

Bina Enerji Performansına Yeni Yaklaşımlar ve TS 825 Çalışmaları



Prof. Dr. Hasan Heperkan
hasanheperkan@aydin.edu.tr

heperkan@yahoo.com

GİRİŞ

- Yenilenebilir Enerji
- Elektrifikasyon
- Dijitalleşme
- Enerjinin Verimli Kullanımı
- TS 825 Çalışmaları

GİRİŞ

- Enerji, toplumların sosyal ve ekonomik kalkınmasında önemli rol oynayan ana girdilerden biridir.
- Fosil yakıt rezervleri azalıyor
- Atmosferdeki sera gazlarının konsantrasyonu insan sağlığı için tehlikeli seviyelere yükseliyor
- Enerji üretimi ve enerjinin verimli kullanımı günümüzün en zorlu konuları arasında yer alıyor.

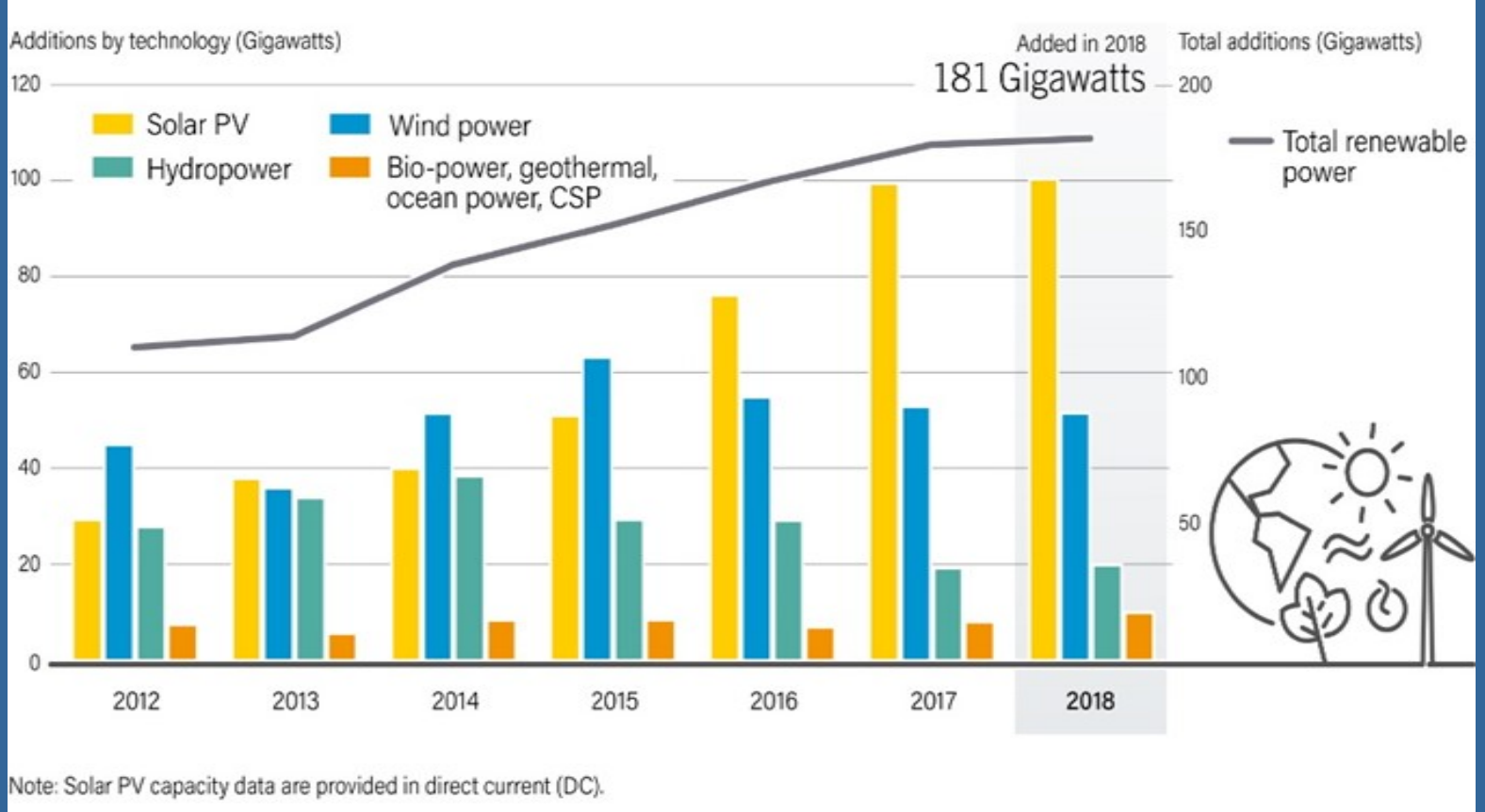
YENİLENEBİLİR ENERJİ

Yenilenebilir enerji, üretimi için sürekli doğal süreçlerden yararlanan ve üretim için kullandığı kaynakların tükenme hızından daha kısa sürede kendini yenileyen enerjidir.

Yenilenebilir enerji türleri arasında jeotermal enerji, rüzgar enerjisi, güneş enerjisi, hidroelektrik, hidrojen, dalga ve biyokütle enerjisi bulunmaktadır.

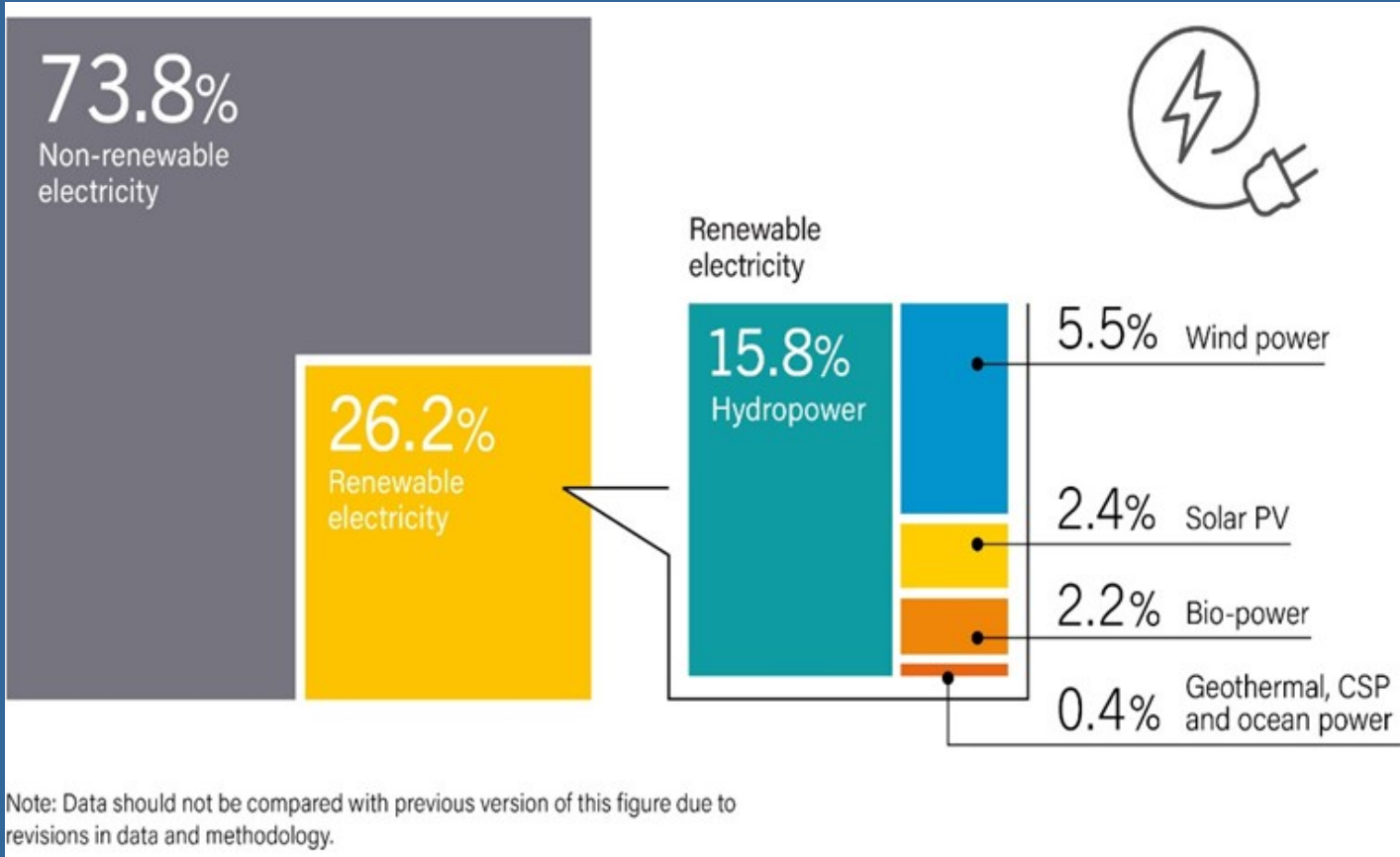
Yenilenebilir enerjinin avantajları;

- Fosil yakıt kullanımını azalttığı için çevre açısından önemlidir,
- Yerli kaynakların geliştirilmesinde büyük önemi vardır,
- Dış kaynaklara bağımlılığı azaltır,
- Uluslararası anlaşmalara uygundur,
- Yeni istihdam sağlar ve işsizliği azaltır,
- Elektrik dağıtımının zor olduğu coğrafi bölgelerde elektrik kullanımını sağlar.



