

KONU:

MERKEZİ ISITMA MI? BİREYSEL ISITMA MI?

İstanbul Şubesi toplantı salonunda "Binalarda merkezi ve bireysel ısıtma sistemleri" konulu bir söyleşi yapıldı. Söyleşiye YTÜ'den Prof. Dr. Doğan Özgür, İTÜ'den Prof. Dr. Ahmet Arısoy, ISISAN Yönetim Kurulu Başkanı Rüknettin Küçükçalı, VİESSMAN Genel Müdürü Dr. Celalettin Çelik, ERENSAN Yönetim Kurulu Başkanı Ali Eren, MMO Yönetim Kurulu Üyesi Dr. Mustafa Bilge katıldı.

Oturumun başkanlığını Prof. Dr. Doğan Özgür üstlendi.

Doğan ÖZGÜR: Sayın Arısoy memleketin ekonomik yapısı bakımından merkezi ısıtma sistemlerinin avantajları nelerdir? Kısa bir irdeleme yapar mısınız?

Ahmet ARISOY: Öncelikle tanımı ortaya koymak gerekir.

1) Bireysel sistem nedir?

2) Merkezi sistem nedir?

Teorik olarak düşündüğümüzde merkezi sistemleri ısı kaynağının ya da ısı yayıcı elemanlarının aynı cihaz içerisinde toplanması, yani soba diye düşünebiliriz. Merkezi sistemlerde ısı üretici eleman başka yerde ısıtıcı elemanlar farklı bir mahalde oluyor. Ama bugün biz tartışırken kombi ve kat kaloriferi dediğimiz sistemleri de bireysel ısıtma sistemleri kategorisine katacağız. Dolayısıyla merkezi sistem anlamında baktığımız zaman tek binaların ısıtılmasını ve daha büyük çapta da düşündüğümüz zaman bölge ısıtmasını ele alabiliriz. O halde tanım olarak bugün 1- kat bazında ısıtma, 2- Bina bazında ısıtma, 3- Bina gruplarının ısıtılması yani bölgesel ısıtma sayılabilir. Bu ısıtma biçimlerinden birini veya diğerini tercih ederken bizim tercihlerimizde hangi kriterler rol oynayacaktır. Buna baktığımızda bana göre üç temel faktör var. Bunlardan birincisi konfor, ikincisi ekonomi, üçüncü bir ana faktör çevredir. O halde sistemleri birbirleriyle karşılaştırırken, bu üç faktörü göz önünde tutmak gerekir. Burada birtakım parametreler var. Bunlar içerisinde ana parametre yakıt cinsi, yakıtın kömür olması, fuel-oil olması, ya da doğalgaz olması etkilidir. Bazen öylesine gelenekler veya sosyal davranışlar içerisinde olabiliriz ki, demin burada saydığımız rasyonel kriterlerin hiçbirisine uymayan farklı bir seçeneği bu anlayış içinde tercih edebiliriz. Bir başka önemli parametre ise teknik çözümlerin mükemmelliğidir. Bir sistem benim için konforu iyi sağlar, ekonomiktir, çevre açısından da uygundur ama ben bu sistemi seçtiğimde çok kısa bir süre içinde elimden çıkıyor ise veya sorunlu bir biçimde ben bunu devam ettirebiliyorsam, bu seçimimi etkileyecektir. Dolayısıyla merkezi ve bireysel ısıtma sistemlerinin bu çerçeve içinde değerlendirilmesi gerekir diye düşünüyorum.

Doğan ÖZGÜR: Ahmet Bey'e teşekkür ediyorum. Buyrun Mustafa Bey.

Mustafa BİLGE: Tesisat Mühendisliği Dergisi yayın kurulu adına davetimize katıldığınız, teşrif ettiğiniz için çok teşekkür ediyorum.

Konumuz; merkezi ısıtma ve bireysel ısıtma sistemleri. Hatırladığım kadarıyla bu konu doğalgazın Türkiye'de yaygın olarak kullanılmaya başlamasıyla birlikte gündeme geldi. Hala da gündemde ve tartışılıyor. Şöyle bir düşündüğüm zaman bu sorun, nerede hangi ortamda karşımıza çıkıyor? Şöyle rastlıyorum, doğalgaz geldi, sokaktan geçiyor. Merkezi ısıtma ile ısınan bir apartman dairesinde doğalgaz geldiği zaman iki seçenek var. Acaba kazanımızı ve brülörümüzü yenileyip aynı sistemi koruyarak, merkezi ısıtma sistemi rni yapalım? Yoksa her katta kombili veya kat kaloriferli sistemle mi ısınmaya gidelim? Yatırımcı veya kat malikleri bu konuda her zaman tereddütlü yönetim kurulunda her zaman tartışma çıkıyor. Belki konuya bugün biraz netlik getirebiliriz. Her iki sistemin artılarını ve eksilerini söyleyelim. İkincisi de mevcut bir bina değil de yeni yapılan bir bina yeni tesis ediliyor olsun, yine projeci ve yatırımcı bir karar vermek zorunda. Merkezi mi yapalım, yoksa kat kat ayrı ayrı mı yapalım? Ben gelirken notlarıma şöyle bir baktım. Sistemleri mukayese edeceğiz, ama neye göre mukayese etmek gerekiyor. Aklıma şöyle bir şey geliyor. Böyle tercih yapılmak zorunda kalındığında kat malikleri soruyorlar. Birinci soru yatırım maliyeti ne olacak? Yani mevcut bir binada merkezi sistemi revize ederek mi doğalgaz kullanalım, yoksa kat kaloriferi mi kullanalım dediğimizde hemen yatırım maliyeti gündeme geliyor. İkincisi işletme maliyeti, yani bu sistemlerin rejimliliği gündeme geliyor. Kullanım saatlerine göre kat kaloriferi daha üstün gibi gözüküyor. Yani istediği zaman kullanabiliyor, istediği zaman kapatabiliyor. Sıcaklık ayarı yapılabilir. İşletme maliyetini tartışmak gerekir diye düşünüyorum. Üçüncüsü bakım, her iki sisteminde bakım maliyeti var. Dördüncüsü biraz da gözden kaçan nokta bu gibi geliyor, ekonomik ömür. Yani sistemlerin ekonomik ömrü nedir? Bu dört konunun tartışılması gerekir. Bunlarla ilgili yorumlanma ikinci turda devam etmek istiyorum.

Doğan ÖZGÜR: Mustafa Bey'e teşekkür ediyorum. Rüknettin Bey buyrun.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Ben uzaktan ısıtma ile başlamak istiyorum. Eğer yakıt cinsi kömür ise veya fuel-oil ise bir merkezden ısıtma, uzakta bir yerden binalara hatlar çekip ısıtma daha pratik görünüyor. Çünkü bir merkezde yakıtı daha verimli kullanmak, daha yüksek bir verimle yakmak mümkün. Apartman altında kömürü % 50-55 verimle yakmak mümkünken, bir merkezde yaktığınız zaman % 80'lere kadar çıkabilirsiniz. Fuel-oil'de de benzer konu var. Çevre kirliliği yönünden bir yerden yüksek bir baca ile bu gazı dışarı atmak avantajlı. Ancak yakıt cinsi doğalgaz olduğu zaman, bunlar bence uzaktan ısıtmayı dezavantajlı kılıyor. Uzaktan ısıtma yaptığımız zaman binalardaki sıcaklıkları kontrol etmek, birtakım otomatik kontrol modellerine rağmen balans çok iyi

olmuyor. İkincisi, dağıtımda, şebekede kayıplar söz konusu oluyor. Çok iyi galeriler yapılmadığı için kanallardan geçen veya toprak altından geçen boruların, bir süre sonra izolasyonları çürüyor. Büyük enerji kayıpları söz konusu. Beş yıldan sonra iyi yapılmamış tesislerde, merkezden binaya ulaşan borular delinmeye başlıyor. Ve sistem kesintiye uğruyor. Sistem kesintiye uğramaya başladığında, bu defa tesisata su doldurma, suyun kirecinin tesisata bloke edilmesi gibi dezavantajlar söz konusu.

Yani yakıt cinsi doğalgaz ise biz her binanın altından ısıtılmasını, her binayı ayrı ayrı ısıtmayı daha doğru buluyoruz. Her binayı alttan ısıttığımızda da otomatik kontrol dengeleme kolaylaşıyor. Isı kaybı söz konusu değil. Özetlersek yakıt cinsi kömür veya fuel-oil olduğunda uzaktan ısıtmayı, yakıt cinsi doğalgaz ise her binayı altından ısıtmayı daha doğru görüyorum.

Kombi konusuna gelince; gerçek ne olursa olsun, Türkiye'de bir gerçek var. Bazı apartmanlarda para toplanamıyor, anlaşamıyorlar. Bu nedenle bazı daireler ayrılmak istiyor. Kombi yeni binalarda yapılacak olursa ısı kaybını önlemek için başka bir deyimle ısı çalmayı önlemek için, döşemelerde ve komşu duvarlarda iyi yalıtım yapılması lazım. İkincisi de binalarda çok düzgün baca sistemlerinin olması lazım. Bu tip binalarda hermetik kombiler kullanılıyor. Hermetik kombiler kullanıldığında da gazı dışarıya atıyoruz. Yani 20-25 kW kapasitesindeki gazı dışarıya atıyoruz. Herhangi bir yerden binanın cephesi deliniyor. Bu kombiler yazın da sıcak su ısıtmasında kullanıldığı için cam açıldığında alt kattaki gaz üst katı çok az da olsa etkileyebiliyor. Almanya'da bir düzenleme var. 11 kW'dan daha büyük kapasitedeki cihazları hermetik olarak kullanamıyorsunuz. Dışarıya gaz dışarjının önlenmesi için yeni binalarda çok düzgün baca sisteminin yapılmasını öneriyorum. Diğeri ister merkezi ister uzaktan ısıtmalı, ister kombi olsun, artık Türkiye'de radyatörlere mutlaka termostatik radyatör ventilinin monte edilmesini istiyorum. Bunu istiyorum diyorum, çünkü 15-20 yıldır Avrupa'da bunu kullanmak zorunlu. Bir de sağlık yönünden avantajlı, içerdeki sıcaklığı kontrol etmediğiniz zaman sıcaklık yüksek olabilir. Bu kullanılan odaların radyatörlerinin daha kısılmasını sağlayacaktır. Hava sıcaklığı çok yükselmediğinde de hava daha az kuruyacağı için grip olma riskini de azaltacaktır. Vatandaşın hem cebinin sağlığı hem de gerçekten kendi sağlığı yönünden yararlı olacaktır. Bir diğer konu da binalara kombi konulduğunda yapılan tesisatlar genellikle farklı firmalara yaptırılıyor. Birisi çok güvenli kaliteli cihaz kullanıyor, çok iyi bir tesisatçıya yaptırıyor. Başka birisi de daha az güvenilir bir sistem monte edebiliyor. Veya tesisatı belki daha az kontrolden geçiyor ve riski ortak paylaşıyorlar. Toparlarsak iki katlı, üç katlı, her katta iki üç dairesi olması kaydıyla kombi sistemini pratik görüyorum. Ama 5-10-20 katlı yüksek binalarda her binanın altından ısıtılmasının daha verimli olacağını düşünüyorum.

Doğan ÖZGÜR: Buyrun Celalettin Bey.

