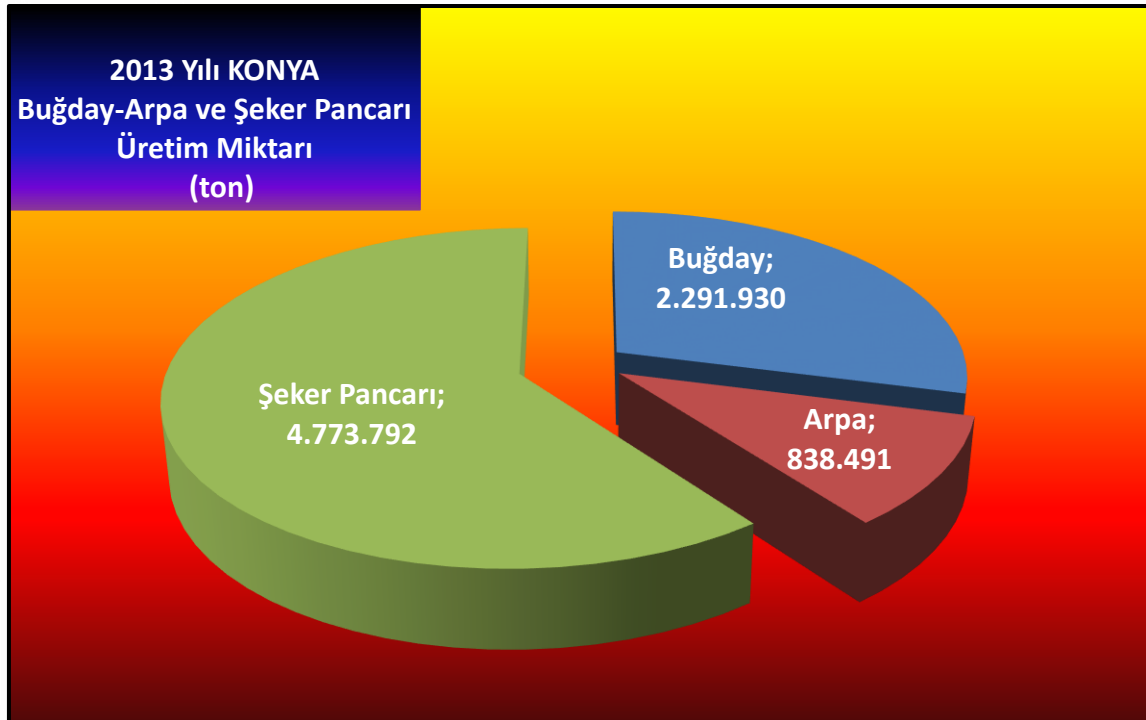
Kaynak: TÜİK

Türkiye'de ekilen ürünlerin miktarlarına göre dağılımı:



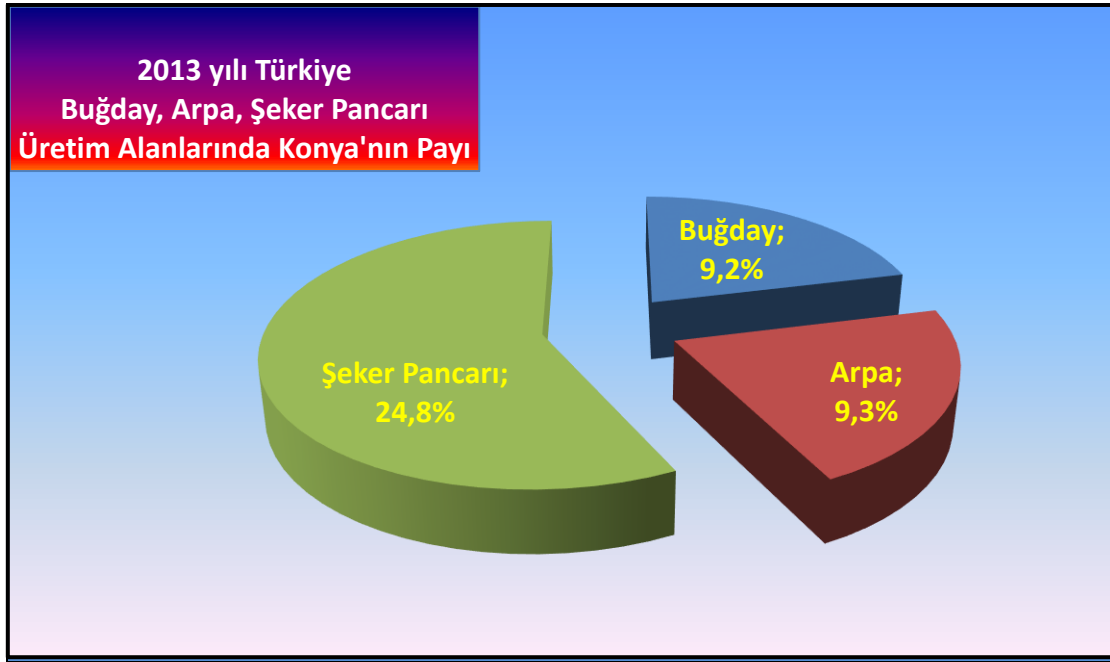
Kaynak: TÜİK

Konya'da ekilen ürünlerin miktarlarına göre dağılımı:



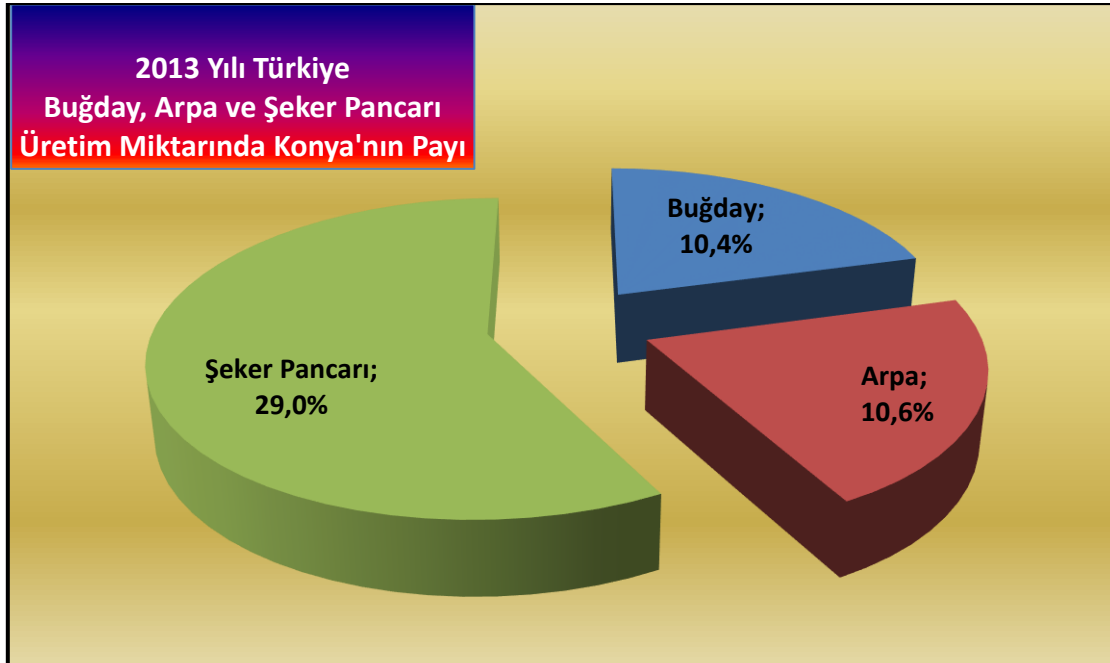
Kaynak: TÜİK

2013 yılı itibariyle seçili ürünlerde Türkiye'deki üretim alanlarında Konya'nın payı:



Kaynak: TÜİK

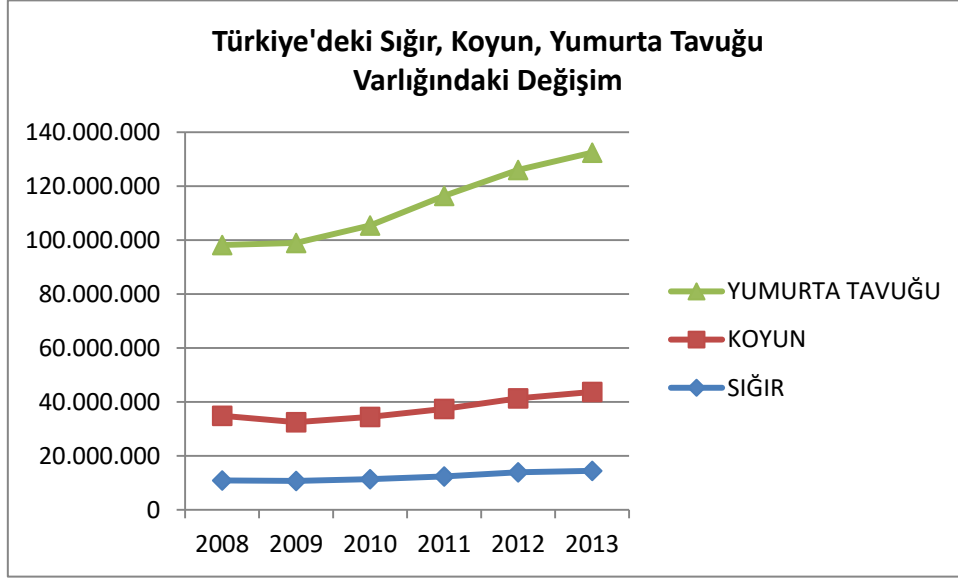
2013 yılı itibariyle seçili ürünlerde Türkiye'deki üretim alanlarında Konya'nın payı:



Kaynak: TÜİK

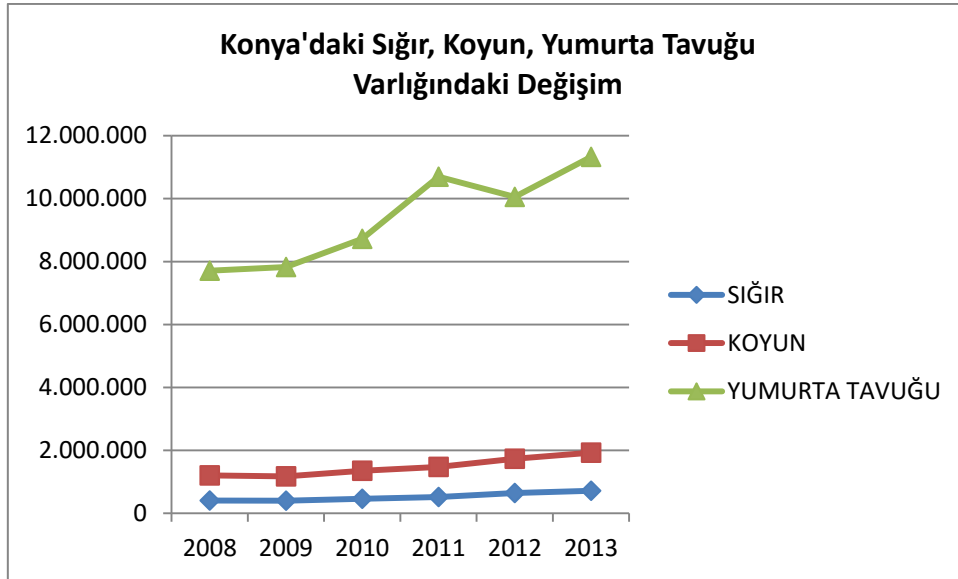
Hayvan varlığı:

Yıllara göre seçili hayvan gruplarında Türkiye'deki hayvan sayıları:



