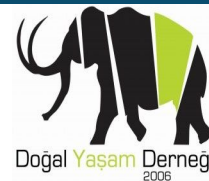




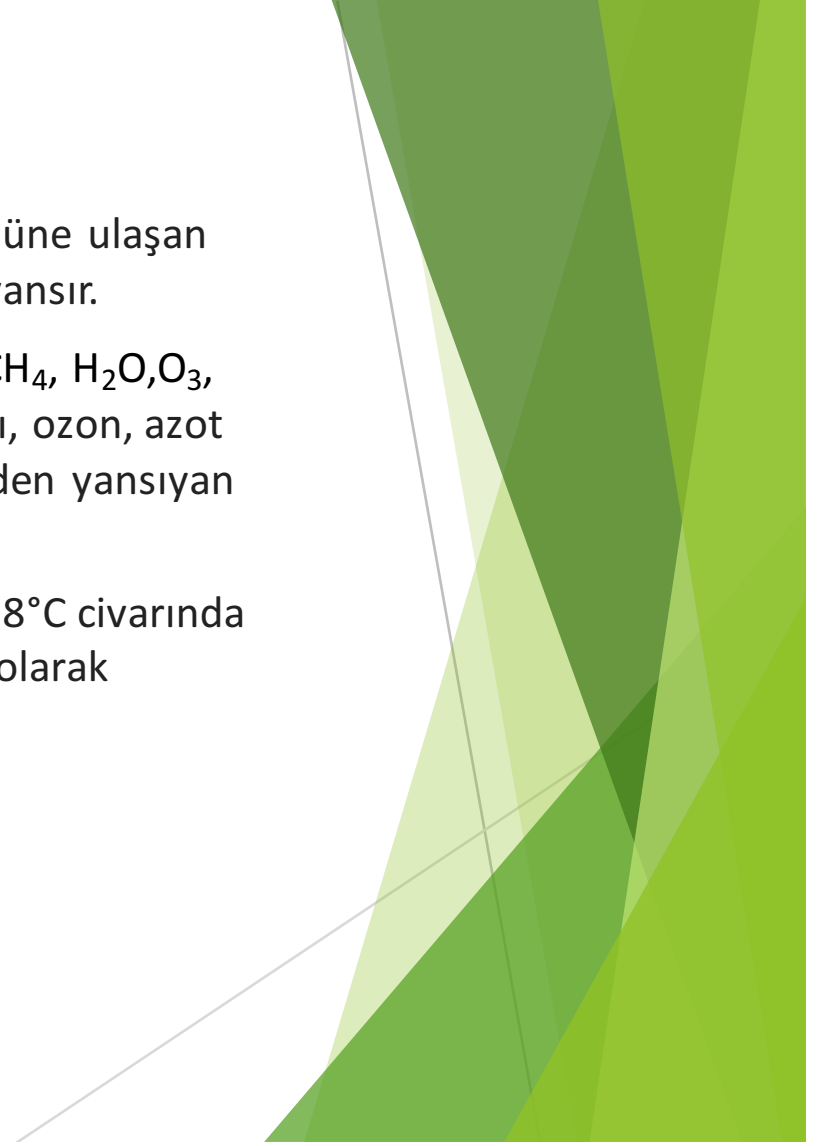
Temiz Enerji ve Enerji Verimliliği



İçerik

- ▶ *Küresel İklim değışikliği sebepleri ve alınabilecek önlemler*
- ▶ *Yenilenebilir Enerji (Temiz Enerji) Kaynakları tanımı ve Çeşitleri*
- ▶ *Enerji verimliliği ve önemi*
- ▶ *Binalarda yapılabilecek pratik enerji tasarrufu yöntemleri*

- ▶ Gezegenimizin atmosferi tıpkı bir sera gibi çalışır. Yeryüzüne ulaşan güneş ışınlarının neredeyse yarıya yakını yeryüzünden yansır.
- ▶ Atmosferimiz, sera gazı olarak da nitelendirilen (CO_2 , CH_4 , H_2O , O_3 , N_2O , CFC-11, HFC, SF_6) karbondioksit, metan, su buharı, ozon, azot oksit, Kükürt hekzaflorür vb. gazlar sayesinde yeryüzünden yansıyan güneş ışınlarının bir kısmını tekrar yeryüzüne gönderir.
- ▶ Sera gazları olmasaydı, yeryüzünün ortalama sıcaklığı -18°C civarında olurdu. Sera gazlarının bu doğal etkisi “sera gazı etkisi” olarak adlandırılır.





- ▶ Güneşten gelen kısa dalgalı ışınların % 51' i yeryüzü tarafından tutulur. Bu enerji ile yeryüzü ısınır.
- ▶ Güneşten gelen enerjinin bir kısmı yeryüzüne ulaşmadan atmosferden uzaya geri döner.
- ▶ Isınan yeryüzünden bir kısım enerji uzun dalgalı ışınlar hâlinde atmosfere verilir. Bu enerjinin bir kısmı atmosferdeki sera gazları tarafından tutulur. Bu tutulan enerji atmosferin alt kısımlarını ısıtır. Bu ısınma atmosferin sera etkisidir.
- ▶ Sera gazları tarafından tutulan enerjinin bir kısmı yeniden uzaya geri verilir.

Küresel İklim Değişikliği sebepleri ve alınabilecek önlemler

- Atmosferdeki sera gazlarının oranı, 1750'li yıllarda başlayan sanayi devrimi sonrasında artmaya başlamış, karbondioksit oranı %40'lık bir artış göstererek 280 ppm'den 400 ppm'e ulaşmıştır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'ne (IPCC) göre karbondioksit oranındaki artış öncelikle fosil yakıt kullanımından kaynaklanıyor. Kayda değer ikinci etken, başta ormansızlaşma olmak üzere arazi kullanımındaki değişimdir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, insan faaliyetlerinin atmosferde yarattığı etkinin sonucunda küresel ortalama sıcaklıklarda artış yaşandığını ortaya koymuştur.



İklim Değişikliğinin Etkileri



- Küresel iklim değişikliğinin ana nedeninin sera gazı emisyonlarında insan faaliyetleri sonucunda gözlenen artış olduğunu ortaya koyabiliriz.

Başta kömür olmak üzere fosil yakıtların yakılması, atmosferdeki karbondioksit oranının artmasındaki ana sorumludur. IPCC'ye göre 2014 yılındaki insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının %65'si fosil yakıt kullanımında ortaya çıkan karbondioksite aittir. Ormansızlaşma da %17'lik bir paya sahiptir.

- Fosil yakıtlar arasında ana sorumlu olarak "kömür" karşımıza çıkar. Küresel ölçekte birincil enerji talebinin %30'si kömürden sağlanırken, 33% petrol, %24 ile doğalgaz takip eder.



- İklim değişikliğinin etkisi sıcaklıklardaki artıştan ibaret değil. Kuraklık, seller, şiddetli kasırgalar gibi aşırı hava olaylarının sıklığı ve etkisinde artış, okyanus ve deniz suyu seviyelerinde yükselme, okyanusların asit oranlarında artış, buzulların erimesi gibi etkenler sonucunda bitkiler, hayvanlar ve ekosistemlerin yanı sıra insan toplulukları da ciddi risk altındadır.
- Bilim dünyası, iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini en aza indirmek için ortalama sıcaklıklardaki artışın azami 2°C ile sınırlanması gerektiğini belirtiyor. Bu hedefin tutturulması için atmosferdeki CO₂ oranının 450 ppm seviyesini aşmaması gerekiyor.

Mevcut politikalar ve uygulamalar ile bu orandaki artışın devam edeceği öngörülüyor. Dünya Bankası karbondioksit emisyonlarının şu andaki artış hızıyla 2060 yılında ortalama sıcaklıklardaki artışın 4°C'yi bulacağı uyarısını yaparken, bu artışın etkilerinin özellikle yoksul kesimlerce hissedileceğini belirtiyor.

İklim değişikliğine karşı alınabilecek önlemler

► Enerji Verimliliği

Enerji talebini karşılamamanın tek yolu arzı artırmak değil. Gerek ekonomik gerekse ekolojik açılardan alınacak ilk önlem talebi yönetmek. Karbon emisyonlarını azaltmanın en çabuk ve masrafsız yolu enerji verimliliğine yönelik önlemleri almaktan geçiyor.