Celalettin ÇELİK: Teşekkür ederim, Mustafa Bey'in de söylediği gibi, doğalgazın 80'li yıllardan sonra Türkiye'ye gelmesi ile birlikte Türkiye'de ısı tekniği kültüründe ciddi bir değişim ve gelişim söz konusu. Daha önce dikkate alınmayan pek çok konu gündeme gelmiş ve bu da sektörümüzde kalitenin artmasına sebep olmuştur. Elbette biz bu gelişmeleri olumlu görüyoruz. Diğer taraftan, birtakım tartışmalar ve yanlış uygulamalar söz konusu; bunları da zaman içinde aşacağımızı umuyorum. "Bireysel sistem mi? - Merkezi sistem mi?" tartışması gerçekten şu anda güncel bir konu ve böyle bir konuyu gündeme getirdiği için öncelikle MMO İstanbul Şubesi'ne teşekkür ediyorum. Burada hepimiz bir firmayı temsil ediyoruz. Bana göre ürün yelpazesinde hem kazan hem kombi olan firmalar olaya daha tarafsız yaklaşma şansına sahip. Her iki sistemin artılarını ve eksilerini net olarak ortaya koymak, uygulayıcıyı ve tüketiciyi bu konuda bilgilendirmek bizim görevimiz. Uygulayıcı ve tüketicie her iki sistemin avantajları ve dezavantajları bilgi saklamaksızın aktarılmalıdır. Sayın Ahmet Arısoy'un çok güzel bir şekilde ortaya koyduğu konfor, ekonomi ve çevre faktörlerine ayrıca sosyal etkileri de eklemek gerekir diye düşünüyorum. Türkiye'deki bireysel sistem uygulamalarında sosyal olgu, daha önce de işaret edildiği gibi ön plana çıkmıştır. Yani konunun mühendislik yönü ihmal edilerek, komşulardan bağımsız ısıtıma ve ödeme olgusu belirleyici olmuştur. Bu olguyu toplumun karakteristik özelliklerinin bir yansıması olarak yorumlamak mümkündür. Çok katlı binaların merkezi sistemlerinin iptal edilerek, bireysel sistemlere geçilmesini hayretlerle izledik. Yakın zaman içinde satış programına kombi cihazını da alacak bir firma olarak olayı soğukkanlılıkla analiz etmeye çalışıyoruz. Merkezi sistem - bireysel sistem karşılaştırması konusunda Türkiye'de yapılmış çok kapsamlı bir çalışma bulamadık, bu konuda Almanya'da yapılmış güzel bir çalışma bulduk. Bu çalışmanın sonuçlarını isterseniz ikinci bölümde özet olarak verebilirim Ancak sonuç olarak Rüknettın Bey'in geldiği noktaya biz de geliyoruz: Büyük ve çok katlı binalarda kombi sistemlerinin doğru çözümler olduğu kanaatinde değiliz. Küçük yapılarda, az dairesi binalarda ve gene Rüknettın Bey'in dile getirdiği koşulların sağlanması durumunda kombi sistemlerinin kullanılabilceğini düşünüyorum. Ancak baca konusu ciddi olarak ele alınmalıdır. Bu konularda kombi üreticilerine de ciddi görevler düşüyor. Bu toplantıda kombi üreticilerinden de bir temsilci olsaydı, bu konulardaki görüşlerini dinleme imkanımız olurdu. Teşekkür ederim.

Mustafa BİLGE: Tek başına kombi üreten tek bir firma tespit edebildi. Kendileri bu söyleşiye katılmak istediler. Fakat çok yoğun işleri ve toplantıları olduğundan katılamayacaklarını bildirdiler. Bunun dışında kombi üreten firmalar, ya ithal ya da yerli kazanla birlikte geliyorlar. İkinci bir firma bulduk, onlar da toplantıya katılacak isim veremediler.

Celalettin ÇELİK: Yani siz yayın kurulu olarak bu daveti yaptınız.

Mustafa BİLGE: Elbette yaptık.

Doğan ÖZGÜR: Ali Bey buyrun, sıra sizde.

Ali EREN: Teşekkür ederim. Aslında bende burada sadece kombi üreten bir firma yetkilisinin olmasını tercih ederdim. Fakat bu merkezi sistemin bireysel sistem tartışmalarının aslında vakti geçti gibi geliyor bana bu tür

karşılaştırmalı panellerde görüşler 1990'dan beri yani doğalgazın aktif olarak kullanılmaya başladığı zamandan beri yapıya geliyor. Şu bakımdan vakti geçti diyorum. İlk zamanlar tartışıldığında henüz soru işaretleriydi. İşte o zaman biz kombi takarsak ne olur? O zaman teknik olarak da ticari olarak da kombinin müdafaacıları vardı merkezi sistemin müdafaacıları vardı. Ahmet Hoca'nın bahsettiği konfor açısından, çevre açısından, işletme giderleri açısından, yatırım maliyeti açısından her türlü tartışma yapıldı. Fakat hepsi birer hipotezdi bunların fiiliyata göre hipotezdi. Ama artık kullanıldı ve üzerinden 6 sene geçti ilk yıllarda satılan kombiler değiştirilmeye bile başlandı. Bir değişim pazarı söz konusu oldu replacement market dediğimiz piyasa oluşmaya başladı. Şimdiye kadar sadece yeni cihaz piyasasıydı. Şimdi yeni cihaz ve replacement market oldu. Dolayısıyla fiili olarak da bir tecrübe var. Bunu hepimiz biliyoruz. Dolayısıyla bugünkü konuşmaların daha ziyade akademik bir konuşma olduğunu düşünüyorum. Biz yakıt sarfiyatı ve ekonomisinden yola çıkarak şehir ısıtması, bölgesel ısıtma ve merkezi ısıtmayı tartışmalıyız, zira bu alternatifleri olan bir vakada kombinin tartışılması bile gereksiz olur. Neticede ortada fiili bir durum var. Aktüel olarak da tüketici menfaatini ilgilendiren hadise o olduğu için kombi ile merkezi ısıtmayı karşılaştırıp bunu tekrar toparlamak lazım. Daha önceki yayınlarda da olan, birincisi kombinin ömür bakımından bir sorunu olduğu yani 3-5 yıl bilemedin 6 yılda kombinin değişmesi gerektiği ya da çok ciddi tamirler görmesi gerektiği. O tamirlerin neticesi kombinin yenisinin fiyatına geldiği söz konusu ki şu anda da fiili olarak o var. İkincisi açtığın kadar yakarsın, yaktığın kadar ısınırsın, ısındığın kadar para ödersin gibi argümanların kombi konusunda geçerliliğini yitirdiğini, çünkü büyük ısıtma sahalarında, duvarlardan, döşemelerden, tavanlardan geçen ısı transferiyle bizim mevcut binalarımızın mimari sorunları neticesinde kombinin, mevcut merkezi sistem olan binalardaki kombiye dönüşünde ekonomik bir netice yahut da bahsetmiş olduğunuz sosyal bağlamdaki avantajını yitirdiği, üçüncüsü bir emniyet sorunu olduğu ne kadarda olsa evimizin içine gaz sokuyoruz ve onun uygulamasında yine Rüknett'in Bey'e katılıyorum. Netice itibarıyla kombiyi koyduğunuz zaman mevcut sistemin sınırlamaları içerisinde kalmak zorundasınız. Yani oturma odasına takmanız gerekiyorsa, oturma odasının bir tarafında bir dolap vardır. Dolabın üzerine takamayacağınıza göre dolabın yanına takarsınız. Ya da çok yakınında bir sigorta kutusu vardır oraya takmak zorundasınız, çok sınırlayıcı bir ortam içerisinde kalmak var. Oysa ki merkezi sistemde kazan dairesi diye bir yer var. Kazan için yapılmış, havalandırmasını yapabileceğiniz, elektriğinizi gaza göre yapabileceğiniz, yerleşimini İGDAŞ'ın kurallarına göre ve daha ötesindeki bir takım emniyet tedbirlerini alarak yapabileceğiniz bir yer var. Dolayısıyla bu sınırlamalar nedeniyle de kombinin teknik sakıncaları olduğunu hepimiz tecrübe ile biliyoruz. Onun ötesinde ekonomi dediğimiz an yatırım maliyeti hadisesi var. Şu anki piyasa rakamlarına göre aşağı-yukarı 20 daireli bir apartmanda kombinin maliyetinin daire başına faktör 3 olduğunu yani merkezi sistemin daire maliyetinin 3 misline çıktığını tabi bu belli varsayımlar alınarak yapılmış bir kıyaslama. Dolayısıyla kombinin teknik bazda artık tartışılmaması bile lazım. Ama denilebilir ki tüketiciye de bu argümanların götürülmesi lazım. Fakat elimizde kombi diye bir cihaz var bunu ne yapacağız? Teknik bazda tüketicinin aydınlatılması gerekiyor. Şu anda Makine Mühendisleri Odasındayız, objektif olmamız gerekir. Ticari bir takım kaygıları aşmamız gerekir. Dolayısıyla kıyaslayamayacağımız bu tip avantajlardan sonra hala Rüknett'in Bey'in söylediği şartlar içerisinde onları da kabul ediyorum. Zaten şimdiye kadar Rüknett'in Bey'in söyledikleri içerisinde bir görüş ayrılığımız yok. Biz kombi imal etmemize rağmen, Rüknett'in Bey'in de kombi diye bir piyasası olmasına rağmen oda teknik doğruları açıklıyor. Bu şekilde giderse söyleşi amacına ulaşacak demektir. Bir dönüşüm söz konusu olduğu zaman ve çok daireli konut birimlerinde kombinin tüketici açısından kıymeti olmadığı, tüketici açısından ekonomi, konfor, sosyal açıdan bir avantaj getirmediğini şu anda kabullenmiş olmamız lazım. Ama elimizde bir kombi var ve bunu satmamız lazım. O, kombiyi satacak olan şirketlerin birinci derecedeki sorunları olmakla beraber neticede bir istihdam sorunudur, bir piyasa sorunudur. Tabi ki de kombinin takılması rasyonel olduğu durumlar var, o da Rüknett'in Bey'in, Celalettin Bey'in, Mustafa Bey'in değindiği iki katlı villalar ve yeni binalar da kombiye göre hazırlanıyor. Gerekli emniyet tedbirleri alınır, mimari bazda problemler önceden çözülür, o zaman orada konforlu çağdaş bir cihaz olarak piyasamızda karşımıza çıkabilir. Tüketici açısından alınırken birde memleketin şartlarını düşünmek lazım oda Doğan Hoca'nın çok önemle üzerinde durduğu bir konu. Kombi genelde ithal edilen bir üründür. Türkiye'de kombi ile istihdam sağlanamamıştır şimdiye kadar. Türkiye'de yapılan kombiler montajdır. Neticede ihracat potansiyeli olmayan bir ürün olduğu makro açıdan bakıldığında ekonomiye kısa ve uzun vade de bir getiri olmadığı görülmektedir.