Kaynak: TÜİK

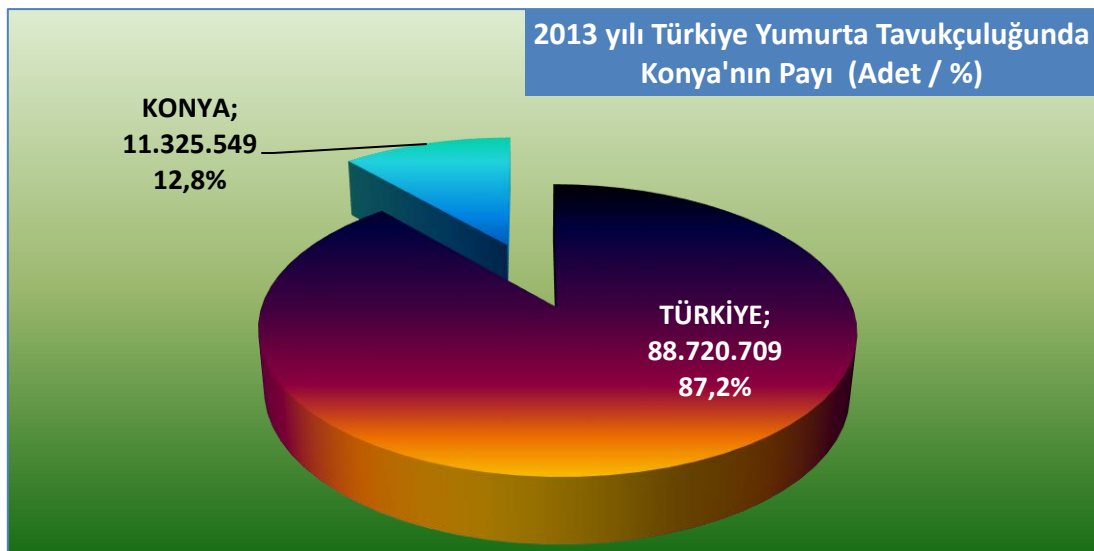
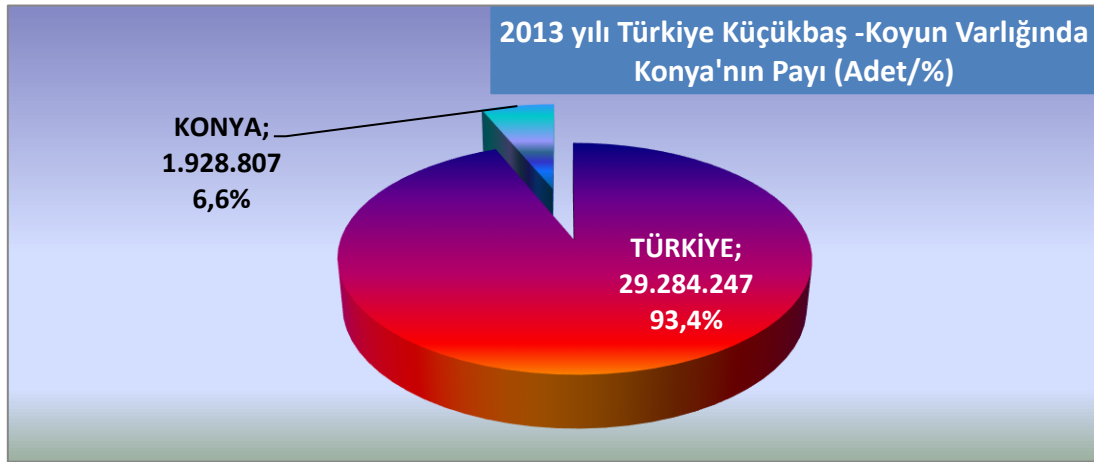
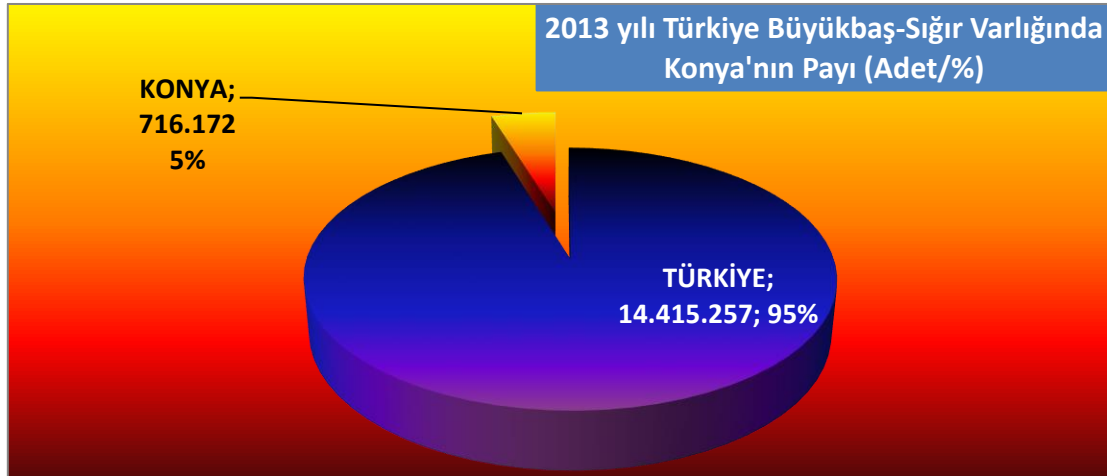
Yıllara göre seçili hayvan gruplarında Konya'daki hayvan sayıları:



Kaynak: TÜİK

Ülkemizde 2008 yılından bu yana büyükbaş, küçükbaş hayvan sayıları ve tavuk çiftliklerinin kapasiteleri artış eğilimi göstermektedir.

Konya'daki hayvan varlığının Türkiye'deki payı:



Kaynak: TÜİK

Şeker fabrikaları:

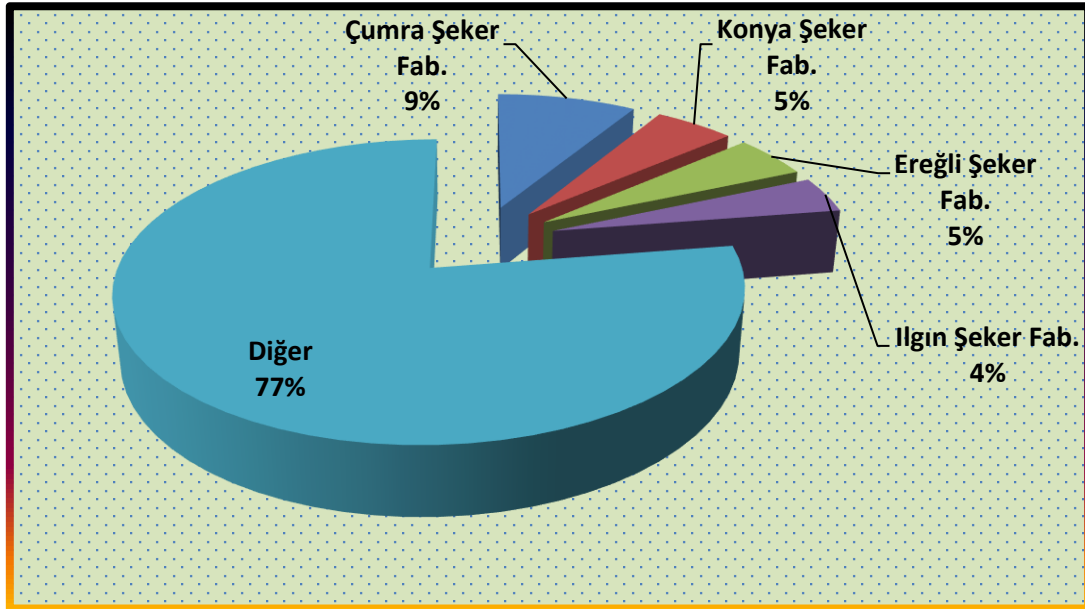
Ülkemizdeki 33 şeker fabrikasının 4 tanesi Konya'da bulunmaktadır.

Konya, Türkiye şeker üretim kapasitesinin % 23'üne sahiptir.

ŞEKER FABRİKALARI	KAPASİTESİ (ton)	ORANI (%)
TÜRK ŞEKER (25)	2.036.000	64,70
KONYA ŞEKER(2)	432.000	13,73
KAYSERİ ŞEKER(2)	329.000	10,45
AMASYA ŞEKER(1)	99.000	3,15
ADAPAZARI ŞEKER(1)	99.000	3,15
KÜTAHYA ŞEKER(1)	45.000	1,43
M.B. ŞEKER(1)	107.000	3,40
TOPLAM	3.147.000	100

Kaynak: Türk Şeker

Konya'daki şeker fabrikalarının Türkiye'deki payı:

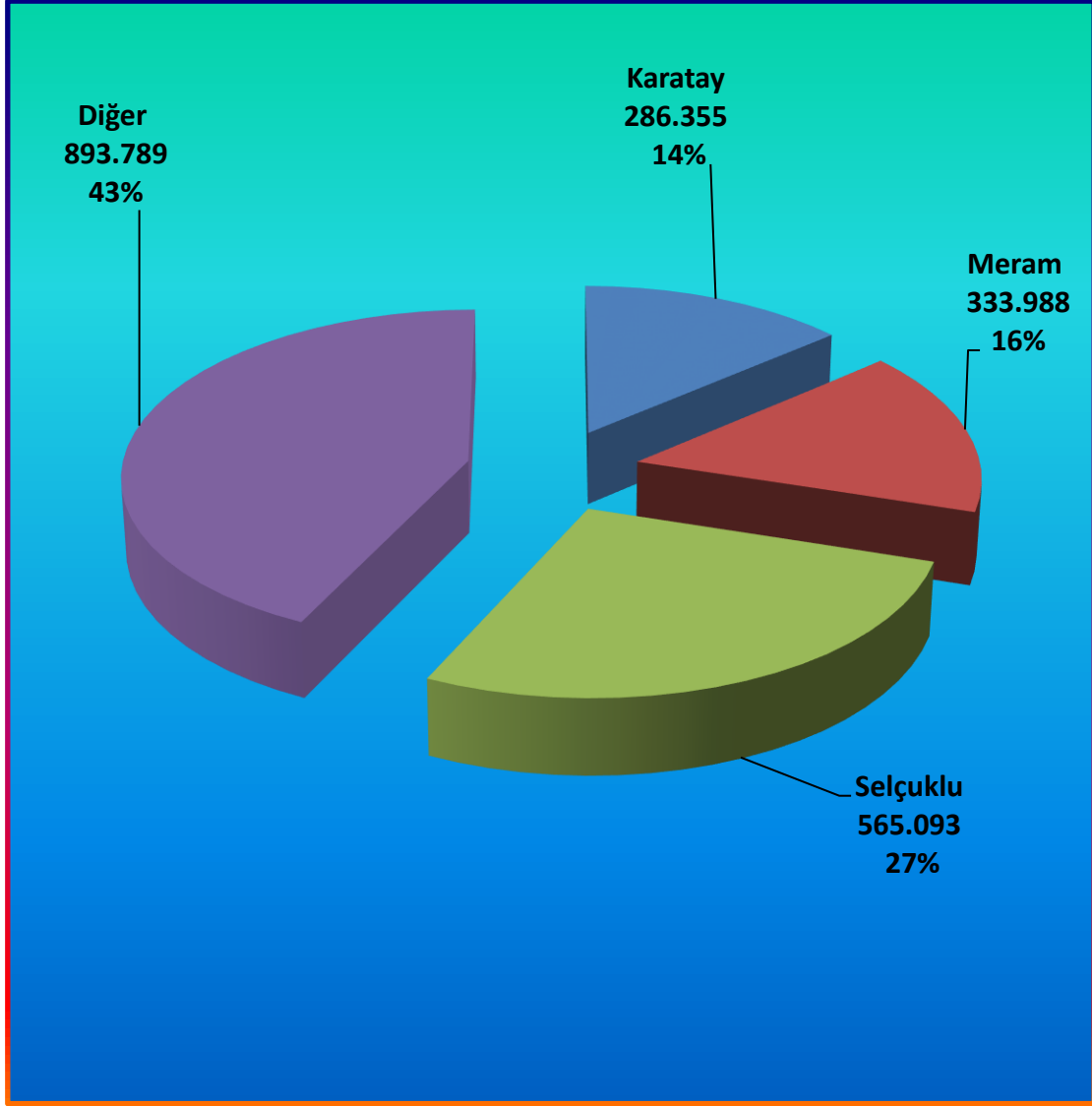


Kaynak: Türk Şeker

Şeker üretim teknolojisinde; şekerpancarı uçları ve yaprakları, melas şilempesi, pres kek gibi çıktılar, biyogaz teknolojisinde önemli kaynak teşkil etmektedir.

Mutfak atıkları:

Nüfusun ilçelere göre dağılımı:

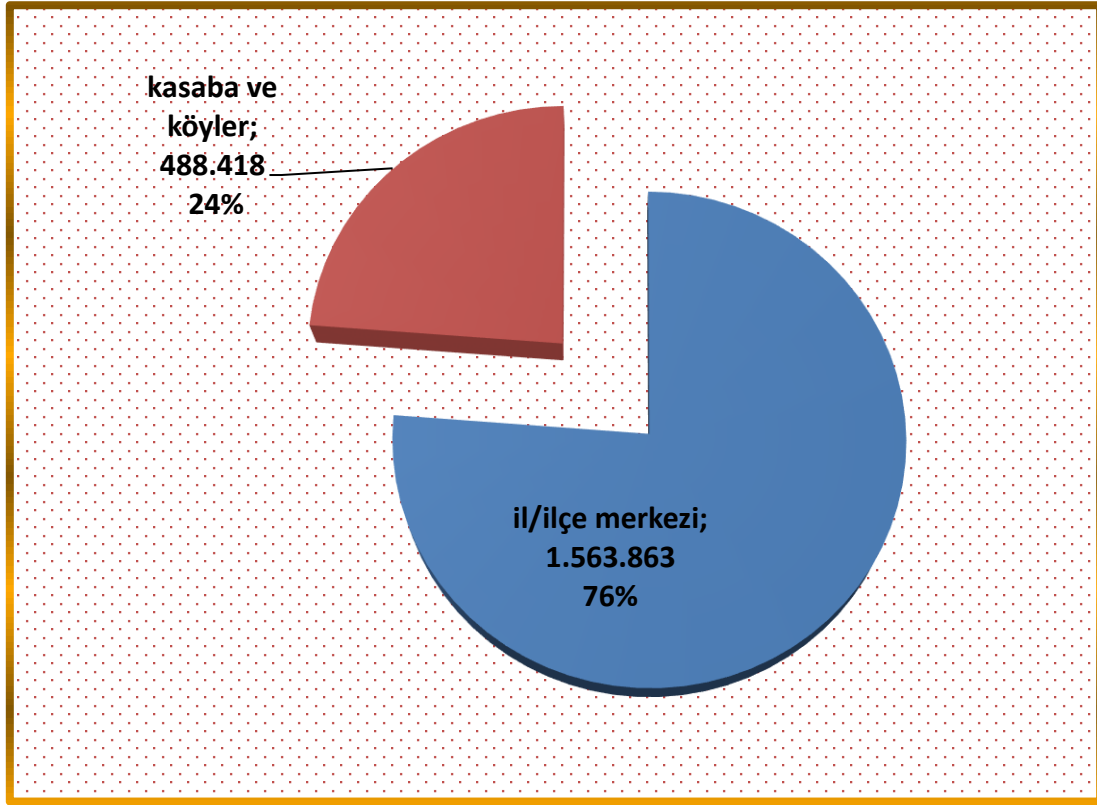


Kaynak: TÜİK

Konya'da yaşayan insanların yarısından fazlası, merkez ilçelerde bulunmaktadır.