► Ormansızlaşmanın önlenmesi

İnsan kaynaklı sera gazı emisyonlarının %17'si başta ormansızlaşma olmak üzere arazi kullanımındaki değişimden kaynaklanıyor. Ormanların kaybını ve azalmasını durdurmak ve tersine hareket ettirmek, bütün olumlu iklim enerji senaryolarının başlıca unsurlarından birisi. Toprak kullanımı emisyonlarını durdurmaya yönelik etkili eylemlerin harekete geçmediği durumda, iklim çözümlerinin %90'ı aşan başarı olasılığı %35 seviyesine düşebilir

İklim Değişikliği önlemleri

Yakıt Değişimi

Enerji kaynağı olarak daha çevreci yakıtlar kullanmak

Ampül Değişirme

Standart akkor ampulünüzü tasarruf ampülü ile değiştirin, yılda 75 kg karbondioksit tasarrufu sağlayın.

Daha az sıcak su kullanma

Suyu ısıtmak için çok fazla enerji gerekmektedir. Daha az su tüketen bir duş başlığı ile 175 kg, giysilerinizi soğuk ya da ılık suda yıkayarak da 250 kg karbondioksit tasarrufu yapabilirsiniz.

Teknoloji Değişimi

Yakma sistemlerinde teknolojik yenilikler kapsamında değişiklikler

Daha az araba kullanma

Daha sık yürüyün, bisiklet kullanın ve toplu taşıma araçlarından daha çok faydalanın. Araba kullanmadığınız her 2 km için 0,75 kg karbondioksit tasarruf edeceksiniz.

Ambalajları fazla ürünlerden uzak durma

Çöpünüzü %10 oranında azaltarak 600 kg karbondioksit tasarrufu yapabilirsiniz.

Arıtma

Emisyonların azaltılması için atık gazların arıtılması

Lastikleri kontrol etme

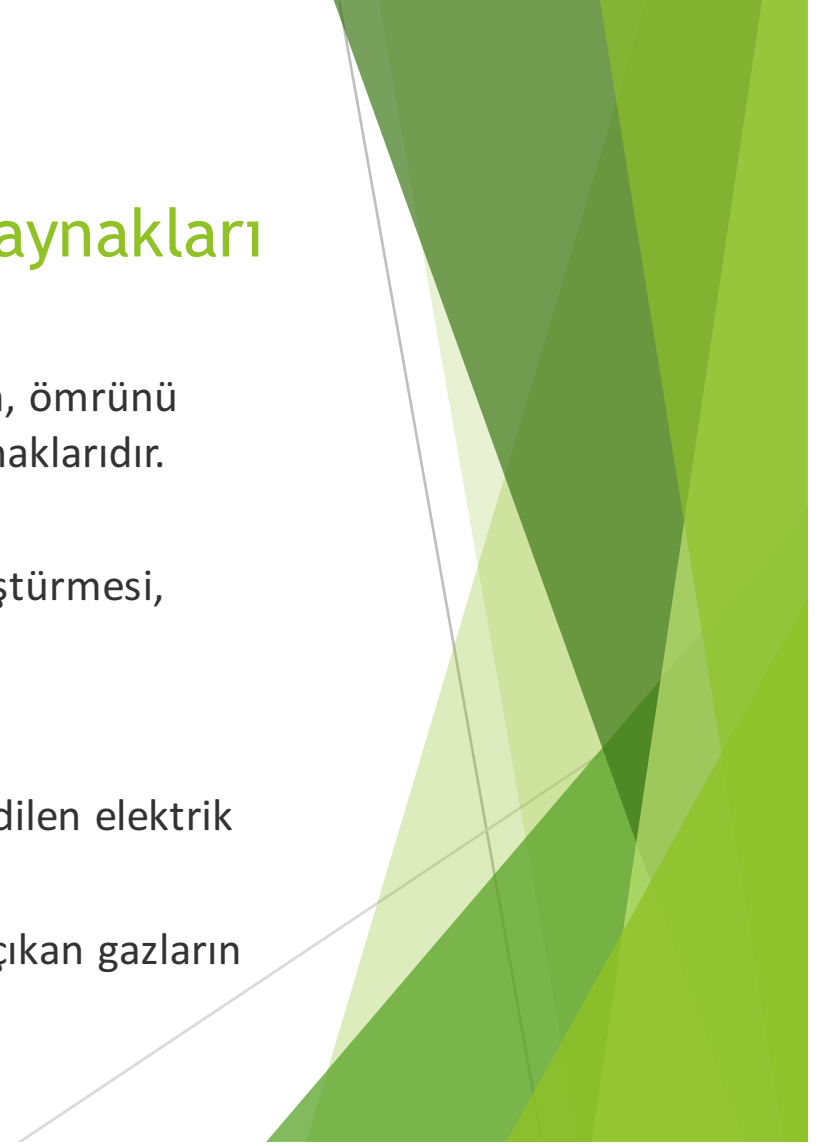
Düzgün şişirilmiş lastiklerle litre başına aldığınız yol %3 oranında artacaktır. Her 4 litre benzin tasarrufu, 10 kg karbondioksiti atmosferimizden uzak tutar.

Ağaç dikmek

Bir ağaç ömrü boyunca 1 ton karbondioksit emer

Yenilenebilir Enerji (Temiz Enerji) Kaynakları tanımı ve Çeşitleri

- ▶ Temiz enerji, doğaya zarar vermeyen aksine faydalı olan, ömrünü yitirdiğinde tekrar dönüştürülerek kullanılan enerji kaynaklarıdır. Bunlar;
- ▶ Güneş panelleri, güneşten aldığı ışınları elektriğe dönüştürmesi,
- ▶ Hidroelektrik, barajlardan üretilen elektrik enerjisi
- ▶ Jeotermal, buharın gücü ile elektrik enerjisi üretilmesi,
- ▶ Rüzgar, rüzgarın esip pervaneleri döndürmesiyle elde edilen elektrik enerjisi,
- ▶ Biyokütle, bitki ve hayvan atıklarının yakıldıktan sonra çıkan gazların işleminden geçmesiyle elde edilen elektrik enerjisidir.



Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Kaynak veya Yakıtı
Güneş Enerjisi	Güneş
Rüzgar Enerjisi	Rüzgar
Dalga Enerjisi	Okyanus ve Denizler
Biyokütle Enerjisi	Biyolojik(Bitki ve hayvan) artıklar
Jeotermal Enerji	Yer altı suları
Hidrolik Enerji	Nehirler
Hidrojen Enerjisi	Su ve Hidroksitler



Rüzgar Enerjisi

Yel değirmenleriyle elektrik elde etme ilk olarak 1890 yılında Danimarkalılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Rüzgâr gücünden elektrik elde eden ülkelerin başında ABD gelmektedir.

- * ABD Dünya rüzgâr enerjisi üretiminin %26'sına tek başına sahiptir.
- * Çin %22,4 ile ikinci sırada,
- * Almanya %7,9 ile üçüncü sırada yer alır.

Jeotermal Enerji

- * modern anlamda ilk olarak İtalyanlar jeotermal enerjiyi elde etmişlerdir.
- * İzlanda' da 1943 yılından beri konutlar jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır. Ayrıca yollar ve kaldırımların ısıtılmasında da kullanılmaktadır.
- * Yeni Zelanda' da kağıt ve kereste işletmelerinde, ABD'de sebze kurutma tesislerinde jeotermal enerji kullanılmaktadır.



Güneş Enerjisi

Fransa ile İspanya arasındaki Pirene dağları üzerinde kurulu olan güneş kolektörlerinden 320 derece sıcaklık sağlanmaktadır.

şekilde evlerin çatısına monte edilen güneş panellerinden sıcak su elde etmek de mümkündür ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Avustralya, Japonya, İsrail ve ABD güneş enerjisinden yararlanan ülkelerin başında gelmektedir.



Biyoenerji

- ▶ Çin ve Hindistan'da biyogaz üretimi çok önemlidir. Çin'de hayvan ve insan atıklarının kullanıldığı yedi milyon(7 Milyon) biyogaz üretim ünitesi bulunmaktadır.
- ▶ Brezilya'ya mısır ve şeker kamışından alkol elde edilmekte, bu alkol da motor yakıtı olarak kullanılmakta ve %20 oranında da petrole katılabilmektedir.
- ▶ Almanya'nın Münih kentinde kurulan çöp santralinde saatte 70 ton çöp yakılarak enerji üretilmektedir. Bazı yağlı tohum bitkilerinden(kolza, aspir, ayçiçeği gibi) elde edilen yağların bir katalizör eşliğinde alkol ile reaksiyonu sonucu ortaya çıkan yakıt biyodizeldir. Kızartma yağları ve hayvansal yağlar da biyodizel hammaddesi olarak kullanılır.