Doğan ÖZGÜR: Kombiler 1970 yıllarında, doğalgazın Kuzey Denizi, Almanya, Hollanda da çıkarılması ve Rusya'dan boru hattının döşenmesinden sonra hızla yaygınlaştı. Bina maliyetlerinin yükselmesi villaları dubleks daireli yapıp, bodrum katlar değerlendirince sıvı yakıt tankına yer kalmadığından hızla sıvı yakıttan gaz yakıtına dolayısıyla kat kaloriferinden kombiye dönüş başladı. Bu olay hızını kaybetmeden sürmektedir. Ancak sınırlı katlı binalar için geçerlidir. Kombiler hiçbir ülkede bu kadar hızla ve bilinçsizce yaygınlaşmamıştır. Ayrıca çevre şartlarından doğan orman tahribatlarının büyük oranla doğalgazın binalarda ve enerji üretiminde yakılmasından sonra ortaya çıkması üzerinde düşünülecek bir konudur. Avrupa'nın neredeyse % 80'i hastalanmış olan ormanlarını kurtarmak için harcadığı meblağ herhalde milyarlarca dolar/yıl olarak ifade edilebilir. Bacasız bir enerji üretim sistemine izin verilmemesi lazımdır. Asbest boruları bacada yasaklıyoruz, ama duman gazını pencereden balkondan dışarı veriyoruz. Doğalgaz uygun yakılmadığı zaman duman gazında bulunan NOx'lerin çevreye etkisi herhalde SOx'lerden daha az değildir. 1960 öncesi gün olan Avrupa ormanları, bu tarihten itibaren önemli oranda çevre etkisinde kalarak hastalanmışlardır. Bunda en önemli etken NOx ve SOx'lerdir. Başka etkenlerde belki önemli rol oynamaktadır bilemiyoruz. Türkiye'ye kombinin girişi oldukça yanlış olmuştur. Bugün 4.000 kcal/h enerji ihtiyacı olan bir daireye 12.000 kcal/h gücünde kombi takılmaktadır. Bu ise verimi düşürmektedir. 20 daireli bir apartmana kombi takıldığında en az toplam 240.000 kcal/h gücünde cihaza sahipken aynı daireler 80.000-100.000 kcal/h gücündeki kazanla yetinebilmektedir. Türkiye çelik kazan-döküm kazan kavgasını yaparken, Avrupalı geldi kombi ile piyasayı işgal edip dövizleri aldı gitti. Bunun ana nedeni ısıtma sistemlerimizi gerekli teçhizatla donatmamamızdır. Bunun sonucu ısındın ısınmadın kavgaları bitmek bilmemekte ve insanları bıktırmaktadır.

Rüknett'in KÜÇÜKÇALI: Kompanzasyon paneli bile yeni kullanılmaya başlandı.

Doğan ÖZGÜR: Tüm ısıtma sisteminin % 2 - 5 yatırım ilavesi ile teknik problem ve uyumsuzlukları çözmek mümkünken, buna yönelinmemekte, gereksiz yere büyük yatırımlara gidilmektedir. Doğalgazın getirdiği rekabet ortamı, kazan üreticilerinden kalitesi ile kendisini kabul ettirebilenlerin işe devamını sağlayıp sektöre saklıklı yapıya kavuştururken, sektör kombilerin piyasaya girmesiyle arkadan hançerlenmiş oldu. Gereksiz yere dış borçla bulunan büyük meblağlar faydalı yatırımdan uzaklaşıp, ölü yatırım haline dönüştü. Önemli bir hususta kullanım kapasitesi düştükçe cihazların verimi de düşmekte olduğundan verilen % 92-94 verimler aslında ortalama % 70-75 olarak gerçekleşmektedir. Türkiye'de doğalgaza dönüşen ısıtma sistemlerinde gerçekleşen ölü yatırım potansiyeli çok büyük olmuştur. Kazan ömrü 20-25 yıl arasında değişirken kombilerde bu sürenin belirlenememiş olması büyük problemleri de beraberinde getirecektir. 5-6 yıl sonra kombi mezarlığı olmayalım.

Rüknettın KÜÇÜKÇALI: Kombiciler burada yok.

Doğan ÖZGÜR: Ben kombiciler için söyleyeyorum. Bina yapanlar ve ısıtma sistemleri projesi çizenler için söylüyorum. Çok yanlış bir uygulama var.

Rüknettın KÜÇÜKÇALI: İzm verirsiniz kombi ile ilgili birkaç şey söyleyebilir miyim?

Doğan ÖZGÜR: Tabii buyrun.

Rüknettın KÜÇÜKÇALI: Kombilerin ömrü ile ilgili, Ali Bey kombi ömrünün 5-6 yıl olduğunu söyledi. Bu klasik herhangi bir kombi için doğru. Ankara'da 1990'lı yıllarda takılmaya başlayan kombiler değişmeye başladı. Çok miktarda kombi harap oldu, değişiyor. Gerçekten kombi seçiminde kalitenin ne kadar önemli olduğunu burada görüyoruz. Ben iyi kaliteli kombi için bir şeyler söyleyeyim. Bu kombilerin ömrünün 15-20 yıl olacağını düşünüyorum. Bunun için de 10 yıla varan garantiler veriliyor. Zaten pazar payı bu yüzden Ankara'da çok arttı. Herkes kalite peşinde kimisi kombi ile ilgili teorik olarak bir şeyler söylüyor ama, sosyal gerçekler var. Apartmanlarda para toplanamıyor. Beş daire para vermiyor, ne yapacak o insan soğukta mı kalsın? Bir şekilde ısınacak, diğer konu iyi kombi ekonomiktir. Bazı kombilerde modülasyonlu kontrol sistemi var, bu otoyolda ekonomik hızda giden bir araba gibidir. Aynı araba şehre girdiğinde dur-kalk yapacak daha çok yakacaktır. Bu bir ekonomi getiriyor, ama en büyük ekonomilerden birisi, kişiler sıcaklık kontrollerini yaptıkları için elde ediliyor. Yani kullanmadığı odanın termostatik vanasını kapatabiliyor veya çok kısıyor. Bu hem konforu hem ekonomiyi bir arada sağlayabiliyor.

Doğan ÖZGÜR: Rüknettın Bey, kombi için söylediğiniz bu kontrol sistemi bazı kazanlarda ileri boyutta var.

Rüknettın KÜÇÜKÇALI: Evet, kazanlarda da var. Ama her kazanda yok. Şimdi o konuya girmek istiyorum. Merkezde bir boyler yaptığımız zaman, kişilerin sıcak su tüketimi daha fazla oluyor. Bunun nedeni sıcak su sayaçlarının kalibrasyonu yok. Sayaçlardan okunan rakamlar çok doğru rakamlar değil. İkincisi, sirkülasyonda çok uzun mesafelerde kayıplar var. Duvar içinde sıcak su ve sirkülasyon borularının yalıtımı yok. Bu yüzden ciddi kayıplar var. Merkezi sisteme dönmüş binaların % 95'inde veya daha fazlasında boyler yok. Onlar sıcak su teminini elektrikle yapıyorlar. Her kata da şofben koyuyorlar. Yani çoğunluk elektrikle ısıtma kullanıyor. Elektrikle ısıtma üç kez daha fazla pahalı, bir de karşımızda böyle bir sorun var. Biraz da kombiyi kayırmak istiyorum. Ali Bey eskiden bir kombi firmasının Türkiye mümessili idi. Onun bu konuda deneyimi ve tecrübesi var. Diğer konu Avrupa'da kombi pazarı büyüyor. Fakat kombi pazarı büyürken, sağlıklı bir altyapı ile büyüyor. Bugün burada konuşmamız gereken konulardan birisi bu. Avrupa'da böyle sosyal gerçekler var, insanlar tatile gidiyor, karı-koca çalışıyor, zaman kontrollü kombilerle eve gelmeden önce evi ısıtmak evde yokken ısıtmamak akşam kapatmak mümkün. Bunun aleyhine ne söylenirse söylesin, kapattığınız zaman belli bir ekonomi de elde edebiliyorsunuz. Sağlıklı olan ne? Kombi emniyetli olmalı, doğru monte edilmeli, modülasyonlu kontrol sistemi gerçekten olmalı. Yalnız su tarafında değil, hava ve su tarafında olmalı. Oda sıcaklığı bir hissedici ile kontrol edilmeli, termostatik radyatör ventili mutlaka monte edilmelidir. Türkiye'de kombilerde başka bir sorun eşanşörlü olmaları, kombide boyler olmalı, boylerin olması kontrollü sabit sıcaklıkta su almayı da sağlıyor. Bunun yanında ömrü gerçekten uzun olmalı, 3-5 yıl ömür için kombiler Ali Bey'in de söylediği gibi gerçekten çok pahalı ve insanların parasına yazık. Bunun dışında yeni yapılarda mimarı önlemler alınmalı, döşeme yalıtımları, ısı yalıtımları, baca altyapısının oluşması sağlanmalı, her yere rasgele ilk fırsatta kombi takılmamalı.

Doğan ÖZGÜR: Teşekkür ediyorum.

Ali EREN: Ben bir şey ilave etmek istiyorum.

Doğan ÖZGÜR: Buyrun.

Ali EREN: Rüknettın Bey biraz da doğru yaparak taş attı. Doğru, eskiden kombi cihazlarını Türkiye'ye getirdik. Sonradan kombiyi çok fazla müdafaa edemeyeceğimiz anladık. Şu anda 3 senedir imalat ve satış programımızda kombi yok. Oysa tabii 1990-1991 yılında yeni bir hadiseydi. Avrupa'yı kopya eder bir şekilde gittiğimiz için, onlar otomatik kontrol kullanmaya başlıyor. Bizde otomatik kontrol kullanıyoruz. Onlarda kazan randımanı parametre olmaya başlıyor, bizde de kazan randımanı parametre oluyor. Biz 32 senedir gördük ki Avrupa'nın her yaptığı şey doğru değil. Avrupa'yla entegrasyon sürecine katılan ülkeler de bunu görmüş kendi şartlarına göre sistemler kullanmışlardır.

İtalya'daki ısıtma sistemleri ilk başta Almanya'dan çok farklı geliyor. Çünkü herkesin kendi şartları var. Rüknettın Bey'inde bahsettiği gibi bizim ısıtma suyumuz daha 22 Fr. sertliği derecesinde elektrığımızın voltajında sapmalar var. Bunların cihazların ömründe çok büyük rolü var. Demek ki sektör olarak bizim şunu yapmamız lazım.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Ali Bey bir dakika, İstanbul'daki su sertliği 11, Ömerli'den gelen suyun sertliği 14, ama Yeşilköy'de veya benzeri yerlerdeki kuyu sularının sertliği 20-25 Fr.

Ali EREN: Kuyu suyu olduğu zaman 20 °Fr. ve sertlik haline geliyor. Onları ıslah etmekte mümkün değil. Benim söylediğim Ataköy'den alıp yaptığımız bir analizdi. Ama olsun 11/14 Fransız sertliği de bırakın kombiyi bir kazanı bile çok kısa bir sürede tahrip edecek bir değerdir. Biz şu konuda kafa yormalıyız. Avrupa'da gelişmiş olan bir sistemi burada uygulayacağımız zaman onu kendi şartlarımıza uygun hale getirmeye çalışmalıyız. Yani orada yapılan uygulama birebir burada uygulanacak ve aynı randımanı verecek değil. Özellikle bırakın teknik kısmını, konfor anlayışını ve konfor standartlarını, finansal hesaplarda bile bu değişik. Mesela Avrupa'da kredi maliyetleri % 5 bizde ise mark bazında düşündüğümüzde bile % 18-20 dolayısıyla sattığımız malda geri ödeme hesabı yaptığımız zaman eğer sattığımız mal yatırım maliysa bir geri ödeme hesabı yapmamız lazım. Yani bu cihaz % 2 daha randımanlıysa bu, % 2 randımanın getireceği yakıt tasarrufunun bugünkü değerini hesaplayıp ona yatırım maliyeti olarak verdiğimiz paranın karşılığında düşüp artı değer kalıyor mu ona bakmamız lazım. Veya geri ödeme süreci bir senemi, üç senemi, beş senemi ona bakmak lazım. Demek ki bizim mali sistemimiz ve ekonomik yapımız içerisinde birtakım parametrelerde bu tür cihazların kullanılması bazı durumlarda lüks ve gereksiz kalıyor. Tabii biz piyasanın rasyonel olduğunu düşünerek yani tüketicinin bütün bu hesapları yapacağını düşünerek kombiden vazgeçtik. Çünkü kombi geri ödeyen bir cihaz değil yani tüketicie bir şey getiren bir cihaz değil, diye vazgeçtik. Piyasada bu var ama biz büyük bir tenakuza düşüyoruz. Bunu nasıl idare ediyor diğer firmalar, müşterinin karşısına geçip öyle dediğiniz zaman müşteriyi nasıl ikna edeceksiniz?