TÜİK adrese dayalı nüfus kayıt sistemi 2012 verilerine göre; toplam 2.052.281 olan il nüfusunun 1.563.863 kişisi il/ilçe merkezlerinde, 488.418 kişisi belde ve köylerde yaşamaktadır.

Yerleşim yerlerine göre nüfus dağılımı-2012:



Kaynak: TÜİK

Evlere oluşan mutfak atıkları, pazar yeri atıkları ile lokanta-otel- market vb. hizmet sektörü atıkları önemli bir potansiyel oluşturmaktadır.

**ORGANİK ATIK
POTANSİYELİNE
DAİR
VERİ TABANLARI
VE
HESAPLAMALAR**

Sürdürülebilir kalkınma; insan sağlığını ve doğal dengeyi koruyarak, sürekli bir ekonomik kalkınmaya imkan verecek şekilde doğal kaynakların akılcı şekilde yönetimini sağlamak ve gelecek nesillere yakışır doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakma yaklaşımıdır.

Kalkınma projelerinin her aşamasında; sosyo-ekonomik ve çevre politikaları, birlikte planlanmalıdır.

HESAP VERİ TABANLARI

Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nde esas alınan hayvansal dışkı verileri: [23]

<i>Hayvansal kaynaklardan elde edilebilecek ortalama dışkı miktarları</i>		
Hayvan Adedi	Hayvan Cinsi	Yaş Dışkı Miktarı (ton/yıl)
1	Büyük Baş	3,6
1	Küçük Baş	0,7
1	Kümes	0,022

Hayvan Ağırlığı Bazında Üretilebilecek Günlük Yaş Dışkı Miktarları

- Büyükbaş hayvan canlı ağırlığının % 5-6'sı kg-yaş dışkı/gün
- Koyun-Keçi canlı ağırlığının % 4-5'si kg-yaş dışkı/gün
- Tavuk canlı ağırlığının % 3-4'si kg-yaş dışkı/gün

Kaynak: Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE)

Türk-Alman Biyogaz Projesi'nde esas alınan hayvansal dışkı verileri: [24]

Parametreler	Sığır (Yetişkin)	Sığır (buzağı)
kg dışkı/ hayvan *gün	37,5	9,4
ton dışkı/ hayvan *yıl	13,7	3,4

Özellikler	Et tavuğu	Yumurta tavuğu
kg dışkı/ hayvan *gün	0,19	0,13

Kaynak: Türk Alman Biyogaz Projesi

Söz konusu projede toplanabilir hayvan dışkı oranları;

Süt sığırları ve besi sığırları için % 50 iken, et ve yumurta tavuğu için % 99 olarak seçilmiştir.

Balıkesir Üniversitesi'nce hazırlanan bir sunudaki yumurta tavuğu dışkı miktarı: [25]

Bir yumurta tavuğu kümeste kaldığı süre boyunca 50 – 55 kg yaş gübre üretir. Yumurta tavuğu tahmini 500 gün kümeste kalır. Yaşına göre artar veya azalmak şartı ile ortalama günlük 100 gr civarında dışkı yapar. Tavuklar almış olduğu gıdaların tamamını sindirmeden (% 35 – 40'ını sindirmeden) dışarı atarlar. Onun için gübre olarak çıkan dışkı yüksek kalitede bitki besinleri içerir. [25]

Tarımsal üretimlerde artık madde miktarları:

a) TÜİK 2006-2008 yılları ortalaması:

Türkiye genelinde hasat indeksi; buğday için % 37, arpa için % 39 ve mısır için % 42

Tane/sap oranı; buğday için 0,95 arpa için 0,87 ve mısır için 0,91

b) Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamında yer alan iller içerisinde, tahıl üretiminin en fazla yapıldığı Şanlıurfa ilindeki buğday ve arpanın hasat indeksleri:

Hasat indeksleri(tane/tane+sap oranı); makarnalık buğdayda (*Triticum durum L.*) % 36 (1/2.77), ekmeçlik buğdayda (*Triticum aestivum L.*) % 38 (1/2.63), arpada (*Hordeum vulgare L.*) % 39 (1/2.56) olarak bulunmuştur.

Anız (% 34), balyalama ve taşıma zayıatı (% 10) olarak toplamda % 44 oranında kayıp potansiyel sap miktarından düşüldükten sonra kullanılabilir veya elde edilebilir tane:sap miktarı; buğdayda 1:0,95 ve arpada ise 1:0,87 elde edilmiştir.

Her iki buğday türü ortalama hasat indeksi ise, % 37 (1:2,70) olacaktır.

Hasat indeksi, tane/(tane+sap) olduğundan 2,70 miktarından 1 birim tane miktarı olduğundan bu miktarı düştüğümüzde tanenin sapa oranı 1:1,70 olacaktır.

Potansiyel olarak açığa çıkan bu sap miktarından toplamda % 44 anız ve nakliye zayıat miktarı düşülürse elde edilebilir sap miktarı, 1:0,95 civarında olmaktadır.

Hasat indeksi, tane/(tane+sap) olduğundan 2.77 ve 2.63 miktarından 1 birim düştüğümüzde tanenin sapa oranı 1:1,77 ve 1,63 olacaktır.

Makarnalık buğdayda % 44 düşülmüş halde tane/sap oranı; makarnalık buğdayda 0,99 ve ekmeçlik buğdayda ise 0,91 olup, bu iki değer ortalaması yukarıda olduğu gibi 0,95 ve arpada ise 0,87 elde edilmiştir.

- c) Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden buğday türleri için alınan hasat indeksi değerleri aşağıdaki şekilde verilmiştir (Anonim):

Konya-2002 türü için dört ayrı hasat indeksi ortalaması % 46, Ahmet ağa türü için dört ayrı hasat indeksi ortalaması % 38, Ekiz türü için dört ayrı hasat indeksi ortalaması % 44 olarak rapor edilmiştir.

Yukarıdaki üç tür için ortalama hasat indeksi % 43'dür. Yani 1:2,32 olmaktadır. [26]

Hasat indeksi, tane/(tane+sap) olduğundan 1 birim düştüğümüzde tanenin sapa oranı Konya Bölgesi'ndeki buğday türlerine ait hasat indeksi ortalaması 1:1,32 olup bu değerden % 34 anız ve % 10 diğer kayıp olarak toplam % 44 zayıf düşülürse tane:sap oranı 0,74

Enterpolasyonla belirlenen arpa tane:sap oranı ise 0,68'dir

*Elde edilebilecek anız ve nakliye hariç sap miktarı: Ürün miktarı * tane/sap oranı*

formülüyle "kullanılabilir sap miktarı" hesaplanmaktadır.

- d) İleri Teknoloji Projeleri (İtep) Destek Programı Raporu'na göre (19.08.2010) Türkiye'de Bazı Tarla Ürünleri Atık Miktarları: [27]

Ürünler

Ürün Miktarı (1.000 ton/yıl) Kullanılabilir Atık Miktarı (1.000 ton/yıl)

Buğday 22.439

Saman 3.514

Arpa 8.327

Saman 1.344

Bu rapora göre;

buğday için 0,95 tane:sap oranı dikkate alındığında kullanılabilir artık madde oranı % 16,5 ve arpa için 0,87 tane:sap oranı dikkate alındığında kullanılabilir artık madde oranı % 18,5 olmaktadır.

- e) Türk Alman Biyogaz Projesi Raporu'na göre tahıl saplarının kullanılabilirliği:

Kullanılabilirlik oranı % 10-30 şeklinde verilmiş olup, sözkonusu proje hesaplamalarında % 10 değeri kullanılmıştır.

- f) Şekerpancarı üretiminde TÜİK verileri esas alınarak üretim alanları ve üretim miktarları incelenmiştir.

Türkiye'de 2.913.282 dekar alanda 16.483.306 ton şeker pancarı üretilmiş olup; ülke bazında dekara düşen üretim miktarı 5,66 ton'dur. Konya'da 721.997 dekar alanda 4.773.791 ton şeker pancarı üretilmiş olup; Konya bazında dekara düşen üretim miktarı 6,61 ton'dur. Hasat sonrası kalan yaprak miktarı, üretilen pancarın % 30-40' ını oluşturmaktadır. [28]

- g) Şeker fabrikalarının üretim prosesindeki veriler incelenmiştir.

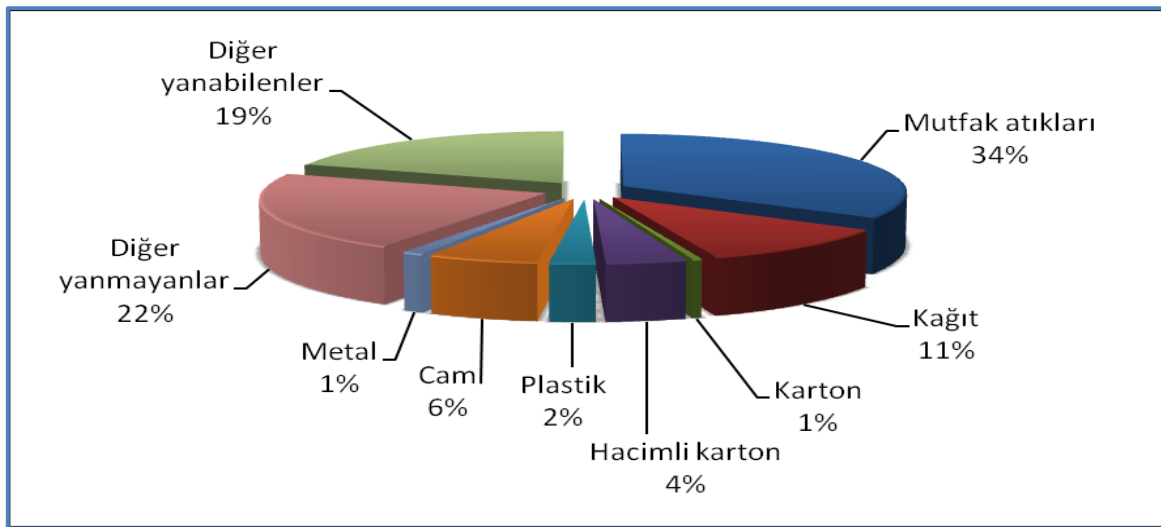
Bir şeker fabrikasında 4 ton şekerpancarından 550 kg şeker ve 160 kg melas elde edilmektedir. Buna göre; şekerpancarı:melas oranı % 4'dür.

- h) Türk Alman Biyogaz Projesi Raporu'na göre şekerpancarı yapraklarının kullanılabilirliği; % 25 olarak verilmiştir.

Türkiye'de kişi başı ortalama belediye atık miktarı:

Tüm belediyelere uygulanan 2014 yılı Belediye Atık İstatistikleri Anketi sonuçlarına göre 1.396 belediyenin 1.391'inde atık hizmeti verildiği tespit edildi. Atık hizmeti verilen belediyelerden 28 milyon ton atık toplandığı belirlenmiştir. Kişi başı günlük ortalama belediye atık miktarı 1,08 kg olarak hesaplanmıştır. Üç büyük şehrimizde ise toplanan kişi başı günlük ortalama atık miktarı İstanbul için 1,16 kilogram, Ankara için 1,10 kilogram, İzmir için 1,12 kilogramdır. Belediye atıklarının % 64'ünün düzenli depolama tesislerine gönderildiği belirlenmiştir. [29]

Katı Atık Ana Planı Projesi (2006) kapsamında yapılan katı atık kompozisyon belirleme çalışmasının sonucu aşağıdaki grafikte yer almaktadır. [30]



Kaynak: ÇOB Katı Atık Ana Planı Projesi, 2006

Konya'da 2010 yılı itibarıyla nüfus 1.036.000 olup, toplam katı atık miktarı 381.356 ton/yıl ve kişi başına düşen atık miktarı ise 1,01 kg/kişi-gün olarak gerçekleşmiştir. [31]

Atıkların karbon azot oranları:

Bazı organik maddelerin C:N oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir. [32]

Kahverengiler (Yüksek Karbon İçerenler): Karbon oranı yüksek olan malzemeler, tipik olarak çok yavaş çürürler. Talaş, karton, kuru yapraklar, saman ve diğer odunsu veya lifli malzemeler gibi "kahverengi" malzemeler.	Yeşiller (Yüksek Azot İçerenler): Azot oranı yüksek olan malzemeler, tipik olarak çok hızlı çürürler. Meyve ve sebze artıkları, hayvan gübresi ve yaş ağaç gibi "yeşil" malzemeler.
Talaş 400:1	Bahçe atıkları 30:1
Parçalanmış Karton 350:1	Sebze artıkları 25:1
İnce Talaş 325:1	Yonca 23:1
Parçalanmış Gazete 175:1	Yosun 19:1
Çam iğneleri 80:1	At Gübresi 18:1
Mısır sapları 75:1	İnek Gübresi 16:1
Saman 75:1	Tavuk Gübresi 12:1
Kurumuş yapraklar 60:1	Güvercin Gübresi 10:1
Fıstık kabukları 35:1	Balık 7:1

Kaynak: Kızıltepe permakültür

Organik atıklar, karbon yönünden zengin olanlar ve azot yönünden zengin olanlar diye ikiye ayrılmaktadır. Karbon biyogaz oluşumu için gerekli iken, azot anaerobik bakterilerin gelişimi ve yeniden üretilmesi için gereklidir. Organik madde içerisinde karbonun en önemli kaynağı karbonhidratlar, azot kaynağı ise protein, nitrat ve amonyaktır.