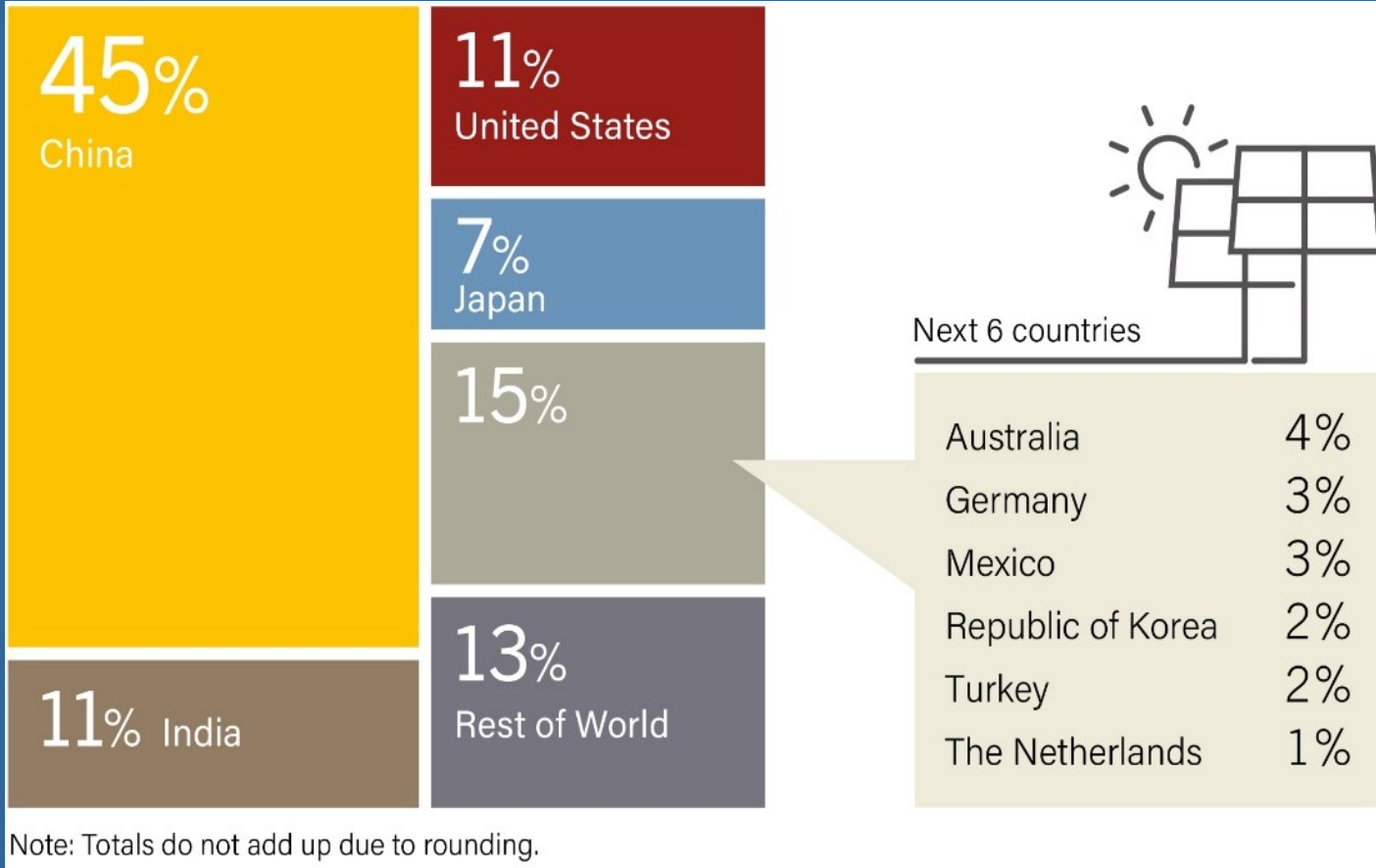
Yenilenebilir Güç Kapasitesine Yıllık Eklemeler,
Teknolojiye ve Toplama göre, 2012-2018

ELEKTRİFİKASYON



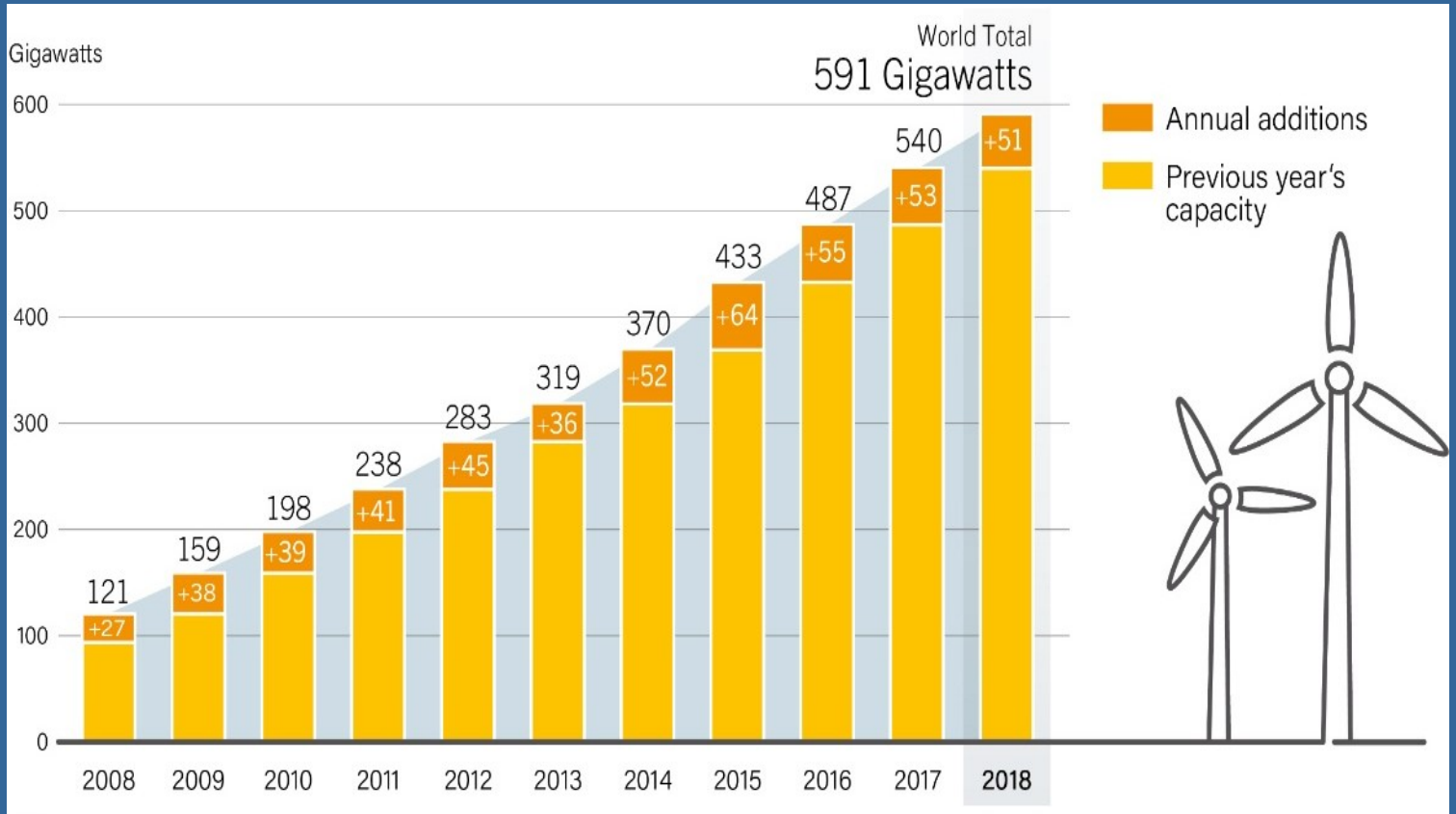
Küresel Elektrik Üretimi Tahmini
Yenilenebilir Enerji Payı, 2018 Sonu

ELEKTRİFİKASYON



Güneş Enerjisi Küresel Kapasite Eklmeleri, İlk 10 Ülkenin Payı ve Dünyanın Geri Kalanı 2018

ELEKTRİFİKASYON



Rüzgar Enerjisi Küresel Kapasitesi ve Yıllık Eklmeler, 2008-2018

KÜRESEL ISINMA - İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

- Ozon tabakasındaki delik 1986'da keşfedildi
- Kloroflorokarbonlar (CFC) yasaklandı
- Hidrokloroflorokarbonlar (HCFC) ve hidroflorokarbonlar (HFC) ile değiştirildi.
- Çevre ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili ifadeler Birleşmiş Milletler'in 1987 tarihli faaliyet raporunda yer aldı.

KÜRESEL ISINMA - İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) 21 Mart 1994'te yürürlüğe girdi.
- Sera gazlarını sınırlandırmak için 11 Aralık 1997'de Japonya'nın Kyoto şehrinde bir protokol düzenlendi.
- KYOTO Protokolü 16 Şubat 2005'te yürürlüğe girdi
- Eylül 2011 itibarıyla 191 ülke protokolü imzalamıştır.

KÜRESEL ISINMA - İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Aralık 2015'te Paris Anlaşması, bu yüzyılda küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi seviyelerin 2°C'nin çok altında tutmak ve sıcaklık artışını 1,5°C ile daha da sınırlandırma çabalarını sürdürmek amacıyla küresel iklim eylemini güçlendirmek için evrensel bir fikir birliği getirdi. Sözleşme, 2016 yılının Kasım ayı başlarında yürürlüğe girdi.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'ne (IPCC) göre, karbondioksitteki artış öncelikle fosil yakıt kullanımından kaynaklanıyor. İkinci önemli faktör, arazi kullanımındaki değişiklik, özellikle de ormansızlaşmadır.