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Ben müşterinin karşısında da aynen bunları konuşuyorum. Fakat müşteri "Sizin söyledikleriniz doğru, fakat merkezi sistemi değiştirmek için apartmanda para toplayamıyoruz. Sistemi değiştirsek bile, yakıt giderlerini karşılayabilmek için para toplayamıyoruz, o zaman kombiye döneceğim" diyor. Biz de o zaman sistemi en sağlıklı şekilde yapmaya çalışıyoruz.

Ali EREN: Evet para toplayamama meselesi sosyal bir problem. Onun çözümü de sosyal bir çözüm olmalı. Yani cihazla sosyal bir problemi halledemezsiniz, sosyalleşmek durumundayız. Para toplayabilmek durumundayız. Bu hukukla ilgili bir şey, sosyal anlayışla ilgili değil. Kat mülkiyeti kanunu gibi, hukuk sistemi gelir, o zaman vermeyen kişiden para alırsınız. Biz 30 senedir ısıtma piyasası içindeyiz. Hiç kimse bu yüzden soğukta kalmadı. Evet kavga, gürültü, patırtı oldu, ama şimdiye kadar o apartmanların hepsi, bir biçimde ısındı. Şimdiden, sonra demokratikleşme sürecinde olduğumuzu düşünerek, daha sosyal olmak durumundayız. Hukuki altyapının daha iyileştirileceğini hesaplamak durumundayız. Dolayısıyla bu problemlerin çözümü, cihazda değil. O sosyal bir sorun, çözümü de sosyaldır, o düşüncedeyim. Buna çok benzettiğim bir analogi vereceğim. 1979-1982 yılları arasında bir güneş enerjisi olayı vardı. Uzun süreli bir perspektif içerisinde baktığımızda, bizim tüketicimiz, çok zavallı bir tüketici aslında 1960'larda kömür kullanırken 1970'lerde fuel-oil'e geçildi. Adeta petrol şirketleri brülör hediye ettiler fuel-oil'e geçilsin diye. 1970'lerde petrol krizi geldi. Bu sefer kömüre geçtiler. Kazanları attılar, tekrar kömür kazanı koydular. 1980'lerde oldu bu hadise, sonra 1990'larda doğalgaz geldi. Doğalgaz gelince, kombi mi olsun? Kazan, çelik mi olsun, döküm mü olsun? Tüketici daima bir kargaşa içerisinde. Kazanın ömrü 30 yıl diyoruz ama bizim tüketicimiz her 10 yılda bir kazanlarını çıkarıp atmıştır. Aynı şeyi bir daha yaşamamalıyız. Ve ders almamız lazım. Benim mezuniyet projemde güneş enerjisiydi. Ben o zaman yeni mezun idealist biri olarak güneş panelleri yaptım. Babamın fabrikası olmasa kimse bana bunu yaptırmazdı sonra 10 tane tesisi kurdum. Bu arada fuarlara da gidiyorum. Frankfurt'ta muazzam bir patlama var. 1981'de 600 tane firma güneş enerjisine döndü. Ben bir hesap yapmaya başladım. İbrahim Kavrakoğlu benim tez hocam Endüstri mühendisi olduğu için dedi ki: "Bunun bir de finansal fizibilitesini yap." Finansal fizibilitesini yaptığımızda güneş enerjisi sisteminin geri ödeme süresi 8 yıl o zaman yaptığımız en primitif paneller çelik borulu, tek camlı, polyester poliüretan izolasyonlu paneller. Dolayısıyla bir müşteri geldiği zaman işin mali tarafıyla ilgili bir soru geldiğinde işin fizibilitesini döktüğümde adam kalkıp teşekkür ediyor, çıkıp gidiyor. Dolayısıyla o hadise mali bir fizibilitesi olmadığı için bunu da müşteriye aktarmak zorundasınız. 1983 yılında Almanya ISH fuarına gittim. Muazzam yatırımlar yapmış olan 600 firma vardı. Çünkü Alman hükümeti tarafından teşvik ediliyordu. Hükümet fatura bedeli üzerinden % 35 ödüyordu. Baktılar onlarda hiç fizibil değil amortizasyon bizde 8 sene onlarda 15 sene. O zaman Almanya en büyük yanlış yaptı. Almanlar başı çektiler, İtalyanlar, İspanyollar, Yunanistan, Fransa arkasından gelmedi. Almanya ve Hollanda çok iddialıydı. İngiltere biraz katılmıştı; ve ısı pompalı sistemler yapmaya başladılar. Güneş enerjisi paneline ısı pompası taktılar muazzam otomatik kontroller koydular. Bu sefer yer sistemleri ve yere döşedikleri ±2 toprakla hava arasındaki ısı farkından yararlanacak sistemlere döndüler işi tamamen rezil ettiler. Çünkü işin fizibilitesi kalmadı o kadar pahalılaştı ki sistemler, 1985'te ISH fuarına gittiğimizde 3 tane firma kalmıştı. Bakın önce 600 firma, sonra 200 firma. Bende hala Happel tekniğinin ısı pompası durur. Bizde yapalım diye fabrikada çalışmıştık. Ben 1983 ISA Fuarı'ndan döndüğüm zaman vazgeçtim. Onlar yanlış tarafa gidiyor, biz doğru tarafa gidelim dedim. Birebir benzememekle birlikte bu analogiyle kombi meselesine gelmek istiyorum. Yani Avrupa'nın yaptığı her şey doğru değil, duralım, bakalım, bekleyelim. Bir 5 sene adamları görelim. Ondandır sonra çok iyiyse ve bizim şartlarımıza uyuyorsa hepimiz ondan alalım.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Güneş panelleri konusu bir başka konu. Bugün artık güneş panelleri verimli.

Ali EREN: Başka bir konuya getirmek için değil analogiyi göstermek için Avrupa'daki güneş panellerine değindim. Avrupa bir hata yaptı ve bundan geri döndü.

Doğan ÖZGÜR: Almanya ve Orta Avrupa'da piyasa kavgası kombi ile kat kaloriferi arasında gerçekleşmektedir. Ancak kombi yer tasarrufu sağladığı gerekçesiyle hızla yaygınlaşmaktadır. Ancak iki dubleksli sistemin dışında kazan hakim olmaktadır. Halen kat kaloriferi satışı kombiden fazla da olsa, kısa sürede kombi yeni binalarda öne geçecektir.

Celalettin ÇELİK: Avrupa ve Almanya bazında baktığımız zaman binaların yapısı itibarıyla genellikle villalar görüyoruz. Dolayısıyla ister istemez buralarda kat kaloriferi kullanılıyor. Ve yine Almanya'nın son yapılaşmasını incelediğimiz zaman konut bazında az sayıda büyük bina inşaatı görüyoruz. Ayrıca yanma tekniği açısından kondensasyon teknolojisine geçiş vardır. Aslında kombi ile kazan arasında bu karşılaştırma yapıldığında kombinin lehine teknolojik bir üstünlük yok. Ancak Türkiye'deki kombi fiyatları Avrupa'nın çok altında. Burada bir kalite problemi gündeme geliyor. Bana öyle geliyor ki Türkiye'de kullanılan kombiler ile Avrupa'da kullanılan kombiler aynı değil; burada bir soru işareti var. Avrupa'daki kat kaloriferi satışları sayı olarak çok fazla ama bunun nedeni binaların yapısından kaynaklanıyor. Yapı tarzı olarak konut amaçlı kullanılan yüksek bloklar çok fazla değil.

Doğan ÖZGÜR: Mesela altı katlı, 40 dairesi bir binada Türkiye'de olduğu gibi, kombi projesi var mı?

Celalettin ÇELİK: Biz bu konuları Almanya'daki teknisyenlerle tartıştığımız zaman, büyük bloklarda yani 3-4 katlı binalardan daha yüksek yapılarda kombi sisteminin gündeme gelmediği söyleniyor. Fakat biraz önce değinildiği gibi küçük binalarda özellikle bacalı kombiye göre tasarlanmış binalarda kombiler kullanılabilir. Aynı zamanda pek çok Akdeniz ülkesinde kombiye yöneliş var. Bu genel eğilim sadece Almanya için geçerli değil.

Doğan ÖZGÜR: Üzerine basarak sormak istediğim husus şudur: Almanya'da da biz de olduğu gibi 300 dairesi bir sitenin doğalgazla kombi sistemiyle ısıtılması oluyor mu?

Celalettin ÇELİK: Almanya'da ısı sayaçları ve ısı payölçerleri üreten ve bunları satan hatta kiralayan çok gelişmiş sistemler mevcut.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Radyatörlerde termosta-tik vanalar var. En önemlisi de bacalar, yeni bacalar, hermetik bacalar biz kombinin bacaya bağlanmasını istiyoruz. Fakat bacanın da hermetik kombiye bağlanacak yapıda olması lazım. Örneklersek; bir duvarda kombiniz var, bunun sağ tarafında atık gazlar için egzoz akışı sağlanıyor, sol tarafında da taze hava alacağı baca var. Ve çift cidarlı baca. Ama genellikle iki ayrı baca sistemi var. Taze havayı dışardan alıyor, egzozu da dışarı veriyor. Bu tür yapılarda güvenlik koşulu da sağlandığı için, hermetik kombi doğru bir kombi. Ama Türkiye'de bu uygulamanın ancak yeni yapılacak binalarda yapılabileceğini düşünüyorum. Kombi için Türkiye koşulları diye bir şey var. Türkiye koşulları deyince, düşük voltaj, düşük gaz basıncı gibi konuları öncelikle anlıyoruz. Bazı kombiler 2 mbar gibi düşük gaz basıncı ile çalışabiliyor. Tüp kullandığımız zaman tüpün dibine kadar kullanılıyor. Tüpün yarısı boşa gitmiyor, 170 volta kadar düşük voltta otomatik kontrol düzenleri çalışıyor. Diğer konu yangın emniyet vanasının tüm gaz kullanılan yerlerde kullanılmasını istiyoruz. Bunun için gerekçem şu; kazanlarda emniyet tedbirlerinin olduğunu kabul edelim, kazan daireleri veya kombinin kullanıldığı mutfaklarda yangın çıkabiliyor. Yağ ocakta unutuluyor, tutuşuyor burada bir risk var. Kazan dairesinde de gaz kaçağı olabilir, içerideki sıcaklık belli bir değere geldiği zaman gazın kapatılması lazım. En tehlikelisi gazın boşalmasıdır. Bunu önleyecek önlem, selenoid vana değildir. Selenoid vana problemidir. Normal açık vana kullanırsanız, elektrik kesintisinde risk anında kapatmaz, normal kapalı vana da üzerinde sürekli gerilim olduğu için açık konumda kalacaktır. Diğer bir konuda Celalettin Bey'in de söylediği gibi, Türkiye'ye getirilen kombilerin çok büyük bir kısmının Avrupa'da imalattan kalkmış olan eski jenerasyon kombiler olmasıdır. Fakat Türkiye'deki bazı kombilerde Avrupa'da yapılan modülasyonlu kontrol sistemi ve boyler var. Düşük basınçta çalışıyor, oda sıcaklığını 0.1 toreransla kontrol ediyor. Çok kısa sürede kendini amorti ediyor. Belki biraz pahalı ama, Ali Bey'in değimiyle amortisman süresi çok kısa. Merkezi sistemle kombi arasındaki maliyeti konuşuyorum.

İyi bir kombi ile ucuz bir kombi arasındaki yatırım maliyetini kıyaslıyorum.

Doğan ÖZGÜR: Mustafa Bey siz Tesisat Mühendisliği Dergisi yayın kurulu olarak, yalıtım ve ısı enerjisi sarfiyatına bağlı olarak sıvı yakıt fiyatlarının belirlenmesi hususunda çalışma yapıyor musunuz? Almanya tasarruflu enerji sarfiyatı kaydıyla ısıtmada yakılan motorinden vergiyi önemli oranda azalttı.

