

**ISITMA ARAÇLARININ GELİŞİMİ VE ELEKTRİKLİ BİR ISITMA
ARACININ BELİRLİ GEREKSİNİMLERE GÖRE TASARLANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mim. Hülya ALTUĞ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 12 Haziran 1994

Tezin Savunulduğu Tarih : 5 Temmuz 1994

Tez Danışmanı

: Prof. Dr. Nihat TOYDEMİR

Diğer Jüri Üyeleri

: Prof. Dr. Nigan BAYAZIT

: Prof. Dr. Mete ÜNÜGÜR

TEMMUZ 1994

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın başlangıcından prototip üretimi de dahil, sonuna dek sağladığı tüm destek ve yardımlarından ötürü, Sayın Prof. Dr. Nihat Toydemir'e; ayrıca tezin yazılmasındaki teknik yardımlarından ötürü, Mehmet Genç'e teşekkür ederim.

Ocak 1994

Hülya ALTUĞ



Şekil 3.1: Açık ocaklı, geleneksel bir şöminenin kesitli şeması.....	7
Şekil 3.2: Bir şöminenin çıkış prensibi.....	8
Şekil 3.3: Kök, kanal ve yutucunun yükseltilmiş görünüşü.....	9
Şekil 3.4: Soba tipleri.....	10
Şekil 3.5: Bir sobanın bir salon şöminesine ve doğrudan bir duman kanalına takılması.....	12
Şekil 3.6: Bir elektrik akümülatörünün üstten ve alttan görünüşü.....	13
Şekil 3.7: Bir statik akümülatörün kesit görünüşü.....	14
Şekil 3.8: Dinamik restitüsyonlu bir akümülatör.....	15
Şekil 3.9: Bir infraruj araç.....	15
Şekil 3.10: Bir yaşama mekanına uygulama.....	16
Şekil 3.11: Bir duvar konvektörünün kesit şeması.....	17
Şekil 3.12: Bir üflelemeli konvektörün ilke şeması.....	18
Şekil 3.13: Bir döşeme konvektörünün ilke şeması.....	18
Şekil 3.14,3.15: Termokupl ile güvenlik sağlanması.....	20
Şekil 3.16: Termokupl fonksiyon prensibi.....	20
Şekil 3.17: Piezo elektrik ateşleme ilke şeması.....	21

Şekil 3.18: Vantuz deflektörü.....	21
Şekil 3.19: Bir vantuzun, bir hava girişi ya da pencereye minimum uzaklığı.....	22
Şekil 3.20: Pano uygulaması ve plint altı, gazla besleme kanalının değişik uygulama fazları.....	22
Şekil 3.21: Katalitik bütün aracı.....	23
Şekil 3.22: Bi-enerji kazanlı merkezi ısıtma yerleşiminin prensipları.....	24
Şekil 3.23: Merkezi ısıtma ile ısıtılan bir evin kesit şeması.....	25
Şekil 3.24: Bir kazanın kesit şeması.....	26
Şekil 3.25: Sıcak havalı merkezi ısıtma çalışma prensibi.....	27
Şekil 3.26: Isıtıcı kablolar.....	27
Şekil 3.27: Yatay yanma ve düşey yanma.....	28
Şekil 3.28: Ters yanma.....	29
Şekil 3.29: Tipe ait bir kazan.....	29
Şekil 3.30: Talaş ya da granül ahşapla beslenen kazanda çekme yöntemi ile besleme.....	30
Şekil 3.31: Merkezi ısıtma sistemi uygulanması ve sıcak su üretimi.....	30
Şekil 3.32: Gazlı kazanın kesit şeması.....	31
Şekil 4.1: Kullanıcıların oturdukları konutlara göre kullandıkları ana sistem yüzdesi.....	36

Şekil 4.2: Kullanılan ana sistem her zaman işliyormu.....	37
Şekil 4.3: Kullanıcıların kullandıkları ana ısıtma sistemini güvenli bulma yüzdesi.....	38
Şekil 4.4: Kullanılan ana ısıtma sistemine göre ek ısıtma sistemi kullanma ihtiyacı ve kullananların oranı.....	39
Şekil 4.5: Ek ısıtma sistemi kullananların bu ısıtma sistemlerine göre dağılımı.....	40
Şekil 4.6: Elektrikli araç kullanma eğilimi ve kullanıcı oranları.....	41
Şekil B. 1: Arçelik marka elektrikli konvektör.....	56
Şekil B.2: AEG marka bireysel ısıtma araçları.....	57
Şekil B.3: AEG marka yağlı radyatör, konvektör ve radyan soba.....	58
Şekil B.4: ZASS marka ısıtıcı.....	59
Şekil B.5: ZASS marka aracın ısıtıcı teknik özellikleri.....	60
Şekil B.6: ZASS marka infrared ısıtıcı.....	61
Şekil B. 7: ZASS marka infrared aracın teknik özellikleri.....	62
Şekil B.8: Arzum marka infrared elektrikli ısıtıcı.....	63
Şekil B. 9: Arzum marka infrared aracın teknik özellikleri.....	64
Şekil B.10: Fanlı tip infrared ısıtıcı.....	65

Tablo 3. 1: Şöminenin çekışı için uygun ölçüler.....	9
--	---

Tablo 4. 1: Anket grubunun tanımlanması.....	35
--	----



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ix
SUMMARY.....	x
BÖLÜM 1. GİRİŞ.....	1
1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	1
1.2. ARAŞTIRMANIN TANIMI.....	1
1.3. ATEŞİN EFENDİSİ.....	2
BÖLÜM 2. ISINMA VE ISITMA SİSTEMLERİ ÜZERİNE GENEL GÖRÜŞLER.....	4
BÖLÜM 3. ISITMA SİSTEMLERİ, ARAÇLARI, GELİŞİMİ VE KULLANIMLARI.....	6
3.1. BİREYSEL ISITMA SİSTEMİ VE ARAÇLARI.....	6
3.1.1. Şömineler	6
3.1.2. Sobalar.....	10
3.1.3. Elektrikli Araçlar.....	12
3.1.3.1. Yağ Banyolu Radyatörler.....	12
3.1.3.2. Isı Biriktirebilen (Akümülatör) Isıtıcılar.....	13
3.1.3.3. Işınlı Araçlar.....	15
3.1.3.4. Konvektörler.....	16
3.1.4. Bireysel Gazlı Isıtma Araçları.....	19
3.1.5. Hareketli Gazlı Araçlar.....	23
3.2. MERKEZİ ISITMA SİSTEMİ, TİPLERİ VE ARAÇLARI.....	24
3.2.1. Sıcak Havalı Merkezi Isıtma.....	27
3.2.2. Elektrikli, Isıtma Döşeme Taşları.....	27
3.2.3. Sıcak Sulu Merkezi Isıtma Sistemi Ve Kullanılan Yakıt Türleri.....	28
3.2.3.1. Kömür.....	28
3.2.3.2. Odun.....	28
3.2.3.3. Sıvı Yakıt.....	31
3.2.3.4. Gaz.....	31
BÖLÜM 4. ELEKTRİKLİ ISITMA ARACI TASARIMI.....	33
4.1. BU KONU İLE İLGİLİ ALAN ARAŞTIRMASI.....	33
4.1.1. Amaç.....	33
4.1.2. Metot.....	33

4.1.3. Anketin Tanıtımı.....	33
4.1.4. Anket Grubunun Tanımlanması.....	35
4.1.5. Anket Bulguları.....	36
4.2. ALAN ARAŞTIRMASINA BAĞLI OLARAK TASARLANACAKELEKTRİKLİ ISITICIDA ARANACAK ÖZELLİKLER VE TASARIMIN GELİŞİM EVRELERİ.....	43
4.2.1. Tasarlanacak Araçta Aranacak Özellikler.....	43
4.2.2. Prototipin Özellikleri.....	43
4.2.2.1. Montaj Özellikleri.....	44
4.2.2.2. Cihazın Güvenirliği.....	47
4.3. ELEKTRİKLİ ISITMA ARACI VE BUNA EKLENMİŞ OCAK PROJESİ.....	48
BÖLÜM 5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	49
KAYNAKLAR.....	51
EKLER.....	52
ÖZGEÇMİŞ.....	66

OZET

İnsanoğlu varlığının başladığı dönemden itibaren aklı yardımı ile, fiziksel özelliklerinin çevre koşullarına uymadığı durumlarda çeşitli çareler bulmayı başarmıştır. Isınma da bunlardan biridir. Bu çalışmada insanın tarih boyunca ısınmak için icat etmiş olduğu araçlar, tarih içindeki yerleri, sosyal ve teknik yönleri ile ele alınmış, faydaları ya da zararları değerlendirilerek ve dönemleri de göz önünde bulundurularak aralarında kıyaslamalar yapılmış, bunlardan birisinin ise projelendirilmesi ve bir prototip üretimi sağlanmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde; günümüz ve çevremiz koşullarına uygun olarak tasarlanan bir aracın amaçları ve bu araca yaklaşım açıklanmaktadır. Ayrıca insan oğlunun ilk ısınma yöntemi olarak ateşi bulması, bu olayın hangi bölgelerde başladığı ve ne şekilde kullanıldığı antropolojik bulgulara dayanılarak anlatılmaktadır.

İkinci bölümde; ısınmaya ilişkin olarak çağdaş insanın ısınması ve ısıtma sistemleri üzerine genel görüşler ortaya konmaktadır.

Üçüncü bölümde; geçmişten günümüze tüm ısıtma sistemleri, bireysel ve merkezi olarak ve enerji kaynaklarına göre sınıflandırılarak ele alınmakta, tarifi yapılmakta ve çok yönlü olarak değerlendirilmektedir.

Dördüncü bölümde; örnek alan olarak seçilen İstanbul'da yaşamakta olan belli yaş ve sosyal gruplara ait insanlara uygulanan bir anket araştırması bulunmaktadır. Bu çalışmada insanların ısınma alışkanlıkları, gereksinimleri ve projelendirilip bir prototipi imal edilmesi düşünülen elektrikli ısıtma aracını kullanmaya yatkınlıkları saptanmaya çalışılmış ve projelendirme gerçekleştirilmiştir.

Beşinci bölümde ise; tezin amacına ne derecede ulaşıldığı tartışılmaktadır.

SUMMARY

EVOLUTION OF HEATERS AND DESIGNING A HEATING DEVICE FOR SPECIFIC NEEDS

Man has tried to find solutions to problems arising from his struggle to adapt the physical conditions surrounding him, which may sometimes be unfavorable. In this study, the history of methods which man has used to heat himself, including the related social and technical aspects, was presented; the advantages and the disadvantages of contemporaneous methods of heating were compared; and a prototype of a heater based on one of the discussed techniques was designed and constructed.

The first section of this study deals with its aim.

Man has used various methods for heating, depending on the structure of his society and the physical conditions of his milieu. Among these methods, central heating (CH) has appeared as the most rational and the convenient. Nevertheless, there is still a considerable demand for local heaters (LHs) in many countries, including Türkiye. LHs utilizing electricity have been considered as the most practical, convenient, and the safest. The aim of this study was to design and construct an electrical LH using a resistance for the generation of heat which also includes an electrical cookstove.

A survey held on some residents in İstanbul demonstrated that CH was preferred most, but LHs were demanded as well. This survey also showed that those LHs utilizing electricity were considered as the most convenient and the safest.

The second section of this study tells how man discovered fire and utilized it in prehistorical times.

Catastrophs such as volcanic eruptions and forest fires were the first events which introduced man to fire. In time, he was able to control fire and used it for his comfort such as heating himself. Gradually, fire found use in all societies. The oldest

evidence on the use of fire by man came from the findings of some excavations in North China. These findings suggested that man was able to use fire, but not to put it up at that time. Since then, his efforts to warm himself led to a number of discoveries which constitutes the history of heaters. Each successive discovery led the path to greater comfort and perfection.

In the third section of this study, various methods of heating were compared.

The optimal indoor temperature, which depends on the climate and the outdoor temperature was determined. The maintenance of such a temperature will optimize man's efficiency. Nevertheless, the optimal temperature should be maintained without compromising the quality of the indoor air. The current technology which satisfies these requirements is CH. First, a single boiler is used for CH whereas a number of heaters are required to heat each compartment locally; second, CH consumes less fuel to heat a given space as compared with LHs; third, radiators, which are parts of a CH system, occupy less space than all LHs used to heat a given space; and last, CH is more cost-effective than heating locally, in particular, large spaces, as circulation of warm air with the former is better.

In spite of these advantages of CH over LHs, there is still a demand for the latter in certain circumstances, e.g., when CH breaks down; when the building in which CH is to be installed is historical, and such an installment would damage the building; or when economical constraints do not permit the installment of CH.

In the fourth section, the heating systems which have been commonly used in the present and in the past were evaluated.

LHs, which include a variety of historical and modern forms, generate heat in their bodies and warm local surroundings. In CH, heat generated in a boiler is transported via pipes to radiators, each of which warms local surroundings. CH systems vary depending on their operational characteristics and the types of fuel they utilize, but all function according to the same aforementioned principle.

Fireplaces, which are still in use in certain places of the world, are the most ancient and primitive LHs. Although they are no longer considered as adequate main heat generators, they have left unerasable marks in the history of mankind. A typical fireplace consists of two parts: the fireplace itself and the chimney. The interior of the

fireplace consists of a central piece, a fire hood, a funnel and sides. The chimney is constructed as an optimal outlet for the fumes.

The stove is the simplest LH. Fuel is burnt in a small chamber, minimizing heat losses and its exterior metal cover radiates heat to the surrounding. Although those that burn coal are used most often, other types which burn wood, fuel oil and diesel oil exist. Improvements in their design have increased their efficiency. A patent exhaust is critical for their function.

Although electricity alone is not a type of fuel, it is an energy source which can be transformed to heat with the help of an apparatus. The ease with which it can be divided and distributed is another advantage as an energy supply for the heater.

There are several types of electrical LHs:

Iron radiators filled with oil use an electrical resistance to generate heat. They are suitable for prolonged heating and consume 750-1000W. Some contain thermostates, and rollers on which they can be transported.

Heat accumulators became popular during the petrol crisis. These devices accumulate heat during the night, and release it during the day. They contain elements consisting of magnesium, which can accumulate heat and stand high temperatures. The heat accumulators are of two types: one type radiates heat while the other convects it with the help of a fan. Because of their large size and weight as well as the noise produced by the fan, they are no longer preferred.

A radiation heater is a device that radiates infrared light from a point to its surrounding, or a panel which is composed of an electrical resistance embedded in a quartz case that is placed in front of a steel plaque. Their energy consumption varies between 500W and 2000W.

Convective heaters use an electrical resistance embedded in a metal case within which air circulation is maintained. They are attached on the wall and grouped into two depending on their thickness: the 'standard' ones are 10-13 cm thick while the 'extra-flat' ones are only 4 cm in their thickness. Their energy consumption varies between 500W and 3000W. They are equipped with thermostats. A fan added to such heaters helps to speed up warming of the space homogeneously. They can also be embedded in the floor, eliminating loss of space, but such an application requires

specialized personnel who can do the installation. They can also be designed as plinth in which case a space can be surrounded by alternating heating and non-heating modulary pieces which look identical, creating a visual continuity. Such models consume 400-500W/m.

Electrical resistances can also be embedded in a supporting material that is not thick, e.g., wall or floor cover, creating a surface temperature of 25°C to 30°C at a consumption of 150-200W/m².

Heaters burning gasoline can be modular, i.e., each radiator functions independently. In this system, each radiator contains a combustion unit and a thermostate. Gasoline is sucked by an automatic apparatus to the combustion unit of the radiator from the main reservoir via metal pipes. Because they offer rapid and efficient heating, they are often employed in secondary spaces or during the turn of seasons when CH is not in use, but the weather temperature necessitates heating, at least during a part of the day. Such heating systems should be maintained by specialized personnel.

Electric and gasoline heaters also have mobile models which move on rollers. These models are not made to fix.

Today, heaters utilizing infrared light and liquid gas such as butane are used more often. They are usually equipped with a piezo-electrical ignition system.

Although the first applications of CH dates back to the Roman Empire era, this method became popular in the 19th century following the immergence of the bourgeoisie. At present, it is the most preferred method for heating houses.

The function of CH is based on transporting water that is heated in a boiler to radiators via pipes. Some models use air instead of water for transporting heat. This system can only be installed in buildings that are newly constructed, and such an installation requires specialized personnel.

Electrical heaters embedded in the floor is another CH system. The embedment should be done as the cement is being laid on the floor.

A variety of energy sources can be utilized for CH. Among these, coal has long been used, but is not recommended any longer. Although wood was rarely used

in the past, its derivatives has found a greater use as fuel for CH today. The amount of fuel (wood and its derivatives) to be burnt can be adjusted and fed to the boiler automatically using a special apparatus.

Advances in the CH technology has lead to the replacement of coal by fuel-oil which became the most popular energy source for CH in the sixties. Nevertheless, other energy sources such as gas, electric, and polycombination products has appeared as competitors during the "petrol crisis" and thereafter.

Liquid petroleum gas (LPG) has started to replace natural gas as an energy source for CH in Europe. In areas where LPG cannot be transported, propane can be used instead. In CH systems utilizing gas, fumes should be expelled with a suction system. Otherwise , the apparatus used in such types of CH systems is identical to the conventional ones.

Convectors, although not popular, can be used to heat rooms that are not used regularly. They are designed to create an air circulation.

BÖLÜM I. GİRİŞ

Günümüzde ısınma amacı ile kullanılan bir çok araç vardır. Bunlar, özellikle çevre yani burada söz konusu olan iklime ve toplumların sosyal yapılarına göre değişim göstermektedir.

Esas olarak günümüzde ısınma amacı ile kullanılması önerilen ve bir çok yönden en rasyonel sistem merkezi ısıtma sistemidir. Ancak bu sistem, her yerde uygulanamamakta, sık sık arızalanmakta, yakıt bulunamadığı zaman devre dışı kalmakta ya da tek başına bazı mekanlarda yetersiz kalmaktadır.

Özellikle ülkemizde görülen, böylesi durumlarda ek bir ısıtma sisteminin devreye sokulduğudur. Bu sistemler genellikle bireysel ısıtma araçlarının her hangi bir tanesi olmaktadır. Bu günkü koşullarda ise bunların en kullanışlı ve güvenli olanları elektrikle çalışan bireysel ısıtma araçlarıdır.

1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Ele alınan çalışma bu tür bir aracın önce diğer ısıtma sistemleri içinde yerini saptamaya daha sonra da endüstriyel tasarım ilkeleri içinde tasarımına yöneliktir. Piyasada da benzerlerinin bulunması mümkün olan bu araca, ayrıca yine aynı enerjiden faydalanılan ve günlük hayatta kullanılması kolaylık sağlayabileceği düşünülen ikinci bir kısım; bir elektrikli ocak eklenmiştir.

1.2. ARAŞTIRMANIN TANIMI

Bu çalışmada evvelki bölümde sözü edilen iki işlevli (öncelikle ısıtma işlevli) bir ısıtma aracının, seri üretimi hedef alan endüstriyel tasarıma uygun biçimde prototipinin üretilmesi amaçlanmıştır. Ancak bu süreç endüstriyel üretim aşamalarının büyük bir kısmını içermekte ve prototip üretilmesi aşamasına kadar sürmektedir. Bu üretim sürecini sağlıklı olarak gerçekleştirmek için geçmişten günümüze kadar ısınma olgusu (eylemi) sosyal ve teknik olarak ele alınarak tasarımı gerçekleştirilecek ısınma aracının bu bağlamdaki yeri belirlenecek ve aracın nitelikleri yönetmelikler gözönüne alınarak değerlendirilecektir.

Bu aracın tasarımında kullanıcılar açısından olumlu sayılabilecek ve tasarıma yardımcı olacağı düşünülen, bir alan araştırması yapılması planlanmıştır.

1/1 prototip üretiminin yürürlükteki standartlara uygun şekilde ve gerekli güvenlik önlemleri alınarak yapılması düşünülmüştür.

BÖLÜM 1.3. ATEŞİN EFENDİSİ

İnsanın dışarıdan enerji alarak ısınması ateşin bulunması ile başlar.

Antropolog Carleton Coon'a göre «ateşin kullanılması insanı diğer hayvanlardan ayıran başlıca öğelerden biridir.» Ayrıca ateş, insanın efendisi olduğu ilk doğal enerji türüdür. Bu onun buzul çağıının son dönemi boyunca Avrupa ve Asya'da mağarasını ısıtmasını, hayat koşullarını kolaylaştırmasını sağladı.[1]

Prehistorik insan, ateşin hayvanlar arasında panik yarattığını keşfettiği zaman, meşalelerini av hayvanlarını sürmek ve yönlendirmek için kullandı. Evrimi sırasında, etini de pişirmeye başlayarak yaşam koşullarını büyük ölçüde düzeltti.

Taş devrinde volkanik lavlar ya da orman yangınları pratik olarak ateşin yegane kaynakları idi. Aynı sahne sık sık ve farklı yerlerde oluşmaya başladı. Diğer hayvanlar ve insanlar gibi kaçarken cesur biri eğilip yerden yanan bir çalı alıyordu.

İnsan, zamanla elini ateşe yaklaştırmazsa yanmayacağını, ateşin odun ve kuru yapraklarla beslemekle sürdürülebileceğini anladı. Onu tanrının bir bağışi gibi itina ve saygıyla canlı olarak uzun süre saklayacağı barınağına taşıdı. Böylece ateş, bir aileden diğer bir aileye, bir kamptan diğer bir kampa, bir kıtadan diğerine taşındı.