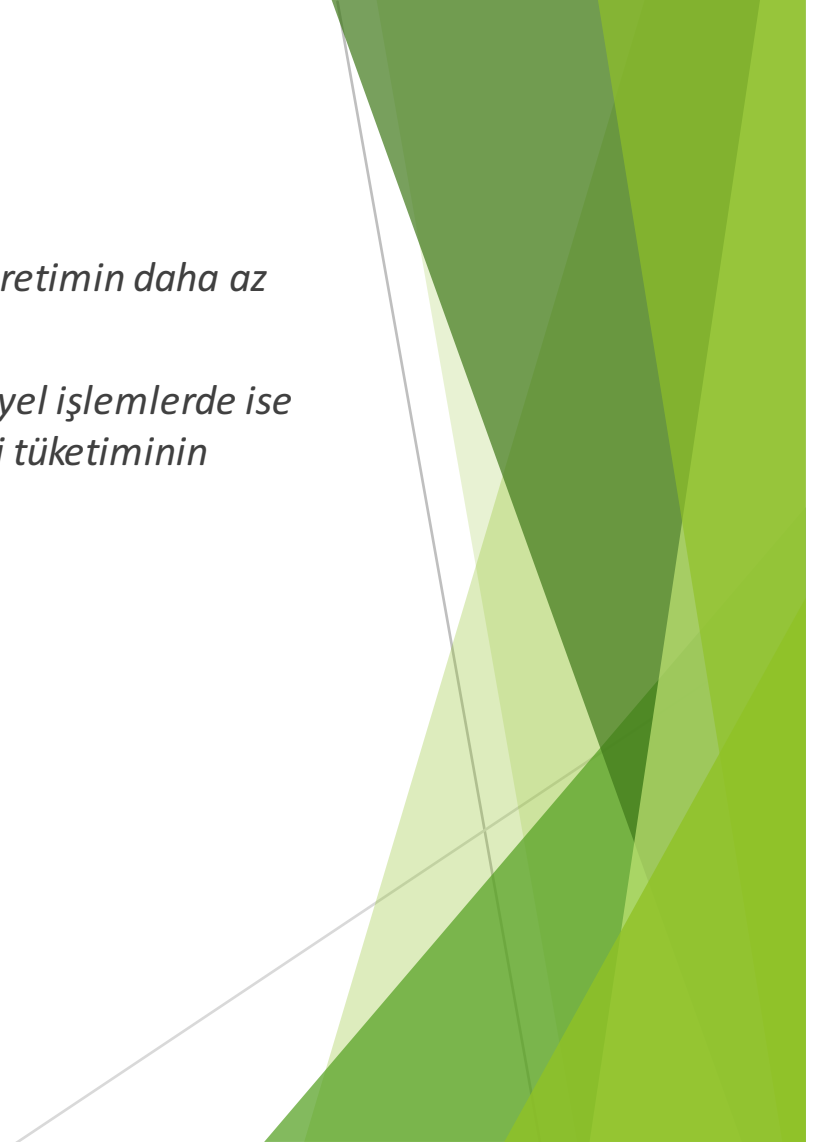


Enerji Tasarrufu ve Verimliliği Nedir?

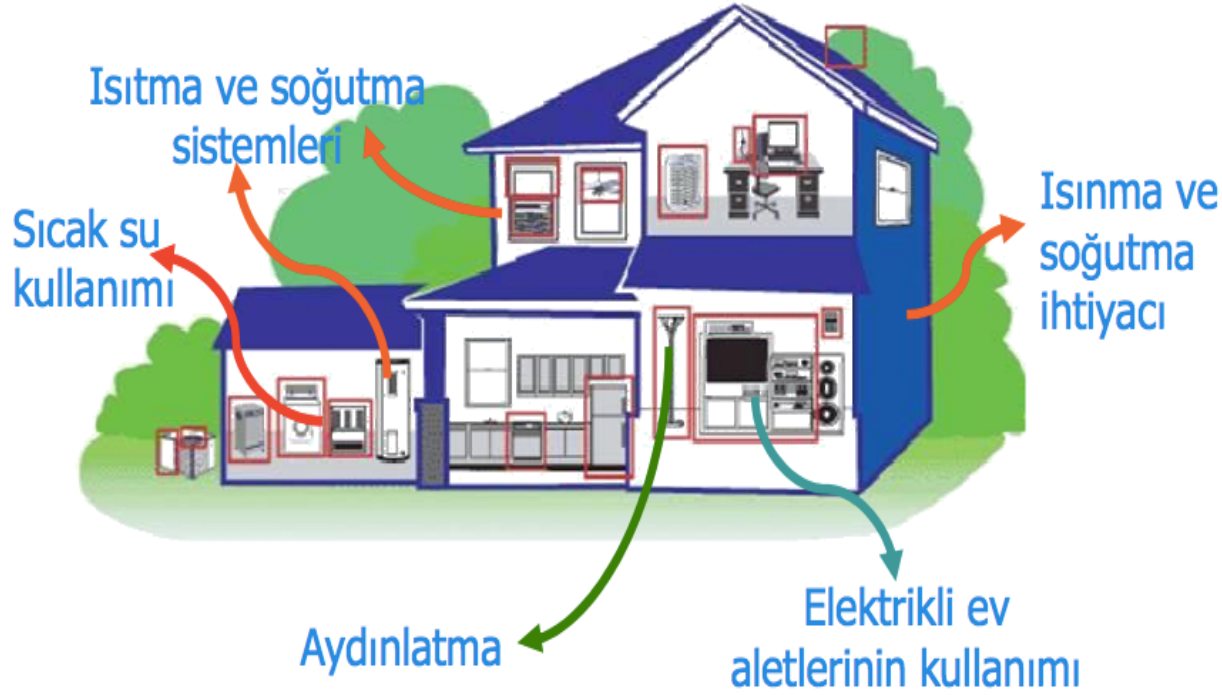
- ▶ *Enerji tasarrufu, üretimde, konforumuzda ve iş gücümüzde herhangi bir azalma olmadan enerjiyi verimli kullanmak ve israf etmemektir.*
- ▶ *Enerji tasarrufu enerji ihtiyacının azaltılması şeklinde düşünülmemelidir.*
- ▶ *Gereksiz enerji tüketimi ve kayıpların azaltılmasıdır.*
- ▶ *Enerjide tasarruf aynı işi daha az enerji ile yapmaktır.*
- ▶ *Enerjinin gereksiz kullanılmamasıdır.*

Enerji verimliliği;

- ▶ *Enerji girdisinin üretim içindeki payının azaltılması, aynı üretimin daha az enerji tüketerek gerçekleştirilmesidir.*
- ▶ *Binalarda yaşam standardı ve hizmet kalitesinin, endüstriyel işlemlerde ise üretim kalitesi ve miktarının düşüşüne yol açmadan enerji tüketiminin azaltılmasıdır.*
- ▶ *Aynı işi daha az enerji kullanarak yapmaktır.*
- ▶ *Enerji verimliliğinde en önemli faktör enerji tasarrufudur.*



BİNALARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

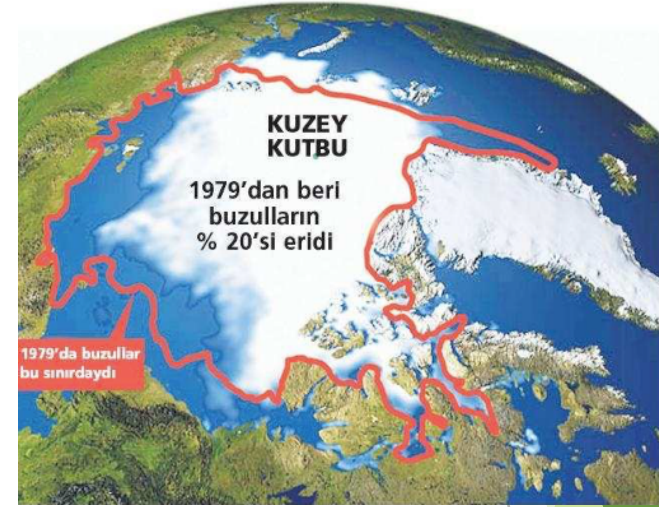
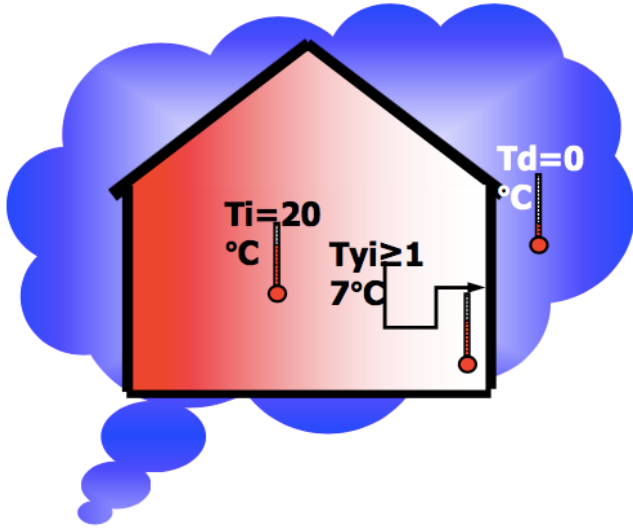


Yalıtım ve Önemi

- ▶ Yalıtım herhangi bir yalıtım malzemesini kullanarak enerjinin ortamdan dışarı akışının indirgenmesidir.
- ▶ Binalarda, sıcak ve soğuk hatlarda yalıtım enerji tasarrufu sağlayabilen ve sağladığı tasarruflarla kendisini kısa sürelerde geri ödeyebilen önemli bir enerji tasarrufu yöntemidir.
- ▶ Çoğu ülkede, ısıtma ve soğutma işi için oldukça büyük miktarda enerji, yani para harcanmaktadır. Bu noktada yalıtım; enerji tasarrufu, iş güvenliği ve konfor açısından bir ihtiyaç doğurmaktadır.
- ▶ Fabrikalar, evler ve binalar verimli ve doğru bir şekilde yalıtıldığında:
Enerji verimi artacak ve parasal olarak
 - ▶ tasarruf sağlanacaktır.
 - ▶ Yalıtımın korunması için, ekstra bir güç ve maliyete gerek yoktur, kalıcıdır ve genelde bakım gerektirmez.
 - ▶ İçeriden ve dışarıdan gelen gürültüyü emdiği için ses yalıtımı da sağlanır.

Yalıtımın Önemi

- Enerji tasarrufu sayesinde zararlı atık gaz salınımı azalmış olur ve küresel ısınma engellenir.

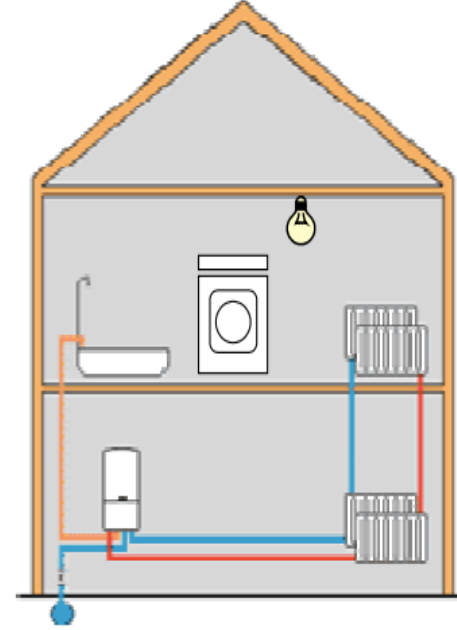


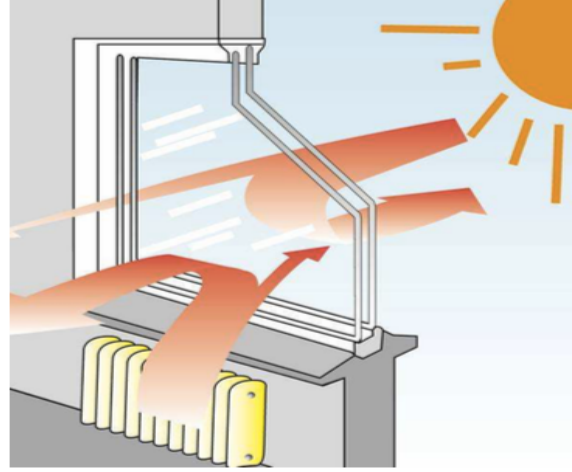
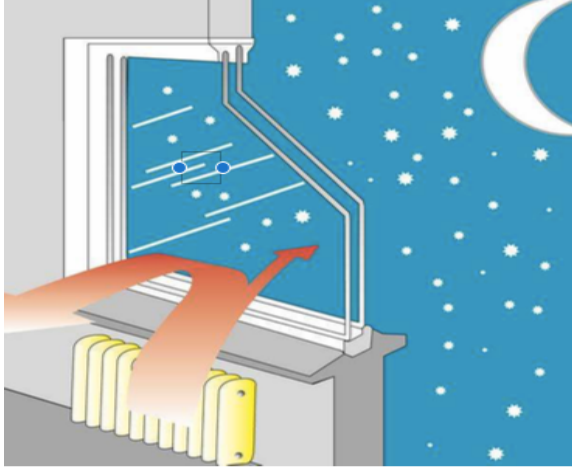
- Konfor koşullarının sağlanabilmesi için; iç ortam sıcaklığı ile iç yüzey sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkının 2-3°C'yi aşmaması gerekir.
- Homojen sıcaklık dağılımı sağlanır.

BİNALARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Enerji verimliliğinde amaç konfor şartlarını minimum enerji tüketerek sağlamaktır.

- ▶ *Isıtma ve Soğutma*
- ▶ *Aydınlatma*
- ▶ *Sıcak Su Kullanımı*
- ▶ *Elektrikli ev aletleri kullanımı*





Pencerelerden olan ısı kayıp ve kazançları, kaplamalı cam ve yalıtımlı doğrama kullanarak enerji tasarrufu sağlanır.

evlerin kışın soğuk, yazın sıcak kısımlara bakan;

-duvarları

-döşemeleri

-çatıları

mutlaka yalıtılmalı ve

nitelikli pencere kullanılmalıdır

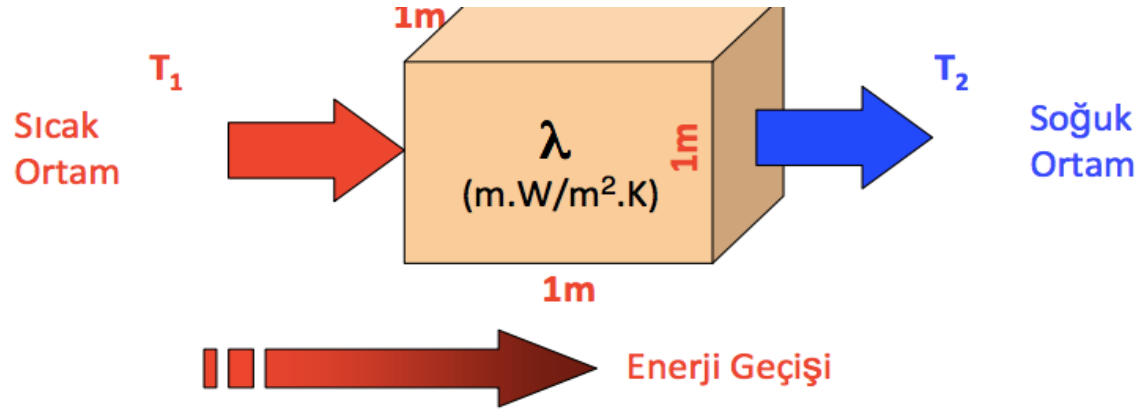
Isı Yalıtım Malzemeleri Seçme Kriterleri

- ▶ *Isı İletkenlik Katsayısı (λ),*
- ▶ *Su buharı difüzyon direnci (μ),*
- ▶ *Yangına tepki sınıfı,*
- ▶ *Su Emme Değeri,*

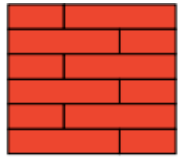


Isıl iletkenlik katsayısı

- 1°C 'lik sıcaklık farkında, birim zamanda, birim yüzeyden geçen ısı enerji miktarıdır. Isı yalıtım malzemelerini, diğer malzemelerden ayıran en önemli özellik, düşük ısı iletkenlik katsayılarına sahip olmalarıdır



- Isı yalıtım malzemeleri, düşük kalınlıklarda, yüksek ısıl direnç sağlayan hafif malzemelerdir. Boya gibi çok düşük kalınlıklarda uygulanan hiçbir malzeme ısı yalıtımı etkisi oluşturmaz.