Mustafa BİLGE: Hocam ben yayın kurulu adına konuştuğum için olaya objektif bakmak istiyorum. Konuşmamın birinci bölümünde ben olayı mukayese ederken dört madde halinde mukayese edilmesi gerektiği kanısındaydım. Hâlâ o kanıyı taşıyorum, 1- Yatırım maliyeti, 2- İşletme maliyeti, 3- Bakım maliyeti, 4- Ekonomik ömür ve bu iki sistemi yatırım maliyeti açısından mukayese ettiğimiz zaman merkezi sistemin daha ucuz olduğu kesin. İşletme maliyetine baktığımız zaman şöyle genel bir bakışla bireysel ısıtmanın işletme maliyetinin daha ekonomik olduğunu görüyorum. Bu da nedir? Biraz önce Rüknettin Bey söyledi akşamları eve gelen bir aile örneğinde olduğu gibi akşam bina, duvarlar, eşyalar soğumuştur ama yine her halükarda 3 saatlik bir ısıma ihtiyacı vardır. Bu aile sadece 3 saat ısınır ve bir tasarruf sağlayabilir. Peki işletme maliyeti merkezi sistemde nedir diye düşünelim. Ben evimde de biliyorum. Oda ısındığı zaman pencereyi açıyoruz. Çünkü vanayı 2 defa açıp kapadığımız zaman su damlamaya başlıyor. O zaman yeni projelerden yeni dizaynlardan şunu istemekte fayda var. 1-Termostatik vana 2- kiracının yaktığı enerji kadar ödeyeceğini bilmesi lazım bu da nedir proje aşamasında kolon ve yatay dağıtım sisteminde ısı ölçerler, ya da debi ölçer cihazlarla her insan ne kadar enerji tüketiyorsa o kadarını ödeyecektir. Bu hem radyatörde kullanılan sıcak su için mümkün hem de ısıtma ve soğutma kullanım devresini ayrı çekerek kullanım ısıtma devresini debi ölçer cihazla ölçmek mümkün. Şu anda merkezi ısıtmada işletme maliyetini böylelikle ucuzlatmak mümkün bunu kişisel tercihlere bırakmadan sadece tükettiği yani parasını ödediği enerjiyi ölçerek yapmak mümkün. Kombi kullandığımız zaman işletme maliyeti açısından ekonomik gibi gözüküyor ama alt kat, üst kat, yan komşu yakmadığı zaman orda da durum değişmiyor. O zaman yeni yapılan binalarda nasıl ısı ölçme cihazıyla veya tesisatı ona göre çekeceksek yalıtım kombiye göre gidiyorsa mimar ona karar veriyse, projeci mal sahibini yönlendiriyorsa kombili bir sistemde de artık demek ki tavanın, döşemenin, yan duvarların izole edilmesi gerekiyor. Bakım maliyeti açısından mukayese

yaptığımda tam rakam koyamıyorum, ama bakım maliyeti denilince apartmanlarda tek kazanın bakımı var bir tane de 40 dairesel bir apartmanda 40 tane ayrı kombinin bakımı var.

Merkezi sistemlerde genellikle bir kapıcı tutulur, bu gerekli mi, değil mi? Sistem kendi kendine devreye giriyorsa gerek yok diye düşünüyorum. İşletme maliyeti açısından hangisi artıdır hangisi eksidir, bir yorum yapamadım. Ekonomik ömre gelince birtakım kaynaklardan araştırdım Amerika'da kombi için ekonomik ömür 13-18 yıl, çelik-döküm kazan için aynı kaynak 24-35 yıl belirlemiş. Yani ekonomik ömür olarak da merkezi sistemin ekonomik ömrü bireysel sisteme göre 2 kat fazla olduğu gözüküyor. Ama burada Ali Bey'in dediğine de katılıyorum. Türkiye neredeyse 10 senede bir yakıt değiştiriyor, bununla birlikte kullanılan kazan da değişiyor. 10 sene sonra Türkiye'de doğalgaz olacak mı? Belki olmayacak. Çözüm ne? Şimdi ne nükleer santrallere gidiyorlar belki elektrikli ısıtma sistemleri gündeme gelecek ama yine de kabaca bakıldığında merkezi sistemlerin ömrünün daha yüksek olduğu gözüküyor. Böyle bir mukayese yapmaya çalıştım. Objektif olmaya çalıştım.

Celalettin ÇELİK: Söz sırası bende değil belki ama Mustafa Bey'i perçinleyecek bir çalışmanın rakamsal sonuçlarını aktarmak istiyorum, aynı kriterler dikkate alınmıştır. Alman Su ve Gaz Derneği tarafından (BGW) her iki sistemi mukayese amacıyla bir rapor hazırlanmış. Örnek konut Almanya şartlarını en iyi karakterize edecek şekilde Düsseldorf'da 4 katlı ve 12 dairesel bir apartman olarak seçilmiştir. Kullanım alanı 80 m² ve bu binada toplam 40 kişinin yaşadığı kabul edilmektedir. Isıtma panel radyatörlerle yapılıyor ve tabii bina düşük enerji ihtiyacı bir konut olarak tasarlanmıştır. Bu binanın m² başına enerji ihtiyacı 35W dolayısıyla çok küçük bir kazan gücüyle ısıtma sağlanabilmektedir.

Böyle bir örnek binada kazan+boyler sistemi ve bacalı kombi kullanılması halinde bir karşılaştırma yapılmıştır. Bu karşılaştırma lokal şartlara göredir. Türkiye için benzer bir çalışma yapılabilir, ancak sonuçlar global olarak değişmeyecektir.

Dikkate alınan 1. parametre İlk Yatırım Maliyeti'dir. Burada ısıtma cihazlarının fiyatları, kontrol donanımları, tesisat, panel radyatörler, merkezi sistem için ısı sayaçları, baca giderleri, gaz bina bağlantı hatları vs dikkate alınmaktadır. Rapora göre Almanya şartlarında merkezi sistemde 78.000 DM, kombi sisteminde ise 142.000 DM'lik bir ilk yatırım maliyeti vardır. Yani ilk yatırımda bireysel sistemin maliyeti merkezi sisteme göre % 82 daha pahalıdır.

2. parametre ise İşletme Giderleri'dir. Ayrıntıya girmeden işletme giderlerine bakalım. Burada kazanın ve kombinin verimleri son derece yüksek alınmıştır. Kombide ısıtma ve kullanma suyu için ortalama % 84 verim alınmıştır. Kazanda ısıtma verimi % 92, boylerde ise % 75 alınmıştır. İşletme maliyetlerine bakınca merkezi sistemlerde 6.000 DM bireysel sistemde 8.500 DM olduğunu görüyoruz. Bunun yüzde olarak oranına bakacak olursak, bireysel sistemin merkezi sisteme göre % 43 daha yüksek işletme giderine sahip olduğu görülür. Bunun temel nedeni bireysel sistemde her bir abone için ayrı ayrı ödenen sabit hizmet giderleridir.

3. parametre Yıllık Amortisman Gideri'dir. Bir yatırım yapıyorsanız doğal olarak bunun her yıl amortismanı olacaktır. Almanya şartlarında yıllık enflasyon oranı % 8 alınmış ve bu durumda merkezi sistemde 8500 DM, bireysel sistemde ise 16.000 DM civarında bir amortisman gideri oluşmaktadır. Buna göre bireysel amortisman giderleri merkezi sisteme göre % 84 daha yüksek çıkmaktadır.

4. parametre ise bakım, temizlik, bina yönetimi giderleri, sigorta ve diğer giderlerdir. Merkezi sistemde 1.000 DM civarında, bireysel sistemde 2.500 DM civarında genel giderler oluşmaktadır. Buradan bireysel sistemi merkezi sisteme göre daha fazla bakım onarım giderlerinin olduğu anlaşılmaktadır.

Raporun sonunda parametreler toplanarak, yıllık toplam maliyetler çıkarılmıştır. Buna göre, merkezi sistemin yıllık toplam maliyeti 15.400 DM, bireysel sistemin ise 27.000 DM'dir. Merkezi sistem maliyetinin % 70'i ısıtma için, % 30'u ise kullanma suyu içindir. Buradan bireysel sistemin yıllık maliyetinin merkezi sisteme göre %74 daha yüksek olduğu görülmektedir. Türkiye şartları için kaba bir hesap yapıldığında bu oranı % 30'a kadar çekmek mümkün görülebilmektedir. Ancak bu durumda ilgili standartlardan, kalite ve emniyetten ödün verilecektir. Sonuç olarak tüketiciye sistem seçiminin ne gibi ekonomik ve ekolojik sonuçlar yarattığının çok iyi anlatılması gerekmektedir. Diğer taraftan merkezi sistemlerde, tıpkı bireysel sistemlerde olduğu gibi enerjinin bağımsız konutlarca tüketildiği nispetinde ödenmesini sağlayacak teknolojiler de mevcuttur.

Ali EREN: Ama ek bir maliyetle.

Celalettin ÇELİK: Bu ilave maliyet bu raporun içinde var. Pay ölçerler, ısı sayaçları vs. gerek ilk yatırım gerek işletme ve bakım giderleri olarak raporda dikkate alınmıştır. Bu tip tarafsız çalışmaların ortaya-konması ve tüketici bazında objektif olarak tartışılmasında yarar var. Mustafa Bey'in biraz önce sıraladığı parametrelere paralel olması nedeniyle bu raporun sonuçlarını sunmak istedim. Teşekkür ederim.

Doğan ÖZGÜR: Celalettin Bey teşekkür ederim, Ahmet Bey buyrun.

Ahmet ARISOY: Benim ilk başta ortaya koyduğum çerçeve çok daraltılarak burada tartışmalar devam ediyor. Dolayısıyla yakıt cinsi bir parametre değil, doğalgaz üzerine konuşuyoruz. Bu çerçeveden olaya baktığımızda burada birtakım şeyleri ayırmak gerekir diye düşünüyorum. Konuşmalarda bunlar belki parantez içerisinde dolaylı olarak ifade edildi ama, burada bence net olarak kategorik bir biçimde bunu ortaya koymak gerekiyor. Isıtma ihtiyacı, doğalgazlı ısıtma ihtiyacı nerede karşımıza çıkıyor? Önce mevcut bir apartmanı düşünmek lazım. Mevcut yapılar ikiye ayrılabilir. 1. Merkezi Sistem olan yapılar, 2. Soba ile ısınan yapılar, tek ailenin yaşadığı

villalar, bir 3. kategori de değerlendirilebilir. Mevcut olmayan yani yapılacak olanlar, yeni yapılacak villalar ve yeni yapılacak olan apartmanlar diye ikiye ayrılabilir. Bütün bunları topladığımız zaman ortaya beş kategori çıkıyor. Bu beş kategoride seçimlerimizin ne olmasını ve bu çerçevede içerisinde hangi doğalgazlı sistemi kullanmamız gerektiğini tartışmamız yararlı olacaktır. Bütün konuşmalardan benim elde ettiğim, çıkardığım sonuç şu: İster yeni yapılan villalar, ister mevcut villaları düşündüğümüzde, belki orada da bir küçük fark var, villalarda seçimimizin doğal olarak kat kaloriferi biçiminde olması söz konusudur. O halde biz villalarda ister dönüşüm, istersek yeni villaların yapımını düşünelim, burada mutlaka kat kaloriferi biçiminde bir sistem düşüneceğiz.

Ali EREN: Zaten villa da başka bir alternatif var mı?

Ahmet ARISOY: Demek ki villalarda kat kaloriferi olması konusunda mutabıkız. Bunun doğal olarak tekniğine uygun bir biçimde yapılması gerektiği nettir.

