

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

**ELEKTRİKLİ SU ISITICILAR
522EE0099**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. TERMOSİFONLAR	3
1.1. Tanımı ve Çalışması	3
1.1.1. Gövde (Kazan)	5
1.1.2. Isıtıcı (Rezistans).....	5
1.1.3. Termostat	6
1.1.4. Emniyet Ventili	6
1.1.5. Anot.....	7
1.1.6. Termal Devre Kesici (Emniyet Termiği)	7
1.1.7. Sinyal Lambaları	7
1.2. Elektrik Prensip Şeması.....	8
1.3. Montajı ve Elektrik Bağlantısını Yapmak	8
1.4. Arızalarını Gidermek	9
1.4.1. Termosifonun Isıtmamasının Nedenleri.....	9
1.4.2. Termosifonun Az Isıtması.....	10
UYGULAMA FAALİYETİ	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	15
2. ŞOFBENLER	15
2.1. Tanımı ve Çalışması	15
2.2. Elektrik Prensip Şeması.....	19
2.3. Montaj Yapmak	19
2.3.1. Şofbenin Gaz Bağlantısının Yapılması	21
2.3.2. Tüp Gaza Bağlamak.....	21
2.3.3. Doğal Gaz Bağlantısı İçin	21
2.3.4. Gaz Sızdırmazlık Kontrolü	21
2.4. Arızalarını Gidermek.....	24
UYGULAMA FAALİYETİ	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	30
3. ANİ SU ISITICILARI.....	30
3.1. Tanımı ve Çalışması	30
3.1.1. Isıtıcı (Rezistans).....	31
3.1.2. Termostat (Termal Devre Kesici)	31
3.1.3. Su Akış Anahtarı (Siviç).....	32
3.1.4. Kademe Anahtarı	32
3.1.5. Sinyal Lambaları.....	33
3.3. Montaj ve Elektrik Bağlantısını Yapmak	34
3.4. Arızalarını Gidermek	35
3.4.1. Ani Su Isıtıcısı Suyu Hiç Isıtmıyor	35
3.4.2. Ani Su Isıtıcısı Az Isıtıyor.....	37
3.4.3. Ani Su Isıtıcısının İçinden Su Akıyor	37
3.4.4. Ani Su Isıtıcısı Devredeki Sigortayı Attırıyor.....	37
UYGULAMA FAALİYETİ	39

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	42
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	44
4. KETTLE, ÇAY VE KAHVE MAKİNELERİ	44
4.1. Tanımı ve Çalışması	44
4.1.1. Kettle ın Yapısı ve Çalışması	44
4.1.2. Çay ve Kahve Makinelerinin Yapısı ve Çalışması.....	45
4.1.3. Elektrik Prensip Şemaları.....	47
4.1.4. Tek Rezistanslı Bir Su Isıtıcısının Elektrik Prensip Şeması	47
4.1.5. Çift Rezistanslı Bir Cihazın Elektrik Devresi	47
4.2. Montajı ve Elektrik Bağlantısını Yapmak	48
4.3. Arızalarını Gidermek	48
4.3.1. Cihazın Fişi ya da Besleme Kablosu Arızalı.....	48
4.3.2. Açma-Kapama Anahtarı Arızalı	48
4.3.3. Termostat Düğmesi -0- Konumuna Alınmış Durumda.....	48
4.3.4. Termostat Arızalı	48
4.3.5. Isıtıcı Arızalı	49
4.3.6. Cihaz İçindeki Diğer Kablolar Arızalı ya da Yerlerinden Çıkmış	49
UYGULAMA FAALİYETİ	51
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	53
MODÜL DEĞERLENDİRME	54
CEVAP ANAHTARLARI.....	58
KAYNAKÇA	60