Esas olarak günümüzde halen kimse insanın ateşten yararlanmayı dünyanın hangi noktasında ve prehistoryanın hangi döneminde öğrendiğini bilmiyor. Ateşin varoluşuna ilişkin en eski, pozitif belirtiler Kuzey Çin'deki Choukouti'lerin barınaklarındaki kalıntılara bağlanır. Buradaki eski kalıntılardan Pekin insanının, henüz zeka boyutunun ufaklığına rağmen ateş sıcaklığının yardımı ile çevrenin soğüğundan korunduğu anlaşılmaktadır. Bu civarda yapılan kazılarda diğer fosillerle birlikte Pekin insanının ateşi iyi tanıdığına ilişkin kalıntılar bulunmuştur. Ancak yine bu kazı ve araştırmaların her seferinde 360000 yıl önce yaşamış bu insanların ateşi kendileri üretmek için yeterli bilgiye sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Bu nispeten yeni bir keşifti ve çağımızda buradan ilkel insanın ateşi kullanmayı bildiği, ancak kendilerinin bunu üretmeyi bilmedikleri anlaşılmış oldu.

Macerasının belirsiz dönemlerinde insan giderek ateşin diğer avantajlarının da farkına vardı. Pişirme gibi eylemler çeşitli yönlerden hayatını kolaylaştırdı. Örneğin, eti pişirmesi ile birlikte yemek yemek için harcadığı zaman büyük ölçüde azaldı. Neanderthal insanda diğer araçların üretiminin artmasının ve diğer faaliyetlerin gelişmesinin, ateşin kullanımının artması ile paralel gitmesi bu yüzden son derece anlaşılır bir olgudur. [1]

İnsan gelişimi sırasında, her konuda olduğu gibi bu konuda da tekniğini geliştirdi. Ateşle ısınmayı çeşitli araç ve elemanlarla gittikçe daha kullanışlı ve verimli hale getirdi. Bu ilerleme günümüze dek devam etti ve halende devam etmekte.

Burada göreceğimiz ısınma yöntem ve araçlarının bir kısmı yüzyıllardır değişmeden günümüze gelmiştir (şömine gibi). Bununla beraber yeni ısınma araçları da vardır. Bu araçların yaygın olarak kullanımı çevresel koşullara bağlı olmakla beraber bazı araçlar kültüre yansımış ve bu yüzden (Isınma tertibatı olan bir evde ayrıca şömine de olması gibi) ihtiyaca paralel olmadan da halen kullanılmaktadırlar.

Şimdi, günümüzde kullanılan ısınma araçlarını ayrı ayrı ele almak istiyoruz. Ancak öncelikle günümüz insanının ısınma ihtiyacına ilişkin bazı değerleri ele almak gerekmektedir.

BÖLÜM 2. ISINMA VE ISITMA SİSTEMLERİ ÜZERİNE GENEL GÖRÜŞLER

Ilıman iklim kuşağındaki bölgelerde yaşayan insan dış sıcaklığa bağlı olarak kendini en rahat 18°C den 21°C sıcaklığa sahip mekanlarda hissediyor. Bu konfor hissini sağlayabilmek için senenin soğuk dönemlerinde doğal sıcaklığı teknik olarak artırmak ve yazın, alışmış uygar insan için düşürmek gerekir. Bunun ne kadar gerekli olduğunu ise zamanımızda iklimlendirme sistemlerinde ulaşılan başarı göstermektedir. [2]

İklimsel konfor koşulları sağlanmış bir mekanda çalışma verim ve enerjisi ilkel şartlar altındaki bir mekandakine oranla önemli ölçüde artmaktadır. Bedensel çalışmanın yapıldığı (imalathane gibi) mekanlarda yaklaşık 15°C lik bir sıcaklığın, okul, büro mekanları v.b. gibi yerlerde ise 20°C lik bir sıcaklığın sağlanması gerekmektedir.

İyi bir ısıtmadan beklenen, ısıtma tertibatının bu ölçülere göre sıcaklık sağlaması ve bunun yanında belli bi süre mekandaki havayı kötüleştirmeden ve sağlıklı oluşumlara meydan vermeden sıcaklığı sabit tutmasıdır. Ayrıca bir ısınma tertibatının değişen dış sıcaklığa uygun, iyi ve kolay düzenlenebilir olması gerekir.

Bu tür bir ısıtmayı günümüzde en iyi sağlayabilen ısıtma sistemi, daha önce de sözü edildiği gibi, merkezi ısıtma sistemidir. Ancak, merkezi ısıtma sisteminin kullanılmadığı, yetersiz kaldığı, arızalandığı ve müstemilat tipi ya da merkezi sistem kurulamayan binalarda bireysel sistemler kullanılmaktadır. Özellikle ülkemizde, maddi koşulların elvermediği, zaman zaman ortaya çıkan yakıt temin etme zorluğu gibi nedenlerle çeşitli bireysel ısıtma sistemleri ana ısıtma sistemi olarak kullanılmaya devam edilmektedir.

Ana ısıtma sistemi olarak kullanılan merkezi bir ısıtma sistemini aynı amaçla kullanılan büyük miktarda bireysel ısıtmaya uygulandığı takdirde şu sonuçlara varılabilir:

- a) Çok miktarda sobanın ısıtılması tek bir kazanın ısıtılmasından daha büyük ve zaman alıcı bir çalışma gerektirir.
- b) Kazanlı ısıtmalarda kömür haznesi, ısıtma haznesi yanında tasarlanmışken sobalı ısıtmalarda kömürün sobaya taşınması gerekir.

- c) Soba ve buna ilişkin baca, merkezi ısıtmadaki bir radyatörden daha fazla mekan işgal eder.
- d) Merkezi ısıtmada sıcak havanın dolaşımı sobalı ısıtmadan daha iyi ve homojendir. Radyatör veya konvektörlü ısıtmada dolaşım, ısıtıcı gövdesinden başlar. Sıcak hava dış duvardan yukarı tırmanır. Döşeme boyunca içeriye yayılır. İç duvara ulaştınca yere iner ve buradan ısıtıcıya doğru geri alır. Sobadaki dolaşım bunun tersidir. Burada soğuk hava pencereden yer boyunca, dışarıdan içeriye yönelir. Bu yüzden yerden belli bir seviyeye kadar mekan daha soğuk kalır.
- e) Soba ile ısıtmalı sistemin işletme masrafları merkezi sistem ile ısıtmalı olanlarınkinden çok fazla düşük değildir.
- f) Ekonomik nedenler söz konusu iken büyük sistemler iyi etki derecesi ile avantajlıdır.

Böylece günümüzde esas itibarı ile mümkün olan yerlerde merkezi ısıtma sistemi ana ısıtma sistemi olarak önerilmektedir. Ancak bazı durumlarda halen diğer ısıtma sistemlerine yoğun olarak ihtiyaç duyulmaktadır. Ana sistemin arızalandığı, ekonomik durumun el vermediği durumlarda, daha da önemlisi merkezi ısıtma sisteminin kurulmadığı eski ve tarihi yapılarda bireysel ısıtma sistemleri devreye girmek durumundadırlar. [2]

Ayrıca, günümüzde bazı ısıtma sistemlerinin ısıtma işlevlerinden çok estetik yönlerinden de faydalanılmaktadır.

BÖLÜM 3. ISITMA SİSTEMLERİ ARAÇLARI, GELİŞİMİ, VE KULLANIMLARI

3.1. BİREYSEL ISITMA SİSTEMİ VE ARAÇLARI

Bireysel ısıtma bir mekanın, yine bu mekanın içinde bulunan bir araç tarafından üretilen ısı enerjisi ile ısıtılması demektir. Bu tür araçlar katı, sıvı ya da gazlı bir yakıt veya elektrik enerjisi ile beslenerek ısı enerjisi üretir ve aynı yerde ısıyı mekana yayarlar. Beslenmenin merkezi olması (elektrikle beslenmede olduğu gibi) ısıtma sisteminin merkezi olması demek değildir. Bireysel olma, ısı enerjisinin üretimine ilişkindir.

Bireysel ısıtma sistem ve araçları tarih boyunca çok çeşit ve gelişme göstermiştir. İlkel çağdaki, çalı çırpı yakarak ısıtmadan, günümüzdeki elektrikli, ısımalı v.b. en gelişmiş ısıtma araçları ile ısıtmaya dek bu şartlarla sağlanan tüm ısıtma sistemleri bireysel ısıtma sistemi kapsamına girerler.

3.1.1. Şömineler

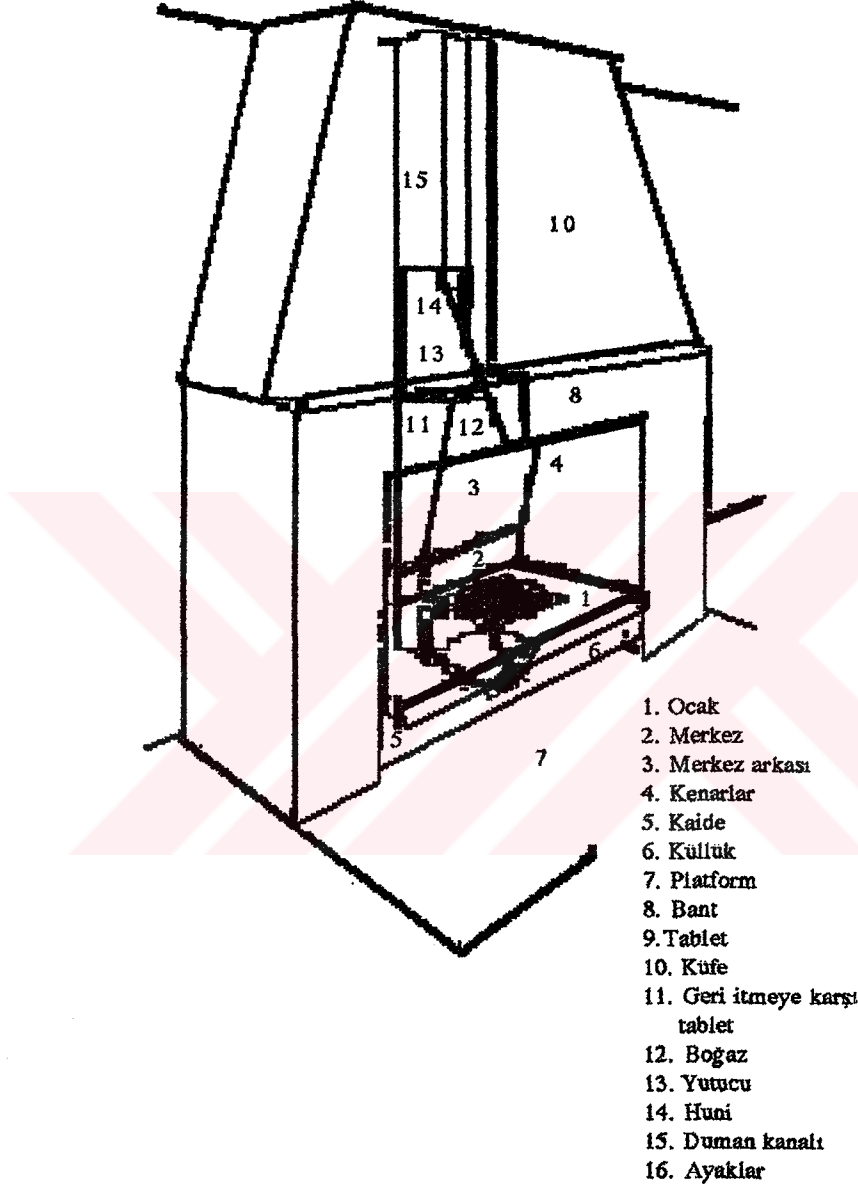
İçinde alevlerin görüldüğü ve ateşin çatırtılarının duyulduğu geleneksel şömine, ailesel mitolojinin kalbinde zamanın karanlıklarından beri yer alır. «Şömine» sözcüğünün kendisi ailenin kalbini, bir arada bulunulmaktan hoşlanılan yeri temsil etmez mi? Kollektif iskân, evlerden şömineyi yok ettirdi ise de, bireysel iskân bugün onu tekrar geriye getirmiştir.[3]

Şömine, sıcaklıkla, huzur ve bir arada bulunmakla, içinde konforlu, kullanışlı, etkili bir an yaratılmış insani değerlerle eş anlamlıdır. Esas olarak tüm bu psikolojik etkenlerden soyutlayarak baktığımızda, açık ocaklı şömine orta bir durum ortaya koyar. Bir takım eklemelerle verim hatırı sayılır ölçüde artırılabilsede şömine yine orta dereceli bir ısıtma sağlayabilir. Bununla beraber düzenli bir bakım, küllerin sürekli boşaltılması, bacasının temizlenmesi gibi eylemleri de gerektirir.

Eğer keyif veren güzel bir obje olmasının dışında konuya bakılabilecek olursa, şömineyi, ısıtma sisteminin tamamlayıcı bir elemanı olarak incelemek gerekir. Bu da, onu bu sistemle ihmal edilemez bir ekonomik faktör olarak bütünleştirir.

Şömine, çok eskiye dayanan ve gelişimini ağır tamamlamış bir araç olması nedeni ile çok mükemmel derlenmiş elemanlara sahiptir. Bu elemanlar:

- Ocak
- Duman kanalı
- Dış bölümlerden oluşmaktadır.



Şekil 3.1: Açık ocaklı, geleneksel bir şöminenin kesitli şeması

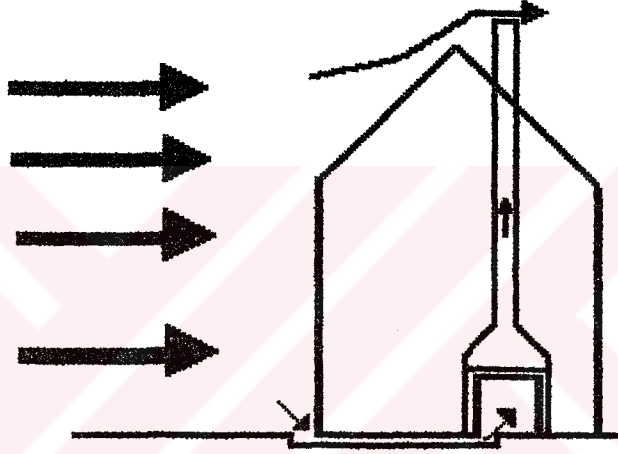
Ocak bölümü aşağıdaki elemanları kapsar:

- Ateş haznesi (üzerinde odunların yandığı kısım) tam olarak ızgara kısmından oluşur. Bunun altında bazen kül çekmecesi bulunur. Bu çekmece ilke olarak döşemenin yükseltilmesi ile oluşturulur.

- Merkez bölümü (ocanın geri bölümü) genellikle döküm bir metal levhadan yapılır. Bu levha ilke olarak ısıyı biriktirmeye ve yansıtmaya yönelik olarak düzenlenmiştir.
- Boğaz: Eğik bölüm doğrudan doğruya merkezin üstüne yerleştirilmiştir. Burada bazı hallerde çekişin düzenlenmesi için bir çekiş penceresi oluşturulabilir.
- Ocak kenaları: Band kısmı, ocağın yüzünde yatay olarak bulunup ağız açıklığının yüksekliğini sınırlar. [3]

Duman kanalı, baca:

Bu bölüm doğrudan ocağın üstünde yer alır. Duman kanalına birleşmeyi sağlamak için daralır. Eteklerinin eğimi hiçbir durumda 60° yi aşmamalıdır. Bu kısım geleneksel olarak kargir malzeme ile örülmüştür ama giderek daha sık olarak saç bir levhadan ısıyı geri alan bir tertibat kullanılmaya başlanmıştır.

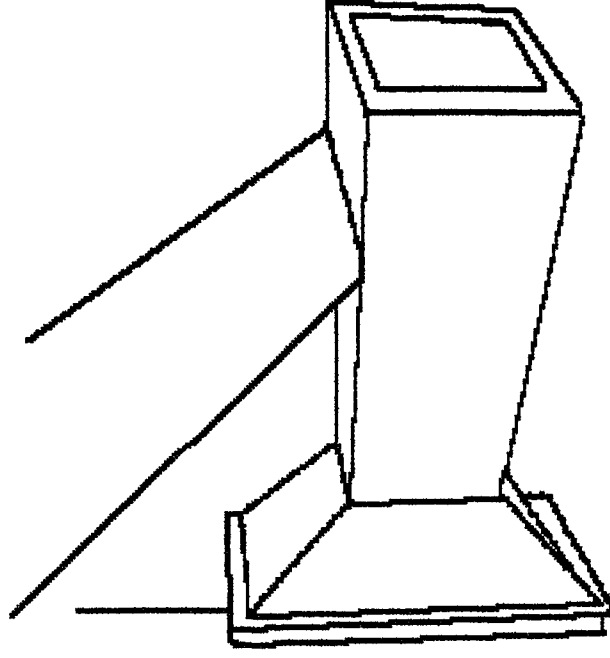


Şekil 3.2: Bir şöminenin çekiş prensibi

Dış bölümler:

Şöminenin estetiğini sağlarlar, ancak fonksiyona katılmazlar. Bunlar:

- Bacaklar, dikey bölümler yerden ya da ocak kaidesinden destek alırlar.
- Raf, bacaklar tarafından desteklenir. Band üzerine tesbit edilmiştir. Rustik şöminelerde bu, bacaklardan aşırılmış eğri göğüslemelerle desteklenmiş bir kirişle yer değiştirir.
- Küfe, kanalın dış eteğine ulaşır. Rustik ve kanalı duvarla bütünleşen salon şöminelerinde bulunmaz.



Şekil 3.3: Kök, kanal ve yutucunun yükseltilmiş görünüşü

Boyutlar:

Açık ocaklı bir şöminenin iyi işlemesi üç parametreye bağlıdır. Ocak açıklığının kenarları, kanal bölümü ve ocak hacmi. Bu üç eleman, çekişin en elverişli durumunu sağlamak için birbirleri ile uygun bir ilişki içinde bulunmalıdırlar. Bir takım ölçüler bilinmeden vebazı hesaplar göz önünde bulundurulmadan bir şömine inşa edilmemelidir. Isıtmacılar bunun için 4.5.6 kuralını ortaya koymuştur. Bu temel kural esas olarak iyi bir orandır. Ama daha kesin olmak için şu tabloya uyulabilir:

Tablo 3.1. Şöminenin çekişi için uygun ölçüler

Isıtma hacmi (m ³)	Ocak kesidi (m)	Ocak yüksekliği (m)	Ocak açıklığı(m)	Kanal kenarları
60	0.30x0.35	0.60	0.60x0.50	0.20x0.20
80	0.35x0.45	0.65	0.70x0.60	0.25x0.25
100	0.40x0.60	0.80	0.90x0.70	0.25x0.25
140	0.45x0.80	0.90	1.10x0.80	0.30x0.30
160	0.50x0.85	1.00	1.20x0.85	0.30x0.30

Bütün bunlardan da anlaşılıyor ki şöminenin çekişi bir tekinin dengeyi bozmaya yeteceği parametrelerin bütünlüğü ile oluşur. Kötü çekiş sebepleri birden fazladır. Ancak ocağın kötü havalandırılması da başlıca sebeplerdendir. Bir şöminenin ocak içindeki havalandırma ağızı teçhizatı da çekişi birinci dereceden etkiler. Eski binalarda

kötü çekişli inşa edilmiş eski şöminelere pek rastlanmaz. Böyle bir yerde oluşan olası hatalı çekişin kökenlerini çevrenin değişmesinde araştırmak gerekir. Örnek vermek gerekirse, değişen bir hava akışına bina ve şömine inşa edildiğinde o çevrede var olmayan ağaçların sonradan var oluşu sebep olabilir. Böyle bir durumda iyi bir budama yeterli olabilir. Diğer durumda ağaçla şömine arasında bir seçim yapmak gerekir.

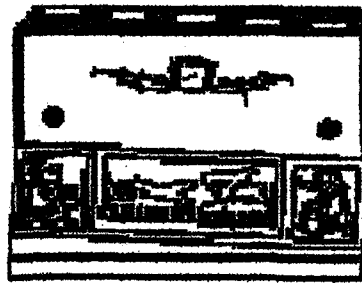
Açık ocaklı şömineler, evin her bir bölümünün ayrı olarak ısınmasını sağlayan bireysel araçların ilkinin oluşturur. Çok sonraları insanoglu, bu tip ısıtmanın ancak zayıf bir verim sağladığını anladı. Elde edilen kaloringin büyük kısmının kanaldaki dumanla gittiği anlaşıldı. Daha sonra buna bir çözüm olarak yanan ateşin kapalı bir araçta: sobada olması akla geldi.

3.1.2. Sobalar

Yakıtı ufak boyutta bir ocakta yakarak duman kanalı (baca) bölümünü, ve böylece ısı kayıplarının büyük bir bölümünü sınırlandırabiliriz. [3]



Godin marka, ölümsüzleşmiş geleneksel bir silindirik odun ve kömür sobası



Çağdaş bir horizontal pencere ocaklı soba

Şekil 3.4: Soba tipleri

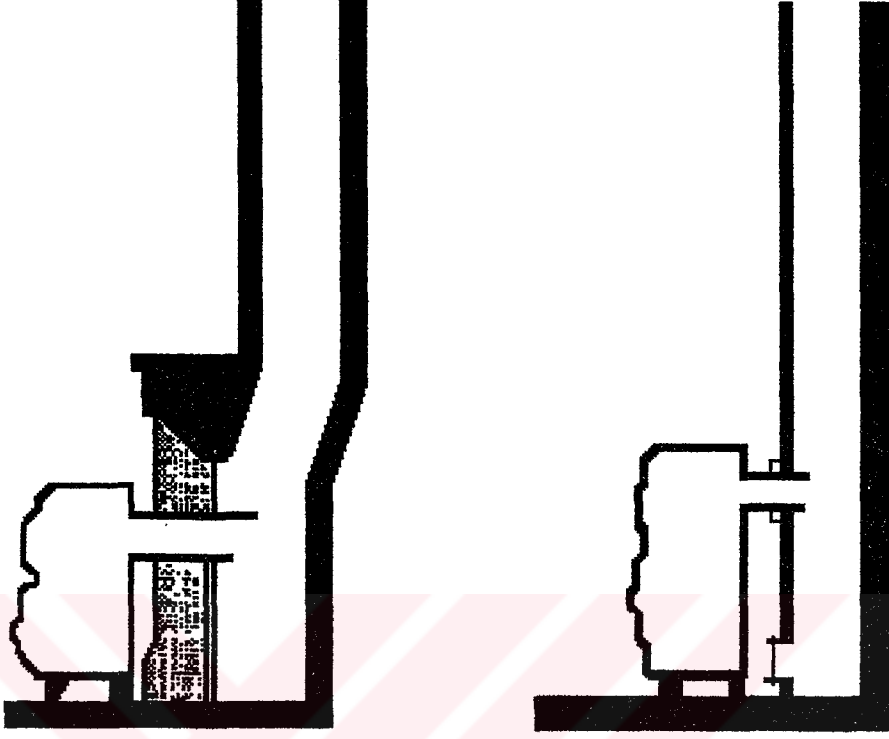
Çeperi masif metalden bir araç kullanarak da gözle görünür biçimde radyasyon üreten bir ısı yayma düzenlemesi ve birikimi elde edilebilir.