Ali EREN: "Başka bir alternatif var mı" derken, bunun çift yakıt alternatifi olabilir. Hem motorinle hem doğalgazla çalışabilen. Çünkü gazın kesilme tehlikesi var. Yahut motorin ve LPG'li çift yakıtlı bir sistem düşünülebilir. Çünkü orada başka bir alternatif yok ama, fiiliyatta tüketici bunun neresinde?

Ahmet ARISOY: Evet ama, bu tartışmaları daha çok doğalgaza döktüğümüz için, doğalgaz anlamında toparlamaya çalıştım. Apartmana dönüp baktığımızda, burada durum biraz farklı. Mevcut apartmanlarda, soba ile ısınan apartmanlarda alternatifimiz ne olur? Dediğimizde burada farklı bir durumla karşılaşıyoruz. Eğer mevcut bir binada doğalgaza dönüşüm yapıyorsan, bunu en ucuz ve en uygun şekilde soba ile yapabilirim. Bunu hiç tartışmadık. Bunun artısını eksisini konuşmadık. Konfordan mutlaka fedakarlık edeceğiz ama, çok ucuz ve kolay bir dönüşüm olacak. Burada Türkiye şartları göz önüne alındığında, güvenlikle ilgili birtakım parametreler tartışılmalı. Mevcut soba ile ısıtılan bir apartmanın kombi ile ısıtılması veya merkezi bir sistem oluşturulması, bunlar oldukça pahalı çözümler. Yeni bir merkezi sistem yapılması, özellikle çok pratik değil veya çok fazla yatırım gerektiriyor. Dolayısıyla kombi veya kat kaloriferi anlamında oldukça büyük bir pazar oluşturan sektörlerden bir tanesi, mevcut sobalı apartmanlar. Mevcut merkezi sisteme sahip apartmanlar düşünüldüğünde bütün bu tartışmalar ortaya koyuyor ki seçeneğiniz kazanın doğalgaza dönüştürülmesi ve merkezi ısıtma sisteminin devam ettirilmesidir. Buna aynı zamanda ben kişisel olarak da katılıyorum. Yani rasyonel çözüm merkezi sistemi olan bir yerde, yakıt dönüşümü yapıyorsak, sistem yine merkezi sistem olmalıdır. Bir başka kategori ise yine yeni yapılan binalarda ki gördüğüm kadarıyla en çok tartıştığımız bu oldu. Kombi veya kat kaloriferi biçiminde mi çözmeliyiz, merkezi sistemle mi çözmeliyiz? Burada gerek Celalettin Bey'in ortaya koyduğu çalışma, gerekse diğer tartışmalar, merkezi sistemi avantajlı göstermektedir. Celalettin Bey'in ortaya koyduğu çalışmaya benzer, daha basit bir çalışmayı bir öğrenci tezi olarak biz de yapmıştık. O çalışmaya göre hiçbir zaman kombi sistemlerinin kendisini amorti etmesi mümkün değil. Merkezi sistemler her zaman avantajlı çıkıyor. Buradan giderek yeni yapılan apartmanlarda, merkezi sistemlerin önerilmesi bunların teşvik edilmesi ama, burada ifade ettiğimiz, birtakım sosyal paylaşım problemlerinin veya aşırı kullanma ve savurganlıklarında mutlaka önlenmesi lazım. Bu anlamda rasyonel bir yaklaşım gerekiyor. Çevre açısından, konfor açısından ve ekonomik açıdan baktığımızda da durum bu doğrultudadır. Tercihler söz konusu olduğunda, tabii ki apartmanlarda merkezi sistemin konfor açısından tartışılmayacak avantajları var. Yani yak-söndür, belli odaları ısıt, anlamında konfordan fedakarlık ederek, belli ekonomiler sağlamak mümkün. Konforu düşünüyorsak, konfor açısından merkezi sistemlerin büyük avantajları var. Çevresel etkileri dikkate aldığımızda da burada doğalgazın özelliğinden dolayı emisyonlar anlamında baktığımızda büyük veya küçük ölçekli yanmalar olayı çok fark ettirmiyor. Tabii ki merkezi sistemlerde özellikle gelişmiş kazanları düşündüğümüzde daha büyük yatırımlar yapabildiğimiz, daha pahalı cihazları alabildiğimiz, bunlara para yatırabildiğimiz için, burada gelişmiş yanma teknolojilerini kullanmak mümkündür. Doğalgazda NO2 en önemli emisyondur. NO2 emisyonlarını düşürücü önlemleri yatırım yapma şansımız daha fazla. Halbuki bireysel kombi cihazı veya kat kaloriferine baktığımızda yine deminden beri ifade edildiği gibi ucuz çözümlere yöneldiğimiz bir gerçek ve bu ucuz çözümlerden dolayı çevre açısından da bireysel sistemlerin dezavantaj yarattığını ifade etmemiz gerekir. Bütün bunları toparlayacak olursak, sonuçta bizim villalarda kat kaloriferi kullanmamız doğrudur. Belki Rüknettin Bey'in ifade ettiği gibi bir veya iki katlı küçük apartmanları da bu kategoriye sokabiliriz. Buralarda kat kaloriferi kullanabiliriz. Bu tartışmadan bu ortaya çıkıyor. Ama çok ailenin yaşadığı apartmanlarda rasyonel çözümün merkezi sistemler biçiminde olması ve bu merkezi sistemlerin de tekniğine uygun yapılması gerekmektedir.

Doğan ÖZGÜR: Ahmet Bey teşekkür ediyorum.

Mustafa BİLGE: Bu oturumda merkezi sistem için çok şey söylendi ama kombi ile ilgili bir şeyler söylemekte fayda var diye düşünüyorum.

Doğan ÖZGÜR: Herkes kısaca izahat yapsın.

Ali EREN: Her sistemin dezavantajları var o dezavantajları var e dezavantajları gidermek mümkün. Mesele bunun maliyeti nedir? Evden içeri girdiğimiz zaman otomatik olarak yürüdükçe ışıkları yakan sistemler var. O şalteri yakma aktivitesini de ortadan kaldırmak mümkün onun da belli bir maliyeti var. Biz şöyle bir yanlış yapmamalıyız. Zaten yanlış olarak seçilmiş bir sistemin o dezavantajlarını ortadan kaldırmak için öyle maliyetlere katlanıyoruz ki neticede daha yüksek bir maliyetle başa dönüyoruz. Enternasyonal bir ısı kongresinde Hollandalı bir mühendisin bana aktardığını paylaşmak istiyorum. Dedi ki "Şimdi Hollanda da birkaç kaza oldu diye bütün kombileri en üst katta toplamaya karar verdiler. Kombiler tehlikeli diye 20 dairesel bir apartmanda 20 tane kombiyi söküp en üste bir kat çıkıyorlar. 20 iane kombiyi yan yana diziyorlar ve orası kombi odası oluyor. Belediyede gaz dağıtım şirketi ile ortak olduğu için bu çıkılan katlara ruhsat veriyor. Gerekçe de oraya servis için adam gittiği zaman kişi evde yoksa bile müdahale edebiliyormuş. O zaman nereye

döndük biz. Neticede merkezi sisteme döndük ve neyle döndük 20 tane kombiyle döndük, 20 tane kombi, 20 sirkülasyon pompası, 20 genleşme tankı, 20 tane eşanjör 20 tane vs. ve dedi ki: Arkadaş Hollanda'daki en son trend bu; yani bu kombiler muhakkak satılacak isterse 20 tanesi bir araya konulacak isterse dağıtılacak. Böyle bir noktaya gelmek için bu örneği dikkate alalım. Olmayacak maliyetlere katlanıp tekrar baştan başladığımız noktaya gelmeyelim. Teşekkür ederim.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Bu noktada birkaç şey söylemek istiyorum, 1- Kap-kaç sistemi olmasın, 2-Hollanda'da hangi sistemin uygulanacağını, herhalde satıcılar değil mal sahipleri karar veriyor. Onların koşullarında kombileri böylesi bir araya toplamanın belki bir mantığı olabilir. Ben şuraya gelmek istiyorum. Müşteri ne istiyor? Buna mutlaka bakmamız lazım, biz hep teknisyen olarak konuşuyoruz, teknisyen olarak birbirine yakın şeyler söylüyoruz. Küçük yapılarda 3-5-10 daireye kadar olan yapılarda kombi kullanılması pratik görünüyor. Daha büyük yapılarda çok özel bir sebep yoksa, sosyal problemler yoksa, merkezi sistem daha iyi gibi görünüyor. Biz müşterimize diyoruz ki, "Sizin apartman komşularınız yakmayacaksa, döşemenizde, tavanınızda, yan duvarınızda ısı yalıtımınız yoksa daha çok yakacaksınız". Müşteri "üstteki alttaki yakacak" diyor. O zaman niye merkezi sistemden vazgeçiyorsunuz? diye soruyoruz. Bunu konuşuyoruz. Apartmanlarda belli sosyal gerçekler var, ikinci nokta da kombi montajının yapılacağını kabul edip yeni yapılacak bir binada nasıl iyileştirme yapabiliriz, bunu konuşuyoruz. Döşemelerde, komşu duvarlarda, ısı yalıtımının yapılması, ses köprüsünün azaltılması açısından da avantajlı. Doğru tesisat yapmak gündeme gelmeyen bir konu. Merkezi sistemlerdeki şikayetlerin bir kısmı, tesisatların hatalı yapılması ve alt kat - üst kat arasındaki sıcaklık farkından meydana geliyor. Yine başka bir hata Türkiye'deki ısı kaybı hesabıdır. Alman, DIN 4701'in 1959 versiyonu kullanıyor. Yeni versiyon çıktı ve biz onu tercüme ettik. Yeni versiyonun gündemimize girmesi lazım. Düşük sıcaklık ısıtmasına göre hesapların yapılması, belki iyileştirme anlamına gelebilir. Isı çalmadan bahsettim, ısı çalmanın kuralı yok. Üstteki kapatınca ahlakinden ısı çalacak. Mutlaka termostatik vanaların olması lazım. Seyahate giden biriyseniz, ortam sıcaklığının belli bir değerin altına inmemesi, eğer inerse kişinin belli bir bedel ödemesi lazım. Kalori saygılarının Türkiye'de dezavantajı kalibrasyonunun belli aralıklarla yapılması gereğidir. Bu da profesyonel firmaların yapabilecekleri bir şey, apartman yönetiminin içinde çıkabileceği bir konu değil, profesyonel firmaların oluşması gerekir. Bu firmalarda apartmana teklif edip, işletmeye talip oldukları zaman apartmana bir işletme bütçesi verip, ne kadar bir ekonomi sağlayacaklarını belirtmeliler, yani sizin apartmanın yakıt tüketimi şu kadar, biz şu koşullarda bunu şuna indireceğiz gibi teklif sunmaları gerekir.

Doğan ÖZGÜR: Türkiye'de ister merkezi sistem olsun, ister kat kaloriferi olsun, bir daire m²'ye 40-50 W'lık bir enerji sarf ederse gaz yakıtında veya sıvı yakıtta % kaç indirimli yakıt alması önerilebilir.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Ben İGDAŞ'a şunu önerdim. Dedim ki; bizim kış aylarında pik yükte gaz arzında sorunumuz vardır. Normal havada normal mevsimde dış hava sıcaklığı, İstanbul için -3 değil de, +5, +10 olduğunda bir problem yok. Ekonomik açıdan da avantaj var. Ben hiç olmazsa birkaç yıl sembolik olarak bunu yapın dedim. Çünkü bu işin sosyal boyutu var. Bu defa zengine daha ucuz, fakire daha pahalı gaz veriyorsun boyutu var. Politikacların önünde de böyle bir sorun var. Hiç olmazsa ısı yalıtım yapan binalara da % 5 indirimli, ısı yalıtımı olmayan binalara da % 5 pahalı verin diye önerdim. Böyle bir şey yapın bir yerden bununla başlayın, bu bir avantaj olacak. İster villa, ister apartman dairesi olsun, sizin sorunuzun karşılığı benim inancım bu oran % 30-35 civarında olmalıdır. Fakat ısı yalıtımı yapmak isteyen kişilere de çok makul, mantıklı çok düşük faizlerle belki faizsiz kredi vermek lazım. Tabii bu paranın doğru kullanılması koşuluyla, teknisyen olarak benim inancım ısı yalıtımlı binaya ucuz yakıt vermek, yalıtımı olmayıp da bunu yaptırmak isteyenlere de çok ciddi bir teşvik sisteminin (kötüye kullanılmayacak bir teşvik sisteminin) olması yönündedir.