30cm Tuğla Dúvar

$\lambda=0,9$ W/mK



4cm Yalıtım

$\lambda=0,04$ W/mK

$$R=0,3/0,9=0,33 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R=0,04/0,04=1 \text{ m}^2\text{K/W}$$

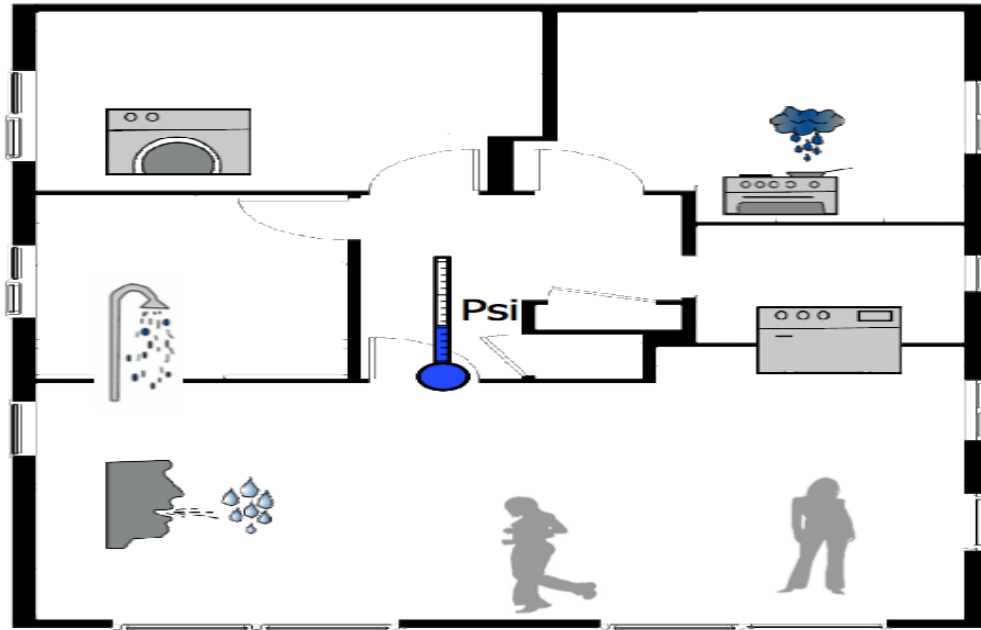


Su buharı difüzyon direnci

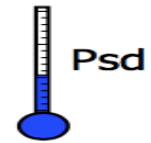
- ▶ *Su buharı difüzyon direnç katsayısı; bir malzemenin su buharı difüzyonuna karşı gösterdiği direncin, durgun havanın göstermiş olduğu dirence oranıdır.*
- ▶ *Su buharı difüzyon direnç katsayısı, malzemenin bir özelliğidir ve 1 ile $+\infty$ arasında değişir. Açık gözenekli yapıya sahip malzemeler düşük, kapalı gözenekli malzemeler ise yüksek su buharı difüzyon direnç katsayısına sahiptir.*



Binalarda su buharı difüzyonu



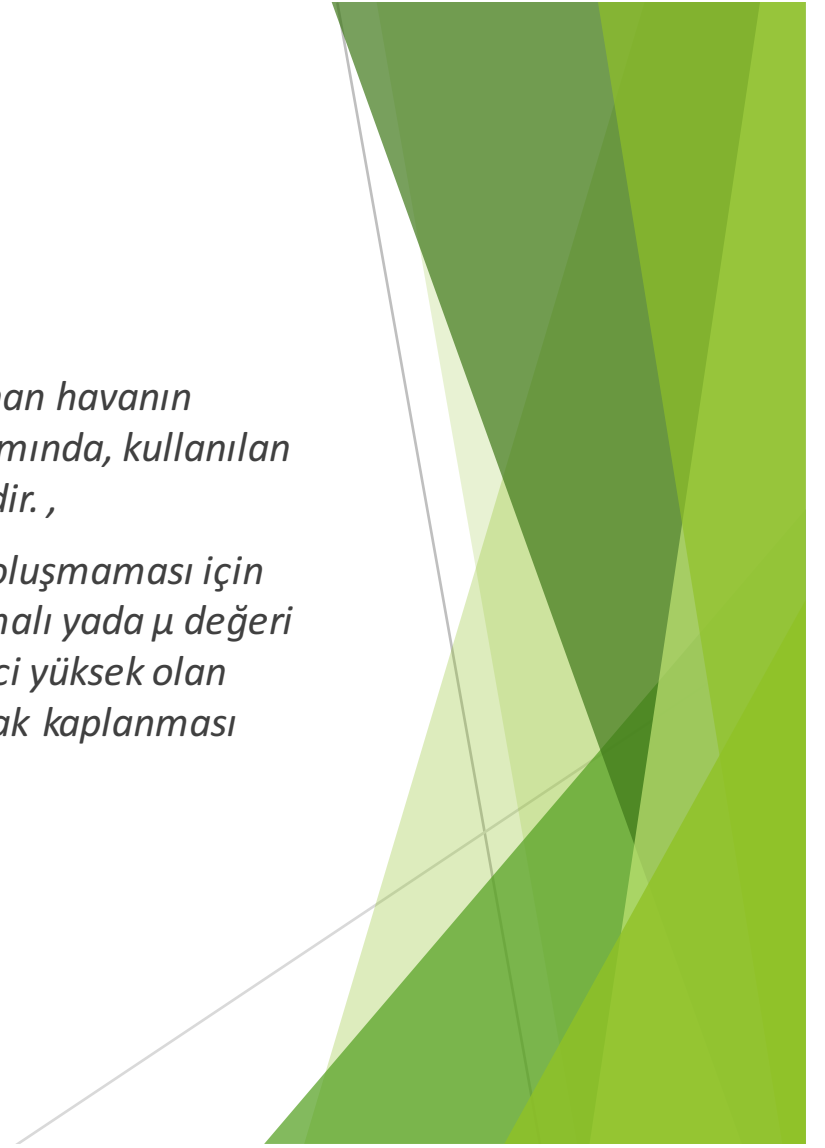
$$\uparrow P \cdot V = \frac{m \uparrow \cdot R \cdot T}{m_A}$$



$P_{si} > P_{sd}$

Binalarda su buharı difüzyonu

- ▶ *Özellikle; akışkan sıcaklığının, tesisatın geçtiği ortamda bulunan havanın doyma sıcaklığından daha düşük olduğu soğuk hatların yalıtımında, kullanılan malzemelerin su buharı difüzyon direncinin bilinmesi gereklidir. ,*
- ▶ *Soğuk hatlarda ısı yalıtım malzemesinin içerisinde yoğuşma oluşmaması için ya yeterli su buharı difüzyon direncine sahip ürünler kullanılmalı yada μ değeri düşük olan malzemelerin üzeri, su buharı geçişine karşı direnci yüksek olan (alüminyum folyo, sac kaplama gibi) bir ürünle kesintisiz olarak kaplanması gereklidir.*



Yangına karşı davranış

- ▶ Genel olarak ısıtma, soğutma ve havalandırma tesisatlarının tasarımında ve kullanılan malzemelerin seçiminde aşağıdaki hususlar göz önüne alınmalıdır.
- ▶ Tesisat sistemleri; yangının çıkmasına neden olmamalı ve kullanılan malzemeler yangına aktif olarak katkıda bulunmamalı,
- ▶ Yangının yayılmasının sınırlı olmalı ve duvar, döşeme ve tavan gibi bölgelerdeki boru ve kanal geçişlerinde önlem alınmalı,
- ▶ Yanması durumunda açığa zehirleyici gazlar çıkarmamalı,
- ▶ Bir bölmeden diğerine bir havalandırma sistemi yoluyla yangın ve duman yayılımı, yangına dayanıklı kanal ve yangın damperi kullanarak önlenmelidir.