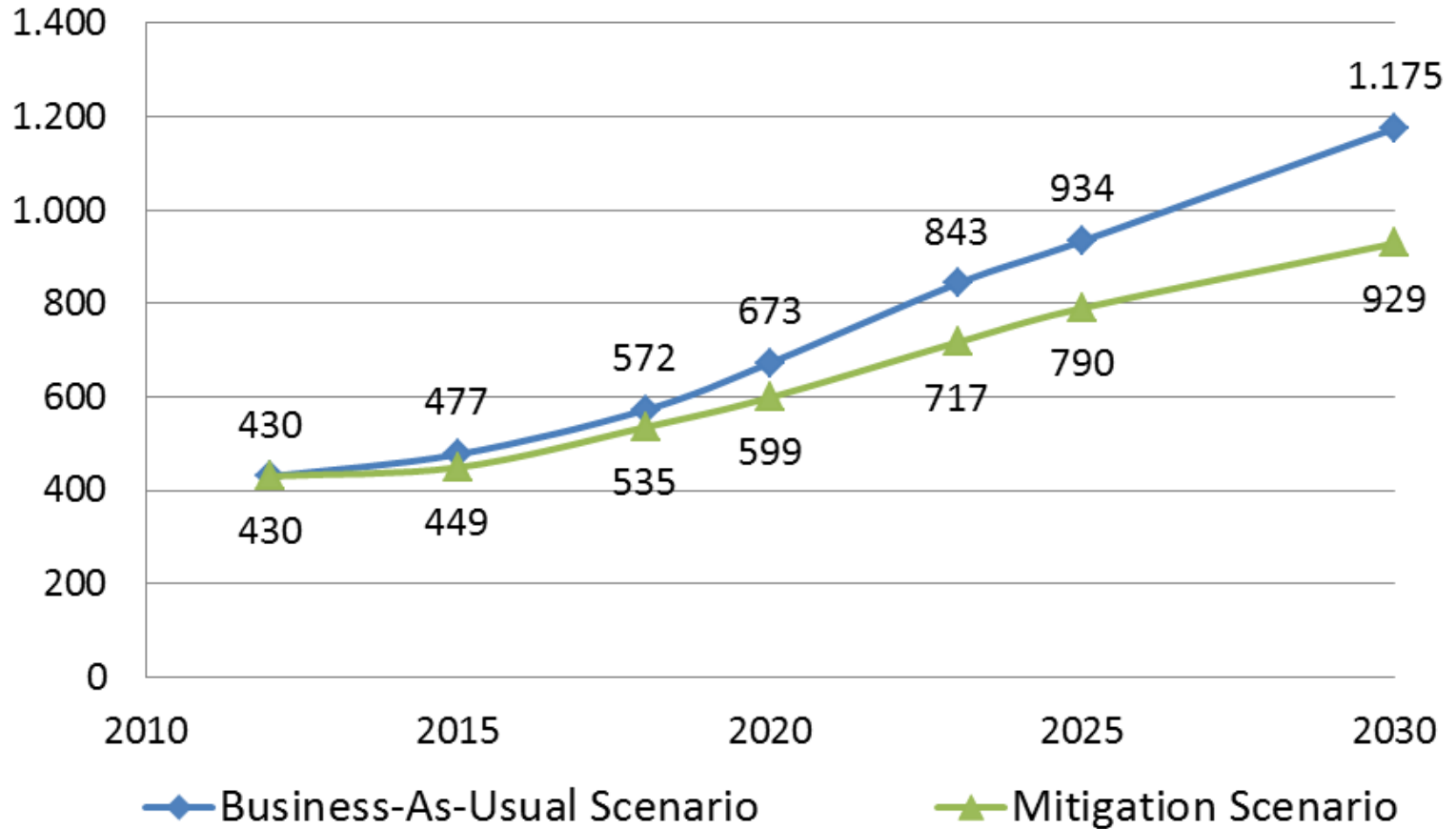
IPCC tarafından yapılan bilimsel araştırma sonuçlarına göre, küresel ortalama ısınmayı $1,5^{\circ}\text{C}$ 'nin altında tutarak; iklim değişikliğinin gezegenimize ve insanlığa yönelik yıkıcı etkilerini azaltılabilir, Kuzey Kutbu'ndaki ekosistemin tahrip olmasını önleyebilir, 300 milyondan fazla insanın hayatını etkileyecek kuraklık ve susuzluğu önleyebilir, çok önemli bir yeri olan mercan kayalıklarını önleyebilir. deniz yaşamında ada ülkelerini önemli ölçüde etkileyen deniz seviyesinin yükselmesi önlenabilir.

KÜRESEL ISINMA - İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Ulusal olarak belirlenmiş katkılar, ülkelerin Paris Anlaşması hedefine ulaşmaya yardımcı olma taahhütlerinin tanımları çeşitli şekillerde geliştirilmiştir: bazıları ulusal sera gazı (GHG) emisyon azaltma hedefleri, diğerleri emisyon azaltma taahhütlerinin sektörel dökümleri ve diğerleri yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği hedeflerini ve uyum eylemlerini içerir.

Türkiye için olağan işler senaryosuna göre politika ve planlarla elde edilecek emisyon azaltımları

Total Greenhouse Gas Emissions (Million Ton CO₂e)

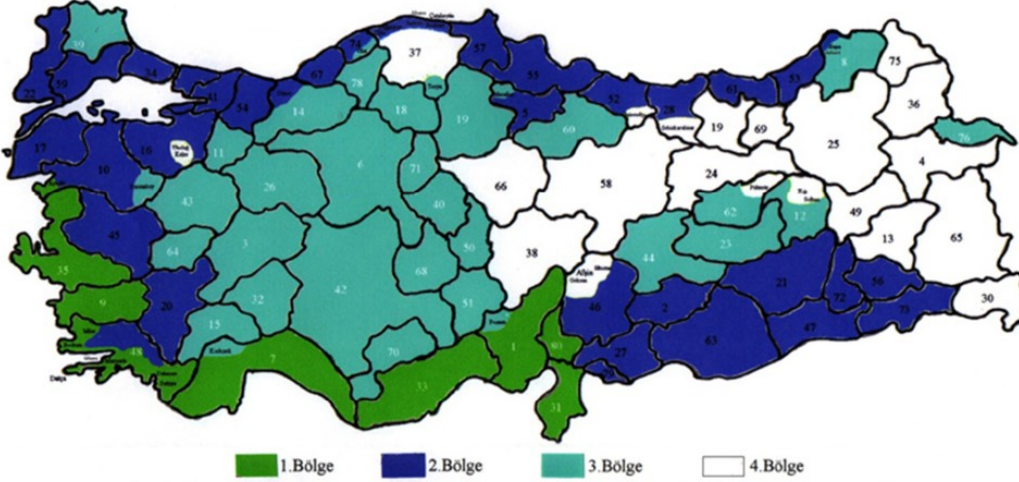




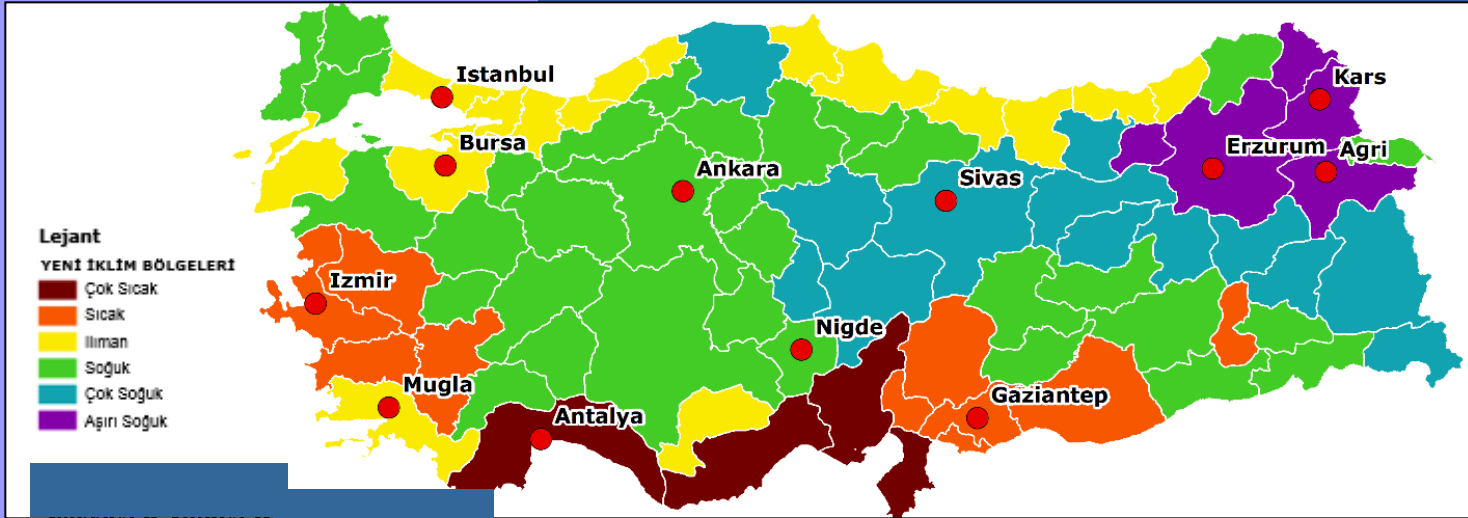
BİNA ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ve DİJİTALLEŞME

İKLİM BÖLGELERİ

4 BÖLGE
ŞU ANKİ DURUM
(TS 825)



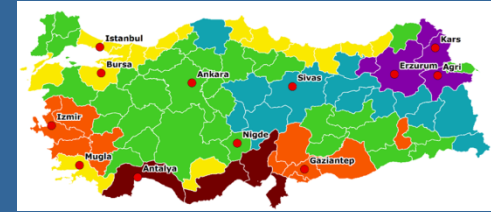
6 BÖLGE
MALİYET
OPTİMAL
DURUM



Maliyet etkinliğine göre U değerleri için Yeni İklim Bölgeleri

Table 2. Characteristics of the six developed climate regions as used in this study

Region	Climate classification	HDDs (acc. to ASHRAE)	CDDs (acc. to ASHRAE)	Number of Turkish provinces in class	Number of covered cities in region	Name of covered city	Climate region according to TS825
1	Hot	<1000	>1000	4	1	Antalya	1
2	Cooling-based	1000-2000	>=1000	10	2	Gaziantep, İzmir	1-2
3	Moderate	<2000	<1000	17	3	Bursa, İstanbul, Muğla	2
4	Rather cold	>=2000	<1000	32	2	Ankara, Niğde	3
5	Medium cold	>=3000	<1000	13	1	Sivas	4
6	Cold	>=4000	<1000	5	3	Ağrı, Erzurum, Kars	4



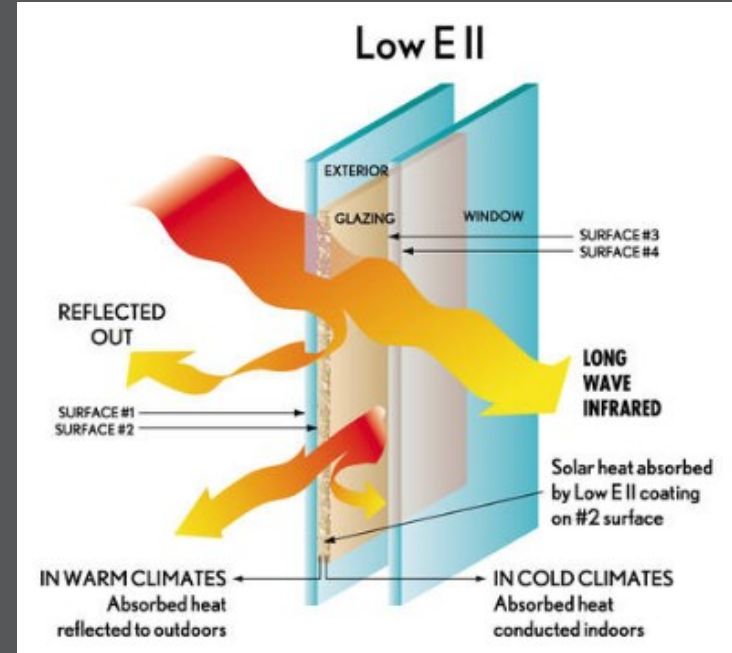
MALİYET OPTİMAL HESAPLAMAYA GÖRE U DEĞERLERİ – YENİ BİNALAR