Doğan ÖZGÜR: Bir şey sorabilir miyim? Almanya'da sosyal konutlar 65 m²'dir. Türkiye'de 100 m²'nin altında ev yok. Dolayısıyla bina yalıtımını yapmış veya bilinçli olarak yapmamışlara göre % 50-55 daha az enerji sarf ediyorsa, enerji tasarrufundan dolayı bunlara ucuz tarife uygulanmalı.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Bizim toplumun farklı bir yapısı var, bizdeki çocuk sayısı sanıyorum Almanya'nın iki misli, misafir alışkanlığımız var, evlerin büyüklüğü biraz da buradan geliyor.

Mustafa BİLGE: M²'de 35-40 W ısı kaybı olduğunu mu hesaplıyoruz?

Doğan ÖZGÜR: Sıvı yakıtın ısınma haricinde kullanılmasını önlemek üzere, elektronik kilit sistemli özel tedbir almak gerekecektir. Ancak enerji sarfiyatının önemli bir kısmını ısınmada kullanan Türkiye için bu yöntemle yılda 2 milyar dolar karşılığı enerji tasarrufu sağlamak zor olmayacaktır. Bu da her türlü rizikoya değer. "Az sarf et ucuz al" sloganı olmalıdır.

Mustafa BİLGE: Ama kişi bir ay tatile gitti, hiç yakmadı. O zaman nasıl bir uygulama olacak.

Doğan ÖZGÜR: Bu bir kıstas olmuyor, yani kış mevsiminde kişi on beş gün izin yapıyorsa, hepsi yapıyor. Fazla faktör oynamıyor. Bugün Almanya, bina ısıtmasında en az enerji kullanan milledir. Hollandalılar da aynı şeyi yapıyor.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Toplum doğru yöne teşvik etmeliyiz. Bunu yaparsak eğer, tüketici bize güvenir, müşteri memnun kalır. Hem uzun vadede pazarda büyür, bizim pazar payımız da büyür. Bu anlamda hepimizin tüketiciyi doğru yöne götürmesi gerekiyor. Kendi evimiz gibi düşünmemiz lazım. Görüşlerimiz arasındaki fark, deneyimlerimizden, yaşadıklarımızdan, koşullarımızdan kaynaklanabilir. Herkes kendi görüşlerini bu samimiyet içerisinde söylüyor. Kombi-kazan kuruluş maliyetindeki karşılaştırmada daire sayısı çok önemli. 10 daireye kadar olan binalarda aradaki fark % 10-15 mertebesinde 10 daireden sonra aradaki fark açılıyor. Ama global bir şey söylemek gerekirse, 20 dairelik bir binada bu rakamlar % 30-40'lar mertebesinde. İlk yatırım maliyeti

yönünden tabii ki kombi daha pahalı. Bunu Ahmet Bey'in söylediği gibi ekstreme taşımak mümkün. En ucuz merkezi sistemle en pahalı kombi sistemini karşılaştırmak farkı açıyor. Tersini yapmak azaltıyor. Diğer konu bizim toplumu mutfaklarda doğalgaz kullanımına teşvik etmemiz lazım. Bu İGDAŞ ve BOTAŞ için de önemli, yaz aylarında da gaz satmak zorunda, ama benim asıl derdim tüketici ile ilgili. Evlerde kullanılan tüp gazlarda biraz fazla kaza oluyor. Gerçi bazı firmalar bu konuda çok ciddi önlemler aldılar. Çok samimi çalışıyorlar, ama her tüp değişimi bir risk bunun merkezi sisteme bağlanması önemlidir. Bazıları dekorasyonum bozuluyor diye düşünüyor. Özel koşullar dışında söylüyorum, bir tane boru bir şekilde bir yerden geçer. Mutfaklarda yazın doğalgaz kullanımının sağlanması lazım. Apartmanda dönüşüm yapılırken böyle bir şey de yapılmalıdır. İGDAŞ'ın bu konuda bir teşvik getirmesinden yanayız. Yani eğer mutfağınızda da gaz kullanılıyorsa, % 2-5 neyse sembolik bir fiyat uygulasin, toplam maliyetini dengelesin diyorum. Kombi ile ilgili diğer konu apartmanlarda toprak sahibinin daireleri vardır. Biz de böyle bir şey var. Babadan kalma evi müteahhide vermiş müteahhit apartman yapmış, sistem değişecek ama, apartmanın yarısı veya % 40'ı toprak sahibinin. Merkezi sistem dönüşümü için, bu kişi cebinden parayı çıkarıp, vermek istemiyor. Oyunu kombi yönüne kullanıyor, ağırlık da ondan yana alduğu için kombiye dönüyorlar. Kombi rakamlarına baktığımız zaman hafta sonu evlerinde de (hafta sonu apartmanları diyelim artık onlara) önemli bir pazar var. Bazı binalarda kazan dairelerini kombiye dönünce sosyal tesis için ayırdılar. Burada bir espri var, eskiden kazan daireleri o kadar büyümüş ki, adı da kazan dairesi imiş. Hatta biz ona kazan beyin dairesi diyoruz. Yeni kazan sistemlerinde kazan beyin dairesi çok küçüldü. Doğalgazda yakıt tankı kömür deposu ortadan kalktığı için daha makul noktalara geldi. Ama bu yine de kaldırıp, orasını sosyal bir klüp haline getirme imkanı var.

Celalettin ÇELİK: Merkezi sistemlerde de bu mümkün, bugün kazan daireleri gerçekten çok şık oluyor. Kazan dairesini kaldırırsa bile sosyal hacim olarak kullanabilir.

Doğan ÖZGÜR: Zaten doğalgazlı kazan daireleri de tertemiz pırl pırl.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Oradan kazan da kalkınca daha büyük bir hacim ortaya çıkıyor. Ses konusuna gelince, kazan dairelerinde ses olmaması lazım. Bu toplumdaki ciddi şikayetlerden birisi, isterseniz oraya hiç girmeyelim veya girelim ama, kazan dairelerinde ses olmaması lazım. Sesten mutlu olan kimse yok. 20 sene önce ben kat kaloriferi yaptığım dönemlerde "Rüknettin Bey sobadan kat kaloriferine geçtim, çok mutluyum, atletle dolaşıyorum, iliklerime kadar ısındım, teşekkür ederim, kazanım da gümbür gümbür çalışıyor" diyorlardı. Şimdi öyle atletle dolaşmak çok zor insanın cebi yanıyor. İnsanlar ne dairesinde, ne apartmanında gümbür gümbür çalışan bir kazan istemiyor. Birçok yerde özellikle toplu konutların olduğu binalara bakıyoruz, kazan dairesinin üstündeki katlar çok sık el değiştiriyor. Çünkü sestten dolayı kimse kazan dairesinin üstünde oturmak istemiyor. Devamlı ses var, o sesin olmaması lazım. Bize düşen kazan dairelerinin özellikle doğalgaza dönüşümünde kazanların sessiz çalışmasını sağlamak olmalı. Sistemin kesintiye uğraması konusu biraz önce konuşuldu. Gaz kesilirse ne olacak? Bu konu çok uzun süre spekülasyon konusu yapıldı. İnsanlar doğalgazdan uzaklaştırıldı. Bence Rusya'yla yapılan bir anlaşma var, Cezayir'den gelen gaz var, depolama tesisleri var. Bu yüzden doğalgazın kesintiye uğraması söz konusu değil. Doğalgaz Türkiye için bir şans önümüzdeki 5 yıl içerisinde bir gaz arzı da olacağına göre depolama, yedekleme tesisleri ile birlikte Türkiye'nin gazsız kalması söz konusu olamaz. Doğalgazı en iyi şekilde kullanmanın yollarına baksak iyi olacak gibi geliyor. Diğer konu yine merkezi sistemle ilgili, eski binalarda sistem biraz fazla kesintiye uğruyor. Binadaki kalorifer boruları delinmiş, bütün binanın tesisatını da değiştirmiyorlar, binalarda borular kovan konulmadan geçilmiş, sistem özellikle kış aylarında fazla kesintiye uğruyor. Burada önerilmesi gereken kombiye geçilmesi değildir. Binanın tesisatının ekonomik ömrü var, binalarda tesisatın kontrol edilip yaz aylarında bozuk yerinin değiştirilmesi, veya tümüyle yenilenmesi sanıyorum daha doğru. Kastettiğim genelde eski yapılarda sistem kesintiye uğruyor, kesintiye uğrayınca konfor bozuluyor, kesintiye uğrayınca su boşaltılıyor, bir daha dolduruluyor. Ali Bey biraz önce "11-14 Fransız su sertliği çok yüksek" dedi. Hayır çok yüksek değil, pratik olarak 11-14 Fransız sertliğindeki suyu tesisata doldurmaktan bir şey olmaz. Yeter ki bu su sık kaybedilmesin, doldur-boşalt olmasın. Kapalı genişleme tankları kullanılmalı. Çünkü her doldur-boşalt da sudaki kireç tesisatta kalıyor. Tesisata yeniden kireç geliyor, sistemin kesintiye uğramasının, ciddi görünmeyen dezavantajlarından bir tanesi de budur. Doğalgazlı sobayla ısıtmayı ise emniyet yönünden çok tehlikeli buluyorum. Yapılabilir. Ama her dairenin içerisine, salona, yatak odalarına, gaz saatinin çekilmesi, sobaların konması, havalandırma koşullarının da sağlanması lazım. Bu mümkün değil, ama hiç parası olmayan ya da çok az parası olan insanlar için de soba montajı tabii ki bir pazar payı getirecektir. Evet müşteri ne istiyor? Ben tekrar dönüp ona da bir bakalım diyorum. Müşteri bazen, bizim teknik kitabımıza uymayan farklı koşulları ile geliyor, bize düşen tesisatın en iyi şekilde uzun ömürlü olarak yapılmasını sağlamak.

Doğan ÖZGÜR: Müsaade ederseniz, Ahmet Bey'e şunu sormak istiyorum. Ahmet Bey hep doğalgazdan bahsettik, doğalgazın bu kadar yaygın kullanılması hakikaten elzem mi? Türkiye'deki rafinerilerde işlenen, çıkan ham petrolün neredeyse % 50'si yakıt olarak kalıyor. Bunun % 20'si benzin, % 15'i gaz, % 15'i mazottur. Geriye % 50'si kalıyor.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Hocam izin verirsiniz yardımcı olmaya çalışayım. Bu konuya biraz bakmıştım.

Doğan ÖZGÜR: Tabii buyrun.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Türkiye'deki rafinerilere giren ham petrolün % 40'ı fuel-oil olarak çıkıyordu, çünkü rafinerilerde termokraking yoktu. Şimdi birçok rafineride bu tesis kuruldu. Bildiğim kadarıyla bir kısmı yaşama geçti ve ham petrolün % 15'i fuel-oil olarak çıkacak. Türkiye'nin hâlâ fuel-oil fazlası var. Bunu da fuel-oil fiyatlarının düşürülmesinden görüyoruz. Zaten fiyatları % 25 indirdiler.

Doğan ÖZGÜR: Ben çoğunda termokraking sistemine geçildiğini zannetmiyorum.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Geçildi. Bildiğim kadarıyla gelecekte, çok kısa bir süre içerisinde bu rakam % 15'e iniyor.