Yangına karşı Isı yalıtım malzemeleri

- ▶ **A1:** Hiçbir şekilde yangına katkıda bulunmayan malzemeler,
- ▶ **A2:** Yangına aşırı derecede sınırlı boyutlarda katkıda bulunan malzemeler,
- ▶ **B:** Yangına çok sınırlı boyutlarda katkıda bulunan malzemeler,
- ▶ **C:** Yangına sınırlı boyutlarda katkıda bulunan malzemeler,
- ▶ **D:** Yangına makul boyutlarda katkıda bulunan malzemeler,
- ▶ **E:** Yangına karşı tepki performansı kabul edilebilir olan malzemeler,
- ▶ **F:** Yangına karşı tepki performansı belirlenemeyen malzemeler.

ISITMADA ENERJİ TASARRUFU

- ▶ *Kışın ortam sıcaklığının gereğinden fazla olmamasına dikkat edilmesi gerekir. Ortam sıcaklığı 20-22 oC yeterlidir. Ortam sıcaklığındaki 1 oC'lik azalma, yakıt tüketimini %5-7 arasında azaltacaktır.*
- ▶ *Kullanılmayan odalar düşük sıcaklıkta tutulmalıdır (16-18 oC arası). Veya vanaları kısılmalıdır.*
- ▶ *Evdeki sıcaklığın çok fazla olduğu durumlarda pencereleri açmak yerine ısıtıcıların ayarı düşürülmelidir.*
- ▶ *Kıyafetlerimize dikkat etmek. Giyinik olmak. (İnsan çevresine ısı yayar). Giysilerimiz bu ısıyı önler. Kışın daha kalın giyinmemiz yazın daha ince giyinmemiz.*

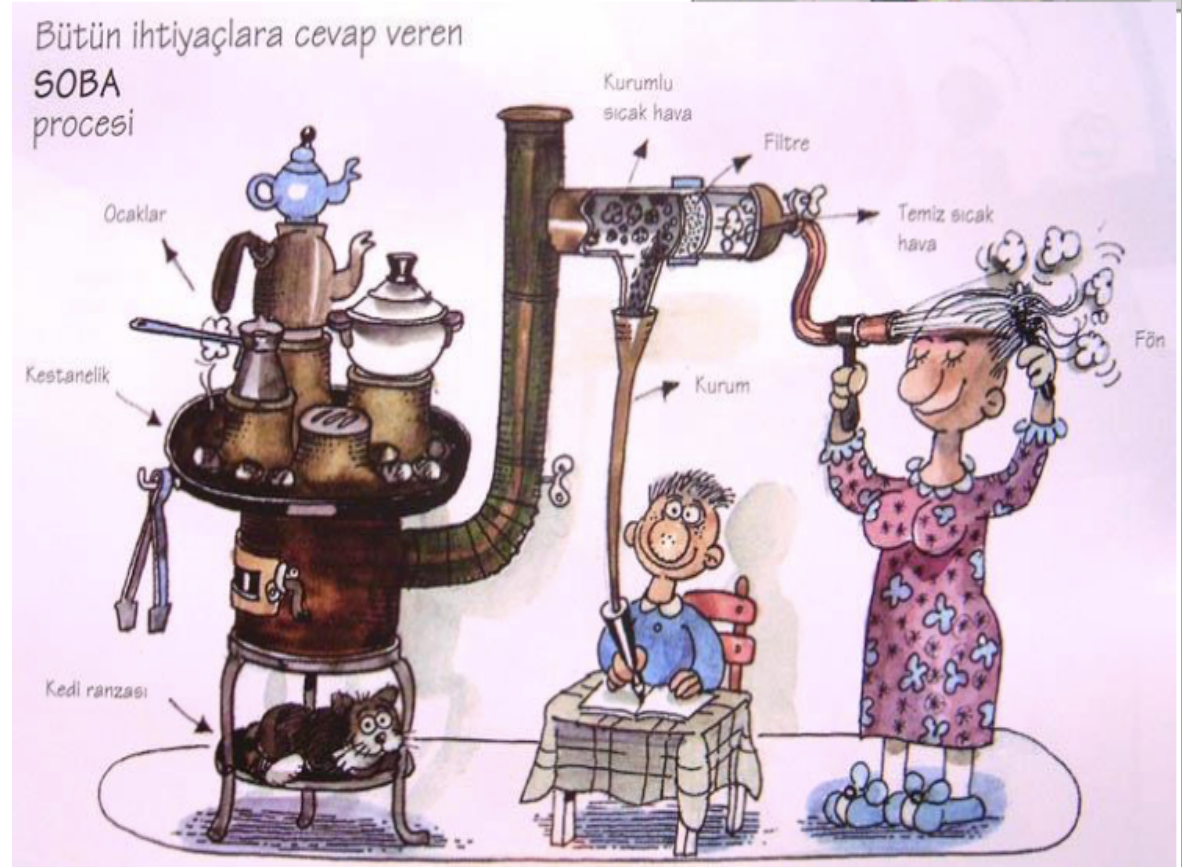
ISITMADA ENERJİ TASARRUFU

- ▶ Her ısıtma sezonu öncesinde, ısıtma sistemlerinin bakım ve kontrolü yapılmalı veya yaptırılmalıdır.
- ▶ Verimli Kazan veya kombiler(Orneğin yoğuşmalı kombiler) tercih edilmelidir.
- ▶ Kazan ve kat kaloriferinin ısıtma ihtiyacı olmayan bir yerde bulunması halinde bu alandaki boru ve tanklara ısı yalıtımı yaptırılmalıdır.
- ▶ Binalarda kalorifer kazanlarında kazan suyu sıcaklığını dış hava sıcaklığına göre ayarlayan kontrol sistemleri kullanılmalıdır.
- ▶ Kullanılan ısıtma cihazlarında mutlaka kontrol sistemleri olmalıdır. (Orneğin dış hava sıcaklığına göre çalışan kombiler enerji tasarrufu sağlar).
- ▶ Kesintili çalışma, sürekli ve ayarlı çalışmaya göre daha fazla yakıt tüketimine neden olur.



BİNALARDA ENERJİ TASARRUFU

- *Ev içi elektrik tüketim paylarına bakıldığında, ilk sırayı %30 payla buzdolabı almaktadır.*
- *Buzdolabını %28 oranla aydınlatma takip ederken, %10 ile elektrikli fırınlar üçüncü sıraya yerleşiyor.*
- *Televizyon, ailenin elektrik tüketiminde*
- *%10, çamaşır makinesi %7, bulaşık makinesi %6, ütü %4, elektrikli süpürge %3 ve saç kurutma makinesi %2 paya sahiptir*



SOĞUTMADA ENERJİ TASARRUFU

- ▶ *Yazın iç ortam sıcaklığı çok düşük seçilmemelidir. (Genel bir yaklaşım olarak dış ortamdan 10-12 oC daha düşük seçilmelidir. Örneğin Şanlıurfa için 24-26 oC aralığı yazın iç ortam sıcaklığı için uygun set değerleridir.*
- ▶ *A sınıfı enerji verimliliği yüksek olan klimalar tercih edilmelidir.*
- ▶ *Klima satın alırken; kapasitesi ısıtılacak/soğutulacak yerin ihtiyacına göre seçilmelidir.*
- ▶ *Soğutma kapasitesi kullanılan mekanın ihtiyacından daha küçük klima kullanıldığında verimli soğutma sağlanamayacağından, kompresörün sürekli devrede kalması enerji sarfiyatını artıracaktır.*
- ▶ *Klima kullanırken mekanın kapı ve pencerelerinin mutlaka kapalı olması gerekir. Kapıların açık olması zorunluluk ise, hava perdesi gibi dışarıdan sıcak ve soğuk hava akımını engelleyici sistemler kullanılmalıdır.*