Table 6. Results of the cost-optimality calculations for new buildings adjusted to the six climate regions

Component	Unit	Hot	Cooling-based	Moderate	Rather cold	Medium cold	Cold
Roof	W/(m ² *K)	0.27	0.21	0.19	0.16	0.16	0.14
Façade	W/(m ² *K)	0.35	0.28	0.27	0.21	0.22	0.18
Windows	W/(m ² *K)	1.80	1.80	1.57	1.10	1.10	1.10
Ground	W/(m ² *K)	0.57	0.43	0.42	0.32	0.36	0.29
Primary energy demand (cost-optimality)	kWh/(m ² *a)	34.9	54.2	50.1	64.7	75.1	100.2
Primary energy demand (U-values TS825)	kWh/(m ² *a)	43.4	70.6	66.5	90.2	97.9	135.6

Best available technologies:

- Low-e coatings: Transparent metal film on windows reducing the thermal loss and reflecting sunlight. Significant reduction of U-values possible when attached to single glazed clear glass windows.
- Triple glazed windows are commonly used in energy efficient buildings achieving U-values of around $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Vacuum glazing: Vacuum glazing reaches U-Values of $0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$. However, no economically viable product exists to date
 - The U-value map report for Turkey [Ecofys,2016 recommends a range of $1.10 - 1.80 \text{ W/m}^2\text{k}$ as cost optimal depending on the specific climate zone in Turkey.



magic-low-e-coatings

Source :
<https://www.buildinggreen.com/blog/window-performance-%E2%80%93-0%93->

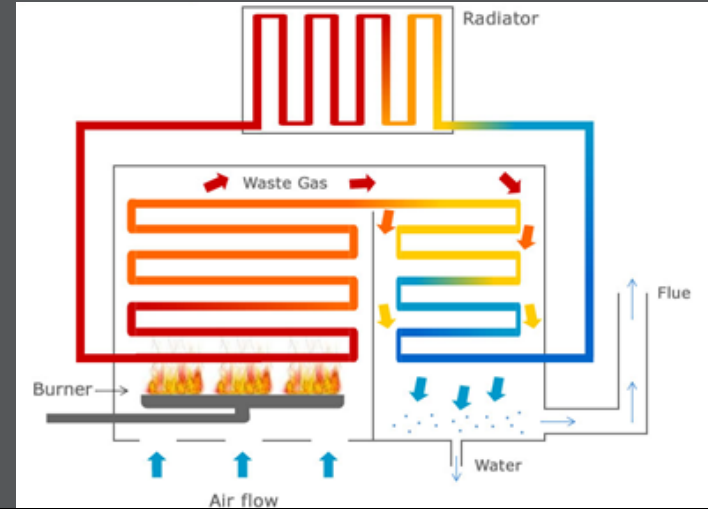
PENCERELER için YENİ TEKNOLOJİLER

Prof.Dr. Hasan Heperkan

Alan ve su ısıtma ve alan soğutma cihazlarının enerji verimliliğinin artırılması, binaların toplam enerji tüketimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (örn. Yoğuşmalı gaz kazanları, Isı pompaları, Soğurmalı soğutucular, Tri-Jen). Isı pompaları ayrıca “yaklaşık Sıfır Enerjili Binalar” için potansiyel olarak değerli bir unsurdur.

Best available technologies:

- Condensing boilers and furnaces: Use of latent heat to increase system efficiency (above 90 %)
- Pellet stoves: Biomass-fired space heating by burning pellets made of compressed wood sawdust.
- Advanced heat pumps: Higher COP heat pumps systems to replace gas boilers. Hybrid heat pumps offer very high efficiencies by including several heat sources like geothermal and solar energy. Heat pumps have not yet gained remarkable attention on the Turkish market.



Source:
<http://www.micropeng.com>

<http://www.micropeng.com/insulating-heating-and-cooling/condensing-boilers.php>

ISITMA için YENİ TEKNOLOJİLER

Best available technologies:

- Higher-performing cost-effective products: Air conditioners and chillers with higher COP ratings.
- Absorption chillers: Thermally driven chillers using a liquid (e.g. water-ammonia mixture) and a heat source (e.g. waste heat) to provide cooling without the use of electricity and lowering the noise generation.
- Solar cooling: Zero or very low-emission cooling technology in hot climates, using a thermally driven heat pump system. Market viability is not yet fully achieved.



SOĞUTMA GRUPLARI için YENİ TEKNOLOJİLER

YOĞUŞMA SİSTEMLERİ- KASKAD

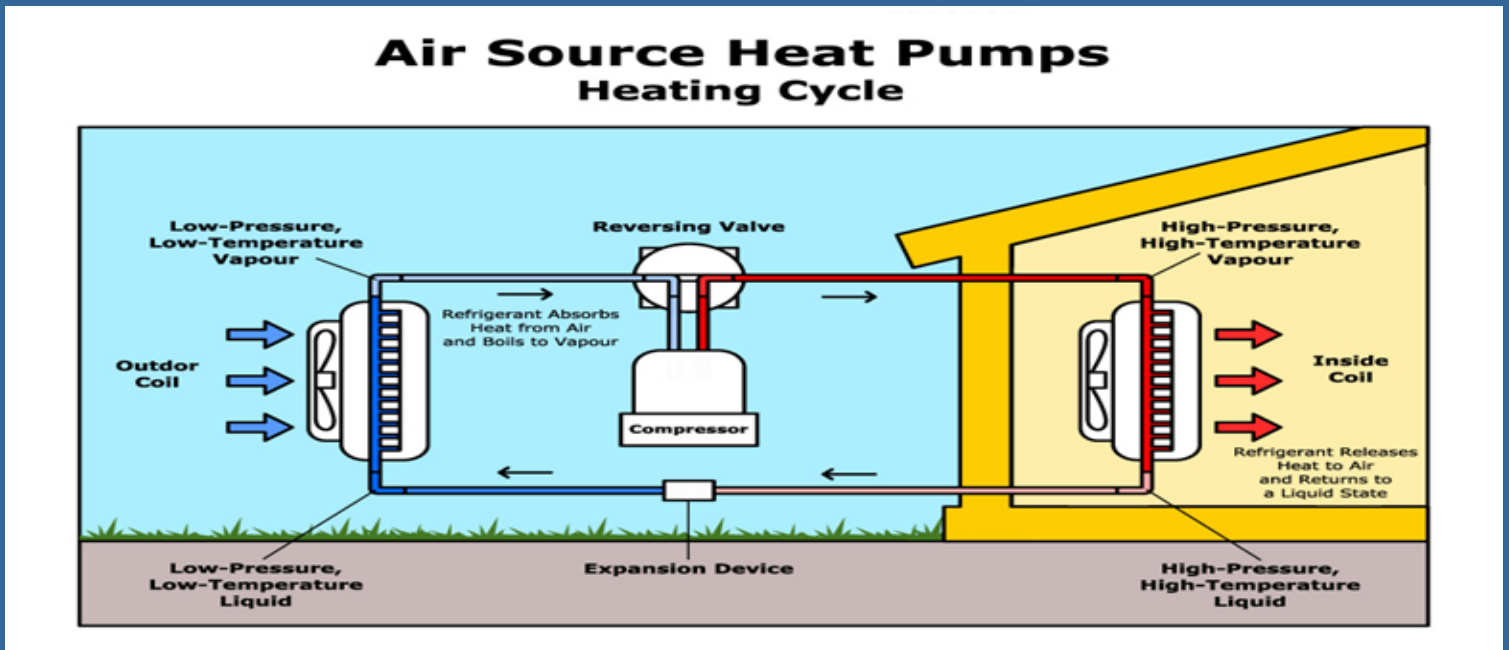


ISI POMPALARI

Isı pompaları, farklı ısı kaynakları arasında ısıyı aktaran cihazlardır.

Termodinamik kurallardan bilindiği üzere, enerjiyi düşük sıcaklıklı bir ortamdan daha yüksek sıcaklıklı bir ortama aktarmak için harici bir enerji kaynağı (iş şeklinde) kullanılmalıdır. Aksi takdirde termodinamiğin ikinci yasası ihlal edilir. Geleneksel sistemlerde kullanılan ısı pompalarının çoğunluğu elektrik enerjisi ile çalışan kompresörleri içerir. Isı pompaları ısı çektikleri ve transfer ettikleri ortamlara göre isimlendirilir. Hava veya suya iletilebilirken ısının çekildiği yer hava, su veya toprak olabilir.

Klimalar temelde "havadan havaya" ısı pompalarıdır. Daha büyük sistemleri içeren endüstriyel uygulamalarda, tercih edilen cihazlar, farklı hava kaynaklı ısı pompaları olan topraktan havaya ve sudan havaya ısı pompalarıdır.



Isı pompasının avantajları;

- Enerji verimliliği yüksektir. Diğer sistemlerle karşılaştırıldığında, aylık işletim maliyetleri önemli ölçüde daha düşüktür ve %75'e varan tasarruf mümkündür.
- Yenilenebilir enerji sistemleri, mekanı soğutmak için fan-coil üniteleri ile birleştirilebilir.
- Güvenli. Sistemde gaz veya sıvı yakıt kaçağı ve yangın riski yoktur.
- Deprem anında sistemde tehlike yoktur.
- Yükleme kolaydır. Kurulum odasında havalandırma, baca ve yakıt tankına gerek yoktur.
- Mevcut binalara kolayca adapte edilebilir.
- Yıllık bakım maliyetleri çok düşüktür.

İnşaat sektörüne mevcut binalar hakimdir. Yeni binaların yıllık hacmi, mevcut binaların hacminin %1'inden azdır. Avrupa'nın toplam enerji tüketimini önemli ölçüde azaltmak ve yenilenebilir enerjinin payını artırmak tartışmasız bir hedeftir. Binaları depreme karşı güçlendirmeye yönelik kentsel dönüşüm planı nedeniyle Türkiye'de yeni bina inşaatı Avrupa'ya göre çok daha yüksektir. Enerji tüketiminin azaltılmasını sağlamak için mevcut binalardan kaçınılamaz. Aslında yeni yapılarda yeni teknolojileri kullanmak daha kolaydır. Her bina için en uygun çözüm, uygun konseptin duruma göre geliştirilmesine ihtiyaç duyacaktır.