Azot azlığı hücresel gelişimi engellediği için verimi düşürür, çok olması durumunda da amonyak birikimi söz konusu olur ve pH değeri 8,5'a yaklaşır. Bu da sistemin inhibe olmasına neden olur. Böylece kötü kokulu, yanmayan bir gaz elde edilir. C/N oranının 8'den düşük olması durumunda bu etki görülür. 15:1 ila 30:1 arasındaki C/N oranları anaerobik fermentasyon için uygun olmaktadır. [33]

Tüm besi maddeleri, hayvan gübreleri, insan atıkları, mutfak atıkları vb belli oranlarda karbon, azot ve oksijen içerirler. Organik maddelerdeki karbon, anaerobik bakterilerin enerji ihtiyacı için gereklidir. Karbondan başka en önemli besi maddeleri azot ve fosfordur. Azot bakterilerin büyümesi ve çoğalması için gereklidir.

Besi maddesinde azot bulunmasının iki faydası var. Birincisi, amino asitlerin, proteinlerin ve nükleik asitlerin sentezi için gerekli elementi sağlar. İkincisi, amonyağa dönüşen azotun uçucu yağ asitlerini tamponlayarak pH'ın düşmesini önler. Böylece metan oluşturucu bakterilerin büyümesi için uygun pH şartlarının sağlanması oldukça önemlidir.

Besi maddesindeki bileşikler, bio reaktörde mevcut farklı bakteriler tarafından kullanılırlar.

Metabolik işlemler için gerekli C/N oranı bakteriler için uygun olmalıdır. C/N oranı 23/1 den büyük olduğunda optimum çürüme için uygun değildir. Yine C/N oranı 10/1'den küçük olduğunda bakteriler üzerinde engelleyici etki yapmaktadır. Çalışmalar göstermiştir ki hayvan gübresinde azot (N) kaynağı idrardır. Deneysel çalışmalardan görülmüştür ki hayvan atığı içinde 5000 mg/lit. azotun bulunması bio kimyasal reaksiyon üzerine olumsuz etki yapmadığı gözlenmiştir. Organik madde içinde azot 8000 mg/lit. ise azot amonyak azotuna dönüşür. Bu engelleyici etkide en önemli rolü amonyum iyonu yerine serbest amonyak azotu oynamaktadır. Serbest amonyak azotu özellikle hidrojen (H₂) ile karbon dioksit gazlarından metan üretimi üzerinde engelleyici etki yapmaktadır. Asetattan metan oluşumu üzerine amonyak minimum etki yapmaktadır. Hidrojen (H₂) tüketiminin engellenmesi, propiyonik asitin parçalanmasını zorlaştırır. Buda metanojenik bakterilerin tükettiği asetatların engellenmesi gibi hareket eder.

Hayvan gübresinden biyogaz üreten atıklarda C/N oranı 15/1 ila 30/1 arasında değişir. Çoğu taze hayvan gübreleri bu oranı sağlar. C/N oranı 15/1 ila 30/1' i sağlıyorsa hayvan gübresini ayrıca ayarlamaya gerek yoktur. Çeşitli hayvan gübrelerine ve evsel/tarımsal atıklara ait kuru bazda C, N, C/N oranı ve nem miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir. [34]

Gübre	C % Kuru	N % Kuru	C/N Oranı	Taze Gübredeki Nem Oranı (%)
Sığır Gübresi	30	1.66	18	80-85
Koyun Gübresi	83.6	3.80	22	75-80
Kümes Hav. Güb.	87.5	6.55	14	70-80
Domuz Güb.	76	3.8	20	75-80
At Güb.	33.4	2.3	15	80-85
Kaz	54	2	27	70-80
Güvercin Güb.	50	2	25	70-80
İdrar	15	15	1	90-95
Kan	36	12	3	90-95
Balık Atığı	56	7	8	55-75
Kesim hane Atığı	64	8	8	55-75
Çiftlik Güb.	42	3	14	75-80
EVSEL VE TARIMSAL ATIKLAR				
İnsan Dışkı	48	6.0	8	50-70
İdrarlı İnsan Dışkı	70	7.0	10	50-70
Patates Kabuğu	37.5	1.5	25	50-60
Mutfak Atığı	62.5	2.5	25	5-15
Ekmek	50	2	25	50-60
Gazete	40	0.05	800	5-15
Taze çim	48	4	12	40-60
Yulaf samanı	50.4	1.05	120	20-40
Pirinç samanı	18	0.3	60	20-40
Yapraklar	55	1.0	55	25-40
Yer fıstığı Kabuğu	40	2.0	20	25-40
Soya fasulyesi sapı	64	2.0	32	25-40
Ağaç yaprakları	75	1.5	50	40-60
Şeker kamışı	45	0.3	150	25-40
Soya fasulyesi	17.5	3.5	5	10-15
Pamuk tohumu	12.5	2.5	5	10-15
Hardal	39.0	1.5	26	10-15
Su sümbülü	30.4	1.9	16	85-90

Kaynak: Çevre ve Orman Bakanlığı

Biyogaz Verimleri:

Biyogaz terimi temel olarak organik atıklardan kullanılabilir gaz üretilmesini ifade eder. Diğer bir ifade ile oksijensiz ortamda mikrobiyolojik floranın etkisi altında organik maddenin karbondioksit ve metan gazına dönüştürülmesidir.

Bir enerji şirketince hazırlanan organik atıklardan üretilecek biyogaz verimleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. [35]

HAM MADDELER	Km %	Organik kuru madde Okm %	Biyogaz verimi m³ / ton	Metan CH₄%
Mısır sapı	65.0	98.0	451.3	52.6
Mısır Silaj	33.0	95.8	185.3	52.2
Çimen	35.0	88.5	162.7	53.0
Yem karışımı (fiğ, yulaf, arpa)	35.0	88.5	168.3	54.1
Buğday	40.0	93.6	187.7	52.4
Yonca	30.0	87.0	140.1	55.3
Kuru ot	25.0	87.8	132.2	54.6
Arpa	87.0	97.2	578.5	52.7
Kuru mısır	87.0	98.3	590.3	52.8
Yulaf	87.0	96.7	501.1	54.1
Pancar	89.6	92.0	569,0	51.9
Taze şeker pancarı	23.0	91.9	147.1	50.8
Mısır	87.0	97.8	597,0	52.0
Ayçiçeği	88.0	96.6	594.5	63.5
Buğday	87.0	98.1	598.2	52.8
Bezelye	87.0	96.3	581.4	55.0
Kolza	88.0	95.5	644.5	65.7
Patates gevreği	88.0	94.7	556.3	50.6
Patates unu	83.6	99.5	605,6	50.0
Taze patates	26.0	93.4	177.1	51.0

Kaynak: Solea Enerji

HAM MADDELER	Km %	Organik kuru madde Okm %	Biyogaz verimi m³ / ton	Metan CH₄ %
Bitkisel atık ürünleri	15.0	76.0	57.0	56.0
Soğan	9.6	94.0	80.3	65.0
Havuç	11.9	88.3	73.3	52.0
Karnabahar	9.6	92.7	59.2	56.0
Taze kabak	8.4	91.5	50.9	55.8
Çöp	22.5	82.5	74.3	60.0
Koyun gübresi	30.0	80.0	108.0	55.0
Sığır sıvı gübre	10,0	85.0	34.0	55.0
Taze inek gübresi	25.0	80.0	90.0	50.0
Süt sığır gübresi	8.5	85	20.2	55.0
At gübresi	28.0	75.0	63.0	55.0
Kuru tavuk gübresi	40.0	75.0	80.0	55.0
Taze tavuk gübresi	15.0	75.0	100.0	65.0
Yulaf gevreği	91.0	98.1	619,7	53.5
Kuru ekmek	65.0	97.2	482.0	52.8
Evsel atıklar	87.7	97.1	650.6	52.8
Süt atıklar	79.3	94.0	673,8	67.5
Yağ içeriği düşük seviyede gıda atıkları	14.4	81.5	75.4	59.8
Yağ içeriği yüksek olan gıda atıklar	18.0	92.3	126.5	62.0
Taze tereyağı-süt	8	92.3	54.4	59.2
Ayçiçeği küspesi	89.4	91.9	488.2	61.3
Muhtelif gıda atıkları	40.0	50.0	120.0	60.0

Kaynak: Solea Enerji

Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nde esas alınan çeşitli kaynaklardan elde edilebilecek biyogaz verimleri ve biyogazdaki metan miktarları:

Hayvansal kaynaklardan elde edilebilecek ortalama biyogaz miktarları		
Atık Kaynağı	Dışkı Miktarı	Elde Edilebilecek Biyogaz Miktarı (m³)
Sığır	1 ton	33
Koyun	1 ton	58
Kümes Hayvanı	1 ton	78

1 m³ BİYOGAZIN SAĞLADIĞI ISI MİKTARI: 4700-5700 kcal/m³

Kaynak: EİE

KAYNAK	BİYOGAZ VERİMİ (litre/kg)	METAN ORANI (Hacim %'si)
Sığır Dışkısı	90-310	65
Kanatlı Dışkısı	310-620	60
Domuz Dışkısı	340-550	65-70
Buğday Samanı	200-300	50-60
Çavdar Samanı	200-300	59
Arpa Samanı	290-310	59
Mısır sapları ve artıkları	380-460	59
Keten & Kenevir	360	59
Çimen	280-550	70
Sebze artıkları	330-360	Değişken
Ziraat artıkları	310-430	60-70
Yerfıstığı kabuğu	365	---
Dökülmüş ağaç yaprakları	210-290	58
Algler	420-500	63
Atık su çamuru	310-800	65-80

Kaynak: EİE

Konya Şeker modeli atık ve biyogaz verileri:

Konya Şeker yatırım etüt çalışmalarında faydalanılan bir yurt dışı veri tablosu aşağıdadır. [36]

Biyogaz üretiminde kullanılan atıkların gaz üretim verimliliği				
Atıklar Behemal 1 ton	Kuru madde oranı	1 ton taze maddede bulunan gaz miktarı	1 ton taze maddeden elektrik üretim miktarı	1 ton taze maddede bulunan ısı miktar
Tarım				
Sığır Gübresi (Şerbet)	8	25	61,75	68,25
Sığır Gübresi	15	30	74,1	81,9
Yumurta tavuğu gübresi	20	100	247	273
Kesimhane				
Kemiksiz kesim artıkları	25	200	494	546
Kan	15	300	741	819
İşkembe	15	45	111,15	122,85
Taze balık atıkları	25	200	494	546
Flotal çamur+yağ	20	200	494	546
Gıda Sanayii				
Bayat ekmek	70	400	988	1092
Unlu mamül atıkları	30	180	444,6	491,4
Peyniraltı suyu	5	40	98,8	109,2
Meyva suyu üretim artıkları	40	150	370,5	409,5
Melas	80	400	988	1092
Raps/Pamuk yağı küspe ve atıkları	90	400	988	1092
İçki üretim atıkları	5	80	197,6	218,4
Bira üretim atıkları	20	100	247	273
Endüstriyel mutfaklar				
Yağ ayrıştırma ünitesi atıkları	15	150	370,5	409,5
Yemek atıkları	10	100	247	273
Biodizel üretimi				
Gliserin	50	600	1482	1638

Kaynak: Konya Şeker, SEAD

Almanya modeli atık ve biyogaz verileri:

Parametreler	Sığır (Yetişkin)	Sığır (buzağı)
kg dışkı/ hayvan *gün	37,5	9,4
ton dışkı/ hayvan *yıl	13,7	3,4
% Katı Madde oranı	14,5	14,5
% organik katı madde oranı	77,5	77,5
Taze madde içeriğine bağlı % Uçucu Katı içeriği	11,2	11,2
m ³ CH ₄ /kg UK dışkı	0,2	0,2
m ³ CH ₄ /kg TM dışkı	0,024	0,024
m ³ CH ₄ /hayvan *gün	0,9	0,2
m ³ CH ₄ /hayvan *yıl	323	80,8
Biyogaz potansiyeli TJ/ hayvan *yıl	0,0116	0,0029

Kaynak: Türk Alman Biyogaz Projesi

Özellikler	Et tavuğu	Yumurta tavuğu
kg dışkı/ hayvan *gün	0,19	0,13
Taze madde içeriğine bağlı % uçucu katı içeriği	20	18,75
m ³ CH ₄ /kg UK	0,35	0,35
m ³ CH ₄ /kg TM dışkı	0,07	0,066
m ³ CH ₄ / hayvan *gün	0,013	0,009
m ³ CH ₄ / hayvan *yıl	4,9	3,1
Biyogaz potansiyeli TJ/ hayvan *yıl	0,00017	0,00011

Kaynak: Türk Alman Biyogaz Projesi

Buğday sapı biyogaz verimi 190-200 ton/m³ ve arpa sapı biyogaz verimi 150-170 ton/m³tür. (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ÇYGM, TABP)

Doğalgaz ve biyogaz özelliklerinin karşılaştırılması:

Biyogaz, hayvansal ve bitkisel atıkların oksijensiz ortamda ayrışması sonucu ortaya çıkan bir gaz karışımıdır. Bileşiminde % 50-70 metan (CH₄), % 30-40 karbondioksit (CO₂), % 5-10 hidrojen (H₂) ile % 1-2 azot (N₂) bulunmaktadır. [37]

1m³ biyogazın hacimsel olarak ortalama % bileşimi:

BİLEŞİM ELEMANI	% HACİMSEL BİLEŞİMİ
Metan (CH ₄)	50-70
Karbondioksit (CO ₂)	30-40
Hidrojen (H ₂)	5-10
Azot (N ₂)	1-2
Su buharı(H ₂ O)	0,3
Hidrojen sülfür (H ₂ S)	Eser miktarda