Soba en basit bireysel ısıtma sistemidir. Kömürlü olanları uzun süre yanmalarıyla etkili bir kazanç sağlarlar. Bazı teknik mükemmelleştirmeler yakıtın belli aralıklarla doldurulması durumunda ateşin sürekliliğini sağlama olanağını sağlamışlardır.

60'lı yıllarda soba özellikle sıvı yakıtlı kullanıldı. Mazot sobaları beslenmesindeki kullanışlılıkları sebebi ile kömürlü sobaların yerini aldı. Bu özel etkili ısıtma tipi 70'lerdeki petrol krizi ile birlikte sona erdi. Odun sobaları ise halen ufak yerel mekan ve müstemilatların ısıtılmasında kullanılmaya devam edilmektedir. [5]

Soba konusundaki önemli ilerlemeler bu aracın verimini %40-%60 artırdı ve ateşin devamı için 24 saatte 2-3 yükleme yeterli olmaya başladı. Bu elde edilen sonuç, hava dolaşımının düzenlenmesinin bir sonucu idi. Hatta odun kazamı düzeltme etüdleri ile verim bazen %70'e dek ulaşabildi. [3]

Tüm sobalar, özellikle odun ve kömür sobaları başta olmak üzere mutlak güvenlik sebebi ile çok iyi çekiş sağlamak zorundadırlar. Esas olarak kötü bir çekiş karbonmonoksit birikmesi ölümlerine sebep olabilir. Bu yüzden uygun çekiş kanalları sağlanmamış durumlarda soba bağlanmamalı ve kullanılmamalıdır. Bunların dışında tüm bu araçlar için yılda 2 kez baca temizliği yapılmalıdır. Odun ve kömür kurumu kısmen yanabilir nitelikte kanal içinde birikme yaparak söndürülmesi zor bir şömine yangınına sebep olabilirler. [7]



Şekil 3.5: Bir sobanın bir salon şöminesine ve doğrudan bir duman kanalına takılması

3.1.3. Elektrikli Araçlar

Elektriğin kendisini doğal olarak bir «yakıt» gibi nitelendiremeyiz. Ancak elektrik, konveksiyonla, resistanslar vasıtası ile havanın ısınmasını sağlayabilen bir enerji kaynağıdır. Bir ev, bir apartman dairesindeki elektrik dağıtım ve bölünme kolaylığı bireysel aracın kolaylıkla beslenmesini mümkün kılar. Bireysel elektrikli araçlar dört tiptir:

- Yağ banyolu radyatörler
- Akümülatör araçları
- Işımalı (Radiant) araçlar
- Konvektörler

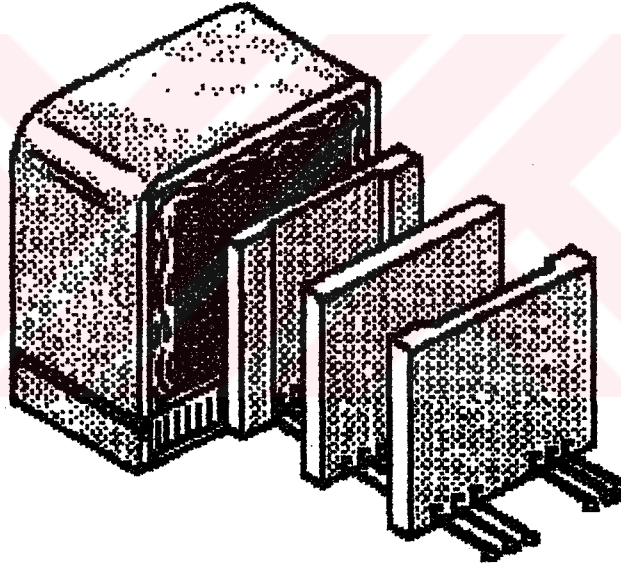
3.1.3.1. Yağbanyolu radyatörler

Günümüzde biraz terk edilmelerine karşın yağ banyolu radyatörler yine de ısıtmada yardımcı bir araç olarak ihtiyaç duyulan bir çözüm oluşturmalar.

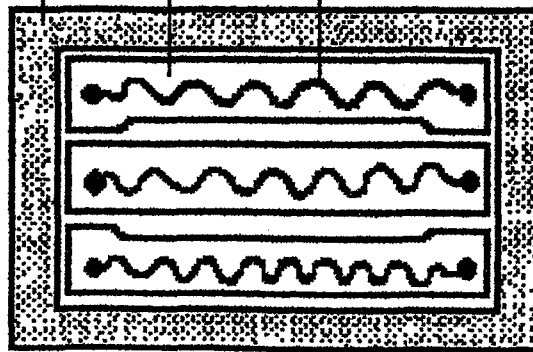
Yağ banyolu radyatörler demirden imal edilirler. Formlar geleneksel merkezi ısıtma radyatörleri gibidir. Elektrik rezistansı ile ısıtılan bir yağ ile doldurulmuştur. Sunduğu başlıca avantajlar sessiz çalışması, ısıtma yüzeyinin geniş olması ve tekerlekli olabilmesidir. Bununla beraber sıcaklık yükselmesi yavaştır. Bu yüzden daha sık olarak bir mekanın uzun süreli ısıtılmasına tahsis edilmesi uygundur. Termostat eklenmiş olması ayarlanan sıcaklığa ulaşıldığında fonksiyonun bir süre için kesilmesini sağlar. Gücü 750 W ile 2000 W arasında olabilir. Standard konut prizlerine takılabilirler.[6]

Sıklıkla kullanılan sabit tipteki yağ banyolu radyatörlerin bir yere monte edilmeyen, tekerlekli, seyyar tipleri de vardır.

Elektrik stok edilemeyen, ancak 24 saat üretilen bir enerjidir. Doğal olarak termik bir santrali geceleyin durdurmak ya da bir barajın akışını belli periodlarla sınırlamak mümkün değildir.



cam yünü ısıtıcı nüve rezistans



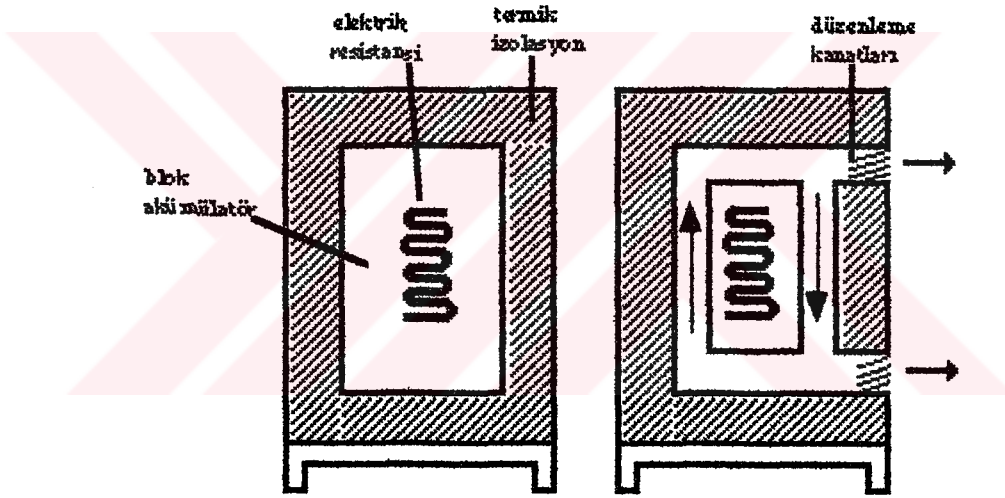
Şekil 3.6: Bir elektrik akümülatörünün üstten ve alttan görünüşü

Böylece gelişmiş ülkelerde elektrik tüketimi gece boyunca, yani elektriğin, üretimine oranla daha az kullanıldığı periyotta da tüketilmesi teşvik edilmiştir. Bu teşvik özellikle petrol krizi esnasında oluşmuştur.

Bir akümülatör, tasarlanmış ısıtma programına uygun kapasitede ısıtıcı elemanlardan oluşmuştur. Blok akümülatörler magnezi bazlı, yüksek sıcaklığa dayamlı (600 °C civarında), ısıyı koruyabilen ve sonra eski haline dönebilen malzemelerin istifinden oluşurlar. Özel bir ısı yalıtım kılıfı, ısıtımın araç çeperinden dışarıya aktarımını sınırlamaktadır.

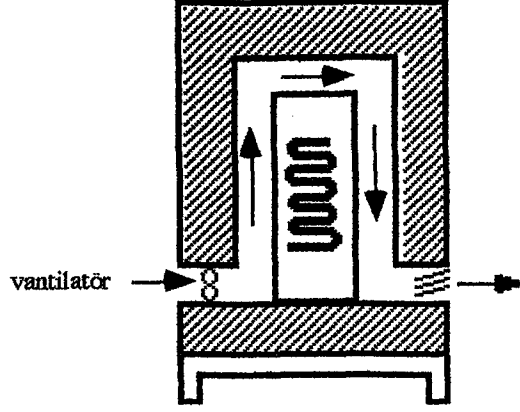
Akülatörler, geceleyin aldıkları ısıyı biriktirmek ve bunu gündüz boyunca serbest bırakmak zorundadırlar. Akümülatör ısıtıcılar 2 ye ayrılırlar:

- Statik akümülatörler, ısıtma ile ısı üretirler
- Dinamik akümülatörler, konveksiyon gücü ile ısı üreten bir vantilatör içerirler.



Şekil 3.7: Bir statik akümülatörün kesit görünüşü

Akümlasyon (biriktirme), sadece gece boyunca (8 saat dinamik akümülatörleri) ya da bütün gün boyunca (24 saat akümülatörleri) yapılır. Esas olarak akümülatörler düşük fiyatlı olmamaları ile, hacim (özellikle 8 saat akümülatörleri) ve ağırlıkları ile, vantilatörlerinin gürültü çıkarması ile şüphesiz güçsüz, ancak hızlı çalışmaları ile yine de ısrarcı bir araçtır. [5]



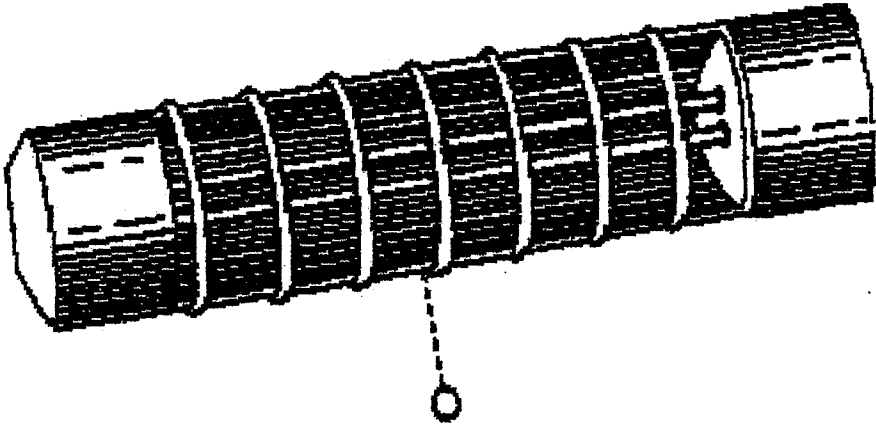
Şekil 3.8: Dinamik restitüsyonlu bir akümülatör

3.1.3.3. Işımalı (Radiant) Araçlar

İlke olarak ısı yayılmasını ışımayla yapması amaçlanan ve, ısıtıcı kullanılmaya hazır duruma getirildiğinde, kendisiyle birleşik durumdaki bir veya birden fazla ısıtma elemanlarının bir bölümünün veya bütününün dışardan görülebildiği, 20 °C lik ortam sıcaklığında, yararlı ısı verme durumlarında çalıştırılırken kararlı durumlar oluştuğunda ısıtma elemanlarının eriştiği sıcaklık düzeyinin 650 °C den az olmadığı bir ısıtıcıdır. [8]

—Infrarujlular (kızıl ötesi ışınlı):

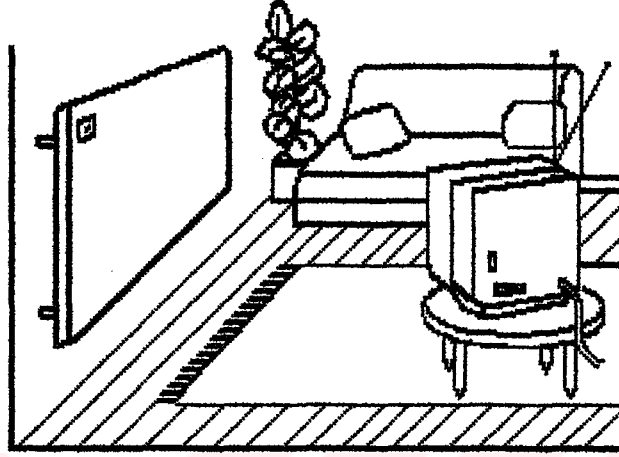
Işımalı aygıtların en tanınmışıdır. Günümüzde daha çok atelyelerde, büyük boyutlu mekanlarda kullanılırlar. Noktasal ısı sağlarlar, kullanımları çeşitli olanaklar sağlar. (Örneğin bir çalışma yerinin üstüne asılabilirler.) Ayrıca ıslak mekanlarda da kullanılır. [5]



Şekil 3.9: Bir infraruj araç

—Radyasyon Yayan Panolar:

Bu tip aletlerin yeni neslini oluştururlar ve doğrudan konutlarda konfor şartlarını artırmaya yararlar. «Düşük sıcaklık panoları» denen bu tip ısıtıcılar geniş bir yüzeyden çok konforlu, özellikle duvardaki düşük sıcaklık etkisini yok eden bir ısı yayılmasını sağlarlar. [6]



Şekil 3.10: Bir yaşama mekanına uygulama

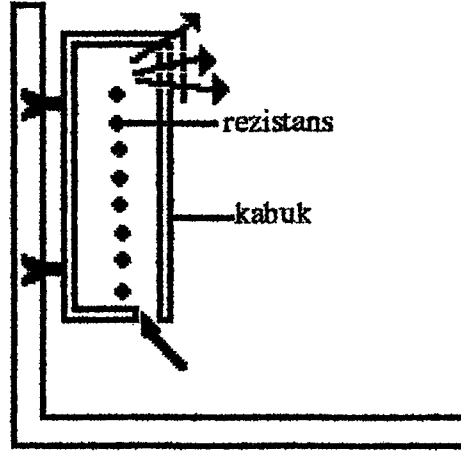
Bu konuda kullanılan teknikler çeşitlidir. Isı geleneksel olarak bir rezistans ile, çelik levha üzerinden bir devre ile, kuvars bir kanal içindeki boşluğa yerleştirilmiş bir rezistans ile v.s. sağlanabilir. Aracın çalıştırılması bir elektrik düğmesi ve eklenmişse bir termostat ile gerçekleştirilmektedir.

Bu panoların ısıtma gücü 500-2000 W arasındadır.

3.1.3.4. Konvektörler

Serbest hava dolaşımı, doğal dolaşımla havanın çıktığı bir veya birden çok delikle donatılmış bir ısıtıcıdır.

Konvektörler, ısıtma sistemi olarak günden güne daha bütünlük oluşturan özellikleri ile, fonksiyon prensipi ve kullanım esneklikleri ile (diğer) bireysel ısıtıcılar gibi etkili olmaya başlamışlardır. Bu araçlar, havanın, zırlanmış rezistans elemanları aracılığı ile ısıtılması ilkesine dayanmaktadır. Bu elemanlar genellikle alt ve üstü açık metal bir kılıfla kaplanırlar. Sıcak hava dolaşımı doğal olarak böylece sağlanır.



Şekil 3.11: Bir duvar konvektörünün kesit şeması

Konvektörlerin çalışma prensibi sabit konvektör tipleri ile aynı olan, ancak tekerlek eklenerek monte edilmeyen, seyyar tipleri de vardır.

—Klasik Konvektörler:

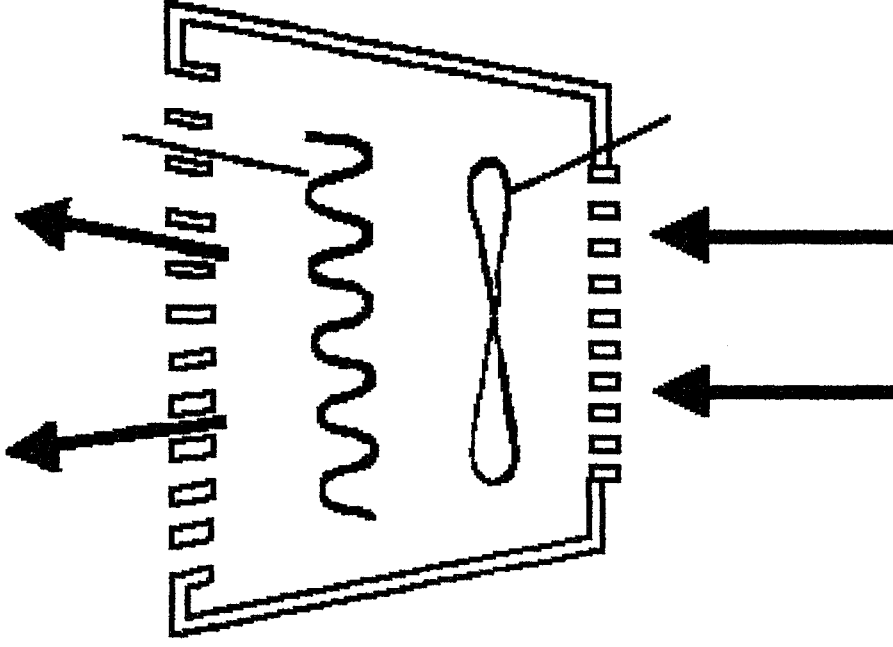
Bir konvektör soğuk hava girişi olan birçok kabul ağzı ve tepesinde bir çok sıcak hava çıkış ağzı içerir. Bu sonuncunun 120°C sıcaklığı geçmemesi gerekir. Bu ağzılar ayak ve baş arasında maksimum 2°C sıcaklık farkı sağlayan optimal sıcak hava ayarlamaya cevap verecek tarzda olmalıdırlar.

Aracın çeper sıcaklığı 90°C sıcaklığı aşmamalıdır. Konvektörlerin gücü kullanımlarına göre 500 W-3000 W arasında değişim gösterirler. Elektrik düğmesi ve termostatla kumanda edilirler. Klasik konvektörler 2 katagoriye ayrılabilirler:

- Duvara uygulanan, kalınlıkları 10-13 cm standard konvektörler
- Kalınlıkları 4 cm. yi geçmeyen «ekstra-yassı» konvektörler.

—Üfleemeli Konvektörler:

Adındanda anlaşılabilceği gibi önceki benzerlerinden daha gelişmiş olarak üfleemeli konvektörler ek olarak, mekanın sıcaklığının hızla artmasını sağlayan bir üfleeyici içerirler. İlke olarak ıslak mekanlar gibi ufak mekanlar için düşünülmüşlerdir ve bu tip kullanımlar için takviyeli çift, elektrik izolasyonu ve su geçirimine karşı korumaya sahiptirler.

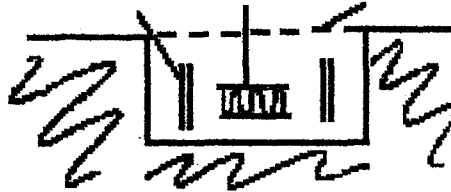


Şekil 3.12: Bir üflemlili konvektörün ilke şeması

—Döşeme Konvektörleri:

Esas olarak az kullanılmalarına karşın burada döşeme konvektörlerinden de söz etmek gerekir. Döşemeye gömülü konvektörler profesyonel tesisat uygulaması gerektirirler. Gömülü olmaları, kuşkusuz estetik açıdan ve yerden kazanma açısından avantajlıdır. Eski konutlara uygulanmasının zorluğu yanında bakım zorluğu da vardır.

kanal rezistans ızgara



Şekil 3.13: Bir döşeme konvektörünün ilke şeması

—Isıtıcı Plintler:

Az yer kaplayan çok düşük konvektörlerdir (5-6 cm. derinlik, 15-16 cm. yükseklik). Duvardan 10 cm. kadar uzaklıktadır ve uzunluğu 0,75-1,50 m. kadardır.

Sistem, bir mekanı kuşatarak bir plintin görsel devamlılığını sağlayan, ısıtıcı olmayan elemanlarla modüler olarak hazırlanmıştır. Bu plintlerin gücü çizgisel olarak bir metrede 400-500 W'dır. Merkezi bir termostat ısıtıcı plintlerin çalışma (fonksiyon) düzenini sağlar.

—Diğer Elektrikli Sistemler:

Esas olarak bireysel araç kategorisine girmezler. Bu elektrikli sistemler mekan çeperine dokunarak bir evin her bir bölümünde özgül bir ısıtma sağlarlar. Toplu olarak 'ısıtıcı düzen' olarak adlandırılması uygun olan bu tip, duvar kaplaması, halı, döşeme v.s içine entegre edilebilirler.