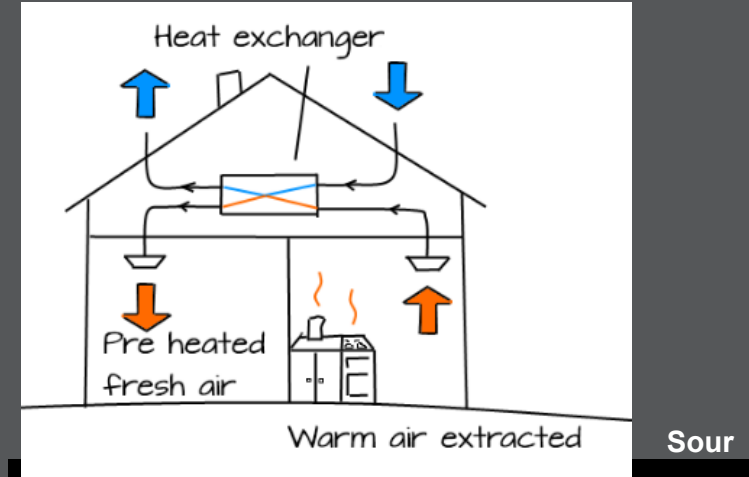
Yerden, sudan veya havadan elde edilen ek ısının yenilenebilir olup olmadığı her zaman tartışılmıştır. Bu sorun, Yenilenebilir Enerji Kaynakları Direktifi (2009/28 / EC, RES Direktifi, Madde 2) ve Binaların Enerji Performansı Direktifi (2010/31 / EU, Madde 2) sonrasında çözülmüştür. Avrupa Komisyonu, topraktan, sudan ve havadan gelen bu ekstra enerjiyi yenilenebilir enerji kaynakları tanımına ekledi. Burada dikkat edilmesi gereken önemli nokta, ısı pompasını çalıştıracak enerjinin (fosil yakıt veya elektrik) yenilenebilir olmamasıdır. RES Direktifinin 2009/28 / EC'nin üçüncü fıkrası, bu enerjinin toplam aktarılan enerjiden düşülmesi gerektiğini belirtir.

Sonunda nZEB denen «yaklaşık Sıfır Enerjili Binalar" a gidiyoruz. Bu seviyeye kadar yapılan yenilemeler, binanın kendisi için, yani yalıtım ve sızdırmazlık ve bina hizmetleri sistemleri için, yani ısıtma, soğutma ve havalandırma için konseptlere ihtiyaç duyar. Her bina için en uygun çözüm, uygun konseptin duruma göre geliştirilmesine ihtiyaç duyacaktır. Isı pompaları, ısı temini için çok umut verici bir bileşendir. Ulaşılabilir mevsimsel performans katsayısı (SCOP) belirleyici faktördür. Isı kaynağı tarafındaki ve termal sistem tarafındaki sıcaklık seviyelerine, ısı pompasının yapısına ve çalışma parametrelerine bağlıdır.

Havalandırma, kapalı alanlara temiz hava sağlar ve iç sıcaklıkları ve nemi konfor şartlarında tutmaya yardımcı olur. Sürekli iç ortam havası değişimi, nemi, kokuları ve kirleticileri azaltır (örneğin, ısı geri kazanımlı mekanik havalandırma).

Best available technologies:

- Mechanical ventilation with heat recovery: A heat exchanger unit built into a mechanical ventilation system allows for second use of already heated air before releasing it to the outside. Around 80% of the heat can be reused. This decreases the energy demand needed for heating up the inside air drastically.



ce: <https://www.cse.org.uk/advice/advice-and-support/mechanical-ventilation-with-heat-recovery>

HAVALANDIRMA için YENİ TEKNOLOJİLER

DİJİTALİZASYON

Modern ekonomilerde ICT, bilgi ve iletişim teknolojisi ve internet bağlantısı olmadan iş yapmak çok zordur. Giderek daha fazla cihaz, onları internete veya benzer bir ağa bağlayan iletişim modülleri içerir. Bu ürünler, toplumu dijitalleşmeye yaklaştıran birbirine bağlı siber-fiziksel nesnelere oluşan bir ağ olan Nesnelere İnterneti, IoT tarafından referans alınmaktadır. Bu teknolojik değişimlerde siber güvenliğin artan önemi büyük ilgi görmektedir.

Müşteriler gizlilik, veri koruma ve güvenlik ile ilgilenir;
Standartlaştırma sorunlarından üreticiler sorumludur
Devlet, siber suçların ulusal savunmasına ve bastırılmasına odaklanır

Dijitalleşme, BİT, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (ICT) yenilikçi kullanımı, özellikle akıllı cihazların ve sensörlerin yaygın sunumu ve büyük veri toplama ve analizidir. Örneğin, ısıtma ve soğutma akışlarını fiyatlara ve talebe göre optimize etmek, maliyetleri düşürmek ve yeni hizmetler sağlamak için kullanılabilir.

Şimdiye kadar, ısıtma ve soğutmadaki dijitalleşme, cihazlar veya ulaşım gibi diğer alanlarda dijitalleşmeden daha az ilgi gördü. Dijitalleşme, ısıtma ve soğutma talebini karşılamak için çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarının payını artırmak için iyi bir fırsattır. Binaları ısıtmak ve soğutmak için kullanılan yenilenebilir enerji teknolojileri, küçük kapasiteli bağımsız birimlere veya daha büyük kapasitelerde DHC, bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerine kurulabilir.

BİNALARDA AKILLI TEKNOLOJİLER ve IoT UYGULAMALARI

Akıllı binalar, enerji verimliliğini en üst düzeye çıkarmak için bina içi sistemler kapsamında bina sistem yönetiminin kontrollü bir şekilde yürütüldüğü gelişmeler olarak tanımlanabilir. Bu binalar enerji tüketimini minimumda tutarken yüksek performans sağlar.

Bina otomasyon sistemleri, enerji yönetimi ve kontrol sistemleri ile genel bir merkez kapsamında tüm yapının kontrol edilmesi, izleme sistemleri ile birlikte akıllı binalara büyük avantaj sağlamaktadır.

Endüstri 4.0 ile büyük ilerleme kaydeden endüstriyel otomasyon sistemleri sayesinde akıllı bina uygulamaları günümüzde önemli bir yer tutmaktadır.

Akıllı bina sistemlerinin avantajları:

- Güvenlik sağlar.
- Rahatlık sağlar.
- Zaman ve enerji tasarrufu sağlar.
- Fiziksel veya zihinsel rahatsızlık yaşayan kişiler için hayatı kolaylaştırır.
- Sorumlulukları azaltır.

Nesnelerin İnterneti, IoT, artan sayıdaki akıllı, bağlantılı ürünleri yansıtan ve temsil edebilecekleri yeni fırsatları vurgulayan bir terimdir. Bu akıllı, birbirine bağlı ürünleri temelde farklı kılan, özellikle İnternet değil, nesnelerin doğasındaki değişimdir. Sıfır enerjili bina teknolojileri, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik önemli bir araç olarak kabul ediliyor. Ancak konfor koşullarının bozulmadan gerçekleştirilmesi mekanik ve iklimlendirme sistemlerinin doğru tasarlanması ile mümkündür.

Akıllı bina uygulamalarında Dijital Kontrol Sistemleri (DDC) ve BIM teknolojileri de kullanılmaktadır. Bu teknolojiler, akıllı binaların iklimlendirme ve mekanik sistemlerinin tasarımı, işletimi, kontrolü, yönetimi ve izlenmesinde çok kullanışlıdır.

Standart bir iç mekan izleme senaryosunda, DDC sistemi, sıcaklık, nem, iç hava kalitesi gibi girdileri değerlendirerek ısıtma / soğutmayı düzenlemek için tesisat vanalarına ve temiz hava damperlerine komut verir.

DDC sistemleri birçok alanda etkin bir şekilde kullanılabilir. Bunlar, konut otomasyonu, ticari binaların iklimlendirme sistemleri ve bina otomasyonu ve endüstriyel uygulamaları (PLC, SCADA vb.) olabilir.

Bilgisayarların yardımı olmadan karmaşık bir sistemde yüzlerce parametreyi kontrol etmek ve yönetmek zordur. DDC, Direkt Dijital Kontrol sistemleri bu verileri kolaylıkla ele almamızı sağlar. Standart bir iç mekan hava kalitesi izleme senaryosunda DDC sistemi, bir soğutma / ısıtma sisteminin valflerini ve damperlerini çalıştırmak için sıcaklık, nem, hava kalitesi gibi girdileri değerlendirir. Tasarım parametreleri doğru seçilirse enerji ve paradan tasarruf edilmesine yardımcı olur.