SOĞUTMADA ENERJİ TASARRUFU

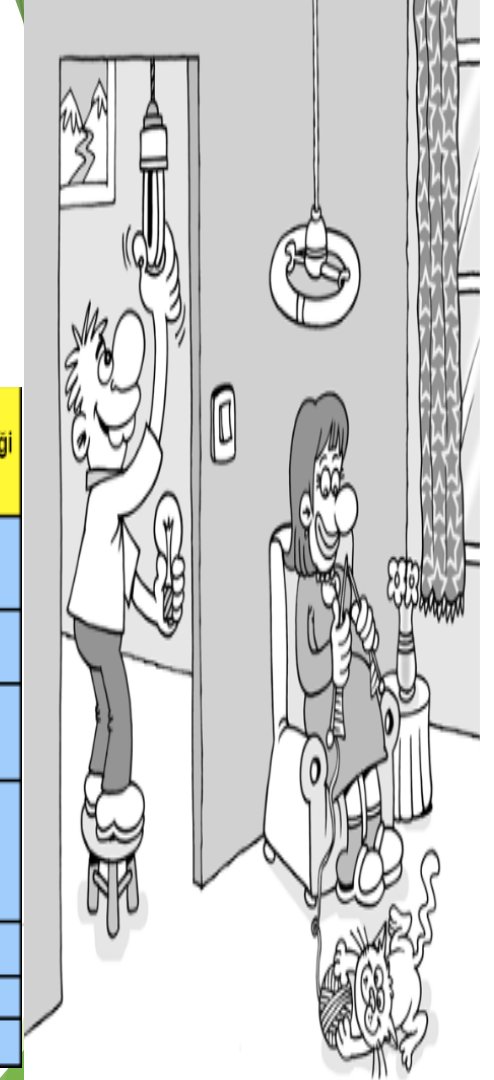
- ▶ Yazın soğutma için klima çalışırken, güneşin camlardan direk içeri girdiği saatlerde, güneş ışınlarının hava akışını, soğutmayı ve nem giderme olayını azaltır, enerji sarfiyatı doğrudan içeri girmesine engel olunmalı, güneşlik ve perdeler kapalı tutulmalıdır. Güneşlik perdelerin veya panjurların kullanılması enerji tüketimini azaltacaktır.
- ▶ Filtrelerin zaman içinde tıkanması nı artırır. Hava filtresinin temizliği düzenli olarak yapılmalı ve filtre belli aralıklarla değiştirilmelidir.
- ▶ Klimanın yakınında ısıtıcı cihazlar kullanılmamalıdır. Klimada programlama özelliği kullanılarak enerji tüketimi düşürülebilir.
- ▶ Mekan uzun süre kullanılmadığında klimanın kapanması enerji tasarrufu sağlar. Ancak kısa süreli durumlarda klima çalışır durumda bırakılabilir.
- ▶ Klimanın iç ve dış ünitelerinde temizlik ve genel bakımı düzenli aralıklarla yılda en az bir defa yaptırılmalıdır.

Aydınlatma

- ▶ *Kompakt floresan lambalar normal lambalardan 5 kat daha az enerji tüketirler (%75 enerji tasarrufu) ve 10 kat daha uzun ömürlüdürler. Standart lambaların ömrü 1000 saat iken, kompakt floresan lambaların ömrü 10.000 saattir*
- ▶ *Lambaların daha iyi çalışması için kuru bezle temizlenmesi gerekir. Kirli ve tozlu lambalar yüzde 25 daha fazla enerji tüketir*
- ▶ *Ampullerin üzerine ışığı az geçiren abajurlar kullanılmamalıdır.*
- ▶ *Zorunlu haller dışında avize kullanılmamalıdır. Tüm lambaları açılmamalıdır.*
- ▶ *Yüksek fiyata satın aldığınız kompakt floresan lambalar çok kısa zamanda kendilerini amorti ederler.*
- ▶ *100 W'lık akkor flamanlı lambanı sök at, 20 W'lık kompakt floresan tak.*



Ampul	Tipi	Ampul (lm/W)	Enerji Verimliliği Etiketi
Normal Flamanlı Ampul	Klasik	7,5 ... 16,5	E-F
	Halojen	12 ... 24	D
Kompakt Floresan Ampul	Doğrudan değiştirilen	33 ... 65	A-B
	Aynı bir elektronik balast ile birlikte kullanılan	50 ... 87,5	A
Floresan Tüp Ampul	38 mm çapında	59,5 ... 78,5	B
	26 mm çapında	66 ... 100	A-B
	16 mm çapında	83 ... 104	A



BUZDOLABLARI

- Buzdolabı satın alırken enerji etiketi incelenerek enerji verim sınıfı yüksek, enerji tüketimi az olan buzdolabı tercih edilmelidir.
- Çalışma ömrünün sonuna gelmiş bir buzdolabının bozulmasını beklemek yerine, değiştirmekle birçok sıkıntı ve fazla ödemelerden kurtulmak mümkündür. Çünkü yeni bir buzdolabı 8-10 yaşında olandan çok daha az enerji tüketecektir
- Yeni bir buzdolabı alınacağı zaman, istenilen özelliklere sahip, ihtiyaca uygun ölçülerde ve mutfığa en iyi uyabilecek ve en az elektrik tüketen marka seçilmelidir. İhtiyacımızdan daha büyük bir buzdolabı alınmamalıdır.
- Kullanma kılavuzunda belirtilen sıcaklık değerlerine uyulmalıdır. Buzdolabında iyi bir ısı transferi için arkasındaki duvarla en az 10 cm, yanlarında ise en az 15 cm boşluk bırakılmalıdır.
- Düzenli olarak belirli kalınlığa gelmiş buzun eritilmesi gerekir, soğutma için ihtiyaç duyulan enerjinin artmasına neden olur.
- Buzdolabı kapı contalarının sızdırmazlığı kontrol edilmelidir. Bu hem buzlanmayı hem de enerji sarfiyatını azaltacaktır.



Enerji	
Üretici Model	arçelik 5235 NF FH NO-FROST
Çok Verimli	A
Az Verimli	G
Enerji Tüketimi kWh/yıl	492
Taze Gıda Bölmesi Hacmi : lt	325
Dondurulmuş Gıda Bölmesi Hacmi : lt	90
Gürültü (bes Gücü Düzeyi) (dB(A) 1 m 1 gür.)	43



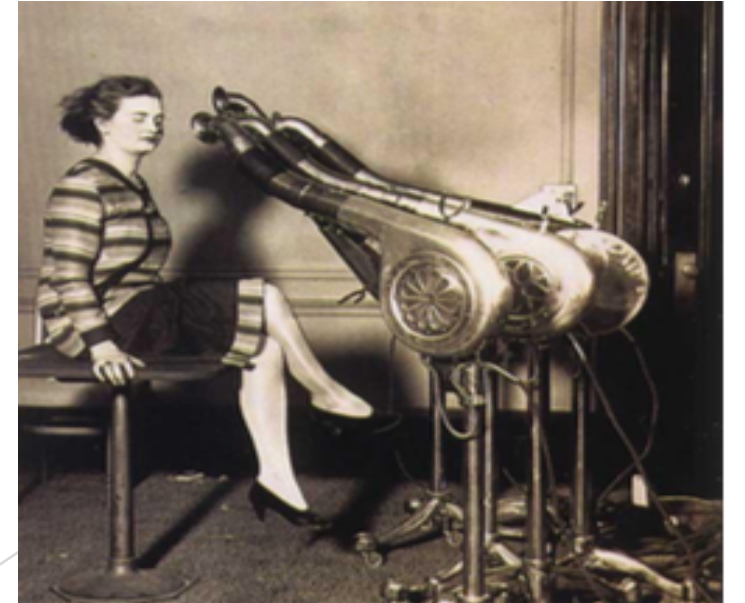
BUZDOLABLARI

- ▶ *Buzdolabı; soba, radyatör, bulaşık makinesi ve ocak gibi ısıtıcı kaynaklardan uzak yere yerleştirmelidir. Dolabı mutfağın en soğuk yerine koyun. Böylece enerji tüketimi yüzde 10-15 oranında azalır.*
- ▶ *Buzdolabına sıcak yemek konulmamalı.Yemekler, dolaba konmadan önce oda sıcaklığına kadar soğutulmalıdır*
- ▶ *Dolaba konulan yiyeceğin üzeri, kağıtla, alüminyumla veya plastikle kapatılmalıdır.*
- ▶ *Donmuş gıdaları dondurucudan çıkarttıktan sonra ağzı kapalı bir kap içerisinde buz dolabında çözülmesini sağlayabilirsiniz.*
- ▶ *Dolaba kesinlikle aşırı yiyecek koymayın.*
- ▶ *Evde hafta sonunda olmadığınızda elektrik kesintilerinde yiyeceklerin bozulmaması için bir buz kalıbını bir kaba koyarak bir miktar soğukluk elde edebilirsiniz*



Saç Kurutma Makinası

- Saçlar mümkün olduğunca havlu ile iyice kurulandıktan sonra saç kurutma makinesi kullanılmalıdır.
- Saç kurutmada, kurutma süresinin kısa tutulması ile enerji tasarrufu sağlanır.