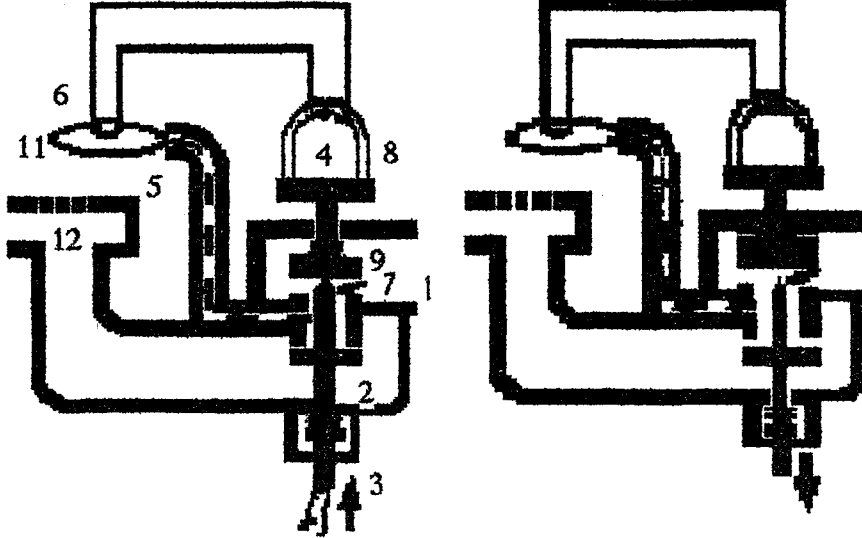
Tüm bu durumlarda bir elektrik devresi oluşturan düzen, az kalınlıklı bir destek içinde saklanmıştır. Kaplamanın tüm yüzeylerine dağıtılmış olarak, elektrik akımı baştan başa dolaşarak düşük sıcaklık, tipinde, 25-30°C'lik bir sıcaklık verirler. Döşeme için olduğu gibi duvarlar için de düzen, yalıtım sağlayan bir destek üzerine yerleştirilir. Kolaylıkla bir örtü, kağıt ya da diğer ince kaplamalarla gizlenebilirler. 150-200 W/m² lik bir güç ile bu düzen termik kayıpları önemli olmayan düzeyde, yumuşak ve yeterli bir sıcaklık sağlayarak bir mekanı ısıtır.

3.1.4. Bireysel Gazlı Isıtma Araçları.

Modüle edilebilir, gazlı ısıtıcılar olarak adlandırılırlar. Her mekanda bağımsız olarak işler ve bağımsız, gazla çalışan radyatörle donatılır. Bu bağımsızlık, özellikle otomatik bir düzenleme ile büyük bir kullanım esnekliği avantajı verir.

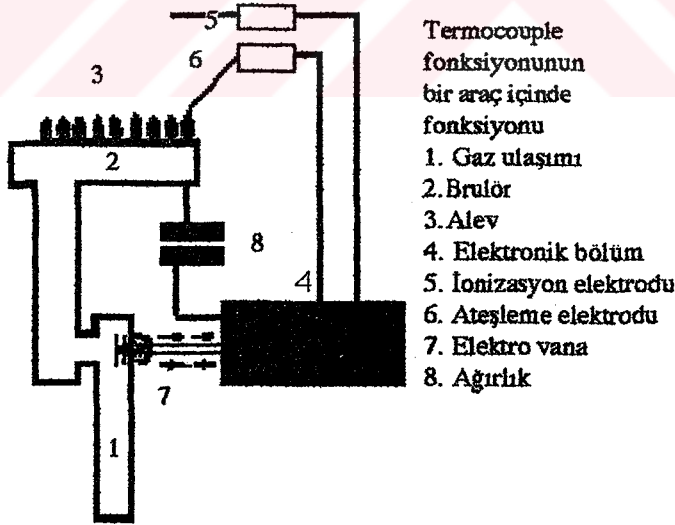
Bu tip ısıtma sisteminin gerçekte özellikle ihtiyaç duyulabileceği ya da kullanılması uygun olan yerler çabuk ve iyi bir ısıtma elde etmenin amaçlandığı hafta sonu evleri ya da belli gereksinimlere göre kısa süreli işgal edilen mekanlar gibi ikincil konutlardır. Ayrıca, mevsim geçişlerinde, günde yalnız bir kaç saat ısıtma gereken dönemlerde de uygundur. Merkezi bir sistemin kullandığı yerlerde ek bir sistem olarak uygun bir ekonomik faktör oluşturabilirler.

Aletlerin Tipleri: Radyatörlerin, her durumda bir brülör içeren ısıtıcı bir gövdeleri vardır. Brülörün çalışmasını bir termostat yönetir. Arzulanan ya da ayarlanan sıcaklığa ulaşıldığında brülör söner, yalnızca ateşleyici ufak alev yanar halde kalır. Bu alev termostata göre, zamanı gelince brülörü yeniden yakar. Burada çok önemli olan güvenlik, termokupl (termobağ) termoelektrik enerji denenen bir tertibatla sağlanır. Bu tertibat, aracın ve güvenlik sisteminin kendisinin bozulması ya da kesilmesi durumunda gaz ulaşımını anında keser. Aracın ateşlenmesi kıvılcım ya da piézo-elektrik sistemi ile gerçekleştirilir.



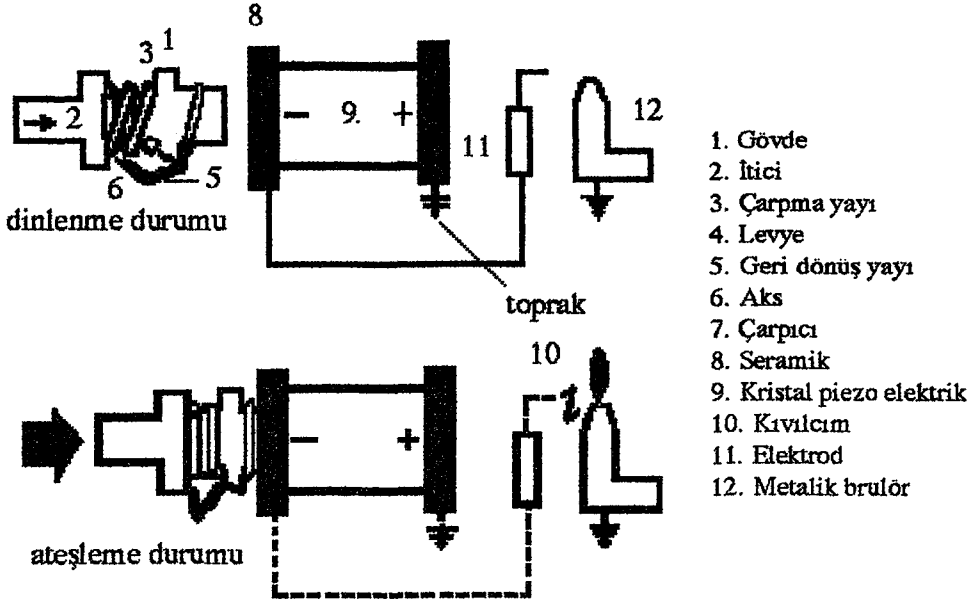
- | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| 1. Gaz ulaşımı | 5. Veyöz | 9. Yay |
| 2. Brülör pistonu | 6. Termo eleman | 10. Elektrik devre |
| 3. İtme düğmesi | 7. Veyöz pistonu | 11. Veyöz alevi |
| 4. Elektro mıknatıs | 8. Hafif demir plak | 12. Brülör |

Şekil 3.14,3.15: Termokupl ile güvenlik sağlanması



- Termocouple
fonksiyonunun
bir araç içinde
fonksiyonu
- | |
|-------------------------|
| 1. Gaz ulaşımı |
| 2. Brülör |
| 3. Alev |
| 4. Elektronik bölüm |
| 5. İonizasyon elektrodu |
| 6. Ateşleme elektrodu |
| 7. Elektro vana |
| 8. Ağırlık |

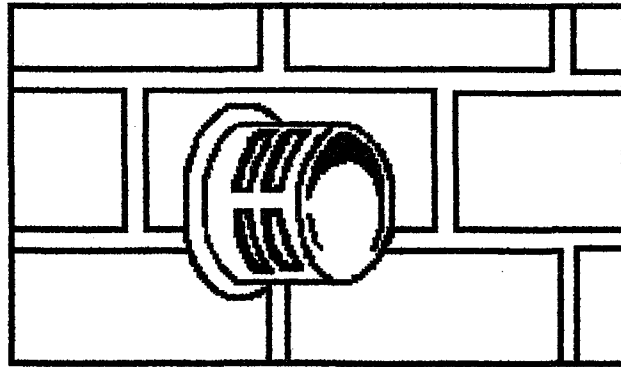
Şekil 3.16: Termokupl fonksiyon prensibi



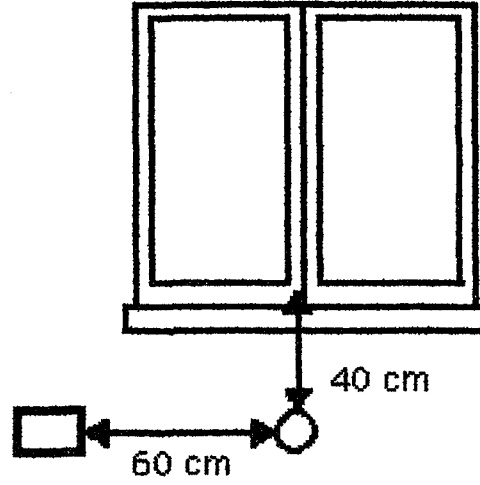
Şekil 3.17: Piezo elektrik ateşleme ilke şeması

Bireysel gazlı ısıtıcıların yararı yanan çok ince gazın "vantuz", ile boşaltılması olanağıdır.

Küçük çaplı bir kanal (güce bağlı olarak 9-12 cm.) dış bir duvarı geçerek, her defasında önceden bir kısım taze hava alıp yanmış gazı dışarı atar. Delme işlerinin problem yarattığı eski evlerde dahi bu tür boşaltma tipinin tesisatı önemli bir inşaat işlemi gerektirmez. Ayrıca bu tip boşaltma cephede estetik bir problem de yaratmaz. İyi kalite gaz kullanımı duvarın kirlenme riskini ortadan kaldırır.

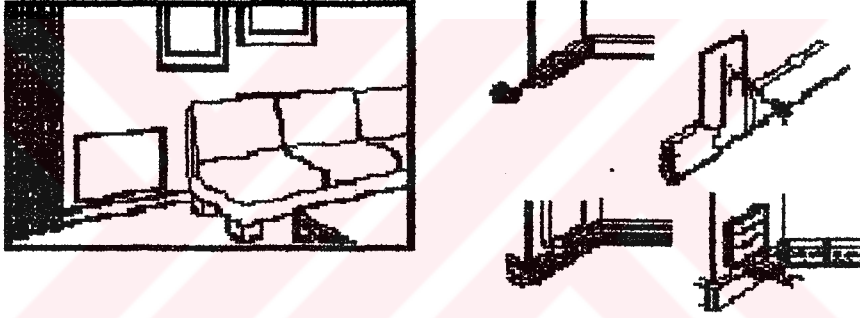


Şekil 3.18: Vantuz deflektörü



Şekil 3.19: Bir vantuzun, bir hava girişi ya da pencereye minimum uzaklığı

Araçların kendisi, doğrudan tesisatın merkezi sayacına eklenmiş metal tüplerle otomatik ve özerk bir beslenme içerirler



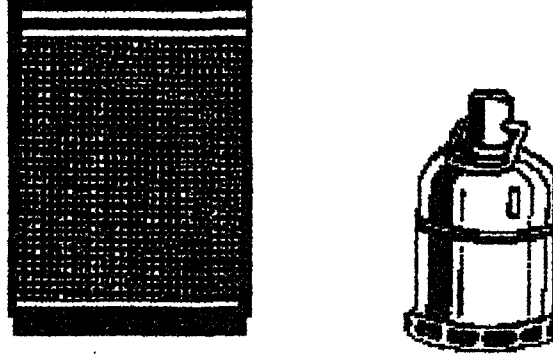
Şekil 3.20: Pano uygulaması ve plint altı, gazla besleme kanalının değişik uygulama fazları

Güvenlik normlarının sıkı sıkıya sağlanması gerekliliği bu tip tesisat için profesyonel bir servise başvurmayı gerektirir.

Aletin kendisi, boşaltmaları bir şömine kanalından yapıyor ise sobalar gibi, boşaltmaları vantuzdan faydalanılarak yapıyor ise bir dış duvara karşı yerleştirilir. Araç bu durumda duvar üzerinde istenilen yere yerleştirilebilir. Ancak, tercihen, duvar soğukluğu etkisini sınırlamak amacı ile pencerenin altına yerleştirilmesi daha uygundur. Bir de konveksiyon için, aracın etrafında havanın serbestçe dolaşımını sağlamak gerekir.

3.1.4.1. Hareketli Gazlı Araçlar

Sabit gazlı araçlardan beslenme kaynağı açısından farklıdırlar. Bütan gazı ile çalışırlar. Bu araçları daha çok yardımcı ısıtıcı olarak kabul etsek de ısıtma güçleri ufak mekanlarda sıcaklığın çabuk yükselmesini sağlayabilecek düzeydedir.



Şekil 3.21: Katalitik bütan aracı

Günümüzde bulutlu alevli araçlar artık kullanılmamakla beraber halen etkin olarak kullanılan iki tipi mevcuttur:

- «Infrarujlular», sıcaklığı yüksek sıcaklık taşıyan seramik plakeler yoluyla ısıldayarak yayarlar.
- «Katalize» denen diğer tip ise konutlar için daha uygun olan bir tiptir. Katalize tipler karbon-monoksit çıkarmadıkları için daha avantajlıdırlar.

Aracın yakılması kibrit kullanma gerekliliğini ortadan kaldıran piezo-elektrik sistemi ile yapılır.

Infraruj araçların gücü 4000-4500 W kadardır ve 40-110 m³ kadar mekanlar için uygundurlar. Katalize araçlar ise 2500-3000 W bir güce sahiptirler ve 45-70 m³ mekanlar için uygundurlar (Farklı yalıtlara göre). [3], [6]

3.2 MERKEZİ ISITMA SİSTEMİ, TİPLERİ VE ARAÇLARI

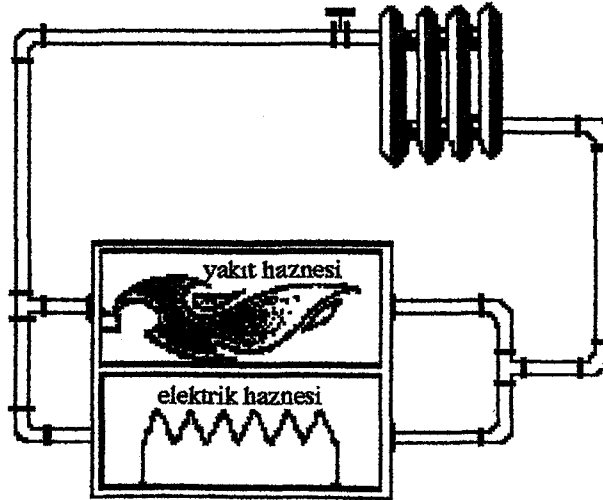
Merkezi ısıtma birden fazla mekanın bu mekan dışında özel olarak tahsis edilmiş bir mekanda çeşitli yakıtların yakılması ile üretilen ısı enerjisinin bu mekanlara aktarıcı elemanlar vasıtası ile dağıtılması demektir. Bu dağıtılan ısı enerjisi mekan içinde yer alan ısıtma aracına aktarılır ve böylece ısıtmanın bu mekana yayılması sağlanır. Buradan anlaşılabileceği gibi mekandaki ısıtma aracı yani radyatörler ısı enerjisi üretiminde bir rol oynamazlar.

Merkezi ısıtmayı oluşturan sistem üç ana bölümden oluşur.

- Kazan
- Borular
- Radyatörler

Merkezi ısıtma günümüzde mümkün olan yerlerde kullanılması en uygun ve sağlıklı ısıtmadır. Esasen bu durum kullanılan yakıta da bağlıdır. Ancak, merkezi ısıtmanın sağlanamadığı ya da yetersiz kaldığı durumlarda bireysel ısıtma önerilebilir. Merkezi ısıtma sistemlerinin ana ısıtma sistemi olarak kullanımının bireysel ısıtma sistemlerinin ana ısıtma sistemi olarak kullanımına göre avantajları 'ısıtma ve ısıtma tertibatı üzerine genel tespitler' bölümünde ele alınmıştır. Ancak bireysel ısıtma sistemlerinin yardımcı sistem olarak önemini yadsıyamayız.

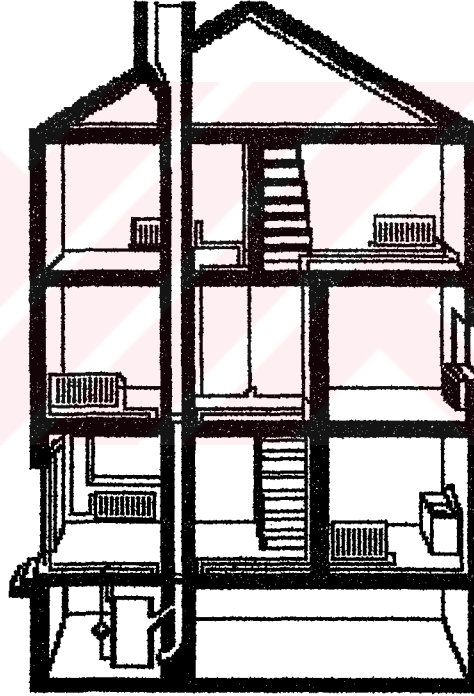
Merkezi ısıtmanın kökenlerinin Romalılara kadar uzanması onun hiçte yeni bir sistem olmadığını gösterir. Ancak günümüzdeki anlamı ile tam olarak ortaya çıkışı 19. yüzyıl ortasında burjuvazinin ev yaşamı ile ilgili giderek bir çok kolaylıklar keşfettiği ve konforlu koşullar sağladığı döneme rastlar.



Şekil 3.22: Bi-enerji kazanlı merkezi ısıtma yerleşiminin prensip şeması

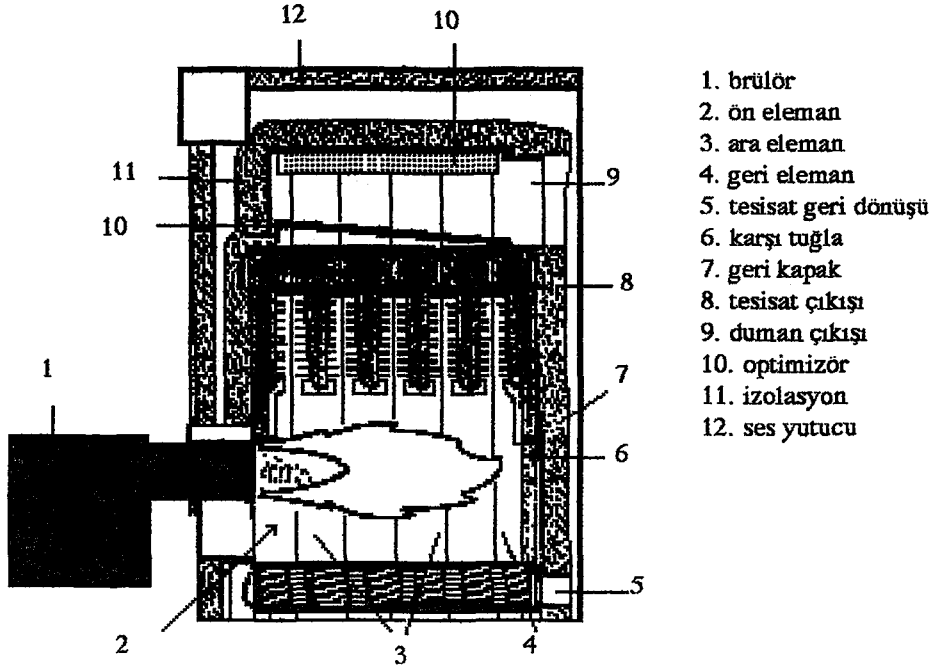
Gerçekte merkezi ısıtma belli bir dönem için Avrupa'da yüksek sosyete tarafından pek saygıdeğer görülmediğinden itibar görmedi. Bu döneme dek uzanan görüşe göre evde hizmetkarların bulunması gücün ve zenginliğin işaretlerinden biri idi. Şöminedeki ateşin sık sık evdeki bu insanlar tarafından beslenmesi refahın ve kaybolmaya başlayan ayrıcalığın simgelerinden biri idi. Böylece merkezi ısıtma sisteminin modernlik ve zenginlik simgesi haline gelmesi için 19. yüzyılın sonunu ve endüstri devriminin zaferini beklemek gerekmiştir.

Apartmanların çoğunda ve bireysel evlerin hemen hemen hepsinde merkezi ısıtmadan faydalanan günümüzde böyle bir şeyin sadece geçen yüzyılın sonundan beri üretildiğini düşünmek çok zor. Üstelik merkezi ısıtmanın demokratikleşmesi için iki dünya savaşı arasını ve İkinci Dünya Savaşı sonrasını beklemek gerekti. [3]



Şekil 3.23: Merkezi ısıtma ile ısıtılan bir evin kesit şeması

Bugünkü koşullarda ise merkezi ısıtma mümkün olan en iyi ısıtma sistemi olarak dengeli bir ısınmayı optimal kullanım koşulları içinde sunmaktadır.



Şekil 3.24: Bir kazanın kesit şeması

—İlkeler:

Bir merkezi ısıtma sistemi üç büyük bölüm içerir:

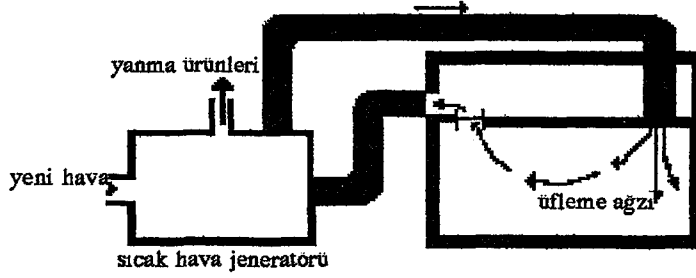
- Kazan
- Radyatörler
- Borular

Merkezi ısıtmanın çalışma ilkesi kazanda ısınan suyun (kaloportör) radyatörlerde boru ağı aracılığı ile sirküle edilmesidir. Bu sirkülasyonu kolaylaştırmak için genel olarak bir pompa ya da hızlandırıcı kullanılır.