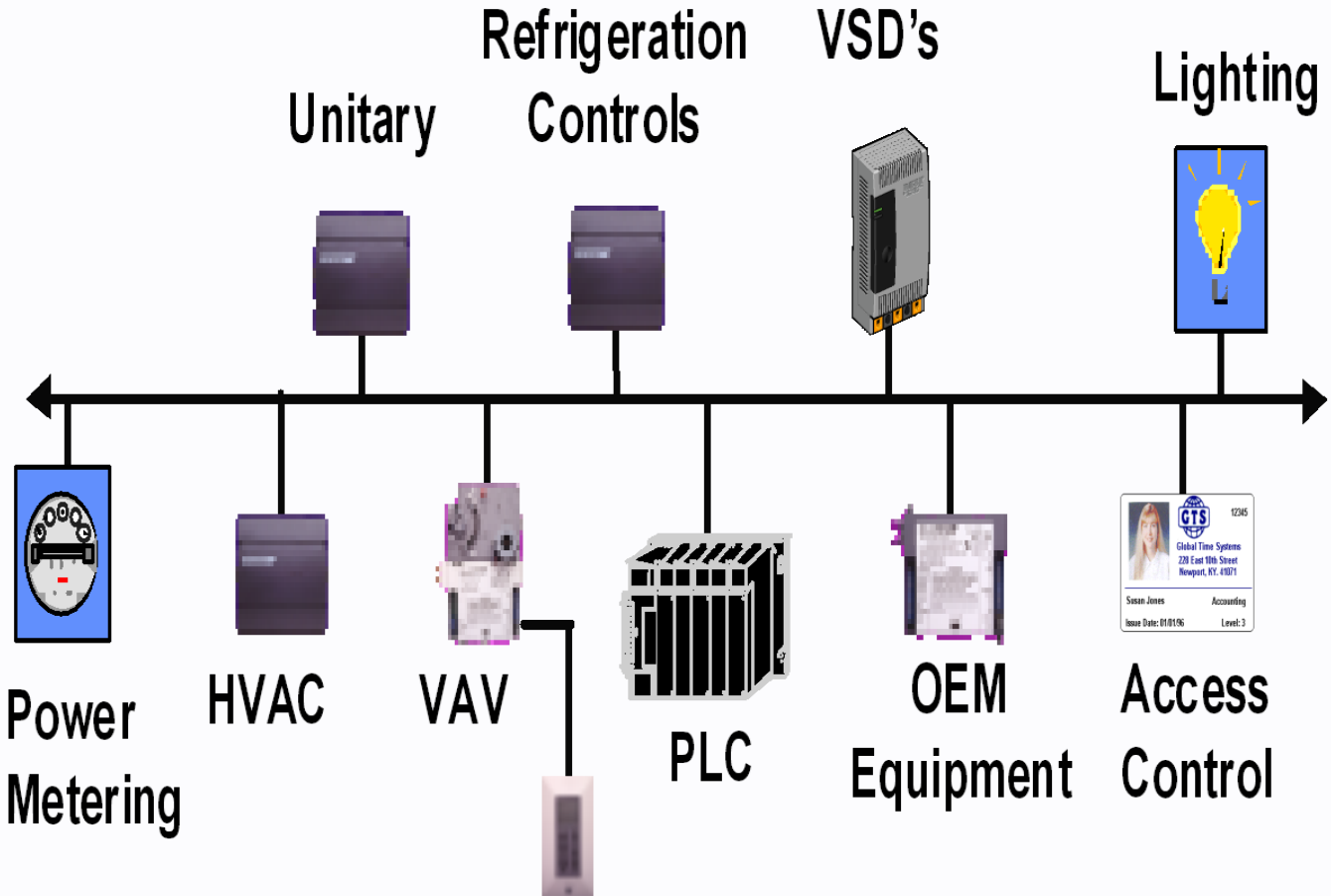
Sensörler, bir otomasyon sisteminin değişkenlerini (sıcaklık, nem, akış hızı, basınç) ölçer. Sinyaller elektronik veya pnömatiktir. RTD'ler, termokupllar, oda termostatları örneklerdir. CO₂ sensörleri, hava kalitesini ölçmek için yaygın olarak kullanılır.

Alan elemanları, sinyali sensörden alır ve bir mantık fonksiyonu aracılığıyla bir çıkış sinyali oluşturur. Ardından bir vana veya damperi çalıştırır.

Entegrasyon: Çeşitli kaynaklardan toplanan veriler, TCP / IP, BACnet, LON gibi standart bir platform aracılığıyla eşleştirilir ve bir bilgisayar tarafından işlenir.

Yönetim: toplanan veriler enerji tasarrufu yapmak, konfor koşullarını iyileştirmek veya binanın güvenliğini sağlamak için kullanılabilir.

Sistem öğeleri LonWorks Platformu, Açık Protokol vb. Aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurabilir.



BIM, “yapı bilgi modellemesi”, dijital ortamda mekanların fiziksel ve fonksiyonel özelliklerinin üretimi ve yönetimi olarak tanımlanabilir. Bina bilgi modelleri genellikle özel formatlarda sağlanan dosyalarda bulunan belirli bilgilerdir.

Bu bilgileri kullanarak, binaların tasarımı, inşası ve işletimi hakkında analiz yapmak ve karar vermek daha kolaydır. Günümüzde BIM yazılımı; su, atık, elektrik, gaz, iletişim, yol, köprü, liman, tünel vb. sistemleri tasarlayan, kuran ve işleten özel ve kamu kurum ve kuruluşları tarafından yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

Analistler, 1980 ile 2000 yılları arasında doğan Y Kuşağı liderliğindeki büyük bir devrimin ortasında olduğumuzu düşünüyorlar. Y kuşağı genellikle sosyal medya ve diğer Web 2.0 teknolojilerine yakın bir nesildir; girişimci, yenilikçi ve mobil olarak da tanımlanabilir.

Bu nesil, profesyonel yaşamlarında daha fazla esneklikle evden, hareket halindeyken veya ofiste çalışma seçenekleri istiyor.

Kuruluşlardan bilgi ve iletişim teknolojisi süreçlerini "bulutta" ve bir internet bağlantısı üzerinden yürütmelerini beklerler, bu nedenle işlerini nerede olurlarsa yapmaları için ihtiyaç duydukları verilere erişim talep ederler.

Bu seçim özgürlüğü, ofislerin rolünü de etkileyecek, belki özel bir iş için sabit bir yerden ziyade bir buluşma merkezi veya bağlantı noktası olarak ele alınacaktır.

Y Kuşağı, "her yerdeki bilgisayarlar" olarak tanımlanan herhangi bir yerde bilgi işlem ihtiyacını karşılamaktadır. Ofislerin kullanımını şekillendirebilecek birbiriyle ilişkili dört ana eğilim vardır: bulut bilgi işlem, mobil bilgi işlem, yüzey bilgi işlem (doğrudan etkileşim) ve ortak sensör ağları.

Bulut bilişim

İşlem gücü masaüstü bilgisayardan bir sunucu ağına taşınır; sunucu dahili olarak (özel bulut) veya internet üzerinden (genel bulut) sağlanabilir.

Mobil bilgisayar

Hareket halindeyken iş yapma ve sosyal medyayla etkileşim kurma yeteneği, Y kuşağı için temel bir gerekliliktir.

Yüzey Hesaplama (doğrudan etkileşim)

Üçüncü teknoloji, bilgisayarlarla nasıl iletişim kurduğumuzla ilgilidir. Kullanıcılar dijital bilgileri bir fare veya klavye kullanmadan dokunarak ve hareket ettirerek aktarabilir veya kontrol edebilir, böylece dijital bilgileri elleriyle "tutabilirler".

Ortak Sensör Ağları

İnsanların bilgisayarlarla etkileşimindeki gelişmelere paralel olarak, bilgisayarların insanlarla etkileşim biçiminde de benzer gelişmeler olmuştur. Yaygın sensör ağlarının, enerji taleplerinin daha etkin kontrolünü uygulamak ve binanın daha iyi izlenmesini sağlamak için Bina Yönetim Sistemini (BMS) kullanması beklenmektedir.

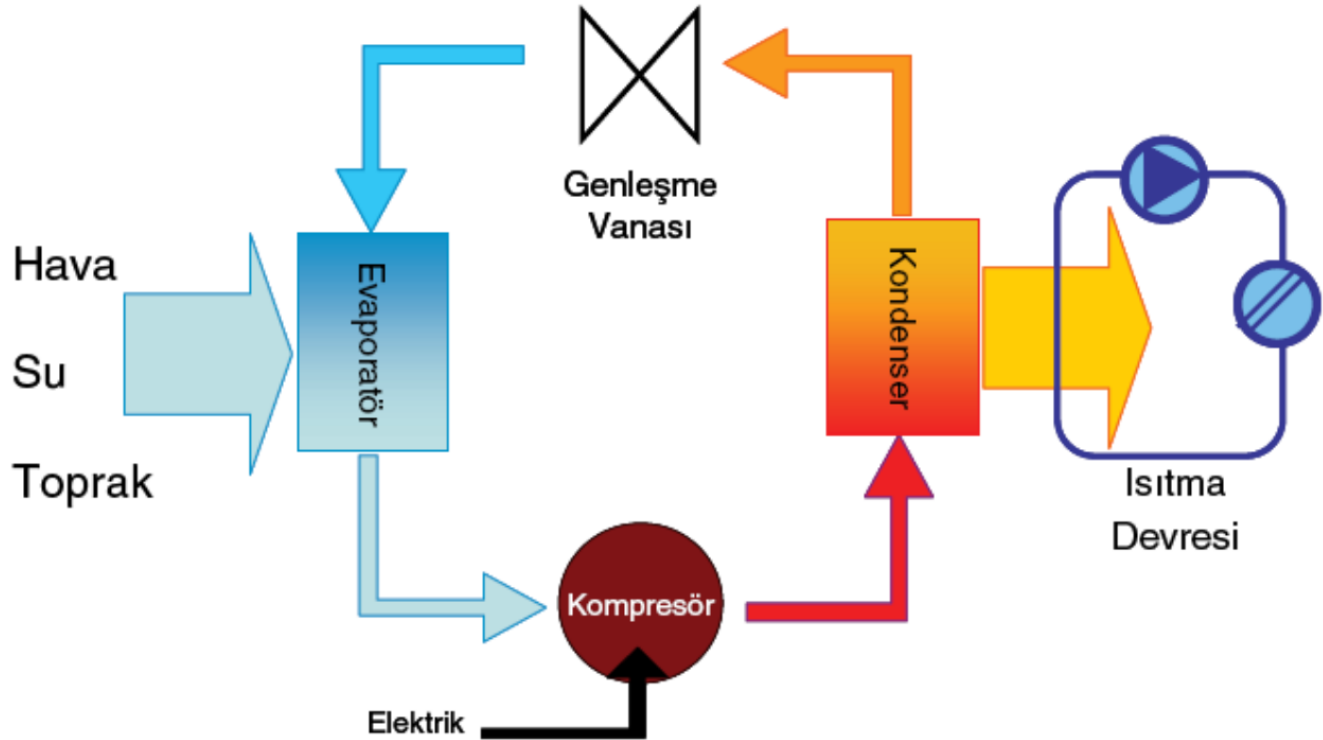
Enerji depolama

Teknolojiler, talebin veya maliyetlerin düşük olduğu veya arzın talebi aştığı dönemlerde enerji biriktirebilir ve talep veya enerji maliyetleri yüksek olduğunda geri verebilir. Kısa, orta ve uzun vadeli uygulamalar için depolama teknolojileri vardır. Teknolojiler arasında kuyular, soğuk su, yer altı depolama, depolamalı kullanım sıcak su ısıtıcıları, buz, eritilmiş tuz ve termokimyasal depolama yer almaktadır.