Kaynak: Yıldız Teknik Üniversitesi

ÖZELLİKLER	DOĞAL GAZ	BİYOĞAZ
Bileşim, hac. %'si	95 – 98	55 – 65
Mol Ağırlığı, kg/molkg	16,04	26,18
Yoğunluk, kg/dm ³	0,82	1.21
Isıl Değer, MJ/m ³	36,14	21,48
Maksimum Tutuşma Hızı, m/san	0,39	0,25

Kaynak: Yıldız Teknik Üniversitesi

Türk Alman Biyogaz Projesi eğitim notlarından elde edilen doğalgaz ve biyogazın kompozisyonunu gösterir tablo aşağıdadır:

Parametreler	Birimleri	Doğal gaz	Biyogaz
Metan	% Hacimce	92,0	55-70
Etan	"	5,1	0
Propan	"	1,8	0
Bütan	"	0,9	0
Pentan	"	0,3	0
CO ₂	"	0,61	35-45
Azot gazı	"	0,32	0-2
H ₂ S	mg/m ³	1	0-15.000
Amonyak (NH ₃)	mg/m ³	0	0-450
Su çığ noktası	°C	-5 de çığ noktası	Doygun
Net Kalorifik değer	MJ/NM ³	39,2	23,3
	kWh/NM ³	10,89	6,5
	(MJ/kg)	48,4	20,2
Yoğunluk	Kg/NM ³	0,809	1,16
Nisbi Yoğunluk	(-)	0,625	0,863
Wobbe İndex (W)	MJ/NM ³	54,8	27,3

Kaynak: Türk Alman Biyogaz Projesi

Fermantasyon sonucu elde edilecek CH₄ ve CO₂'nin ağırlık yüzdesi olarak bileşimi ile 1 kg organik katı maddeden (KM) üretilebilecek biyogaz ve metan miktarları ile üretilen biyogaz içindeki hacimsel olarak metan yüzdeleri tabloda verilmiştir. [38]

Organik madde ögesi	Ağırlık %'si olarak biyogaz karışımı		Birim organik kuru maddeden gaz üretimi (m ³ /kg KM)		Hacimsel olarak % metan
	% CO ₂	% CH ₄	Biyogaz	Metan	
Karbonhidrat	73	27	0,75	0,37	50
Yağ	52	48	1,44	1,04	72
Protein	73	27	0,98	0,49	50

Burada ağırlık ve hacimsel %'lerde meydana gelen farklılık CO₂ ve CH₄'ün yoğunluklarının farklı olmasından ileri gelmektedir. CO₂ =2 hava yoğunluğu; CH₄=1/2 hava yoğunluğu.

Kaynak: Fırat Kalkınma Ajansı

Atığın içerdiği organik maddeye bağlı olarak ondan beklenen metan gazı miktarı ve oluşan gazdan yararlanabilme oranları:

CH ₄ – Oranı	Organik Kuru Madde Oranı 0,2	Organik Kuru Madde Oranı 0,4	Organik Kuru Madde Oranı 0,6	Organik Kuru Madde Oranı 0,8	Organik Kuru Madde Oranı 1,0
% 50	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0
% 60	4,3	8,6	13,0	17,3	21,6
% 70	5,0	10,1	15,1	20,2	25,2
% 75	5,4	10,8	16,2	21,6	27,0

Kaynak: Dokuz Eylül Üniversitesi

Tablo incelendiğinde organik maddenin tamamının parçalanması halinde elde edilen biyogazın içindeki metan oranının dağılımına göre ısıl değer de açık bir şekilde değişmektedir.

En sağdaki kolonda görüldüğü gibi 1 Nm³ biyogazda metan oranı;

% 50 olduğu zaman 18 MJ ve % 75 metan bulunduğu zaman ise 27 MJ enerji elde edilebilmektedir. [39]

Aslında biyogaz denilen bu yakıt, metan yani CH₄ içerir.

Bugün doğalgaz dediğimiz yakıt da, aslında metan'dır.

Aradaki fark, metan oranının farklı olmasıdır.

Doğalgaz = 10,9 kWh/m³

Biyogaz = 6,5 kWh/m³ (4.800-5.900 kcal/m³)

ATIK POTANSİYELİ HESAPLARI

Konya ili göller dahil 40.814 km² yüzölçümüyle Türkiye'nin en büyük ili olup, ülke topraklarının yaklaşık olarak % 5'ini kaplamaktadır. Topraklarının büyük bir bölümü İç Anadolu'nun yüksek düzlükleri üzerinde konumlanan ilin yüzölçümü göller hariç 38.873 km²'dir. İlin ortalama yükseltisi 1.016 m'dir.

Konya;

Toplam tarım alanında 1. sırada

Ekilen tarım alanları büyüklüğünde 1. sırada

Toplam işlenen tarım alanı bakımından 1. sırada

Toplam tahıl miktarı kategorisinde 1. sırada

Buğday üretiminde 1. sırada

Arpa üretiminde 1. sırada

Şekerpancarı üretiminde 1. sırada

Kuru fasulye üretiminde 1. sırada

Havuç üretiminde 1. sırada

Toplam büyükbaş hayvan sayısı potansiyeliyle 1. sırada

Toplam süt üretiminde 1. sırada

Şeker üretiminde 1. sırada

Toplam yumurta tavuğu sayısı ve yumurta üretiminde 2. sırada

Toplam küçükbaş hayvan sayısı potansiyeliyle 2. sırada

Kırmızı et üretiminde 2. sırada

yer almaktadır.

Konya'da hayvan dışkılarının, anız ve samanların, şekerpancarı ve mısır artıklarının, kesimhane atıklarının, süt fabrikaları ve şeker fabrikaları atıklarının, evsel organik atıkların önemli bir biyokütle enerji potansiyeli teşkil ettiği görülmektedir.

Konya için; şeker fabrikaları merkezli olmak üzere Çumra, Ereğli, Ilgın, Meram ve Karatay ilçeleri cazibe merkezi konumundadır. [40]

Seçili kriterlere göre organik atık kaynağı sektörler

İLÇE ADI	ŞEKER ENDÜSTRİSİ (ton/yıl şeker pancarı)	YUMURTA TAVUKÇULUĞU (adet)	KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK (KOYUN) (adet)	BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK (SIĞIR) (adet)	BUĞDAY ÜRETİMİ (ton/yıl)	ARPA ÜRETİMİ (ton/yıl)	ŞEKERPANCARI ÜRETİMİ (ton/yıl)	İLÇE NÜFUSU (kişi)
Karatay		2.548.899	163.165	75.102	251.559	58.447	292.043	286.355
Meram	1.100.000	4.626.179	115.733	41.815	51.897	9.193	71.929	333.988
Selçuklu		573.810	98.560	14.790	77.800	62.785	42.859	565.093
Ahırlı		2.510	2.710	7.595	4.762	1.428	12.878	4.765
Akören		500	14.750	3.775	17.983	4.871	10.246	6.740
Akşehir		211.300	17.700	22.450	35.803	18.276	124.030	93.883
Altınekin		5.100	61.379	11.481	107.807	31.145	468.766	14.528
Beyşehir		14.000	16.500	45.644	69.816	22.065	108.170	70.297
Bozkır		1.850	13.600	12.450	6.167	1.783		28.152
Cihanbeyli		30.500	173.603	34.000	260.863	74.380	602.702	56.234
Çeltik		4.900	28.115	4.483	67.102	4.742	152.715	10.396
Çumra	1.800.000	1.800.000	156.630	71.727	166.630	47.112	1.390.807	64.619
Derbent		1.450	8.411	4.583	5.829	658	7.616	4.783
Derebucak		4.200	2.660	1.745	3.686	77	28.334	7.576
Doğanhisar		7.696	10.200	10.931	19.982	7.216	2.342	18.193
Emirgazi		6.500	56.400	22.142	50.223	32.135		9.324
Ereğli	1.000.000	303.400	157.474	98.490	99.442	45.620	142.167	137.837
Güneysınır		30.000	10.075	7.830	17.700	7.486	926	9.928
Hadim		5.974	11.510	3.582	848	133		13.572
Halkapınar		3.575	14.944	5.449	3.273	2.763		4.739
Hüyük		13.184	6.963	6.780	21.388	9.054	54.084	16.769
İlgin	850.000	52.150	85.206	37.849	70.341	49.805	216.339	56.452
Kadınhanı		3.250	54.680	30.700	203.877	111.120	301.351	33.382
Karapınar		13.200	406.898	57.650	81.693	42.020	329.646	48.665
Kulu		25.340	82.260	17.005	152.716	63.188	23.350	51.314
Sarayönü		1.000.000	58.400	14.818	178.083	55.800	28.334	27.059
Seydişehir		9.300	29.587	26.585	57.084	24.558	236.318	63.628
Taşkent		1.452	5.834	1.311	718	39		7.094
Tuzlukçu		8.750	18.582	7.705	41.063	21.139	35.065	7.111
Yalınhüyük		2.500	488	1.005	4.718	2.257	3.969	1.830
Yunak		14.080	45.790	14.700	161.077	27.196	86.806	24.919
TOPLAM	4.750.000	11.325.549	1.928.807	716.172	2.291.930	838.491	4.773.792	2.079.225

Biyogaz/Kompost Üretiminde Kullanılabilecek Atık Miktarları

a) Düşük verim (Hayvancılık atıklarının miktarında EİE verileri esas alınmıştır.)

Atık Katsayısı	4%	0,022	0,7	3,6	74%	68%	30%	0,1241
	ŞEKER ENDÜSTRİSİ	YUMURTA TAVUKÇULUĞU	KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK	BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK	BUĞDAY ÜRETİMİ	ARPA ÜRETİMİ	ŞEKERPANCARI ÜRETİMİ	İLÇE NÜFUSU
TOPLAM ATIK (ton/yıl)	190.000	249.162	1.350.165	2.578.219	1.696.028	570.174	1.432.138	258.032

Genel toplam: 8.323.918 ton

b) Yüksek verim (Hayvancılık atıklarının miktarında diğer literatürler esas alınmıştır.)

Atık Katsayısı	4%	0,036	0,9	10,2	74%	68%	30%	0,1241
	ŞEKER ENDÜSTRİSİ	YUMURTA TAVUKÇULUĞU	KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK	BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK	BUĞDAY ÜRETİMİ	ARPA ÜRETİMİ	ŞEKERPANCARI ÜRETİMİ	İLÇE NÜFUSU
TOPLAM ATIK (ton/yıl)	190.000	407.720	1.735.926	7.304.954	1.696.028	570.174	1.432.138	258.032

Genel toplam: 13.594.972 ton

Biyogaz/Kompost hesapları

Teorik kriterlere göre biyogaz üretim miktarı:

- a) Düşük verim (Hayvancılık atıklarından biyogaz üretim miktarında EİE verileri esas alınmıştır.)

Biyogaz Katsayısı	400	78	58	33	185	165	140	100
	ŞEKER ENDÜSTRİSİ	YUMURTA TAVUKÇULUĞU	KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK	BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK	BUĞDAY ÜRETİMİ	ARPA ÜRETİMİ	ŞEKERPANCARI ÜRETİMİ	İLÇE NÜFUSU
TOPLAM BİYOGAZ (m³/yıl)	76.000.000	19.434.642	78.309.564	85.081.234	313.765.217	94.078.690	200.499.264	25.803.182

	ŞEKER FABRİKALARI	YUMURTA TAVUKÇULUĞU (adet)	KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK (KOYUN) (adet)	BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK (SIĞIR) (adet)	BUĞDAY ÜRETİMİ (ton/yıl)	ARPA ÜRETİMİ (ton/yıl)	ŞEKERPANCARI ÜRETİMİ (ton/yıl)	İLÇE NÜFUSU (kişi)
ATIK KATSAYISI	4%	0,022	0,7	3,6	74%	68%	30%	0,1241
m³/yıl biyogaz	400	78	58	33	185	165	140	100
TESİS GÜCÜ (MW)	52,78	13,50	54,38	59,08	217,89	65,33	139,23	17,92

Teorik biyogaz üretim miktarı:

TOPLAM BİYOGAZ POTANSİYELİ (m ³ /yıl)	TESİS GÜCÜ (MW)	ELEKTRİK ÜRETİMİ (kWh)
892.971.793	620	1.339.442.807

Bu hesaplamada; biyogaz ısıl gücü 4.300 kcal/m³, 300 gün kesikli çalışma ve % 30 elektriksel verim dikkate alınmıştır.

b) Yüksek verim (Hayvancılık atıklarından biyogaz üretim miktarında diğer literatür verileri esas alınmıştır.)

Biyogaz Katsayısı	400	100	100	25	200	170	140	120
İLÇE ADI	ŞEKER ENDÜSTRİSİ	YUMURTA TAVUKÇULUĞU	KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK	BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK	BUĞDAY ÜRETİMİ	ARPA ÜRETİMİ	ŞEKERPANCARI ÜRETİMİ	İLÇE NÜFUSU
TOPLAM BİYOĞAZ (m ³ /yıl)	76.000.000	40.771.976	173.592.630	182.623.860	339.205.640	96.929.560	200.499.264	30.963.819

	ŞEKER FABRİKALARI	YUMURTA TAVUKÇULUĞU (adet)	KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK (KOYUN) (adet)	BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK (SIĞIR) (adet)	BUĞDAY ÜRETİMİ (ton/yıl)	ARPA ÜRETİMİ (ton/yıl)	ŞEKERPANCARI ÜRETİMİ (ton/yıl)	İLÇE NÜFUSU (kişi)
Atık Katsayısı	4%	0,036	0,9	10,2	74%	68%	30%	0,1241
m ³ /yıl biyogaz	400	78	58	33	185	165	140	100
TESİS GÜCÜ (MW)	47,41	25,44	108,30	113,93	211,62	60,47	125,08	19,32

Teorik biyogaz üretim miktarı:

TOPLAM BİYOĞAZ POTANSİYELİ (m ³ /yıl)	TESİS GÜCÜ (MW)	ELEKTRİK ÜRETİMİ (kWh)
1.140.586.749	712	2.493.347.979

Bu hesaplamada; biyogaz ısıl gücü 4.700 kcal/m³, 365 gün sürekli çalışma ve % 40 elektriksel verim dikkate alınmıştır.