Genişleme kabı denen bir rezervuar, tesisatın en yüksek noktasına yerleştirilir. Bu rezervuar suyun genişmesi sonucu oluşan fazlalığı emen bir güvenlik subapı içerir. Bir termostat suyun sıcaklığını ve kazan fonksiyonunu düzenler.

Tüm değişiklik ve evrime rağmen bütün merkezi ısıtma sistemleri az çok bu ilkeye göre çalışır. Isıtma ünitesi ve kullanılan yakıt dışında kullanma metodu hep aynı kalır.

3.2.1. Sıcak Havalı Merkezi Isıtma



Şekil 3.25: Sıcak havalı merkezi ısıtma çalışma ilkesi

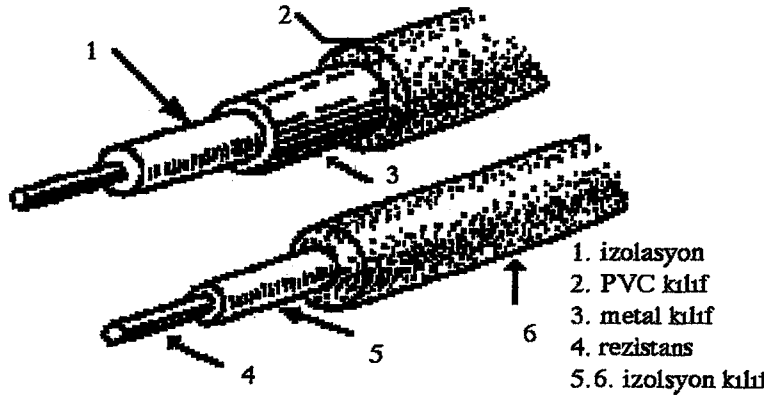
Pek pratik olmıyan bir çözüm olmasını rağmen tertibattaki kolaylığı başlıca çekici yönüdür. Genellikle gazlı bir jeneratörden oluşan bir ünite tarafından üretilen sıcak havayı borularla dağıtır, ve taze havayı tekrar devreye sokar. Bazı malzeme uygulamalarında verim % 95 e kadar yükseltilebilmiştir.

Bu tür bir sistemin tertip edilmesi boruların çapının hesaplanmasının zorluğu, parkurun iyi düşünülmesi gerekliliği, yerine karar verilmesi açısından gerçek bir uzman müdahalesini gerektirmektedir.

Önemli boruların geçişi, var olan bir yapı için bu sistemin uygulanmasını olanaksız kılabilir. Bu yüzden sistem yeni inşa edilmekte olan yapılara ayrılmıştır.

3.2.2. Elektrikli, Isıtıcı Döşeme Taşları

Günümüzde, rekabet halinde olan diğer ısıtma düzenleri ve diğer yerden ısıtma sistemleri yanında elektrikli döşeme taşları da halen kullanılmaktadırlar.



Şekil 3.26: Isıtıcı kablolar

Bu sistem, beton dökülmesi sırasında yerleştirilen ısıtıcı kablolardan oluşur. Sıcak noktalardan kaçınmak için, kabloların belli uygun aralıklarla paylaştırılarak yerleştirilmesini sağlamak gerekir.

Bu tipin iyi gerçekleştirilmiş tesisatı, beton döşeme taşıma düşük dereceli (25°C lık) gerçek bir ısı akümülatöre dönüştürebilir. [3], [5], [6]

3.2.3. Sıcak Sulu Merkezi Isıtma Sistemi Ve Kullanılan Yakıt Türleri

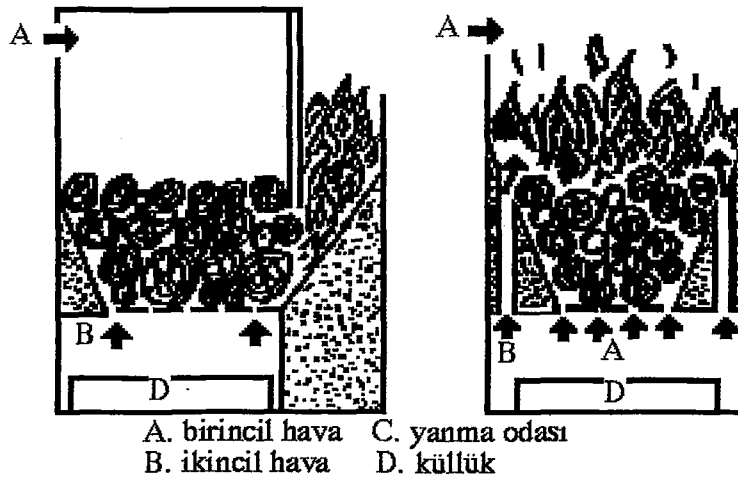
3.2.3.1. Kömür

Kömür, uzun zaman merkezi ısıtma kazanlarında tek yakıt olarak kullanıldı. Eğer bugün bu tür kullanılan tesisat kalmıyorsa onların yakın gelecekte tamamen kaybolacağını kabul etmek gerekir.

3.2.3.2. Odun

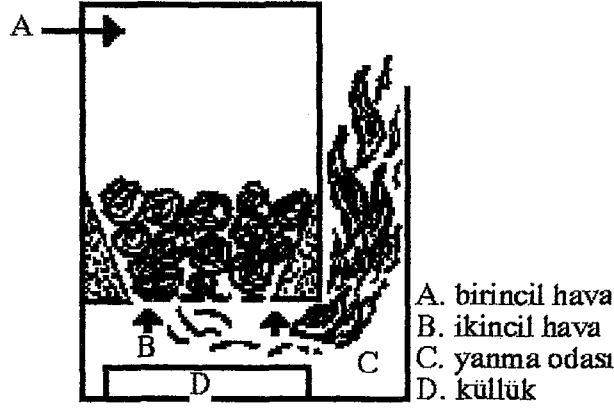
Eskiden kazanlarda az kullanılan odun, (Yalnızca kendi artıklarını yakan endüstri kuruluşlarında) günümüzde merkezi ısıtma alanında çok yakıtlı sistemler çerçevesinde ve tek yakıtlı sistemlerde özellikle güncel olarak ahşap türevlerinin piyasada yer almasından ötürü çok önemli bir gelişme oluşturur.

- Ocak odunu: 1980 li yılların başından beri piyasaya çıkmış bulunan çok yakıtlı, odun/fueloil ve odun/gaz kazanları yanında yalnız odun kazanlarını da bulmak mümkündür.



Şekil 3.27: Yatay yanma ve düşey yanma

Bu kazanlar tercihe göre yatay veya ters tipte, 1. m.den uzun odun kabul edebilen kazanlardır. Elle doldurulan kazanlar, günde 2 yükleme yeterli olmasına rağmen, besleme problemi yaratırlar.

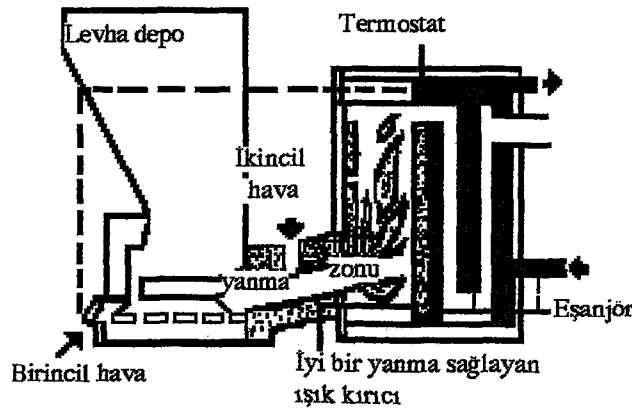


Şekil 3.28: Ters yanma

Ancak yeni çıkan bir odun kazını modeli otomatik yüklemeyi (barilet ile) gerçekleştirebilmekte ve dış sıcaklık ve aracın gücüne göre 36 saatten 1 haftaya kadar otomatik yükleme sağlayabilmektedir. Bu tip kazanların verimi yaklaşık % 70 yükseltilmiştir. Güç ise 50 ile 200 kw arasındadır.

- Levha, artık ve granül kazanları: 1980'li yılların sonuna ait bir yeniliktir. On yıllık süre içinde ısıtma konusunda piyasayı alt üst ederek kendine geniş bir yer edinmiştir.

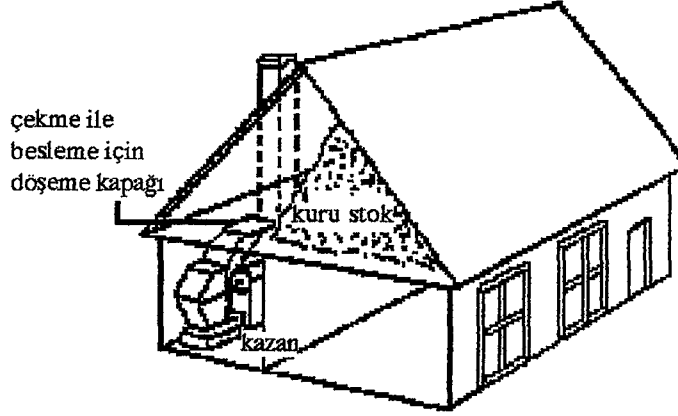
% 70-80 lik verimi ile bu kazanlar gazlı ve fuel-oil lü olanları ile gerçek bir rekabet içindedir ve yalnızca kondenzasyonlu kazanlar en üst düzeyde (% 100 lük) bir sonuç sunmaktadırlar.



Şekil 3.29: Tipe ait bir kazan

Ahşap yan ürünleri ile otomatik besleme en iyi yanmayı, optimal verimi ve elle yüklenen bir araca kıyasla muhakkak ki daha dayanıklı, düzenli bir sıcaklık üretimi sağlamaktadır.

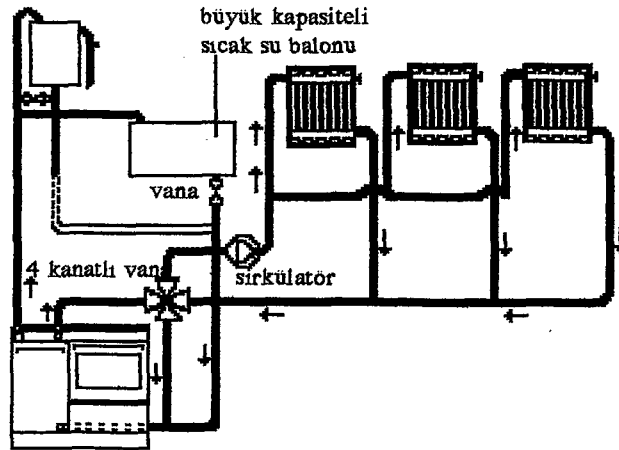
Kazanın temizlenmesi diğer tip kazanlardakinin benzeridir.



Şekil 3.30: Talaş ya da granül ahşapla beslenen kazanda çekme yöntemi ile besleme

Bu tipte, otomatik besleme için, dışarıda tesisata dahil veya basit olarak çatıda ya da aynı mekanda kazan üzerinde yakıt depolaması sağlamak gerekir. Birkaç dereceli yükleme (besleme) otomatizasyonu da sağlanabilir. En basiti, depolamanın kazan üzerinde olması ve yakıtın düzenli olarak kazana bağlanan depoya doğru itilmesidir. Bu tür bir sistem ara mevsimlerde gün aşırı ve en soğuk dönemde günde iki kere elle müdahale gerektirir.

Tam bir otomatizasyon granüllü (pnomatik) veya granüllü ve ahşap artıklı (vidalı) sistemler tarafından sağlanabilir. Bu sistemler 60 kw tan büyük sistemlere uygun düşer.



Şekil 3.31: Merkezi ısıtma sistemi uygulaması ve sıcak su üretimi

3.2.3.3. Sıvı Yakıt

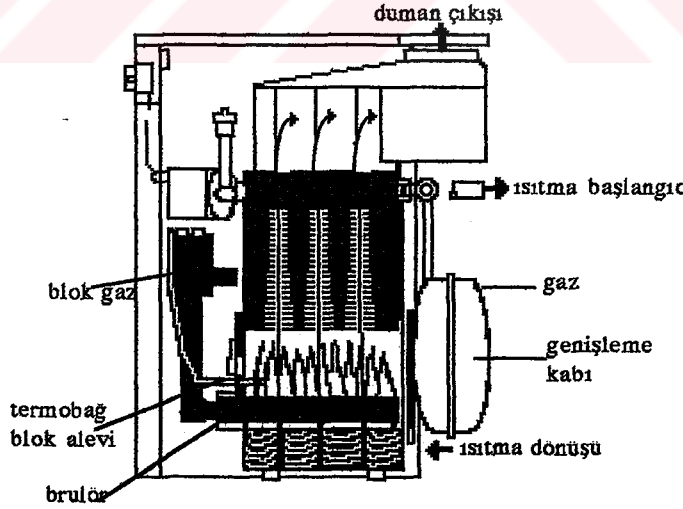
Fuel-oil merkezi ısıtmadaki ilerleme ile birlikte kömürün yerine geçmiş ve altmışlı yıllarda hemen hemen bu konuda tekel haline gelmiştir. Petrol krizi sırasında yayılması aniden durmuş daha sonra gaz, elektrik ve polikombisyon ürünleri ile rekabet etmeye başlamış ve kısmen diğer malzemelerin sağladığı yüksek performansa ulaşmıştır.

Fuel-oil lü kazanlar çok fonksiyonlu brülörlere ve mükemmelleştirilmiş bir ısıtıcı gövdeye sahiptirler. Çoğu kazanlara artık elektronikten faydalanarak mikroprosesörlü düzenleme ve programlama tertibatı teçhiz edebilmektedir.

3.2.3.4. Gaz

Kısa bir süre önce ortaya çıkmış bir gaz türü olan «LPG» özellikle Avrupada doğal gazın yerini almaya başlamıştır. Bu gaz türü sıvılaştırılmış petrol gazıdır ve rafinağın bir alt ürünüdür. Bu tür ürünlerin ulaştırılmadığı bölgelerde ise propan gazı ile ısıtmada aynı performans sağlanabilmektedir.

Tüm kazanlarda olduğu gibi su, büyük bir esneklik ve güce sahip bir ateş tarafından dolaylı olarak ısıtılır.



Şekil 3.32: Gazlı kazanın kesit şeması

Tüm gazlı radyatörlerde olduğu gibi bu tip kazanlar da mutlaka gerçek bir duman kanalı gerektirmezler. Yanmış gazı bir dış duvarı geçen vantuzla dışarı atma olanağı da vardır. Bunun dışında geri kalan tesisat diğer merkezi ısıtma sistemleri ile

karşılaştırılabilir. Ancak konvektörlerin varlığını da hatırlatmak gerekir ki adından da anlaşılacağı gibi hava sirkülasyonu ile çalışma için tasarlanmıştır. Bunlar tercihen ısıtma hızı en üst düzeyde, duvardan ısıtıcılar olarak düşünülmüştür ve yine tercihen düzensiz, ara sıra kullanılan mekanlara yerleştirilmesi uygun görülmektedir. [3]



BÖLÜM 4. ELEKTRİKLİ ISITMA ARACI TASARIMI

4.1. KONU İLE İLGİLİ ALAN ARAŞTIRMASI

4.1.1. Amaç

Isınmaya ilişkin kullanıcı alışkanlıklarını ve üretimi düşünülen çay kahve v.b. hazırlamak için ocak eklenmiş elektrikli bir ısıtma aracı olan konvektörü kullanmaya eğilim ve ihtiyacı saptamak amacı ile örnekleme alanı olarak seçilen İstanbul'da, Etiler Levent ve Şişli semtlerinde, çeşitli mağazalarda ücretli olarak çalışan 75 kişilik bir örnek grubu seçilerek bir anket çalışması yapılmıştır. Böylece, bu grubun hangi nedenlerle hangi sistemleri kullanma arzuları olduğunu örnek göstererek, özellikle tasarlanacak araca gerçekten ihtiyaç duyulup duyulmadığını, hangi kriterlerin arandığı belirlenerek tasarım kararları verilmeye çalışılmıştır. Burada ayrıca, piyasaya, yani diğer üretilen benzer ürünlere ilişkin bir alan araştırması, üretilen araçla teknolojik farklılıklarından ötürü bir kıyaslama yapılamayacağından, yapılmamıştır. Çalışma yalnızca kullanıcılarla sınırlı tutulmuştur.

4.1.2. Metot

Hazırlanan alan araştırması formel nitelikte olup, önceden hazırlanan 37 yazılı anket soruları örnekleme grubuna dağıtılarak kendilerine uygun cevapları işaretlemeleri istenmiştir. Örnekleme, önceden nitelikleri belirlenmiş bir gruptur.

4.1.3. Anketin tanıtımı

Anketin ilk bölümünde, kişilerin yaş, cinsiyet, meslek, eğitim gibi özel durumlarına ilişkin sorular sorulmuş, daha sonra ise yaşadıkları ev ve bu evde yaşayan diğer insanların durumuna ilişkin bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır.

İkinci bölümde, evde kullanılan ana ısıtma sistemine ilişkin sorular sorulmuş, kullanıcıların bu sisteme ilişkin maddi, fiziksel, güvenlik v.b. konularında görüşleri alınmıştır.

Üçüncü bölümde ek bir ısıtma sistemine ihtiyaç duyulup duyulmadığı, hangi ek sistemlerin kullanıldığı, neden bu sistemin seçildiği ve güvenli bulunup bulunmadığına ilişkin sorular sorulmuştur.

Dördüncü bölümde, elektrikli araç kullanmaya ilişkin eğilim, kullanıcıların evlerindeki elektrikli araçlar ve sayıları belirlenerek saptanmaya çalışılmıştır.

İkinci gruptaki sorular ile, ısıtıcıya eklenmiş ocağı kullanmaya eğilim saptanmış, böyle bir bölüme ihtiyaç duyulup duyulmadığı belirlenerek tasarıma destekte bulunulmuştur.



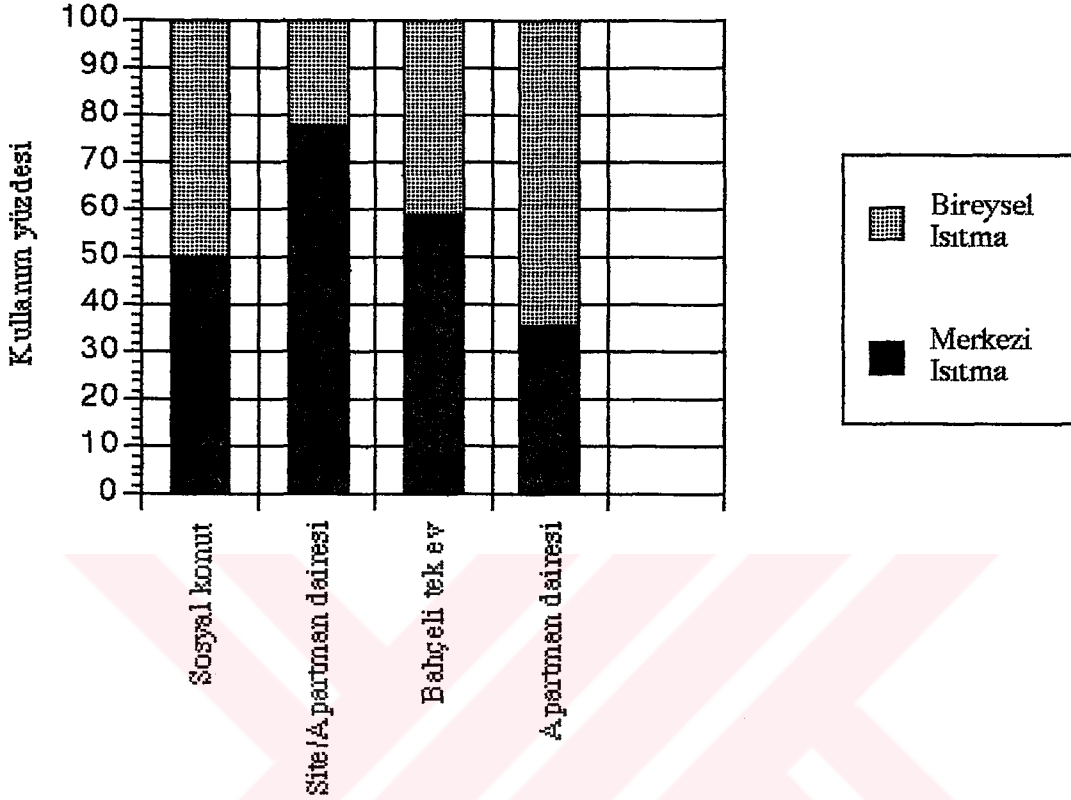
4.1.4. Anket Grubunun Tanımlanması

Tip	Anket grubu
Yaş grubu	
18-30	% 75
30-40	% 21
40-60	% 4
Cinsiyet	
Kadın	% 59
Erkek	% 41
Meslek	
Öğrenci	% 16
Ücretli	% 84 (100)
Eğitim	
İlk	% 6
Orta	% 26
Lise	% 59
Üniversite	% 9
Yükseği	%
Konut niteliği	
Sosyal konut	% 3
Site	% 16
Apartman dairesi	% 69
Tek ev	% 12
Ana ısıtma sistemi	
Merkezi ısıtma	% 46
Bireysel ısıtma	% 54