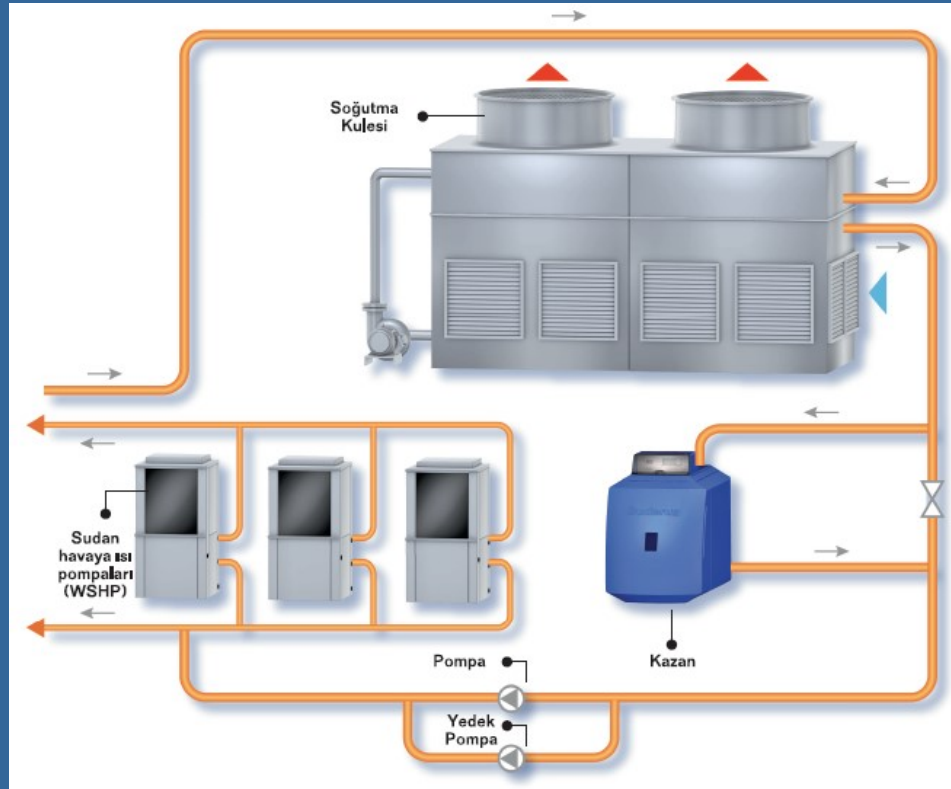


VAKA ANALİZİ KAPALIÇARŞI SU KAYNAKLI ISI POMPASI

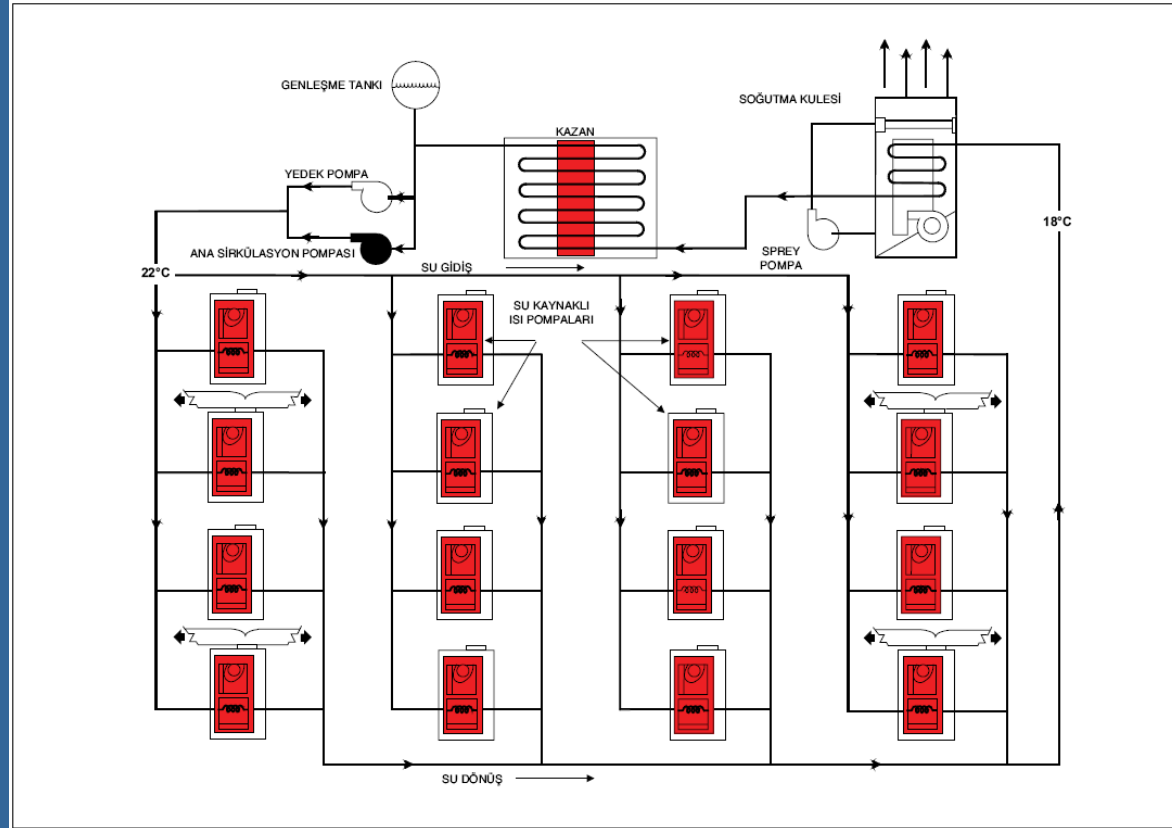
Bir ısı pompası, ısıyı düşük sıcaklıktaki bir kaynaktan yüksek sıcaklıklı bir havuza aktarır.



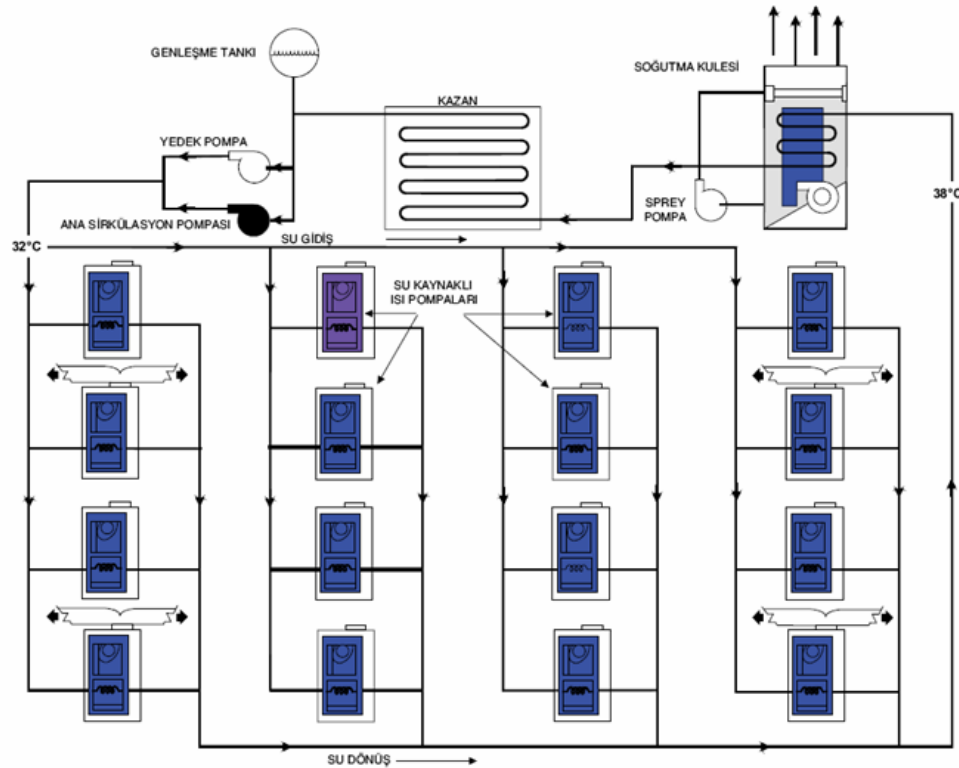
Bu sistemler kaynak olarak kara, deniz-göl-nehir veya havayı kullanabilir. Yeni Avrupa Yönetmeliklerine göre yenilenebilir enerji sistemleri olarak kabul edilirler. Yenilenebilir kaynaklar mevcut değilse, soğutma kuleleri kullanılır.



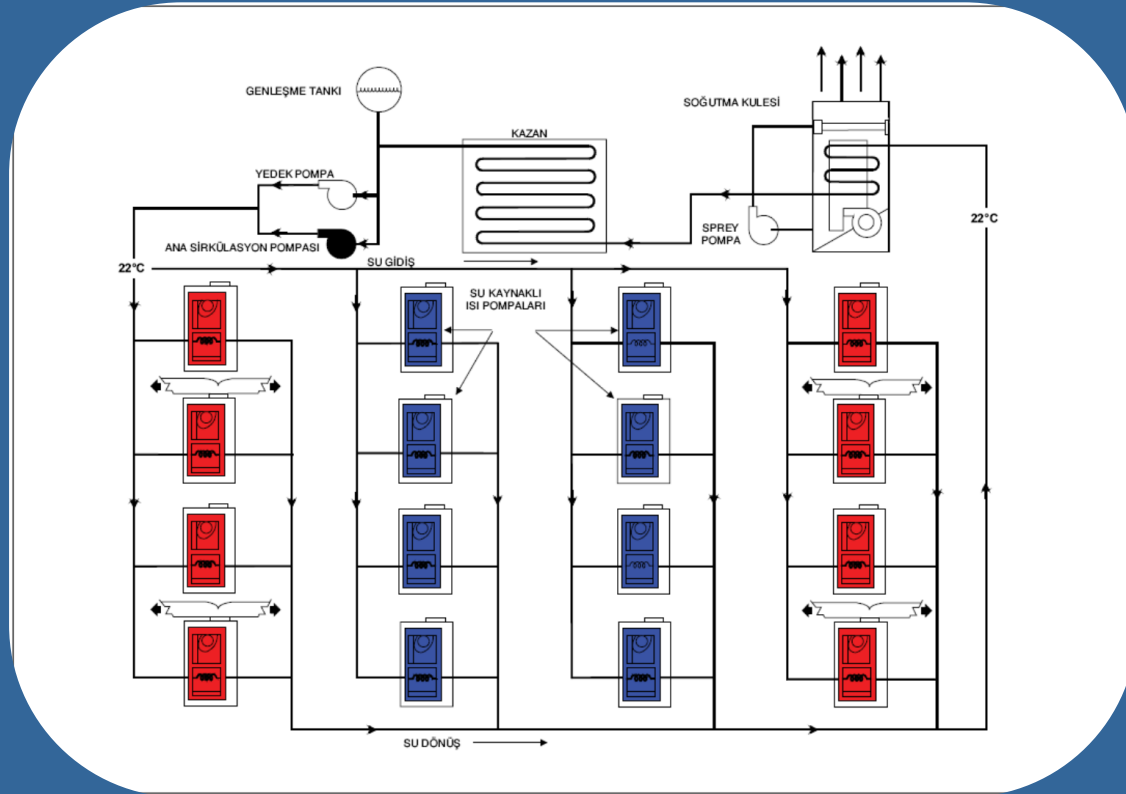
Su, sistemde tek bir boru içinde dolaşır. İç üniteler ısıtma modunda çalıştığında su soğur ve kazan ortak hattı ısıtır.