Teorik kriterler göre biyogaz veya kompost tesislerinde elde edilebilecek organik gübre ve kompost miktarları:

Organik atıkların elde edildiği kaynakların özellikleri, atıkların formu(sıvı veya katı durumu), karbon azot(C/N) oranı, biyogaz verimleri vb. özelliklerine göre farklı literatürlerde verilen kriterlere göre iki ayrı hesaplama yapılmıştır.

a) Düşük verim (teorik)

	Şeker Fabrikası melas, şilempe	Yumurta tavuğu dışkısı	Koyun dışkısı	Sığır dışkısı	Buğday samanı	Arpa samanı	Şeker pancarı yaprağı	Mutfak atığı
Organik atık miktarı	190.000	249.162	1.350.165	2.578.219	1.696.028	570.174	1.432.138	258.032
Katı madde %	80	15	30	10	40	35	23	15
ORGANİK GÜBRE / KOMPOST MİKTARI (ton)	152.000	37.374	405.049	257.822	678.411	199.561	329.392	38.705

8.323.918 ton yıllık organik atıktan elde edilebilecek;

organik gübre miktarı: 2.098.314 ton

kompost miktarı: 1.946.314 ton (şeker fabrikası atıkları dahil edilmemiştir.)

b) Yüksek verim (teorik)

	Şeker Fabrikası melas, şilempe	Yumurta tavuğu dışkısı	Koyun dışkısı	Sığır dışkısı	Buğday samanı	Arpa samanı	Şeker pancarı yaprağı	Mutfak atığı
Organik atık miktarı	190.000	407.720	1.735.926	7.304.954	1.696.028	570.174	1.432.138	258.032
Katı madde %	80	20	30	8	40	35	23	20
ORGANİK GÜBRE / KOMPOST MİKTARI (ton)	152.000	81.544	520.778	584.396	678.411	199.561	329.392	51.606

13.594.972 ton yıllık organik atıktan elde edilebilecek;

organik gübre miktarı: 2.597.688 ton

kompost miktarı: 2.445.688 ton (şeker fabrikası atıkları dahil edilmemiştir.)

Teknik kriterler esas alındığında biyogaz veya kompost tesislerinde elde edilebilecek biyogaz, organik gübre ve kompost miktarları:

Organik atıkların elde edildiği kaynakların verimleri, atıkların toplanabilirliği, atığın maliyeti dikkate alınarak iki ayrı hesaplama yapılmıştır.

a) Düşük verim (teknik)

	Şeker Fabrikası melas, şilempe	Yumurta tavuğu dışkısı	Koyun dışkısı	Sığır dışkısı	Buğday samanı	Arpa samanı	Şeker pancarı yaprağı	Mutfak atığı
Organik atık kullanılabilirlik oranı %	10	50	10	40	10	10	10	40
Organik atık miktarı	19.000	124.581	135.016	1.031.288	169.603	57.017	143.214	103.213
Atığın karışımdaki payı %	1,07	6,99	7,57	57,84	9,51	3,20	8,03	5,79
Katı madde %	80	15	30	10	40	35	23	15
ORGANİK GÜBRE / KOMPOST MİKTARI (ton)	15.200	18.687	40.505	103.129	67.841	19.956	32.939	15.482
C/N	12	10	16	25	75	75	23	18
TESİS GÜCÜ (MW)	5,3	6,7	5,4	23,6	21,8	6,5	13,9	7,2

Biyogaz tesisinde kullanılabilir organik atık: 1.782.932 ton/yıl

Karışımın karbon azot oranı: 29

Toplam biyogaz potansiyeli: 130.336.361 m³/yıl

Tesis gücü(teknik): 91 MW

(620 MW içindeki payı % 15)

Yıllık elektrik üretimi: 195.502.369 kWh

Elde edilebilecek pelet organik gübre: 313.739 ton/yıl

Kompost tesisinde kullanılabilir organik atık: 1.763.932 ton/yıl

Kompost miktarı: 298.539 ton (şeker fabrikası atıkları dahil edilmemiştir.)

b) Yüksek verim (teknik)

	Şeker Fabrikası melas, şilempe	Yumurta tavuğu dışkısı	Koyun dışkısı	Sığır dışkısı	Buğday samanı	Arpa samanı	Şeker pancarı yaprağı	Mutfak atığı
Organik atık kullanılabilirlik oranı %	10	50	10	40	10	10	10	40
Organik atık miktarı	19.000	203.860	173.593	2.921.982	169.603	57.017	143.214	103.213
Atığın karışımdaki payı %	0,50	5,38	4,58	77,07	4,47	1,50	3,78	2,72
Katı madde %	80	20	30	8	40	35	23	20
ORGANİK GÜBRE / KOMPOST MİKTARI (ton)	15.200	40.772	52.078	233.759	67.841	19.956	32.939	20.643
C/N	12	10	16	25	75	75	23	18
TESİS GÜCÜ (MW)	4,7	12,7	10,8	45,6	21,2	6,0	12,5	7,7

Biyogaz tesisinde kullanılabilir organik atık: 3.791.481 ton/yıl

Karışımın karbon azot oranı: 26

Toplam biyogaz potansiyeli: 194.443.769 m³/yıl

Tesisi gücü(teknik): 121 MW

(712 MW içindeki payı % 17)

Yıllık elektrik üretimi: 425.058.400 kWh

Elde edilebilecek pelet organik gübre miktarı: 483.187 ton/yıl

Kompost tesisinde kullanılabilir organik atık: 3.772.481 ton/yıl

Kompost miktarı: 467.987 ton (şeker fabrikası atıkları dahil edilmemiştir.)

ATIK KAYNAKLARININ İLÇELER BAZINDA İRDELEMELERİ:

İLÇE ADI	ŞEKER ENDÜSTRİSİ (ton/yıl şeker pancarı)	Oranı %
Çumra	1.800.000	37,89
Meram	1.100.000	23,16
Ereğli	1.000.000	21,05
İlgin	850.000	17,89
Karatay		
Selçuklu		
Ahırlı		
Akören		
Akşehir		
Altınekin		
Beyşehir		
Bozkır		
Cihanbeyli		
Çeltik		
Derbent		
Derebucak		
Doğanhisar		
Emirgazi		
Güneysınır		
Hadim		
Halkapınar		
Hüyük		
Kadınhanı		
Karapınar		
Kulu		
Sarayönü		
Seydişehir		
Taşkent		
Tuzlukçu		
Yalıhüyük		
Yunak		
TOPLAM	4.750.000	100

İLÇE ADI	YUMURTA TAVUKÇULUĞU (adet)	Oranı %
Meram	4.626.179	40,85
Karatay	2.548.899	22,51
Çumra	1.800.000	15,89
Sarayönü	1.000.000	8,83
Selçuklu	573.810	5,07
Ereğli	303.400	2,68
Akşehir	211.300	1,87
İlgın	52.150	0,46
Cihanbeyli	30.500	0,27
Güneysinır	30.000	0,26
Kulu	25.340	0,22
Yunak	14.080	0,12
Beyşehir	14.000	0,12
Karapınar	13.200	0,12
Hüyük	13.184	0,12
Seydişehir	9.300	0,08
Tuzlukçu	8.750	0,08
Doğanhisar	7.696	0,07
Emirgazi	6.500	0,06
Hadim	5.974	0,05
Altınekin	5.100	0,05
Çeltik	4.900	0,04
Derebucak	4.200	0,04
Halkapınar	3.575	0,03
Kadınhanı	3.250	0,03
Ahırlı	2.510	0,02
Yalıhüyük	2.500	0,02
Bozkır	1.850	0,02
Taşkent	1.452	0,01
Derbent	1.450	0,01
Akören	500	0,00
TOPLAM	11.325.549	100

İLÇE ADI	KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK (KOYUN) (adet)	Oranı %
Karapınar	406.898	21,10
Cihanbeyli	173.603	9,00
Karatay	163.165	8,46
Ereğli	157.474	8,16
Çumra	156.630	8,12
Meram	115.733	6,00
Selçuklu	98.560	5,11
Ilgın	85.206	4,42
Kulu	82.260	4,26
Altınekin	61.379	3,18
Sarayönü	58.400	3,03
Emirgazi	56.400	2,92
Kadınhanı	54.680	2,83
Yunak	45.790	2,37
Seydişehir	29.587	1,53
Çeltik	28.115	1,46
Tuzlukçu	18.582	0,96
Akşehir	17.700	0,92
Beyşehir	16.500	0,86
Halkapınar	14.944	0,77
Akören	14.750	0,76
Bozkır	13.600	0,71
Hadim	11.510	0,60
Doğanhisar	10.200	0,53
Güneysınır	10.075	0,52
Derbent	8.411	0,44
Hüyük	6.963	0,36
Taşkent	5.834	0,30
Ahırlı	2.710	0,14
Derebucak	2.660	0,14
Yalıhüyük	488	0,03
TOPLAM	1.928.807	100

İLÇE ADI	BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK (SIĞIR) (adet)	Oranı %
Ereğli	98.490	13,75
Karatay	75.102	10,49
Çumra	71.727	10,02
Karapınar	57.650	8,05
Beyşehir	45.644	6,37
Meram	41.815	5,84
Ilgın	37.849	5,28
Cihanbeyli	34.000	4,75
Kadınhanı	30.700	4,29
Seydişehir	26.585	3,71
Akşehir	22.450	3,13
Emirgazi	22.142	3,09
Kulu	17.005	2,37
Sarayönü	14.818	2,07
Selçuklu	14.790	2,07
Yunak	14.700	2,05
Bozkır	12.450	1,74
Altınekin	11.481	1,60
Doğanhisar	10.931	1,53
Güneysınır	7.830	1,09
Tuzlukçu	7.705	1,08
Ahırlı	7.595	1,06
Hüyük	6.780	0,95
Halkapınar	5.449	0,76
Derbent	4.583	0,64
Çeltik	4.483	0,63
Akören	3.775	0,53
Hadim	3.582	0,50
Derebucak	1.745	0,24
Taşkent	1.311	0,18
Yalıhüyük	1.005	0,14
TOPLAM	716.172	100

İLÇE ADI	BUĞDAY ÜRETİMİ (ton/yıl)	Oranı %
Cihanbeyli	260.863	11,38
Karatay	251.559	10,98
Kadınhanı	203.877	8,90
Sarayönü	178.083	7,77
Çumra	166.630	7,27
Yunak	161.077	7,03
Kulu	152.716	6,66
Altınekin	107.807	4,70
Ereğli	99.442	4,34
Karapınar	81.693	3,56
Selçuklu	77.800	3,39
Ilgın	70.341	3,07
Beyşehir	69.816	3,05
Çeltik	67.102	2,93
Seydişehir	57.084	2,49
Meram	51.897	2,26
Emirgazi	50.223	2,19
Tuzlukçu	41.063	1,79
Akşehir	35.803	1,56
Hüyük	21.388	0,93
Doğanhisar	19.982	0,87
Akören	17.983	0,78
Güneysınır	17.700	0,77
Bozkır	6.167	0,27
Derbent	5.829	0,25
Ahırlı	4.762	0,21
Yalıhüyük	4.718	0,21
Derebucak	3.686	0,16
Halkapınar	3.273	0,14
Hadim	848	0,04
Taşkent	718	0,03
TOPLAM	2.291.930	100

İLÇE ADI	ARPA ÜRETİMİ (ton/yıl)	Oranı %
Kadınhanı	111.120	13,25
Cihanbeyli	74.380	8,87
Kulu	63.188	7,54
Selçuklu	62.785	7,49
Karatay	58.447	6,97
Sarayönü	55.800	6,65
Ilgın	49.805	5,94
Çumra	47.112	5,62
Ereğli	45.620	5,44
Karapınar	42.020	5,01
Emirgazi	32.135	3,83
Altınekin	31.145	3,71
Yunak	27.196	3,24
Seydişehir	24.558	2,93
Beyşehir	22.065	2,63
Tuzlukçu	21.139	2,52
Akşehir	18.276	2,18
Meram	9.193	1,10
Hüyük	9.054	1,08
Güneysınır	7.486	0,89
Doğanhisar	7.216	0,86
Akören	4.871	0,58
Çeltik	4.742	0,57
Halkapınar	2.763	0,33
Yalıhüyük	2.257	0,27
Bozkır	1.783	0,21
Ahırlı	1.428	0,17
Derbent	658	0,08
Hadim	133	0,02
Derebucak	77	0,01
Taşkent	39	0,00
TOPLAM	838.491	100