Tablo 4.1: Anket grubunun tanımlanması

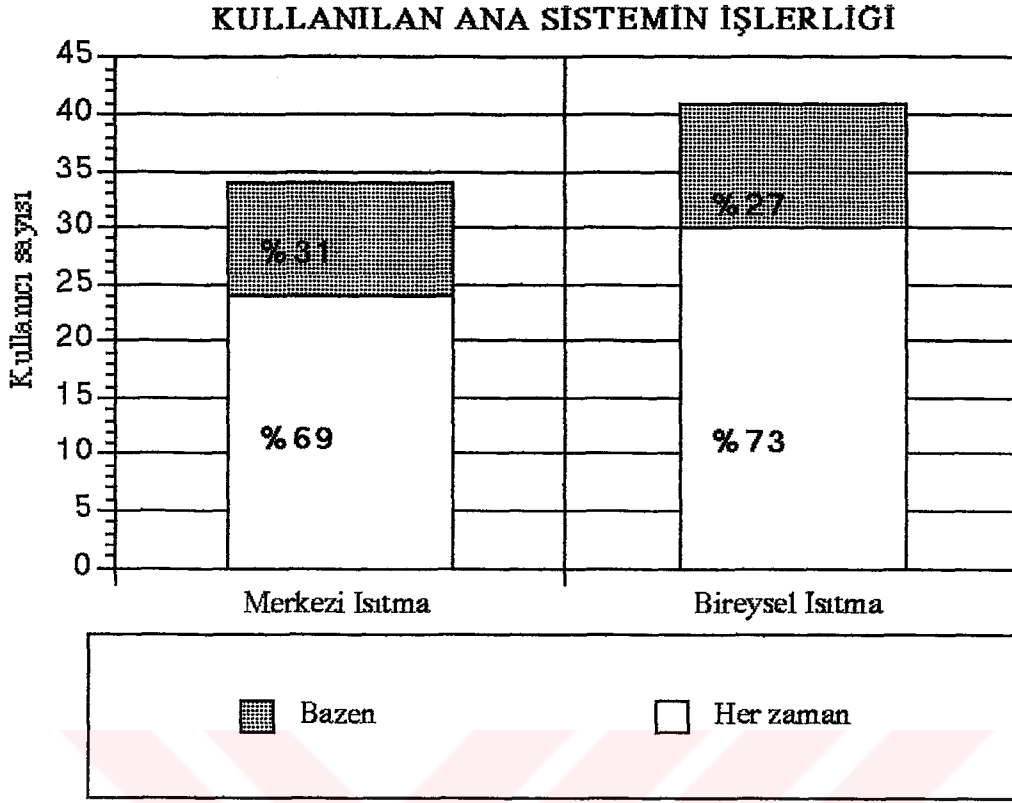
4.1.5. Anket bulguları

**KULLANICILARIN OTURDUKLARI KONUTLARA GÖRE
KULLANDIKLARI ANA SİSTEM YÜZDESİ**



Şekil 4.1. Kullanıcıların oturdukları konutlara göre kullandıkları ana sistem yüzdesi

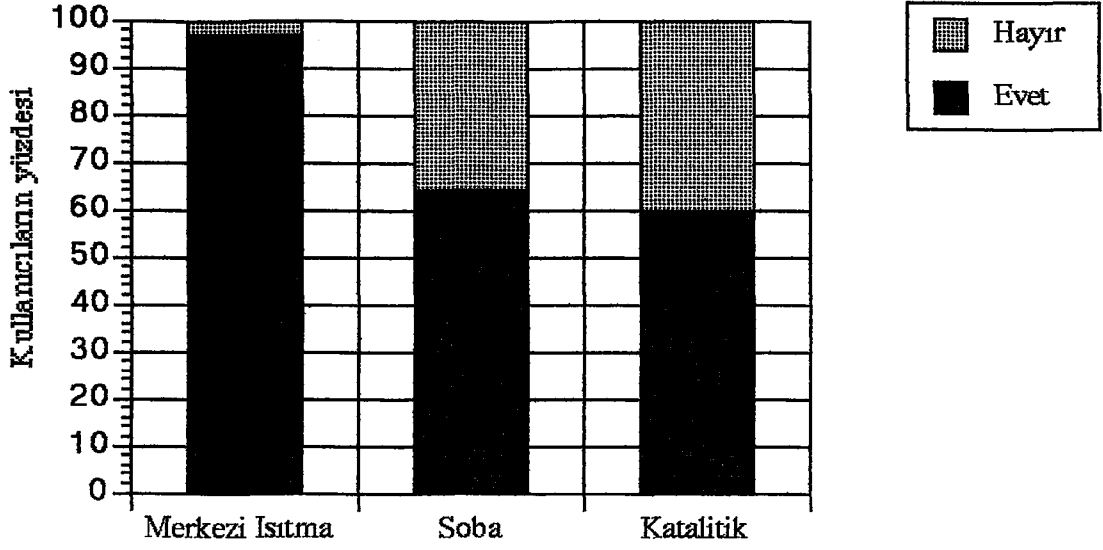
- o İstanbul' da her tip konut tipinin bir kısmında ana ısıtma sistemi olarak bireysel ısıtma sistemleri kullanılıyor.
- o Sosyal konut, ve apartman dairelerinde oturanların yarısı ya da fazlası halen bireysel ısıtmayı ana ısıtma sistemi olarak kullanıyor.
- o Site apartman dairelerinde çoğunlukla merkezi ısıtma kullanılıyor.



Şekil 4.2. Kullanılan ana sistem her zaman işliyormu

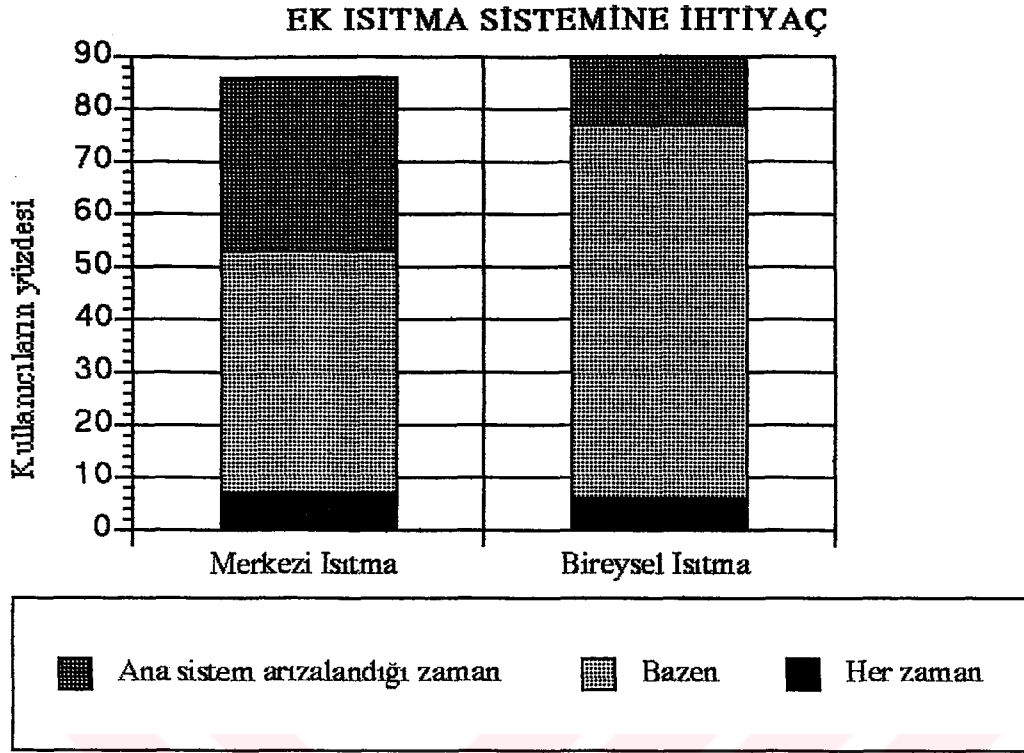
o Ana ısıtma sistemi olarak kullanılan hem bireysel hem merkezi ısıtma sistemleri çoğunla her zaman çalışıyor. ($p < 0.001$)

KULLANILAN ANA ISITMA SİSTEMİNİ GÜVENLİ BULMA YÜZDESİ



Şekil 4.3. Kullanıcıların kullandıkları ana ısıtma sistemini güvenli bulma yüzdesi

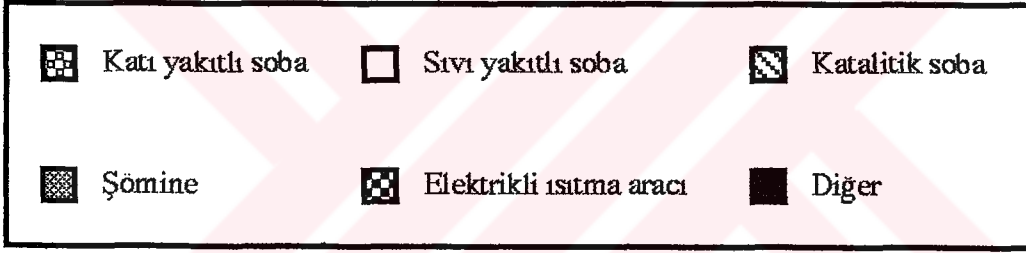
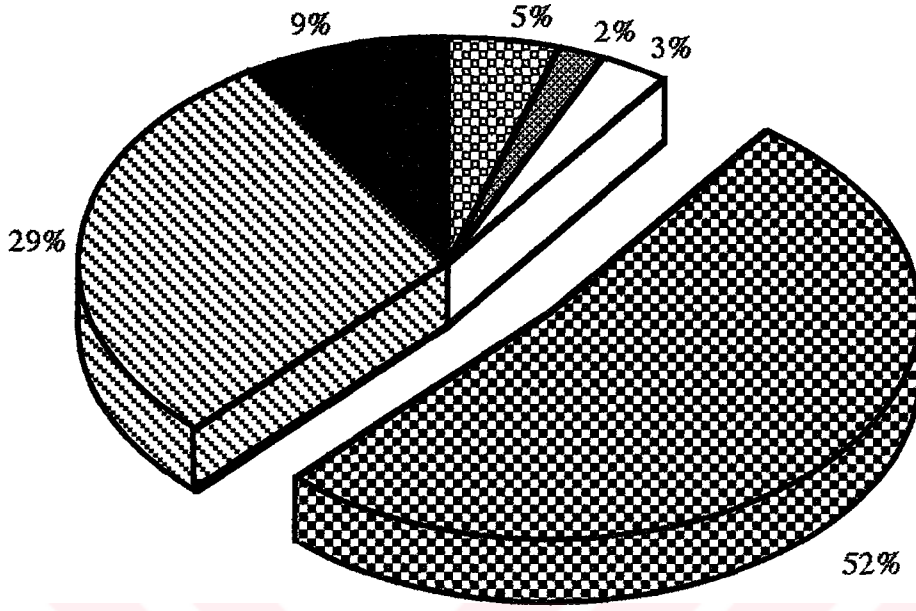
o Kullandıkları ana ısıtma sistemini, merkezi ısıtma sistemi kullananların tümüne yakını güvenli bulurken, katı, sıvı ve tüp gazlı soba kullananların yarısı kadarı güvenli buluyor.



Şekil 4.4. Kullanılan ana Isıtma sistemine göre ek ısıtma sistemi kullanma ihtiyacı ve kullananların oranı

o Ana ısıtma sistemi olarak merkezi ve bireysel ısıtma sistemi kullananların tümüne yakını her zaman ya da zaman zaman ek ısıtma sistemine ihtiyaç duyuyor ve kullanıyor.

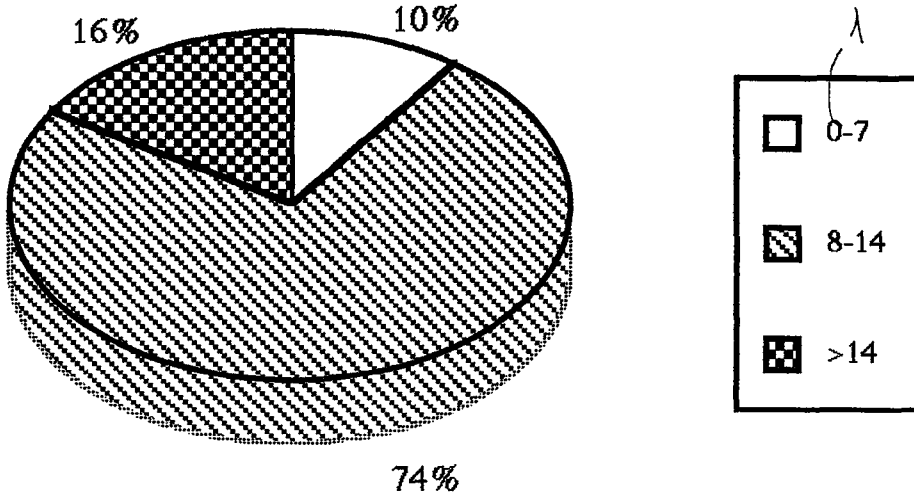
EK ISITMA SİSTEMİ KULLANANLARIN BU ISITMA SİSTEMLERİNE GÖRE DAĞILIMI



Şekil 4.5. Ek ısıtma sistemi kullananların bu ısıtma sistemlerine göre dağılımı

o Ek ısıtma sistemi kullananların yarısından fazlası elektrikli ısıtma aracı kullanmayı tercih ediyor. Diğer yarısı ise katı, sıvı ve tüp gazlı soba, şömine ve diğer sistemleri kullanıyor.

EVLERDE KULLANILAN ÇEŞİTLİ ELEKTRİKLİ ARAÇLARI KULLANMA EĞİLİMİ VE KULLANICI ORANLARI



Şekil 4.6. Elektrikli araç kullanma eğilimi ve kullanıcı oranları

Ankette, yirmi altı tane elektrikli ev eşyası sıralanıp, kullanıcılardan bunlardan evlerinde olanları işaretlemeleri istenmiştir. Bunların 7 tanesi her evde ihtiyaç olarak bulunması gereken, 9 tanesi keyfi sayılabilecek ve 10 tanesi lüks ve az evde bulunabilir elektrikli araçlardır.

- | | | |
|-----------------------|----------------------|-------------------------------|
| 1. Buz dolabı | 8. Video | 15. Çamaşır kurutma makinesi |
| 2. Çamaşır makinesi | 9. Elektrikli ısıtma | 16. Mikro dalga fırın |
| 3. Televizyon | 10. Bulaşık makinesi | 17. Elektrikli fırın |
| 4. Ütü | 11. Müzik seti | 18. Mutfak robotu |
| 5. Elektrik süpürgesi | 12. Kahve makinesi | 19. Fritöz |
| 6. Saç kurutma mak. | 13. Mikser | 20. Elektr. güzellik aletleri |
| 7. Termosifon | 14. Elektrikli ocak | 21. Elektrikli bıçak |

o Kullanıcıların çoğunluğunun, her evde ihtiyaç olarak bulunan elektrikli araçlardan daha fazla sayıda elektrikli araç kullanmasından, elektrikli araç kullanmaya yönelik eğilimin zayıf olmadığı saptanmıştır.

Kullandıkları ana sistem, merkezi ısıtma sistemi kullananların % 84' ünün, bireysel ısıtma sistemi kullananların % 87' sinin bütçesine uygun geliyor.

ELEKTRİKLİ ISITICIYA EKLENMİŞ ELEKTRİKLİ OCAK KULLANMA EĞİLİMİ

Yaşama mekanında otururken, T.V. seyredirken, ders çalışırken v.b. kullanıcıların % 96' sı sık ya da seyrek olarak bir şey almak için mutfağa gidiyor. Bunların % 22' si çay, kahve hazırlamak için. Bu gidiş gelişler yine kullanıcıların yaklaşık yarısını rahatsız ediyor.

Kullanıcıların % 80'i çay, kahve hazırlama işlerinin yaşama mekanında olmasının, her zaman ya da zaman zaman işlerini kolaylaştıracağını düşünüyor. % 20'si ise böyle bir şeyin hoşuna gitmeyeceğini belirtti. Kullanıcıların yine % 80'i ısıtıcıya ilave bir sistemle çay, kahve yapma olanağı olsa her zaman ya da zaman zaman tercih edeceklerini, % 20'si ise böyle bir şeyin hoşlarına gitmeyeceğini belirttiler.

4.2. ALAN ARAŞTIRMASINA BAĞLI OLARAK TASARLANACAK ELEKTRİKLİ ISITICI VE OCAKTA ARANACAK ÖZELLİKLER VE TASARIMIN GELİŞİM EVRELERİ

4.2.1. Tasarlanacak Araçta Aranacak Özellikler

Yapılan alan araştırmasında da görüldüğü gibi, yardımcı ısıtma sistemi olarak en çok tercih edilen ve diğerlerine göre daha güvenli ve beslenmesi kolay bir araç olan bir elektrikli ısıtma aracı ele alınmıştır.

—Daha önce de sözü edildiği gibi, tasarlanacak bu araç, kısa sürede ve tek bir mekanın ısıtılması için amaçlanmış bir ısıtıcı olacaktır.

—İlke olarak aynı şekilde çalışan, ısıtıcıya ek, bir küçük ocak eklenmesi düşünülmüştür. Çay, kahve hazırlama tipi eylemlere yönelik bu ocak, ısıtıcının bulunduğu yaşama, çalışma mekanı gibi yerlerde bu tür gereksinmelerin karşılanmasını kolaylaştırmak için düşünülmüştür.

—Aracın boyutları aktif bölümlere (rezistans, ocak v.b.) göre minimum tutulmaya çalışılmış, böylece mekan içinde fazla yer kaplamaması amaçlanmıştır.

—Öncelikle hareketli, taşınabilir özelliğinden dolayı aracın hafif olmasına da dikkat edilmiş, tekerlekleri üzerinde kolaylıkla itilmesi veya kaldırılarak taşınması sağlanmıştır.

—Aracın üretiminde kullanılacak malzeme ve teknoloji hakkında karar verirken tüm işlevsel, estetik v.b. etkenlerin yanında seri üretime esas teşkil etmek üzere eldeki üretim olanakları da göz önünde bulundurulmuş, bu konuda tam serbestlik sağlanamamıştır.

Isıtıcının oluşum evresini ortaya koymadan önce tanımı yapılacak ve nitelikleri ele alınacaktır.

4.2.2. Prototipin Özellikleri

Prototipi oluşturulan ısıtıcı, ev ve benzeri yerlerde bir mekan ısıtmak amacıyla elektrik enerjisini ısı enerjisine çeviren, serbest hava dolaşımı (konveksiyonlu) ve doğal dolaşım ile havanın çıktığı birden çok delikle donatılan ve

ısıyı ısıtılacak mekana kısa bir gecikme ile yaymaya yarayan bir ısıtıcıdır. [8] Aracın ısıtıcı kısmı 500' er W lık ve 110 V luk 4 rezistansdan oluşmaktadır. Bu rezistanslar ikişer ikişer seri bağlanarak sobanın, beslenmesinin bir tarafından yapılması sağlanmıştır. Böylece dönüş kablolarının bu rezistansların arasından geçmesi ve sıcaklıktan zarar görmesi engellenmiştir. Bu rezistansların ısı özellikleri nedeniyle ısıtma aracı T.S. tariflerine göre 'sıcaklık düzeyi yüksek olan' bir ısıtıcı sınıfına girmektedir. Şöyle ki, standart deney parmağı ile erişilebilen hava çıkış ızgarasından ve bunun en yakın çevresinden başka birden fazla yüzeyleri bulunan ve çektiği gücü anma gücüne eşit değerde tutan bir besleme gerilimi altında, 20°C lik ortam sıcaklığında, yararlı ısı verme durumlarında çalıştırılırken kararlı durumlar oluştuğunda, ısıtıcı yüzeylerindeki sıcaklık düzeyi 130°C yi aşmaktadır. [8], [9]

Rezistanslar çelik boru kılıflı olup, tip olarak ısıtma aracının parçası halinde tasarlanmış ve özel siparişle üretimi sağlanmış, ayrıca ısıtma yüzeyini artırmak amacı ile serpantin sarılmıştır. Düz çubuk biçiminde olan rezistansların kılıf yüzeyleri, seramik burçları, bağlantı uçları ve vidalı tapa ile bağlantı kutularında çatlak, çizik, çapak, pas gibi kusur ve özürleri bulunmamaktadır. [10] Bu ısıtıcı elemanlar doğrudan metal şase kısma temas etmemekte, yine buraya tespit edilmiş metal levhalara pişmiş topraktan üretilmiş özel seramik parçalar yardımı ile oturtulmuştur. Isıtıcı rezistans çubuklarda elektrik bulunmamasına rağmen, her hangi bir kaçak akım sonucu oluşabilecek tehlikeye karşı diğer güvenlik önlemleri yanında ek bir güvenlik olarak rezistans çubukları ile metal askı elemanları arasında bulunan bu özel seramik parçalar kırılmaya karşı da dayanıklı olabilecek şekilde biçimlendirilmiştir. Elektrik bağlantı uçları ise buraya elle ulaşım veya kabukla temas olmamasına rağmen yine ek bir koruma sağlayabilecek biçimde seramik silindirler içine alınmış, bunların uçlarında besleme kablosu için uygun bir çıkış bırakılmıştır. [10]

Isıtıcıların boru çapları 14 mm. dir. Bu ısıtıcıların dış etkilere ve neme karşı dayanıklılıkları, dielektrik dayanımları, kaçak akım ve dayanıklılık gibi elektriksel özellikleri T.S.E. kurallarına uymaktadır. Isıtıcının kararlı durum şartlarında oluşan ısı değerinin %90'ına erişmesi için geçen süre, yani ısınma süresi ise 7.5 dakikadır.

4.2.2.1. Montaj Özellikleri

Aracın kabuğu özellikle atelyede işlenme kolaylığından ötürü alüminyum levhalardan oluşturulmuştur. Sistemin bağlantılarında Al köşebentler kullanılmış ve elemanların birbirleri ile bağlantıları alüminyum perçin ve paslanmaz cıvata somunlarla

sağlanmıştır. Zaman zaman açılması gerekebilecek (tamir gibi amaçlarla) kısımlar özellikle paslanmaz civata - somun ile birleştirilmişlerdir.