Su, sistemde tek bir boru içinde dolaşır. İç üniteler soğutma modunda çalıştığında, su ısınır ve soğutma kulesi ortak hattı soğutur.



İç üniteler olağan çalışma olan karma modda çalıştığında, ısı tüketiciler arasında soğutma kulesi veya kazana ihtiyaç duymadan aktarılır. Kapalıçarşı, bu elverişli durumun var olduğu tipik bir uygulamadır.

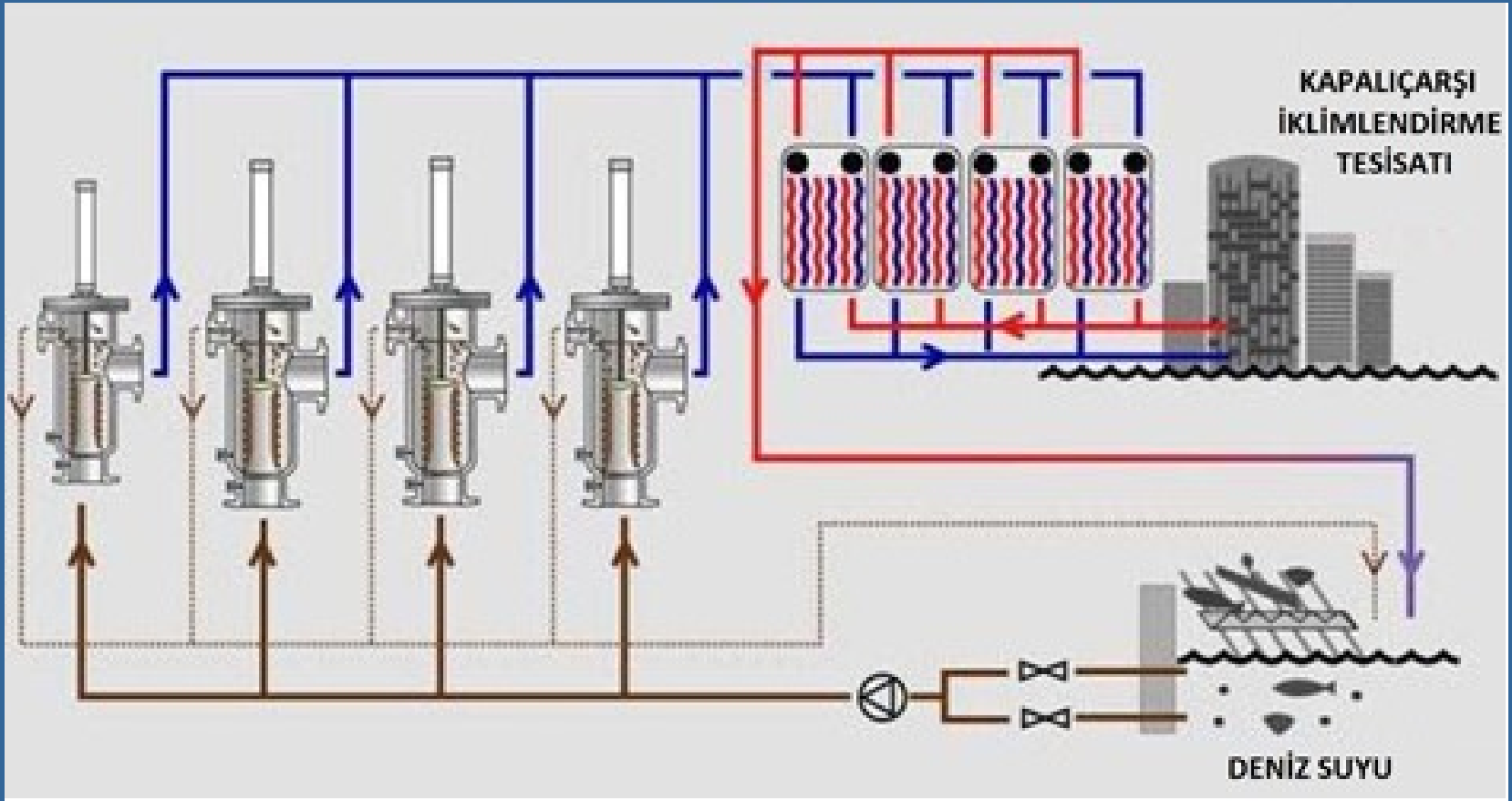




Su Kaynaklı Isı Pompası Sisteminin İç Ünitesi



Çatı Alanının Genel Görünümü









TS 825 Çalışmaları

Bu standard, Türk Standartları Enstitüsü'nün Mühendislik Hizmetleri İhtisas Kurulu'na bağlı TK30 Enerji ve Enerji Sistemleri Teknik Komitesi'nce TS 825: 2008 + T1: 2009 + T2: 2009'un revizyonu olarak hazırlanmıştır.

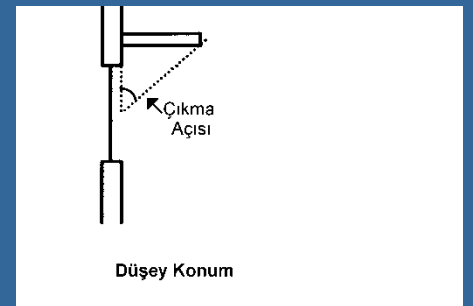
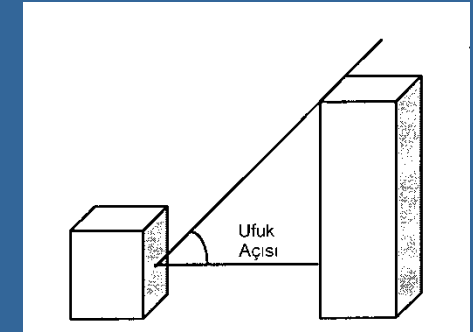
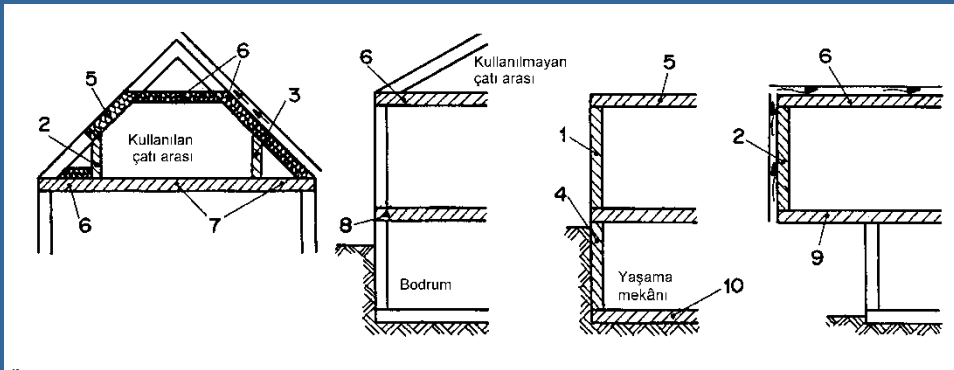
Binaların ısıtılması ve soğutulması için gerekli enerji ihtiyaçlarının hesaplanmasında kullanılan TS EN ISO 52016-1 standardında; basit (saatlik), aylık (mevsimsel) ve dinamik simülasyon olarak tanımlanan 3 alternatif hesaplama metodu verilmiştir.

Bu standart, TS EN ISO 52016-1 standardında tanımlanan aylık hesaplama metodu esas alınarak oluşturulmuştur.

- Aylık hesaplama yöntemiyle, binanın veya bina ısı bölgelerinin (zonlarının), ısı dengesi aylık zaman aralığında yapılır. Hesaplamalarda dinamik etkiler düzeltme ve ayarlama faktörleriyle dikkate alınır. Bu düzeltme ve ayarlama faktörleri, saatlik hesaplama prosedürlerini kullanarak bir dizi hesaplama temelinde geliştirilebilir.
- Kullanım koşulları ve varsayımlar (örneğin havalandırma miktarına göre), ısıtma ve soğutma ihtiyacı olan günlerde farklı olabileceğinden, her ay için iki bağımsız hesaplama yapılır: İlk önce, net ısıtma enerji ihtiyacının hesaplanması ısıtma için gerekli koşullar ile hesaplama yapıldıktan sonra ikinci olarak soğutma için varsayılan koşullar kullanarak soğutma için gerekli net enerji ihtiyacı hesaplanır.

Aylık yöntem (duyulur ve gizli) enerji ihtiyacının hesaplamasını kapsamaktadır. Zaman aralığının aylık olması nedeniyle iç sıcaklık hesaplaması, tasarım ısıtma ve soğutma yükü hesaplamasını kapsamaz.

Bu standardda belirtilen hesap metodunda, iletim, taşınım, ışınım ve havalandırma yoluyla gerçekleşen ısı kayıp ve kazançları ile iç ısı kazançları ve güneş enerjisi kazançları dikkate alınmıştır.





Istanbul Aydın Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi

Binalarda Enerji Verimliliği
Oturumu
09 Ocak 2021



tmmob
chamber of mechanical engineers
makina mühendisleri odası

DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM

Prof. Dr. Hasan Heperkan

hasanheperkan@aydin.edu.tr

heperkan@yahoo.com

Prof.Dr. Hasan Heperkan

ENERJİ VERİMLİLİĞİ HAFTASI 2021