İLÇE ADI	ŞEKERPANCARI ÜRETİMİ (ton/yıl)	Oranı %
Çumra	1.390.807	29,13
Cihanbeyli	602.702	12,63
Altınekin	468.766	9,82
Karapınar	329.646	6,91
Kadınhanı	301.351	6,31
Karatay	292.043	6,12
Seydişehir	236.318	4,95
İlgın	216.339	4,53
Çeltik	152.715	3,20
Ereğli	142.167	2,98
Akşehir	124.030	2,60
Beyşehir	108.170	2,27
Yunak	86.806	1,82
Meram	71.929	1,51
Hüyük	54.084	1,13
Selçuklu	42.859	0,90
Tuzlukçu	35.065	0,73
Derebucak	28.334	0,59
Sarayönü	28.334	0,59
Kulu	23.350	0,49
Ahırlı	12.878	0,27
Akören	10.246	0,21
Derbent	7.616	0,16
Yalıhüyük	3.969	0,08
Doğanhisar	2.342	0,05
Güneysinır	926	0,02
Bozkır		0,00
Emirgazi		0,00
Hadim		0,00
Halkapınar		0,00
Taşkent		0,00
TOPLAM	4.773.792	100

İLÇE ADI	İLÇE NÜFUSU (kişi)	Oranı %
Selçuklu	565.093	27,18
Meram	333.988	16,06
Karatay	286.355	13,77
Ereğli	137.837	6,63
Akşehir	93.883	4,52
Beyşehir	70.297	3,38
Çumra	64.619	3,11
Seydişehir	63.628	3,06
Ilgın	56.452	2,72
Cihanbeyli	56.234	2,70
Kulu	51.314	2,47
Karapınar	48.665	2,34
Kadınhanı	33.382	1,61
Bozkır	28.152	1,35
Sarayönü	27.059	1,30
Yunak	24.919	1,20
Doğanhisar	18.193	0,87
Hüyük	16.769	0,81
Altınekin	14.528	0,70
Hadim	13.572	0,65
Çeltik	10.396	0,50
Güneysınır	9.928	0,48
Emirgazi	9.324	0,45
Derebucak	7.576	0,36
Tuzlukçu	7.111	0,34
Taşkent	7.094	0,34
Akören	6.740	0,32
Derbent	4.783	0,23
Ahırlı	4.765	0,23
Halkapınar	4.739	0,23
Yalıhüyük	1.830	0,09
TOPLAM	2.079.225	100

Kompost ve Biyogaz Tesislerinde Değerlendirilebilecek Konya'daki Organik Atık Potansiyelinin Analizi

	ŞEKER FABRİKALARI	YUMURTA TAVUKÇULUĞU (adet)	KÜÇÜKBAŞ HAYVANCILIK (KOYUN) (adet)	BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIK (SIĞIR) (adet)	BUĞDAY ÜRETİMİ (ton/yıl)	ARPA ÜRETİMİ (ton/yıl)	ŞEKERPANCARI ÜRETİMİ (ton/yıl)	İLÇE NÜFUSU (kişi)
1	Çumra	Meram	Karapınar	Ereğli	Cihanbeyli	Kadınhanı	Çumra	Selçuklu
2	Meram	Karatay	Cihanbeyli	Karatay	Karatay	Cihanbeyli	Cihanbeyli	Meram
3	Ereğli	Çumra	Karatay	Çumra	Kadınhanı	Kulu	Altınekin	Karatay
4	Ilgın	Sarayönü	Ereğli	Karapınar	Sarayönü	Selçuklu	Karapınar	Ereğli
5		Selçuklu	Çumra	Beyşehir	Çumra	Karatay	Kadınhanı	Akşehir
6		Ereğli	Meram	Meram	Yunak	Sarayönü	Karatay	Beyşehir
7		Akşehir	Selçuklu	Ilgın	Kulu	Ilgın	Seydişehir	Çumra
8		Ilgın	Ilgın	Cihanbeyli	Altınekin	Çumra	Ilgın	Seydişehir
9		Cihanbeyli	Kulu	Kadınhanı	Ereğli	Ereğli	Çeltik	Ilgın
10		Güneysınır	Altınekin	Seydişehir	Karapınar	Karapınar	Ereğli	Cihanbeyli
11		Kulu	Sarayönü	Akşehir	Selçuklu	Emirgazi	Akşehir	Kulu
12		Yunak	Emirgazi	Emirgazi	Ilgın	Altınekin	Beyşehir	Karapınar
13		Beyşehir	Kadınhanı	Kulu	Beyşehir	Yunak	Yunak	Kadınhanı
14		Karapınar	Yunak	Sarayönü	Çeltik	Seydişehir	Meram	Bozkır
15		Hüyük	Seydişehir	Selçuklu	Seydişehir	Beyşehir	Hüyük	Sarayönü
16		Seydişehir	Çeltik	Yunak	Meram	Tuzlukçu	Selçuklu	Yunak
17		Tuzlukçu	Tuzlukçu	Bozkır	Emirgazi	Akşehir	Tuzlukçu	Doğanhisar
18		Doğanhisar	Akşehir	Altınekin	Tuzlukçu	Meram	Derebucak	Hüyük
19		Emirgazi	Beyşehir	Doğanhisar	Akşehir	Hüyük	Sarayönü	Altınekin
20		Hadim	Halkapınar	Güneysınır	Hüyük	Güneysınır	Kulu	Hadim
21		Altınekin	Akören	Tuzlukçu	Doğanhisar	Doğanhisar	Ahırlı	Çeltik
22		Çeltik	Bozkır	Ahırlı	Akören	Akören	Akören	Güneysınır
23		Derebucak	Hadim	Hüyük	Güneysınır	Çeltik	Derbent	Emirgazi
24		Halkapınar	Doğanhisar	Halkapınar	Bozkır	Halkapınar	Yalıhüyük	Derebucak
25		Kadınhanı	Güneysınır	Derbent	Derbent	Yalıhüyük	Doğanhisar	Tuzlukçu
26		Ahırlı	Derbent	Çeltik	Ahırlı	Bozkır	Güneysınır	Taşkent
27		Yalıhüyük	Hüyük	Akören	Yalıhüyük	Ahırlı	Bozkır	Akören
28		Bozkır	Taşkent	Hadim	Derebucak	Derbent	Emirgazi	Derbent
29		Taşkent	Ahırlı	Derebucak	Halkapınar	Hadim	Hadim	Ahırlı
30		Derbent	Derebucak	Taşkent	Hadim	Derebucak	Halkapınar	Halkapınar
31		Akören	Yalıhüyük	Yalıhüyük	Taşkent	Taşkent	Taşkent	Yalıhüyük

GENEL TOPLAM	4.750.000	11.325.549	1.928.807	716.172	2.291.930	838.491	4.773.792	2.079.225
---------------------	-----------	------------	-----------	---------	-----------	---------	-----------	-----------

100.000 üzeri	50.000 üzeri	10.000 üzeri	25.000 üzeri	25.000 üzeri	25.000 üzeri	25.000 üzeri
---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

ORANI %	100	97,7	86,6	92,2	95,3	83,6	98,7	92,2
----------------	-----	------	------	------	------	------	------	------

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

ÇEVRE

Sürdürülebilir kalkınma; insan sağlığını ve doğal dengeyi koruyarak, sürekli bir ekonomik kalkınmaya imkan verecek şekilde doğal kaynakların akılcı şekilde yönetimini sağlamak ve gelecek nesillere yakışır doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakma yaklaşımıdır.

Bu yaklaşım, kalkınmanın her aşamasında küresel anlamda sosyo-ekonomik politikaların çevre politikaları ile birlikte ele alınmasını gerektirmektedir.

Gelişen teknolojinin yaşamımıza getirdiği konfor yanında, doğaya verilen kirliliğin boyutu da her geçen gün hızla artmaktadır.

Çeşitli kaynaklardan çıkan katı, sıvı ve gaz halindeki kirletici maddeler; hava, su ve toprakta yüksek oranda birikerek çevre kirliliğine sebep olmaktadır.

Ülkemizde tavuk çiftliklerinin kapasiteleri ile büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayıları, artış eğilimi göstermektedir.

Hayvancılık işletmelerindeki potansiyel artışına paralel oluşan büyük miktarlarda atıklar, son yıllarda ciddi çevre sorunlarına sebep olmaktadır.

Hayvancılık işletmeleri, tesisler için biyogüvenlik riski oluşturan hayvan dışkılarını acilen işletme dışına çıkarmakta ve çoğunlukla tarım alanlarına dökmektedir.

Hayvancılık işletmelerinden kaynaklanan atıkların uygun olmayan koşullarda depolanması; çirkin bir görüntü oluşturmakta ve özellikle yaz aylarındaki aşırı sıcaklarda; istenmeyen koku, sinek ve haşere oluşumu sonucunda insan sağlığını tehdit etmektedir.

Atık birikiminden kaynaklanan çeşitli gazlar, bölge hava kalitesini düşürmektedir.

Atıkların kontrolsüzce tarım alanlarına atılması, insan ve çevre sağlığını tehdit etmektedir.

Zengin bir organik madde potansiyeline sahip büyükbaş küçükbaş kümes hayvanı dışkıları; organik içerikli endüstriyel atıklar, zirai atıklar ve evsel organik atıklar ile birlikte toprak ve su kaynakları ile havanın kirlenmesinin önlenmesi, ekolojik sistemin korunduğu çevre dostu sistemler olan kompost veya biyogaz tesislerinde değerlendirilmelidir.

Sürdürülebilir kalkınma açısından hayati önem taşıyan sürdürülebilir şehirleşme ve çevre için, atıkların çevreyi kirleten bir konumdan çıkarılması ve ekonomiye kazandırılması gerekmektedir.

ENERJİ

2014 yılında yaklaşık 125 milyon ton petrol eşdeğerini (milyon tep) geçen yıllık enerji talebimizin, yapılan projeksiyonlara göre 2023 yılında 218 milyon tep'e ulaşması beklenmektedir.

Birincil enerji talebimizin yaklaşık % 35'i doğal gaz, % 28,5'i kömür, % 27'si petrol, % 7'si hidro ve % 2,5'i diğer yenilenebilir kaynaklardan karşılanmaktadır.

Elektrik enerjisinin yaklaşık 2/3'ü doğalgaz ve termik santrallerinde üretildiğinden, enerji arzında güvenlik riski bulunmaktadır.

Konvansiyonel enerji rezervlerinin tükenmeye başladığı günümüzde enerji, en pahalı üretim girdilerinden biri olmuştur.

Atıklardan enerji üretimi; özellikle enerji fiyatlarının son derece arttığı günümüzde, ekonomik ve çevreci bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye'nin petrol, petrol ürünleri, doğalgaz, LPG, kömür gibi enerji ihtiyacı için harcadığı para; artan enerji ihtiyacına bağlı olarak her sene artacaktır.

Türkiye'nin ülke çıkarlarına uygun orta ve uzun vade enerji vizyon programını hayata geçirmesi; ulusal, politik ve ekonomik çıkarlar açısından çok büyük önem taşımaktadır.

Enerji kaynaklarının verimli, etkin, güvenli, zamanında ve çevreye duyarlı şekilde değerlendirilerek dışa bağımlılığın azaltılması ve ülke refahına en yüksek katkının sağlanması gerekmektedir.

Öte yandan küresel ısınmanın tehlikeli boyutlara ulaşması; günümüzde kullanılan enerjilerin, "Yenilenebilir ve Sürdürülebilir" olmasını mecbur kılmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek; ulusal, politik ve ekonomik çıkarlar açısından çok büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarını; su enerjisi, jeotermal enerji, güneş ve rüzgâr enerjisi, biyokütle enerjisi oluşturmaktadır.

Türkiye'nin coğrafi konumu, söz konusu yenilenebilir enerji kaynaklarının büyük kısmının kullanılabilmesi açısından pek çok avantaj sunmaktadır.

Ülkemizin enerji talebini karşılamak üzere, organik atıklar biyogaz tesislerinde değerlendirilmelidir.

TARIM

Tarımda kullanılmakta olan suni gübrelerin yarısı, ithalat ile karşılandığından dışa bağımlılık söz konusudur.

Tarımsal topraklarda olması gereken organik madde düzeyi % 4 iken; ülkemizdeki tarım arazilerinin yaklaşık % 90'ında organik madde düzeyi % 1,5 düzeyindedir.

Türkiye'de (çayır ve mera alanları hariç) nadas oranı % 17 iken; Konya'daki tarım alanlarının % 31'i nadasa bırakılmaktadır. Ülkemizde nadasa bırakılan tarım alanlarının % 14'ü Konya'dadır.

Tarım alanlarının nadasa bırakılması tarımsal üretimi sınırladığından, hem ülkemiz ve hem de ilimiz açısından ciddi manada ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Bu nedenle; nadas alanlarının azaltılması, tarımsal üretimin artırılması, organik ürünlerin yetiştirilmesi, istihdam alanlarının oluşturulması gerekmektedir.

Tarımda organik gübre sıkıntısı çekilirken ve Türkiye gübre ihtiyacının yarısını ithalat yolu ile karşılarken; hayvancılık işletmelerinin bir yan ürünü olan atıkların değerlendirilmeme çelişkisi mutlaka giderilmelidir.

Atıkların planlı bir şekilde kontrol altına alınmaya çalışılmaması, bilinçsizce tarım alanlarına veya çevreye atılması, hem toprağın biyolojik yapısını tahrip etmekte hem de yeraltı sularını kirletmektedir.

Özellikle kırsal yerleşim bölgelerinde bol miktarda açığa çıkan bu artık organik maddelerin değerlendirilmesi açısından biyogaz ve organik gübre üretimi önem taşımaktadır.

Kompost/biyogaz tesislerinde; hayvan dışkılarının, diğer organik içerikli atıklarla uygun oranlarda karıştırılarak fermentasyonundan, organik gübre üretim imkanı bulunmaktadır.

Organik gübreler, yapay gübrelere göre daha üstün özelliklere sahip olup; toprağa bitki besin maddelerini sağlamasının yanında, toprağın yapısını da iyileştirmektedir.