Hava sirkülasyonu, kabuktaki belli açıklıklardan sağlanmaktadır. Hava aşağıda, iki yandaki açıklıklardan (5.3 x 66 cm.) girerek rezistanslar tarafından ısıtmakta ve yukarıdaki açıklıktan (11 x 51 cm.) dışarı çıkmaktadır. Hava giren ve çıkan açıklıklara, aracın içinin gözükmemesi ve içine el ya da her hangi bir nesne sokulmaması amacı ile metal ızgara takılmıştır. Gerekli bir müdahale için üst açıklık bir kapak olarak takılır çıkarılır şekilde tasarlanmıştır.

Ocak kısmı, ısıtma amaçlı rezistanslı bölümden bir alüminyum levha ile ayrılmıştır. Böylece iki bölüm hem güvenlik hem de işlevsel olarak birbirinden ayrılmıştır. Ocak, ısıtıcının üst yüzeyine takılmıştır ve gücü 500 Watt tır. Üstten alüminyum bir levha tarafından çevrelenmiş olan ocak, alttan da ytong parça ile desteklenmiş, alüminyum bir levha ile kumanda bölümünün bulunduğu alt kısımdan ayrılmıştır. Seri bağlanmış olan 500W lık 2 rezistanstan oluşan 2 grup ısıtıcı devreye birer anahtarla (10 A) kumanda edildiğinden ısıtıcının birden fazla ısınma basamağı bulunmaktadır. Çektiği güç basamakları, üzerindeki anahtar sistemiyle kontrol edilmektedir. Şöyle ki, istendiği zaman yalnızca seri bağlanmış 2 rezistanstan oluşan birinci ısıtıcı devre bir anahtarla devreye sokulabilir. Daha fazla sıcaklık gerektiğinde diğer anahtar da açılarak ikinci ısıtma devresi de devreye sokulabilir. Üçüncü bir anahtar ise ocağı kumanda etmektedir. Bütün devreler birer sinyal (temoine) lambası ile donatılmıştır. Üç anahtarın herhangi biri açıldığında bu devreye ait sinyal lambası yanmakta ve sistemin çalıştığı görsel olarak algılanabilmektedir. Switch anahtarlar, elle açılıp kapatılabildiği gibi kullanıcının eğilmeden ayakları ile de ısıtıcıyı açıp kapamasına olanak vermektedir. Devreyi açma kapama anahtarlarından ayrı olarak, çekilen gücün ayar ve kontrolünü sağlayan bir düzeni bulunmaması nedeniyle bu ısıtma aracı ayar düzeni bulunmayan bir ısıtıcı sınıfına girmektedir.[8]

Montaj biçimine göre araç, taşınabilir bir ısıtıcıdır.[8] Aracın altını örten alüminyum levha üzerine tespit edilmiş dört tekerlek, aracın her yönde hareketini sağlamaktadır. Böylece aracın arzulanan mekan ve yere taşınması kolaylaşmaktadır.

Araca tespit edilmiş olan bükülgen kordon, besleme amaçlıdır. Polivinil klorid yalıtımlı olan besleme kordonunda yapılacak herhangi bir değişimin, kordon imalatçısı veya bu imalatçının bakım servisi ya da benzer niteliği olan bir şahıs tarafından üstlenilmesini öngören bir bağlantı metodu olan Y Tipi bağlantı uygulanmaktadır.[8], [9] " Kordon, kütlesi 3 kg.'yu aşan araçlar için kullanabilen

polivinil klorid kılıflı normal bir kordondan daha hafif olmalıdır." şeklindeki kurala uymaktadır. Bağlantı araçları, besleme devresinden tüm kutup ayırma işlemiyle donatılmış olarak kordon, topraklı bir fiş ile sona ermektedir. Bir topraklı fiş aracılığı ile besleme devresine bağlanması amaçlanan cihaz, normal kullanma durumlarında fiş kontak çubuklarına dokunulduğunda yüklü kondansatörlerden kaynaklanan elektrik çarpma tehlikesine maruz kalınmayacak biçimde imal edilmişlerdir.[9] Besleme kordonunun ısıtıcıya girdiği nokta ile fişe girdiği nokta arasındaki uzunluğu, en yakın 0,05 m. 'ye yuvarlatılarak 2,75 cm. dir. Isıtıcının, boyutları 5cm. toleransla düğme ve benzerlerini kapsıyacak şekilde uzunluğu 70 cm. , yüksekliği 35 cm. ve genişliği 15 cm. , kullanılmaya hazır olduğu sırada tartılarak bulunan kütlesi % 5 toleransla 7,0 kg. dir.

4.2.2.2. Cihazın Güvenirliği

Taşınabilir özellikte olan bu aracın mekanik dengesi yeterli düzeydedir. Normal kullanma sırasında meydana gelebilecek türdeki dikkatsiz çalıştırma durumlarında da, insan ve çevresi için hiçbir tehlikeye yol açmadan güvenli çalışacak biçimde imal edilmiştir.[9] Herhangi bir dış nedenle devrilme konumlarındaki durumlarında zemindeki sıcaklık 150° C yi aşmamaktadır.[8] Aracın devrilebileceği yüzeylerde, hiç bir konumda dikkate değer bir sıcaklık artışı olmamaktadır.

Elektrik çarpmasına karşı korumada yalnızca temel yalıtım uygulamasının yeterli görülmediği, ancak bu yalıtımın arızalanması durumunda, cihazın erişilebilir iletken bölümlerini, gerilim altında kalmalarını önleyecek biçimde sabit tesisatın koruma iletkenine bağlayan bir ek güvenlik tedbiri uygulanmış olduğundan, araç bu açıdan I sınıfına girmektedir.[9]

Elektrik çarpmasına, neme veya hareketli bölümlü kontaklara karşı gerekli koruma derecesini sağlayan sökülemez bölümler, güvenilir tarzda (perçinlerle) tespit edilmiş ve normal kullanmada meydana gelebilecek mekanik zorlamaya dayanabilecek sağlamlıktadır. Ayrıca; erimiş veya alevli maddeler, ısıtıcı tabanından dışarıya düşmeyecek biçimde yapılmıştır. Şöyle ki; aracın tabanına tespit edilmiş alüminyum kapak sayesinde buradan bakıldığında, görüş alanı içinde ısıtma elemanı bulunmamaktadır.[8]

Aracın seramik bileziklerle korunmuş bölümlerine, araç kapağı kapalı iken deney parmağı ile dokunulması mümkün olmamaktadır.[9] I sınıfı taşınabilir cihazlar sınıfına giren ısıtıcı, bu sınıfa ait kaçak akım toleransı olan 0,75 mA. 'i geçmemektedir.

Topraklama düzeni, diğer Ol ve I sınıfı araçlarda olduğu gibi, cihaz içindeki bir topraklama bağlantı ucuna sürekli ve güvenilir biçimde bağlanmıştır.



4.3. ELEKTRİKLİ ISITMA ARACI VE BUNA EKLENMİŞ OCAK PROJESİ



BÖLÜM 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, genel olarak insanların ısınma ihtiyacı ve buna ilişkin geliştirilmiş araçlar ele alındı.

Önceki bölümlerde ve alan araştırmasında da görüldüğü gibi, günümüz koşullarında ana ısıtma sisteminin herhangi bir merkezi ısıtma sistemi olması ki, bunların arasında da farklı yerlere göre daha avantajlı olanları olabilir; tercih edilmektedir. Buna rağmen, gerek geleneksel, gerek çağdaş ısıtma araçlara halen ihtiyaç duyulmakta ve kullanılmaktadır.

Günümüzde, toplumumuzda halen bireysel bir ısıtma sisteminin ana bir ısıtma sistemi olarak kullanılmasının sebebi, genel olarak maddi koşulların yetersiz oluşu, yakıt temin etme zorluğu, ya da eski binalar gibi yapılarda uygulama imkansızlığının olmasıdır. Bireysel bir ısıtma sisteminin, ek bir ısıtma sistemi olarak kullanılması ise, merkezi ısıtma sisteminin yeterli sıcaklık sağlayamaması, sık sık arızalanması ve zaman zaman yakıt temin edilememesidir.

Alan araştırmasında da rahatlıkla görülebildiği gibi, çevremizde büyük bir çoğunluk bir ek ısıtma sistemine ihtiyaç duymakta ve kullanmaktadır. Bireysel elektrikli ısıtma araçları, yine alan araştırmasının da destek olarak gösterdiği gibi, en tercih edilen yardımcı, ek ısıtma sistemidir. Bu sistemin diğerlerine göre daha güvenli olmasının dışında, beslenme açısından kolaylığı da onu avantajlı kılan etkenlerin başındadır.

Ülkemizde, elektrikli ısıtma sistemleri ana ısıtma sistemi olarak tercih edilmemektedir. Bunun sebebi, esas olarak elektriğin, özellikle endüstrileşmiş ülkelere oranla üretiminin az olması ve yine bu ülkelere göre pahalı olmasıdır. Bu yüzden, bir çok konut ve iş yerlerinde çağımıza uymayacak, odun, kömür sobası gibi eski, geleneksel sistemler ya da tüp gazlı-katalitik sobalar gibi büyük tehlikelere yol açabilecek sistemler kullanılmaktadır. Bu tür sistemlerin beslenmesi zordur. Yakıt için ayrılmış bir bölüm ve besleme için fiziksel çalışma gerektirir; ortamın havasını bozar. Tüm bunlardan ötürü, önerilen, ana sistem olarak merkezi sistemin kullanılması, ancak, bunun yetersiz olduğu durumlarda sağlıklı ve güvenli bireysel sistemlerin kullanılmasıdır. Ayrıca ülkemizde elektrik her ne kadar pahalı ise de, alan

araştırmasında da görüldüğü gibi elektrikli araç kullanma eğilim ve alışkanlığı yüksektir.

Tasarlanan elektrikli ısıtıcıya eklenmiş elektrikli ocak, esas olarak, geleneksel sobanın sıcak üst kısmının bir tür ocak olarak yaşama mekanında kullanılması prensibinin benzeridir. Bu yöntem, uzun zamanlar bir çok konutta kullanılmış, halen de sobalı evlerde kullanılmaktadır ve günlük eylemlere kolaylık sağlamaktadır. Isıtıcıya ocak ekleme düşüncesi de buradan kaynaklanmış ve yaşama mekanında çay, kahve hazırlanması için düşünülmüştür. Yapılan alan araştırmasında da böyle bir sistemi kullanmanın arzulandığı anlaşılmaktadır.

Tüm bu verilerin değeriendirilmesi sonucu, aracın tasarımı gerçekteşmiş ve tüm tasarım ve üretim esas olarak endüstriyel tasarıma ve seri üretim koşullarına göre düşünülmüş, güvenlik ve estetik koşullar da sağlanarak bir prototip üretilmiştir.



KAYNAKLAR

- [1] ANONİM, L'homme; De La Prehistoire Aux Premieres Civilisation, Paris: Life, 1972, s.17.
- [2] ROTH, O. , Der Heizungsbauer, Stuttgart: Julius Hoffmann, 1965.
- [3] PESSEY, C. , Le Guide Marabout Du Chauffage, Gallimard, 1976.
- [4] LABERGE, R. , Le Petit Manuel Des Po  les A Bois, Nantes: Pontes, 1971.
- [5] LOWRIE, J. , Heating And Insulation, London: Studio Vista, 1969.
- [6] FABER AND KELL, Heating And Air Conditioning Of Buildings, Westminster: The Architectural Press, 1971.
- [7] GATZ, K. ; THIERRY, J. , Kamine Und Kachel  fen, München: Verlag Georg D.W. Calley, 1967.
- [8] TS 5107, Ev Ve Benzeri Yerlerde Kullanılan Elektrikli Oda Isıtıcıları, TSE, Ankara: Bakanlıklar, 1987.
- [9] TS 2000, Evlerde Ve Benzeri Yerlerde Kullanılan Elektrikli Cihazlar İçin Güvenlik Kuralları - Genel Kurallar, TSE, Ankara: Bakanlıklar, 1993.
- [10] TS 5101, Elektrikli Isıtıcı Elemanlar, Metal Boru Kılıflı, TSE, Ankara: Bakanlıklar, 1987.
- [11] THEODORE COLTON, Statistics In Science, U.S.A: Little Brown, 1974.



EK - A

ANKET FORMU

ANKET SORULARI

1. BÖLÜM

- Yaşınız
a- 18-30 b- 30-40 c- 40-60
- Cinsiyetiniz
a- Kadın b- Erkek
- Mesleğiniz
a- Öğrenci b- İşçi c- Memur d- Serbest e- Ev kadını (veya erkeği) f- Sanatçı g- Diğer...
- Öğrenim durumunuz
a- İlkokul b- Ortaokul c- Lise d- Yüksek okul e- Üniversite f- Master veya doktora
- Evinizde kimlerle yaşıyorsunuz?
a- Eşimle b- ailemle c- Arkadaşlarımla d- Kız veya erkek arkadaşımla e- Akrabalarım
f- Yalnız
- Evinizde kaç kişi yaşıyor? (Sayı ile belirtiniz)
- Evde yaşayanların öğrenim durumu (Yanlarına sayı ile yazınız)
a- İlkokul b- Ortaokul c- Lise d- Üniversite e- Master veya doktora
- Kaç çalışıyor (Kendiniz dahil) (Sayı ile belirtiniz)
- Ev kendinizin mi?
a- Evet b- Hayır
- Eviniz kaç m²dir? (Yaklaşık olarak belirtiniz) m²
- Ev için harcanan ortak aylık geçim gideri kira hariç yaklaşık kaç TL dir? TL
- Evinizin yeri
a- Şehir içi b- Şehir dışı c- Diğer
- Evinizin niteliği
a- Gece kondu b- Sosyal konut c- Site (Apartman) d- Site (bahçeliev) e- Apartman dairesi
f- Tek ev (bahçeli)
- Evinizde hangi ana ısıtma sistemi kullanılıyor? (Belirtiniz)
- Bu sistem yeterli oluyor mu?
a- Evet b- Hayır
- Bu sistem her zaman işliyor mu?
a- Evet b- Bazen (nedeni ?) c- Hiç çalışmıyor
- Kışın ortalama günde kaç saat sistem işler halde ? saat
- Bu ısıtma sistemi bütçenize uygun mu?
a- Uygun b- Uygun değil
- Kullanmakta olduğunuz ana ısıtma sistemi
a- Sizin arzunuza göre oluşturuldu b- Evi aldığınızda (kiraladığınızda) vardı
c- Var olan sistem değiştirilip yapıldı.
- Bu sistemi güvenli buluyormusunuz?
a- Evet b- Hayır
- Olanagınız olsa değiştirmek istermiydiniz?
a- Evet b- Hayır
- Ek bir ısıtma sistemi kullanmaya ihtiyaç duyuyormusunuz?
a- Evet her zaman b- Bazen c- Hayır hiçbir zaman
- Ek bir ısıtma sistemi kullanıyormusunuz?
a- Evet her zaman b- Bazen c- Anasistem arızalandığı zaman d- Her zaman
- Ek sistem kullanıyorsanız veya kullandıysanız hangi sistemi kullanıyorsunuz veya kullandınız?
a- Katı yakıtlı soba b- Şömine c- Sıvı yakıtlı soba d- Elektrikli ısıtma aracı
f- Gazlı ısıtma aracı g- Tüp gazlı ısıtma aracı

- 25- Kullandığınız ek sistemin estetiğine önem verirmisiniz?
a- Evet b- Hayır
- 26- Kullandığınız ek sistemin hava kirliliği oluşturmamasına, taşınabilirliğine, temizliğine önem verirmisiniz?
a- Evet b- Hayır
- 27- Kullandığınız ek sistemi güvenli buluyormusunuz?
a- Evet b- Hayır
- 28- Ek bir sistem kullanmıyorsanız neden kullanmıyorsunuz?
a- İhtiyaç duymuyorum b- Güvenlik açısından tehlikeli buluyorum
c- Pahalı olduğunu düşünüyorum d- Şimdiye kadar aklıma gelmedi
- 29- Ek bir sistemi kullanmıyorsanız . kullanmak istermiydiniz?
a- Evet b- Hayır
- 30- Evinizde hangi elektrikli araçlar var? Olanlarını (x) ile işaretleyiniz.

- | | |
|--|---|
| ☐ Buzdolabı | ☐ Televizyon |
| ☐ Çamaşır Makinası | ☐ Video |
| ☐ Elektrikli ocak | ☐ Termosifon |
| ☐ Elektrikli ısıtma aracı | ☐ Ütü |
| ☐ Elektrikli Çamaşır Kurutma mak. | ☐ Pres ütü |
| ☐ Bulaşık makinası | ☐ Müzik seti |
| ☐ Saç kurutma makinası | ☐ Elektrikli fırın |
| ☐ Fritöz | ☐ Mikro dalga fırın |
| ☐ Mikser | ☐ Kahve makinası |
| ☐ Mutfak robotu | ☐ Elektrik süpürgesi |
| ☐ Su ısıtma aracı | ☐ Elektrikli saat |
| ☐ Elektrikli bıçak | ☐ Elektrikli sağlık gereçleri |
| ☐ Elektrikli meyva sıkma aleti | ☐ Elektrikli güzellik aletleri |
- Diğer (yazınız)

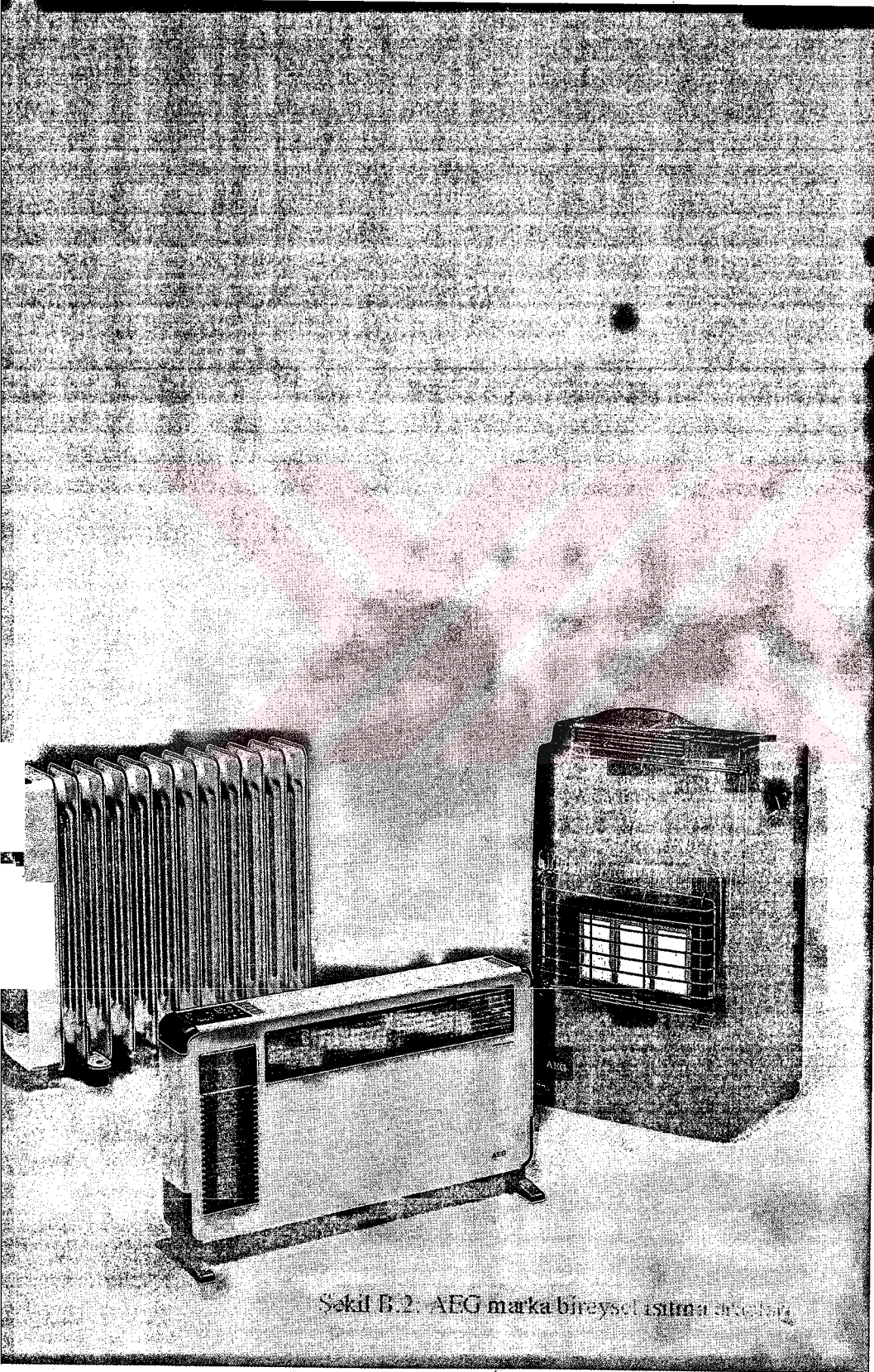
II.BÖLÜM

- 1- Evinizde günün kaç saatini mutfakta geçiriyorsunuz?
..... saat
- 2- Yaşama mekanında iken (otururken, okurken, çalışırken, ders çalışırken) ne sıklıkta mutfaka gidiyorsunuz?
a- seyrek b- sık c- çok sık d- hiç
- 3- Bu durum sizi rahatsız ediyor mu? (İşinizi bölüyor mu?)
a- Evet b- Bazen c- Hayır
- 4- Mutfaka genellikle ne için gidiyorsunuz?
a- Yemek yapmak için b- Yiyecek birşeyler hazırlamak için c- Su içmek için
d- Çay, Kahve yapmak için
- 5- Evinizde günde kaç defa çay, kahve hazırlanıyor? (Yaklaşık olarak)
..... defa
- 6- Çay, kahve hazırlama işlerinin yaşama mekanında olması işinizi kolaylaştırırmıydı?
(Örneğin T.V. seyredirken, çalışırken, v.b.)
a- Bu hoşuma gitmezdi b- Evet c- Hayır d- Zaten böyle bir sistemimiz var e- Zaman zaman
- 7- Isıtıcıya ilave bir sistemle çay, kahve yapma olanağı olsa tercih edermiydiniz?
a- Bu hoşuma gitmezdi b- Evet c- Hayır d- Zaten böyle bir sistemimiz var e- Zaman zaman