Doğan ÖZGÜR: Ali Bey siz ne diyorsunuz? Sıvı yakıttan bu kadar kaçmak elzem mi? Tabii sıvı yakıt yaygın kullanılırsa kazan daha fazla satılacak gibi geliyor bana.

Ali EREN: Bu konuda karar verecek olan kullanıcı ve tüketici ve o konuda kararda etkili olacak fiyatlandırma politikası yani fuel-oil çok fazla miktarda çıkıyorsa ve fazlası varsa muhakkak ki hükümetin o yönde bir fiyat politikası olacak. Sonra da rasyonel olan tüketici kalkıp fuel-oil tercih edecek. Şimdi tüketiciden kastım yalnız evde oturan değil piyasalarda aslında makro bir sorun doğdu. Bunun tüketicisiyle teknik ile alakası yok. Hocanın sorduğu makro bir değerlendirme. Orada şöyle bir mütalaa yapmak mümkün. Bizim piyasamız serbest piyasa ekonomisine doğru gidiyor. Özellikle petrol fiyatlarında hükümetin 2 ay önce aldığı kararla önemli bir şeyi daha teslim etti. Bu da otomatik zam yapılması. Yaki hükümet zam yapmayacak artık, belli bir endeksle belli bir formüle göre otomatik olarak fiyat ayarlanacak. Bu yakın bir gelecekte eminim ki doğalgazda da aynı olacak. Dolayısıyla fiyat mekanizmasının çalışmasıyla hiçbir yakıt cinsi hiçbir zaman artı değerde kalmayacak. Doğan Hoca'nın dediği gibi durum eğer % 50 bile çıksa... Olmamış olsaydı bile fiyat mekanizmasıyla arz talep dengelenecek ve o tüketilecek bunu yapmak için biraz serbest bırakmak lazım. Özellikle sanayiye serbest bırakmak lazım. Çünkü bu gibi durumlarda sanayici o kadar rasyonel davranıyor ki bugün değişen kararnameye göre önümüzdeki hafta hemen tedbir alınıyor. Mesela hemen şu anda hiç kimse LPG veya doğalgaz istemiyor. Şu anda herkes fuel-oil yakıyor sanayiden gelen bütün talepler böyle. Ve fiyat mekanizması da arz-talep dengesini daima sağlayacaktır. Yeter ki bıraksınlar. Doğalgazı da belli bir formüle göre endekslesinler kendilerini zam yapmasınlar akaryakıtta olduğu gibi o zaman hiç böyle problemler olmayacak. Daima arz edilen yakıtla tüketilen yakıt eşit olacak. Değişen daima fiyatlar olacak.

Doğan ÖZGÜR: Yani siz diyorsunuz ki; eğer fuel-oil rafinerilerin depolarında kalmışsa, bunu rasyonel olarak depolarında tutamayacaklarından, fiyatını düşürüp rekabete hazır hale getireceklerdir.

Celalettin ÇELİK: Buna paralel bir şey söylemek istiyorum.

Doğan ÖZGÜR: Tabii bu konuşulacak bir konu.

Celalettin ÇELİK: Acaba Türkiye'de motorin konusunda bir şans görüyor mu? Yani Almanya'daki gibi ısıtmada çevre açısından çok önemli olması itibarıyla motorinin cazip hale getirilmesi söz konusu mu, bu konuda bir şans var mı?

Doğan ÖZGÜR: Bizdeki esas problem, Rüknettin Bey'in söylediği gibi önce fuel-oil'i % 15'e düşüreceğiz ve motorin yakılmasını öngöreceğiz.

Celalettin ÇELİK: Motorin fiyatlarına Almanya'da olduğu gibi ısıtmada ve ulaşımda farklı tarifeler uygulanabilir.

Doğan ÖZGÜR: Isıtmada kullanılan motorini farklı yapalım, mesela yanınca farklı renk çıkarsın.

Celalettin ÇELİK: Bu Türkiye'de gerçekleşebilir mi?

Doğan ÖZGÜR: Neden gerçekleşmesin? Burada esas problem, özelleştirme, modernleştirme yatırımları gerçekleşmedi gibi geliyor bana. Belki bir tanesinde gerçekleşmiş olabilir.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Bir mesaj vermek istiyorum. Ben yeniden teknisyenlerin bir eğitime alınmasını istiyorum. Burada amacım şu, insanlar araba kullanmaya başlarken, acemiyken küçük kazalar yaparlar. Esas risk "ustayım" dediği zamandır. İGDAŞ'ın BOTAŞ'ın, bayilerin, servislerin yeniden eğitime alınması gerekiyor. Biz bunu yaptık, yapıyoruz. Kanun düzenlemelerinin biraz daha belirlenmesi lazım. Apartmandaki % 51 çoğunlukla kombiye geçmek bence bir soru işareti. Sanıyorum burada bir boşluk var. Buna belki biraz daha bakılması gerekiyor. Kondansasyonlu cihazları hiç konuşmadık. Devlet hiç olmazsa Rusya'ya vereceği parayı vatandaşa verebilir. Az veya çok bu bir kanun çerçevesinde yer alabilir. Bu kritik günlerdeki gaz paylaşımını rahatlatacak diye düşünüyorum. Celalettin Bey de bahsetti sıvı yakıt kullanımında mutlaka motorin kullanılmalı. Artık dünyada fuel-oil doğru dürüst kullanılmıyor, Avrupa'daki fuel-oil brülörlerine bakıyorum, 1960-70'lerden sonra pek fazla değişim yok.

Mustafa BİLGE: Ben bir şey ilave edebilir miyim? Zannediyorum, zaten fuel-oil baca gazı emisyonunda

geçmiyor yani devlet gayri resmi olarak fuel-oil kullanmayın, motorin kullanın diyor.

Rüknettin KÜÇÜKÇALI: Geçmiyor da. . Belli koşullarda başka bir neden var; neden şu, Avrupa'da apartmanlarda kullanılan mazot hafif pembe renkli ve arabaya verilenin yarı fiyatı. Devlet; ben arabayı kullanman için yol yapıyorum diyor. Bu yolda sen para vermeden gidiyorsun. Yani kamyonun arabanın kullandığı benzin de mazot da yol vergisi de var. Onu kullananın ödemesi lazım, ama apartmandaki kullanmada sıvı yakıt için, mazot için böyle bir maliyet söz konusu değil. Burada bir haksızlık, haksız dağıtım söz konusu. Türkiye'de düzeltilmesi gereken bu. Apartmanda kullanılan mazotun daha ucuz olması lazım, ama bunu kötüye kullanma riski de var. O mazotları kamyonlarda kullanma riski var, burada çözüm, kamyonların egzoz analizleri yapılırsa, kamyonlar bu yakıtı kullanamaz. Kanuni bir düzenleme içerisinde bunun yer alacağını ümit ediyorum. Bir diğer konu kazan dairelerini sosyal amaçlı kullanmak isteyen binaların, çatı ısı merkezini önerebiliriz. Bu çok sayıda yapıldı. Bir zamanlar yadırganıyordu ama, artık çatıda kazana alışıldı. Bu, mutlaka kazancı çatıya koyun anlamında değil,

yalnızca bir alternatif.

Doğan ÖZGÜR: Eğer fuel-oil % 15'e inerse, herhalde ancak termik santral ihtiyacını karşılar. Bu takdirde evsel ısınma da motorine kalır.

Ali EREN: Kondanzasyonla ilgili Rüknettın Bey'in söylediği noktaya bir notum olacak. Yanlış anlamadıysam, Rusya'ya para vereceğimize kazanların kondansasyonunun sübvansede edelim, bu daha hayırlı dediler. Orada da bir yanlış var. Rüknettın Bey, kondanzasyonlu kazanlar daha yüksek verimle çalışıyor, bir de tabii yakıt tasarrufu söz konusu, bunun teşvik edilmesi gerekir, yani geri döner demek istiyorlar. Fakat bu teknik olarak sadece bazı varsayımlar altında gerçekleşiyor. O varsayım da, kazanın tam yükte o randımanları verme şansı yok, yarım yükte bile yok. % 10-20 mertebesinde yüklendiği takdirde kondanzasyon tam olarak sağlanıyor. Ayrıca yatırım maliyeti de çok yüksek olduğu için bu sübvansiyonların geri dönmeyeceğini hesapladık. Dolayısıyla orada piyasada bir illüzyon var. Bizim hesaplarımız böyle.

Rüknettın KÜÇÜKÇALI: Celalettın Bey de bir şey söyleyecekti belki ama, istersen o hesaplara bir bakalım sana yardımcı olmaya çalışayım.

Celalettın ÇELİK: Çok kısa bir cümle, kazan verimleri, kazan gidiş-dönüş suyu sıcaklıklarına örneğin, 40-30, 75-60 ya da 90-70 gibi ve kazan yüküne göre değişmektedir. Değişim eğrileri kataloglarda mevcuttur. Müşterimizle yaptığımız görüşmelerde işletme şartlarına bağlı olarak, gerçekçi verim analizleri yapabiliyoruz.

Mustafa BİLGE: Zaten kondanzasyonu kazana yapıyoruz. Paslanmaz serpantinler kullanıyoruz. Verimde % 10 mertebesinde bir artış zaten var ama, geriye dönmese yine 8 yıl mı?

Ali EREN: Hem onu söylüyorum hem de Celalettın Bey'de kabul etti mutabıkız o konu da diyagramlarla zaten bunu veriyoruz. Hangi yükte ne kadar randıman alındığı bellidir. Hadiseyi ortaya koymak lazım.

Mustafa BİLGE: Ama o geri dönüş değil, sadece randıman.

Ali EREN: Ama randıman.

Celalettın ÇELİK: Sonradan geri dönüş oluyor ama gerçekçi analizler yapabiliriz.

Ali EREN: Ama randıman.

Celalettın ÇELİK: Ama gerçekçi analizler yapabiliyoruz.

Ali EREN: Yani mutabıkız o konuda Celalettın Bey'le

Rüknettın KÜÇÜKÇALI: Mutabık olmadığım konu şu, % 10-20 yüklerde verim % 100'ün üzerinde konusuna katılmıyorum. Bir kere sistem 70-55 olarak planlandığında zaten aşağı-yukarı yükün % 90'nına gelindiğinde kondanzasyon başlıyor. Bu verimi %

100'ün üzerine çıkarıyor. İkincisi 70-55 sistem daha pahalı, radyatör maliyeti artıyor iddiasıdır. Biz zaten Türkiye'de 70-55 sistemle ısınıyoruz. En soğuk havada bile hiçbir apartmanda kazan 70°C'nin üstüne çıkmıyor. Tersine 60-65°C, yalıtımlı binada 60°, yalıtım-sız binada 70°nin üstüne çıkan çok az bina vardır. 90-70 sadece teorik bir değer. Pompaların da emniyet şartlarından gelen koşullarda büyük seçilmesi nedeniyle dönüş suyu, gidiş suyu arasındaki farkla % 80-90, yıllık kullanımda % 80-85'lerde diyelim. Kondanzasyon zaten var. Ama devlet bunu destekleyebilir anlamında söyledim. Şart mı? Değil. Zaten olmadığı için, böyle bir şey görüştük. Konuyu devletle de görüştük, ikna edemedik. Onun için bir umut olarak söylüyorum ve yararlı olacaktır diye düşünüyorum.

Mustafa BİLGE: Hocam söyleyeceğiniz bir şey var mı?

Doğan ÖZGÜR: Hayır.

Mustafa BİLGE: Ben hepimize Tesisat Mühendisliği Dergisi yayın kurulu üyesi olarak teşekkür ediyorum. Umarım bu söyleşi hem projecilere, hem de yatırımcılara bir ışık tutacaktır.