Organik gübre kullanımı ile; toprakların su tutma ve havalanma özellikleri artırılarak topraklarımız daha kolay işlenebilir hale getirilmekte, ülkemiz topraklarında eksik olan azot, fosfor, kükürt ve kalsiyum başta olmak üzere birçok besin maddesi ihtiyacı karşılanmaktadır.

Güçlü bir tarım yapılanması için, organik atıklardan kompost/biyogaz tesislerinde organik gübre üretilmelidir.

SONUÇ:

Türkiye’de hayvansal atıkların biyogaz yoluyla kaynak verimliliği esasında ve iklim dostu kullanımı projesi (Türk-Alman Biyogaz Projesi); Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Federal Alman Çevre Doğa Koruma, İnşaat ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı arasındaki “Çevre Alanında Ortak İkili İşbirliği” çerçevesinde Alman Uluslararası İşbirliği Kurumu (GIZ) ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmüştür.

“Türkiye’de biyogaz yatırımları için koşulların ve potansiyelin değerlendirilmesi” çalışmasında tespit edilen potansiyel analizi sonuçları;

- Tarımsal artıklardan gelen teorik biyogaz potansiyeli en yüksek iller: Konya(% 12), Sivas, Ankara, Şanlıurfa, Yozgat, Kayseri, Çorum, Eskişehir ve Erzurum.
- ✓ Teknik biyogaz potansiyeli yüksek iller: Konya(% 11,2), Sivas, Ankara, Yozgat, Balıkesir, Bolu, Kayseri, Çorum, Sakarya ve Şanlıurfa.
- Hayvan atıklarından gelen en yüksek biyogaz potansiyeline sahip iller: Bolu, Balıkesir, Sakarya, İzmir, Manisa, Konya(% 4) ve Afyon.
- ❖ En yüksek tahıl sapı biyogaz potansiyeline sahip iller: Konya(% 7,6), Şanlıurfa, Ankara ve Adana.
- ✚ En yüksek şekerpancarı yaprağı biyogaz potansiyeline sahip il: Konya(% 27,5)
- En yüksek nadas alanları enerji bitkisi biyogaz potansiyeline sahip il: Konya(% 19)

Konya potansiyel analizi sonuçları:

- ✚ Yumurta tavukçuluğu potansiyeli en yüksek olan ilçeler: Meram, Karatay, Çumra, Sarayönü, Selçuklu, Ereğli, Akşehir, Ilgın, Cihanbeyli, Güneysınır, Kulu.
- Büyükbaş hayvancılık(sığır) potansiyeli en yüksek olan ilçeler: Ereğli, Karatay, Çumra, Karapınar, Beyşehir, Meram, Ilgın, Cihanbeyli, Kadınhanı, Seydişehir, Akşehir, Emirgazi, Kulu, Sarayönü, Selçuklu.
- Küçükbaş hayvancılık(koyun) potansiyeli en yüksek olan ilçeler: Karapınar, Cihanbeyli, Karatay, Ereğli, Çumra, Meram, Selçuklu, Ilgın, Kulu, Altınekin, Sarayönü, Emirgazi, Kadınhanı.
- ✓ Mutfak ve hizmet sektörü atıkları açısından nüfusu en yüksek olan ilçeler: Selçuklu, Meram, Karatay, Ereğli, Akşehir, Beyşehir, Çumra, Seydişehir, Cihanbeyli, Ilgın.
- Mezbahane olan ilçeler: Karatay, Karapınar, Ereğli, Beyşehir, Seydişehir, Kulu, Akşehir, Kadınhanı, Sarayönü, Cihanbeyli, Çumra.
- Süt ve süt ürünleri tesisi olan ilçeler: Karatay, Ereğli, Meram, Karapınar, Selçuklu, Seydişehir, Akşehir.
- ✚ Şeker fabrikası ve meyve suyu tesisi olan ilçeler: Meram, Çumra, Ereğli, Ilgın.

Konya, güçlü ve hızlı gelişen ekonomisi, ekonomik faaliyetlerin çeşitliliği, yatırımcılara sunduğu geniş araziler, doğal kaynaklar, lojistik avantajı ve ulaşım imkânları, nitelikli ve ucuz işgücü, nüfus potansiyeli, dinamik ekonomisi ve sinerjisiyle ülkemizin sanayi, tarım, ticaret, eğitim, kültür alanlarındaki önde gelen merkezlerinden biri olmasının yanı sıra turizm, sağlık, enerji, bilim ve teknoloji alanlarında da önemli bir merkez olma yolunda sağlam adımlarla ilerlemektedir.

Konya'nın ekonomik ve sosyal gelişimini sağlamak üzere ildeki kurum ve kuruluşlar arasında üst düzeyde bir uyum ve felsefe birliği bulunmaktadır. Bu sayede; mevcut kaynaklarımız ve potansiyelimiz ile yerel dinamiklerimiz ilimizin hızlı, sağlıklı, rasyonel ve sürdürülebilir gelişmesini sağlamak üzere etkin biçimde çaba sarf etmektedirler.

2023 yaşanabilir çevre ve marka şehirler vizyonunda temel hedefimiz; şehirlerimizde enerji, ulaşım, konut, arazi planlaması, atık yönetimi ile halk sağlığı gibi konuların iklim değişikliği ile mücadele ve çevre koruma kapsamında ele alınarak, daha temiz şehirler oluşturulmasını ve daha az doğal kaynak tüketerek daha çok su ve enerji verimli şehirler imar edilmesini sağlamaktır.

Küresel etkiler oluşturan çevre sorunları, çoğunlukla sosyo-ekonomik konularla bağlantılı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çevre sorunları; siyasi sınırlar tanımamakta ve insanların güvenliği, sağlığı ve üretkenliği, canlı türleri ve gıda güvenliği üzerinde ciddi bir tehdit oluşturmaktadır.

Çevre sorunlarının çözümü; kamu ve özel sektör ile sivil toplum ve diğer ögeler arasındaki güçlü işbirliği ile mümkün olabilecektir.

Günümüzde kaynak sıkıntısı, maliyetler, arz güvenliği konuları tartışılırken; atık sektörü ve atık teknolojileri gündemde ön plana taşınmıştır.

Sürdürülebilir çevre yönetimi için; öncelikle çevre bilincini geliştirerek çevreyi korumak, doğal kaynakların kullanımını kontrol etmek ve atık yönetim sistemi oluşturarak atıkları ekonomiye kazandırmak gerekmektedir.

Atıkların çevre koruma ilkeleri kapsamında yönetilmesini sağlayan hizmet altyapısı için; gerekli tüm donanım ve tesislerin geliştirilmesi, atıkların geri kazanımına yönelik teknolojilerin ve çevre dostu alternatif enerji kaynaklarının geliştirilerek yaygınlaştırılması, refah düzeyi yüksek ve yeşille bütünleşmiş bir çevre oluşturulması, hedeflenmektedir.

2023 çevre hedefine yönelik sürdürülebilir kalkınma açısından hayati önem taşıyan sürdürülebilir şehirleşme ve çevre için; şimdiki kuşakların ihtiyacı karşılanırken, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama imkanlarını tehlikeye atacak, üretim ve tüketim biçimlerinin azaltılması veya kaldırılması gerekmektedir.

Elektrik talebini karşılamak üzere, mevcut kurulu gücümüzün 2023 yılına kadar olan dönemde en az iki katına çıkartılması ve yenilenebilir enerji payının % 30'a yükseltilebilmesi için, organik atıklar biyogaz tesislerinde değerlendirilmelidir.

2023 yılına yönelik vizyon gereği tarım sektörüne ilişkin öngörülen; 150 milyar ABD doları değerinde tarıma yönelik GSYİH, 40 milyar ABD doları değerinde tarım ihracatı, tarımsal üretimde en büyük beş ülkeden biri olmak hedeflerine ulaşabilmek için, organik atıklardan kompost/biyogaz tesislerinde organik gübre üretilmelidir.

Organik atıkların değerlendirilmesi ile; bölgenin ve ülkemizin kaynak ve imkânları aktif olarak kullanılacak, çevre kirliliği önlenecek, çevre korunup geliştirilecek, hayvancılık işletmelerinden kaynaklanan amonyak salınımı azaltılarak hava kalitesi iyileştirilecek, sera gazı emisyon kontrolü sağlanarak iklim değişikliği ile mücadele etkinliği artırılabilecek, enerji arz güvenliğinin sağlanmasındaki riskler azaltılacak, yenilenebilir kaynaklardan enerji üretim payı artırılabilecek, tarımsal üretimde artış sağlanacak, organik tarım yapılanması güçlendirilecek, istihdam oluşturulacak, ekonomik ve sosyal gelişme hızlandırılacaktır.

***Güçlü bir ekonomiye sahip yeni Türkiye için;
organik atıkların heba olmasının önüne geçilecek,
kaynak israfına son veren yatırımlar gerçekleştirilecektir.***

***Bu sayede,
çevre korunacak ve çevre kirliliği önlenecek,
iklim değişikliği ile mücadele etkinliği artırılabilecek,
enerji arz güvenliği riski azaltılacak,
yenilenebilir kaynaklardan enerji üretim payı artırılabilecek,
organik tarımcılık geliştirilecek ve tarımda verimlilik artırılabilecek,
istihdam alanları oluşturulacak,
ekonomik ve sosyal gelişme hızlandırılacaktır.***

Kaynakça:

- [1] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015
- [2] Avrupa Çevre Ajansı, makaleler, atık - <http://www.eea.europa.eu/tr>
- [3] Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Atık Yönetimi Eylem Planı (2008-2012)
- [4] Altıntop E., Bozlu H., Karabıyık E., Evsel Atıkların Ekonomiye Kazandırılması Raporu, Çukurova Kalkınma Ajansı, 2014
- [5] Akman M., Dünya Ve Türkiye'de Hayvansal Üretim, Ankara Üniversitesi
- [6] Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Hayvancılık Sektör Raporu (2013)
- [7] Ulusal Süt Konseyi, Dünya ve Türkiye'de Süt Sektör İstatistikleri (2013)
- [8] Yumurta Üreticileri Birliği, Kanatlı Sektöründe Atık Sorunu ve Çevresel Etkileri Raporu, <http://www.yum-bir.org/>
- [9] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Türkiye'nin 2011 Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri, <http://www.csb.gov.tr/projeler/iklim/>
- [10] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Türkiye'nin 2012 Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri, <http://www.csb.gov.tr/projeler/iklim/>
- [11] TÜİK, Seragazı Emisyon Envanteri, 2012, <http://www.tuik.gov.tr/>
- [12] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye İklim Değişikliği Strateji Belgesi, 2010-2020
- [13] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı, 2011-2023
- [14] Yazar Y., Türkiye'nin Enerjideki Durumu Ve Geleceği, SETA Siyaset Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı, <http://arsiv.setav.org.tr>
- [15] TEİAŞ, Türkiye Elektrik Enerjisi 5 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2013 – 2017)
- [16] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, İstatistikler, http://www.eie.gov.tr/genel_istatistikler.aspx
- [17] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Dünyada ve Türkiye'de Enerji Görünümü
- [18] Elektrik Mühendisleri Odası, Elektrik Üretim Verileri, <http://www.emo.org.tr>
- [19] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Bilgi Merkezi Elektrik, <http://www.enerji.gov.tr>
- [20] Dışişleri Bakanlığı, Türkiye'nin Enerji Profili Ve Stratejisi http://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-enerji-stratejisi.tr.mfa
- [21] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı
- [22] Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Türkiye Tarım Sektörü Raporu (2013)
- [23] Elektrik İşleri Etüt İdaresi, hayvansal dışkı verileri, <http://www.eie.gov.tr>
- [24] Türk-Alman Biyogaz Projesi, DBFZ Türkiye Biyogaz Potansiyel Raporu, Türkiye'de biyogaz yatırımları için geçerli koşulların ve potansiyelin değerlendirilmesi
- [25] Kıvrak M., Balıkesir Üniversitesi Edremit Meslek Yüksekokulu, Organik Gübreler
- [26] Deniz İ., Tutuş A., Ateş S., Okan O.T., 3. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 2010, Buğday sapının hasat indeksi ve soda oksijen aq pişirmesi
- [27] Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, İleri Teknoloji Projeleri (İtep) Destek Programı Raporu (2010)

- [28] Özyiğit Y., Bilgen M., Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yeşil artıkları hayvan yemi olarak kullanılabilir bazı tarla bitkileri
- [29] TÜİK, Belediye Atık İstatistikleri, 2014 <http://www.tuik.gov.tr/>
- [30] Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Atık Sektörü Mevcut Durum Değerlendirmesi Raporu
- [31] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Türkiye Çevre Durum Raporu, 2011
- [32] Candaş I., Sıcak Kompost Berkeley Metodu, <http://www.kiziltepepermakultur.com/2013>
- [33] İlkiliç C., Deviren H., Fırat Üniversitesi, Biyogazın Oluşumunu Etkileyen Fiziksel Ve Kimyasal Parametreler
- [34] Öztürk M., Çevre ve Orman Bakanlığı, Hayvan gübresinden biyogaz üretimi
- [35] Solea Enerji, Biyogaz verimleri, <http://www.soleaenerji.com>
- [36] Konya Şeker, Yatırım etüt, Biyogaz
- [37] Gülen J., Arslan H., Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalurji Fakültesi, Biyogaz
- [38] Çelikkaya H., Fırat Kalkınma Ajansı, Biyogaz
- [39] Erdin E., Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Çöplüklerden (Deponilerden) Enerji Elde Edilmesi
- [40] Kunt N., Baştan E., Şevik H., "Konya ilinde biyogaz potansiyeli araştırma projesi", ICCI Bildirileri, 2010