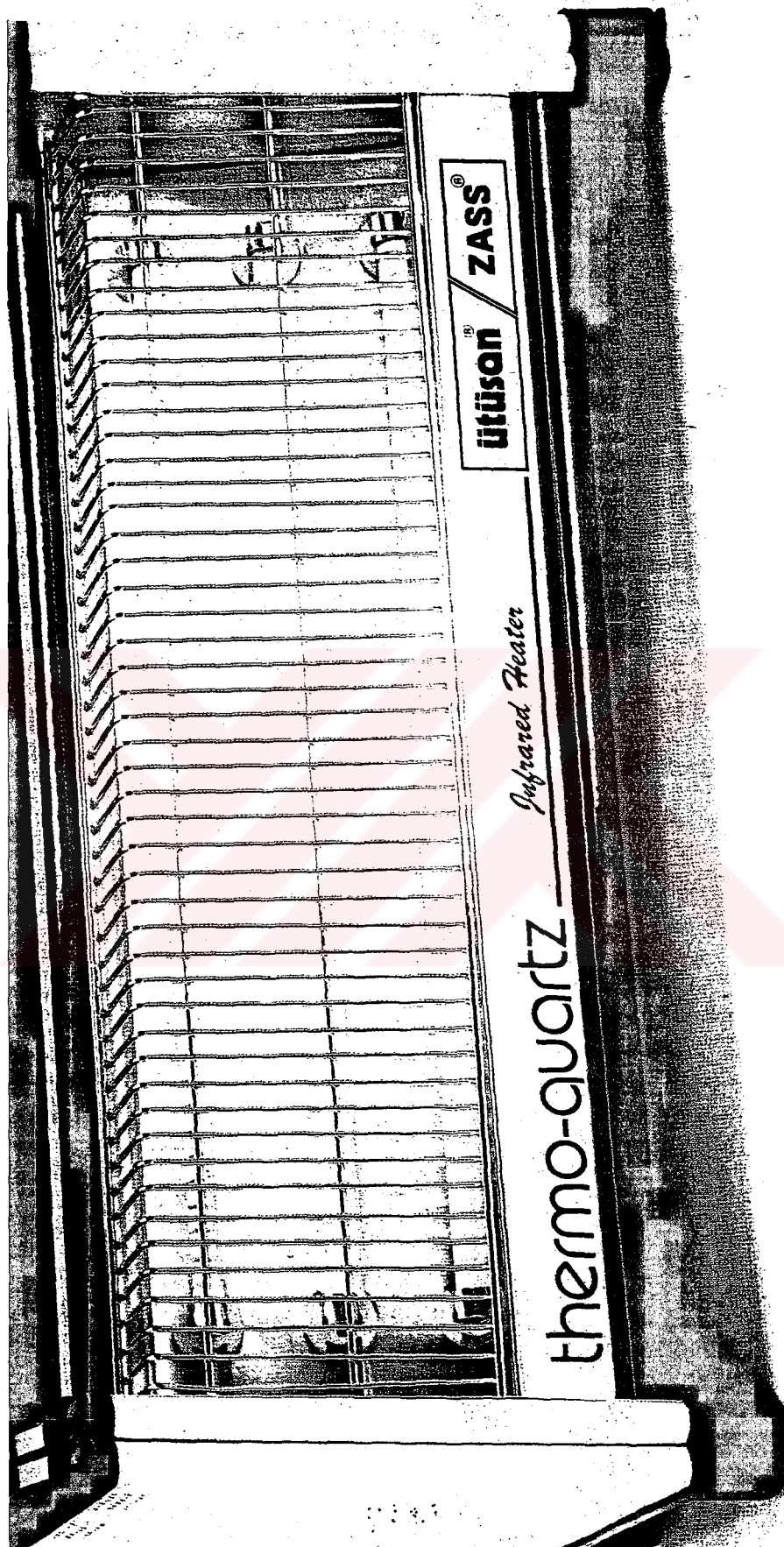
EK - B

PİYASADAKİ BENZER ÜRÜNLER VE ÖZELLİKLERİ

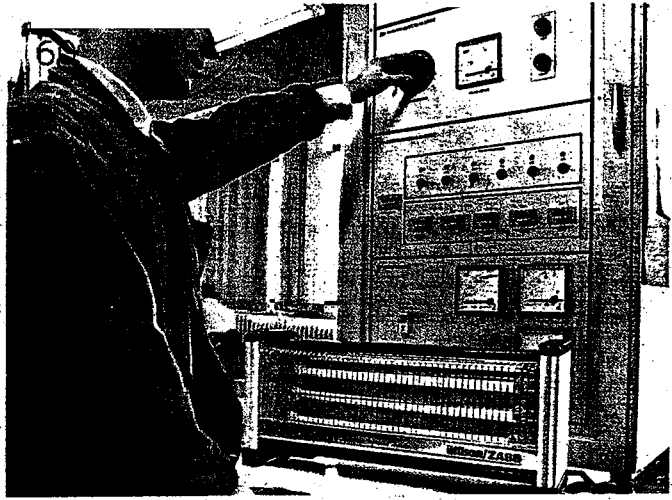
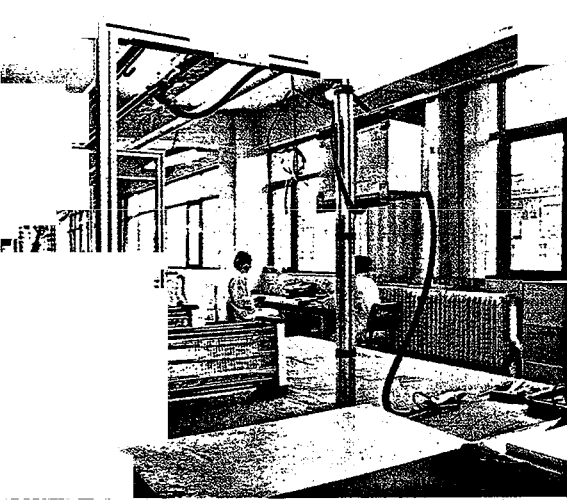
3'den yeni ve sıcak ürünler



Sekil B.2. AEG marka bireysel ısıtma ürünleri



Şekil B.4: ZASS marka ısıtıcı



01 Thermo-Quartz Infrared Heater

- 2-position on-off switch with double switch
- 90°-angle aluminium reflector
- Heating by thermo-quartz heating elements
- Safety switch-off system against falling down
- Electrostatically coated body and side covers

WATT			DIMENSIONS		MASTER			CONTAINER	
min.	med.	max.	H-L-W cm	kg	H-L-W cm	n°	kg	20'	40'
200	1200	2000	25-56-15	3.0	53-75-59	10	32.0	1190	2380

Şekil B.5: Zass marka ısıtıcı aracın teknik özellikleri

GmbH
Scher 1a
Ullrich-GERMANY
96 24 30
62 24 87

- Production of electric oil-filled radiators - HADIMKÖY FACTORY
- Production of small electric household appliances - BAYRAMPAŞA FACTORY
- Address: UTÜSAN Elektrikli Cihazlar Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- Uluyol Caner Sok. No. 28, 34150 Bayrampaşa-İstanbul-TÜRKİYE
- Phone : 0090 (0212) 545 08 06
- Fax : 0090 (0212) 563 89 26

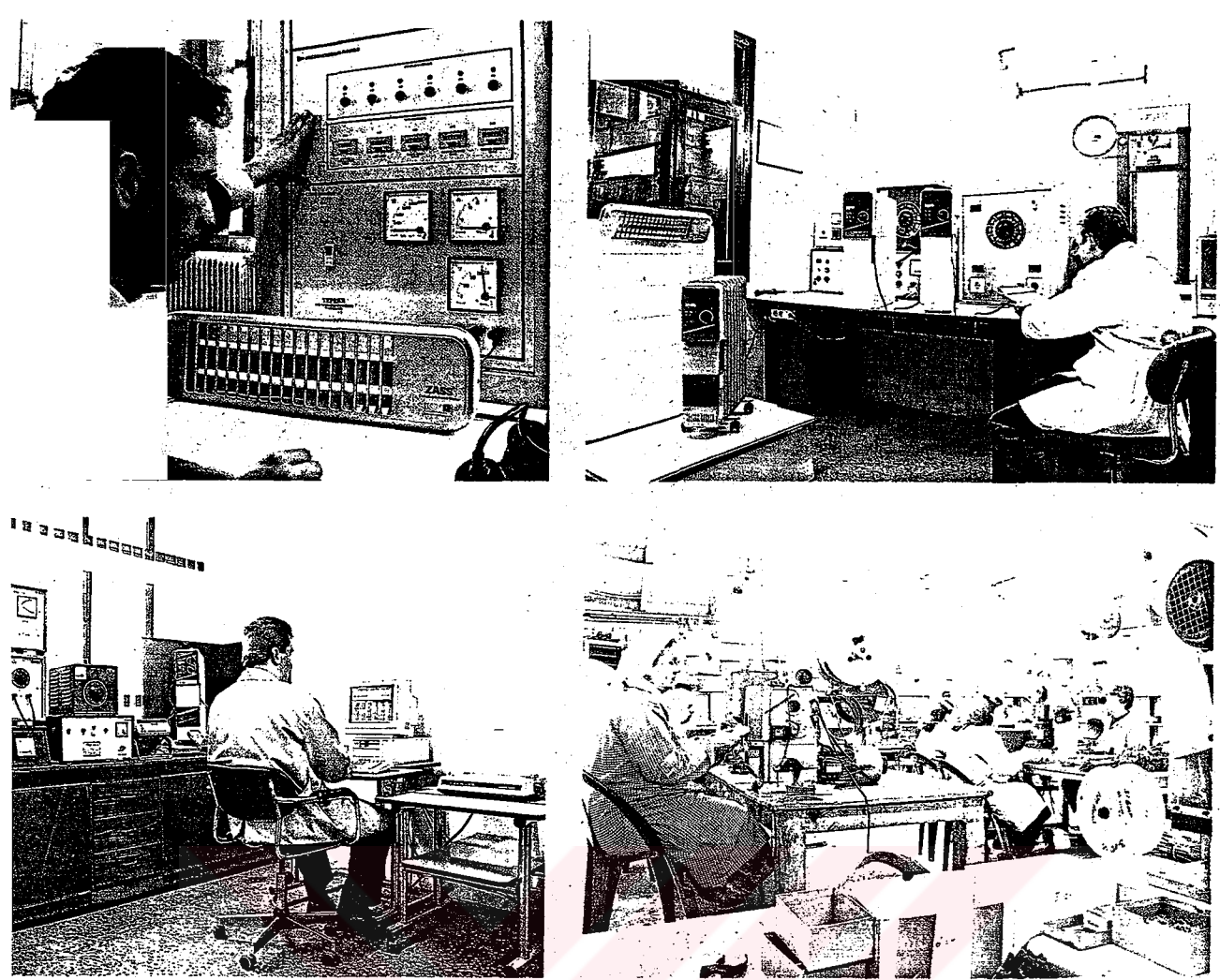
ZASS

3

Şekil B.6: ZASS marka infrared isitici

Şekil B.6: ZASS marka infrared isitici

Şekil B.6: ZASS marka infrared isitici



-18 Wall Mounted Compact Infrared Heater

Stable heat reflection system
 Pre-set heat-setting by easy pull on/off switch
 Special aluminium coated top cover with full resistance against corrosion
 Suitable in rooms with high humidity, especially in bathrooms
 Electrostatically coated back cover
 Rapid heating by thermoquartz heating elements

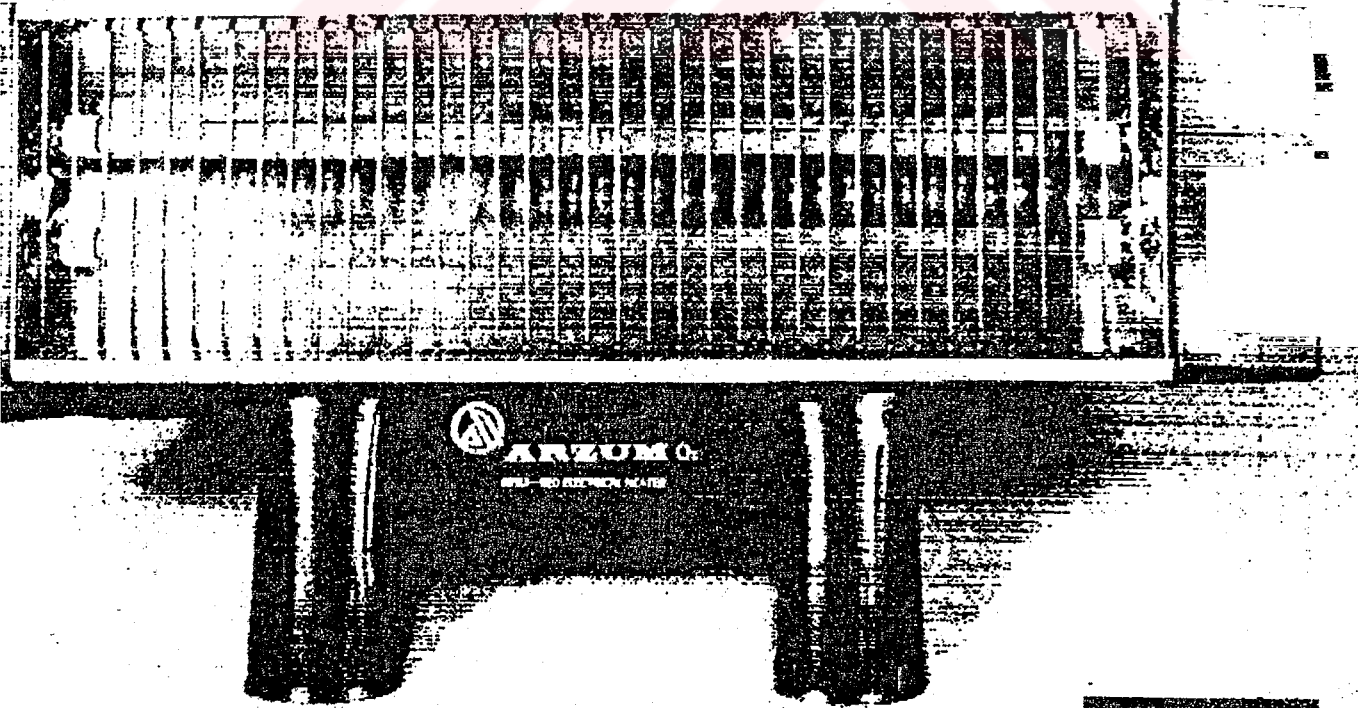
	WATT			DIMENSIONS		MASTER			CONTAINER	
	min.	med.	max.	H-L-W cm	kg	H-L-W cm	n°	kg	20'	40'
0	600	1200	1800	18-59-10	2.2	38-61-21	4	10.0	2300	4600

Şekil B.7: ZASS marka infrared aracın teknik özellikleri

GmbH
 cker 1a
 uhe-GERMANY
 96 24 30
 62 24 87

- Production of electric oil-filled radiators - HADIMKÖY FACTORY
 - Production of small electric household appliances - BAYRAMPAŞA FACTORY
- Address: ÜTÜSAN Elektrikli Cihazlar Sanayi ve Ticaret A.Ş.
 Uluyolı Caner Sok. No. 28, 34150 Bayrampaşa-İstanbul-TÜRKİYE
 Phone : 0090 (0212) 545 08 06
 Fax : 0090 (0212) 563 89 26

Infra-Red Elektrikli Isıtıcı Infra-Red Electrical Heater



Şekil B.8: Arzum marka infrared elektrikli ısıtıcı



Infra-Red Elektrikli Isıtıcı

Soğuk kış aylarında işyerinizde ve evinizde, Arzum Infra-Rod Elektrikli Isıtıcı'sı ile sıcak günler yaşayabilirsiniz.

Arzum Infra-Red Elektrikli Isıtıcı'nın gövdesi aşağı-yukarı hareketlidir, paslanmaz reflektörü vardır.

Quartz cam ısıtıcıları, istenildiğinde tek ya da çift olarak çalışır. Çeşitli renkleri vardır.

Infra-Red Electric Heater

In your workplace and home in cold winter months.

You can live warm days with Arzum Infra-Rod Electric Heaters.

Arzum Infra-Red Electric Heater's body can move up and down, and equipped with rust-free reflector.

Quartz glass heaters can work singly or in pairs.

Comes in many colors.

Teknik Özellikler:

Volt: 220 V

Watt: 2 x 600 W

Isıtıcılar: Quartz cam çubuk

Ölçü: 25 x 50 x 16 cm.

Brüt Ağırlık: 1920 gr.

Technical Specialities:

Volt: 220 V

Watt: 2 x 600 W

Heaters: Quartz glass tube

Measurements: 25 x 50 x 16 cm.

Gross Weight: 1920 gr.

Yetkili Satıcı/Authorized Dealer:

Şekil B.9: Arzum marka infrared ısıtıcının teknik özellikleri

İşletmeler Çarşısı No: 56

34100 Eminönü, İstanbul-Türkiye

Tel: (90.1) 528 44 52 - 528 44 53 - 528 44 34

Fax: (90.1) 528 12 35

Tlx: 23556 gr

İmalatçı Firma/Manufacturer:

BALKAN SANAYİ TİCARET KOLL. ST.

İşletmeler Çarşısı No: 195

34100 Eminönü, İstanbul-Türkiye

Tel: (90.1) 528 12 35

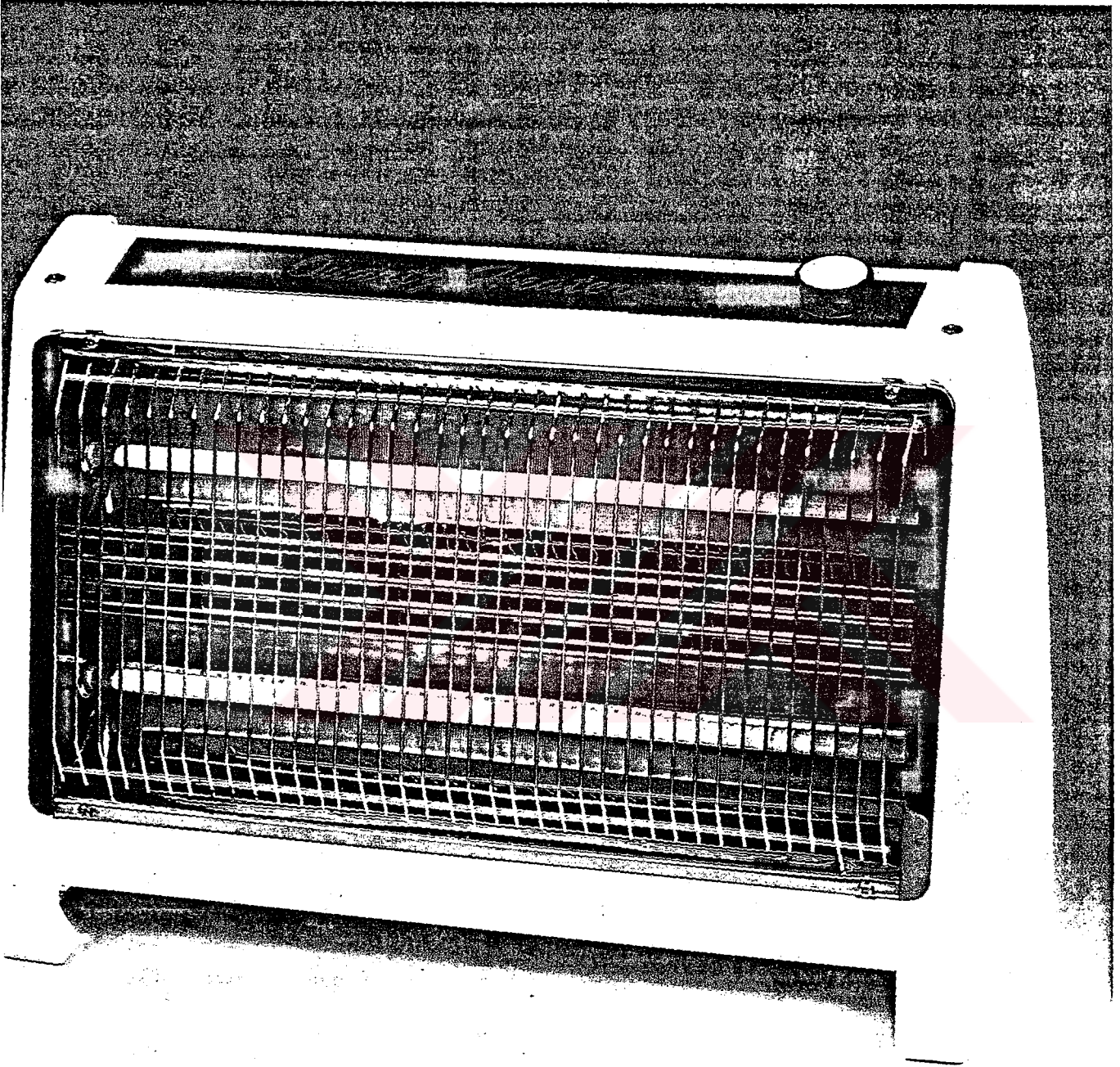
Fax: (90.1) 528 12 35

Infra-Red Elektrikli Isıtıcı Infra-Red Electrical Heater



QUARTZ HEATER

fanlı elektrik sobası



Gerilim : 220 V AC
Frekans : 50 Hz.
Isıtıcı Gücü : 2x1000 W
Fan Gücü : 20 W
Toplam Gücü : 2020 W
Nötr Akımı : 16 A
Boyutları : E./178 mm.B./ 488 mm.Y./ 343 mm.

Şekil B. 10: Fanlı tip infrared ısıtıcı

OXİS

ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında İstanbul'da doğdu. 1986 yılında İstanbul Erkek Lisesinden mezun olarak aynı yıl İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü'ne kaydoldu. Haziran 1990'da Lisans öğrenimini tamamladı. Yine aynı yıl kış yarı yılında İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.