ÇAMAŞIR MAKİNELERİ

- ▶ *Daha az su, enerji ve deterjan harcayan makine satın alın.*
- ▶ *Makineyi yarı dolu veya aşırı dolu halde çalıştırılmamalıdır (%30 tasarruf)*
- ▶ *Yaz aylarında ısı ve nemi azaltmak için sabah veya akşam saatlerinde yıkama yapılmalıdır.*
- ▶ *Elektrik enerjisinin yüzde 90'ı suyu ısıtma esnasında harcandığından, durulama soğuk su ile yapılmalıdır. Böylece enerji tüketimi azaltılır.*
- ▶ *Bulaşık veya giysiler çok kirli ise ön yıkama programı seçilmelidir.*
- ▶ *Su sıcaklığı çok yüksek seçilmemelidir.*



ÇAMAŞIR MAKİNALARI

- ▶ *Yünlüler en fazla 30oC ,
Sentetikler en fazla 40-50oC ,
Pamuklular en fazla 40-60oC aralığında yıkamalısınız.*
- ▶ *Yüksek sıcaklıkta yıkamak yerine ılık veya soğuk suyla yıkama yapılmalıdır.*
- ▶ *Çamaşırlar için doğru programı seçiniz*
- ▶ *Eğer mümkünse çamaşırlar dışarıda güneş ve rüzgardan yararlanarak kurutulmalıdır. Zorunlu olmadıkça kurutma makineleri kullanılmamalıdır.*



FIRINLAR

- ▶ Aynı miktar yiyeceği pişirmek için mikro dalga fırın, klasik fırına göre yüzde 66 daha az enerji tüketir.
- ▶ Kapaksız kapta yemek pişirmek, 3 kat daha fazla enerji tüketilmesine sebep olur. Tencere veya tavanın kapağını sıkıca kapatın.
- ▶ Pişirme kabı ocağa tam oturmalı, etrafa alev taşmamasına dikkat edilmelidir. Alev çapının tencere taban çapının yarısını geçmemesi en verimli pişirme şeklidir.

ELEKTRİKLİ FRINLAR

- ▶ *Fırında, bir yerine birden fazla yemek pişirilmeye çalışılmalıdır. Düşük sıcaklıkta pişeni diğerlerinden önce çıkarıp, fırının sıcaklığını değiştirmeden daha az enerji harcanmalıdır.*
- ▶ *Fırında gerekli olmadığı durumlarda ön ısıtma yapılmamalıdır. Ön ısıtma yapılması gerekiyorsa kısa tutulmalı, 10 dakikayı geçmemelidir.*
- ▶ *Fırında yemek pişerken yiyeceğin piştiği kabın kapağı sıkıca kapatılmalıdır.*
- ▶ *Mikrodalga fırınlarda ısıtma ve pişirme süreleri (ısıtma 2-3 dakika- pişirme 10-15 dakika) çok kısadır. Klasik fırına göre daha az enerji tüketerek önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlarlar.*
- ▶ *Donmuş bir yiyeceği fırında pişirmeden önce çözülmesi sağlanmalıdır.*
- ▶ *Elektrikli fırın ve ocakların pişirme süresinden birkaç dakika önce kapatılması halinde kapağı açılmazsa, mevcut sıcaklıkla pişirmeye devam eder, enerji tasarrufu sağlanır.*

ÜTÜ

- ▶ *Ütü seçerken; elektrik enerjisi kullanımındaki verimliliği yüksek olan, kurulu gücü düşük olan, termostatlı ve buharlı olan ve buhar kapasitesi yüksek olan ütüler tercih edilmelidir. Ütüleme işi bitmeden birkaç dakika önce ütü fişi çekerek mevcut ısıyı bir süre daha kullanabilirsiniz. Son parça ütünün içinde kalan ısı ile ütülenmelidir.*
- ▶ *1500 w bir ütüden 5 dk tasarruf etmek 15 Watt bir ampul'ün 100 saat bedava çalıştırmak demektir.*
- ▶ *Ütü yapmadan önce ütülenecek giyecekler düzgün şekilde askıya asılmalıdır. Bu durum enerji tasarrufu sağlar. Çamaşırlar nemli olarak ütülenmelidir.*
- ▶ *Ütüleme işi ütüyü yeniden ısıtma gerekmeyecek şekilde planlanmalıdır.*
- ▶ *Ütü kullanırken; termostat ayarı kumaş cinslerine göre en düşük düzeyde ayarlanmalıdır. Bu durumda su damlacıklar halinde kumaş üzerinde kalıyorsa, buhar ayarı kısılmalıdır.*
- ▶ *Ütü kullanılmayacaksa fişi prizden çekilmelidir.*

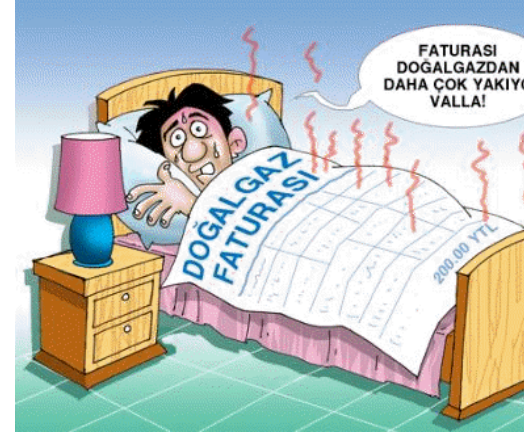
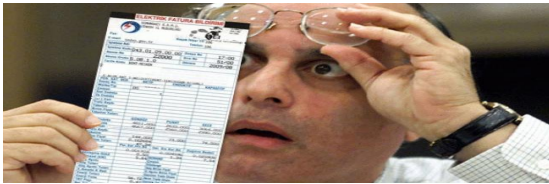
ELEKTRİKLİ SÜPÜRGELELER

- ▶ *Elektrikli süpürgelerin torbalarının değiştirilmesi ve filtrelerinin temizlenmesi enerji sarfiyatını önlemektedir.*
- ▶ *Yılda en az bir kez motor bölümü açılıp, buradaki toz ve pamukçuklar temizlenmelidir*
- ▶ *Eskimiş fırçalar ve borular emiş kaybını önlemek için yenilenmelidir.*



SONUÇ

- ▶ Enerjiyi verimli olarak kullanmak için öncelikle alışkanlıklarımızı değiştirmemiz gerekmektedir.
- ▶ **Enerji tasarrufu**, çevre dostu yeni bir enerji kaynağıdır.
- ▶ En ucuz, en temiz ve barışçı enerji, tasarruf edilen enerjidir.
- ▶ Enerji tasarrufu, iki ampulden birini söndürerek yapılan kısıntı değil, ihtiyaçlar ve konfor şartları içinde, fazladan tüketilen enerjinin tasarruf edilmesi anlamını taşımaktadır.





Akıllı Bina

Enerji verimliliği

Geliştirilmiş sürdürülebilirlik, en yüksek konforda azaltılmış enerji tüketimi

Akıllı Bina

Bölgesel üretim, depolama, enerji yönetimi & e-mobilitiyi de içeren toplam bina çözümü

İzleme, Kontrol etme ve Tahmin

Binanın işlemleriyle ilgili detaylı izleme ve tahmin etme

Uygulama örnekleri

- Isı pompası ile ısı üretimi
- Hava dağıtımı
- Storlar ile sıcaklık kontrolü
- Aydınlatmanın kontrolü
- Akıllı şebeke ile haberleşme
- Enerji üretimi ve depolama
- E-mobilitiyi de içeren üretim, tüketim ve depolamanın optimize edilmiş yönetimi
- İzlenen verilerin yorumlanması
- Tüketim, üretim ve depolama tahmini
- Bina şeffaflığı

0 İzleme, Tahmin



1 Akıllı Bina ürünleri



2 Bina Yönetim Sistemi



3 Enerji verimli çözümler ve servisler

İzleme

Bina sertifikası portföy analizi

Bina Kontrolü detaylı analiz

En iyi çözümün tanımlanması

Uygun finansman konsepti

Gerçekleştirme



Uygulama ölçümü

Şartname