AÇIKLAMALAR

KOD	522EE0099
ALAN	Elektrik Elektronik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Elektrikli Ev Aletleri
MODÜLÜN ADI	Elektrikli Su Isıtıcılar
MODÜLÜN TANIMI	Elektrikli su ısıtıcı cihazların çalışma prensipleri, yapıları, montajları ve gerektiğinde arıza, bakım ve onarım işlemleriyle ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Alan ortak modülleri tamamlamış olmak
YETERLİK	Elektrikli su ısıtıcıların bakım ve onarımını yapmak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç Bu modül ile gerekli atölye ortamı sağlandığında elektrikli su ısıtıcı cihazların çalışma prensiplerini, cihazların yapısını tanıyacak ve gerektiğinde arıza, bakım ve onarım işlemlerini tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Termosifonların yapısını, çalışma prensiplerini ve arızalarını öğrenerek cihazın devre elemanlarını değiştirebileceksiniz.2. Şofbenlerin yapısını, çalışma prensiplerini ve arızalarını öğrenerek tamirini gerçekleştirebileceksiniz.3. Ani su ısıtıcılarının yapısını, çalışma prensiplerini ve arızalarını öğrenerek cihazın devre elemanlarını değiştirebileceksiniz.4. Su ısıtıcılarının, çay ve kahve makinelerinin yapısını, çalışma prensiplerini ve arızalarını öğrenerek cihazın devre elemanlarını değiştirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Atölye ortamı</p> <p>Donanım: Çeşitli el ve güç aletlerinin bulunduğu ortamda kontrol ve vida sıkma aletleri, anahtar takımları, matkap, çekiç, ölçüm cihazları, lehimleme malzemeleri, iş güvenliği ile ilgili ekipmanlar, diğer faydalı el ve güç araçları donanımları</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Zamanın değerli olduğu günümüzde kişilerin pratik olarak sıcak su ihtiyaçlarını karşılaması için elektrikli su ısıtıcıları kullanılmaktadır (kişisel temizlik, bakım, çay, kahve). Birçok firma bu alanda üretim yapmaktadır. Sürekli yeni ürünler geliştirerek insanların beğenisine sunmaktadırlar.

Yaşamımızda sık kullanılan bu cihazlar hemen hemen her evde bulunmaktadır. Bu cihazlar kullanma ve cihazın özelliğine bağlı olarak çeşitli arızalar meydana gelmektedir. Bu cihazların kullanma sıklığından ve çeşitli arızalar göstermesinden dolayı bu alanda montaj ve bakım-onarım iş sahası oldukça geniştir.

Sonuç olarak elektrikli su ısıtıcıları günlük hayatımızda kullandığımız birçok ev aletinde ve sanayide sıkça karşımıza çıkmaktadır. Bu modül sonunda, elektrikli su ısıtıcılarına ait bilgi, beceri ve deneyime sahip olacaksınız. Gerekli donanım ile donatılmış atölye ortamında elektrikli su ısıtıcılarının arıza ve tamirini yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Termosifonların yapısını, çalışma prensiplerini ve arızalarını öğrenerek cihazın devre elemanlarını değiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Evinizde ya da çevrenizde bir termosifon varsa inceleyiniz. Eğer bu imkânınız yoksa bir beyaz eşya mağazasına ya da servisine giderek termosifonlar hakkında araştırma yapınız. Yaptığınız bu araştırmaları sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. TERMOSİFONLAR

1.1. Tanımı ve Çalışması

Termosifon, içine aldığı suyu istenilen sıcaklığa kadar ısıtan ve bu sıcaklıkta sabit kalmasını sağlayan bir elektrikli cihazdır. Depo içindeki suyun ısıtılması bütün elektrikli ısıtıcılarda olduğu gibi bir rezistans (ısıtıcı) ile yapılır. Termosifonlar suyu belli bir zamanda ısıtan cihazlardır.



Resim 1.1: Termosifon

Termosifonların su depoları 5 ile 120 litre arasında çeşitli büyüklüklerde yapılır. Depo hacmi büyük olan termosifonların ısıtıcı güçleri de büyüktür. Isıtıcı güçleri 400 W ile 6000 W arasında değişmektedir. Genellikle ev tipi termosifonlarda ısıtıcı güçleri 1980 W'tır. Rezistans devresine seri olarak bağlı bir termostat suyun istenilen sıcaklıkta sabit kalmasını sağlar. Sıcaklık istenilen seviyeden aşağı düştüğünde otomatik olarak devreye girer ve rezistans çalışır. İstenilen sıcaklığa ulaştığında ise kontakları açılarak rezistansı devre dışı bırakır.

Tablo 1.1'de hacmi ve ısıtıcı gücü belli olan termosifonun suyu 85 °C'ye ne kadar zamanda ısıttığı görülmektedir.

Termosifon Hacmi(litre)	Isıtıcı Gücü (Watt)	85 °C'ye kadar ısıtmak için gerekli zaman
5	2000	15 dakika
15	4000	20 dakika
30	400	7 saat
30	6000	30 dakika
80	4000	2 saat
80	6000	11/3 saat
120	2000	6 saat
120	4000	3 saat
120	6000	2 saat

Tablo 1.1: Termosifon ısıtma zamanı

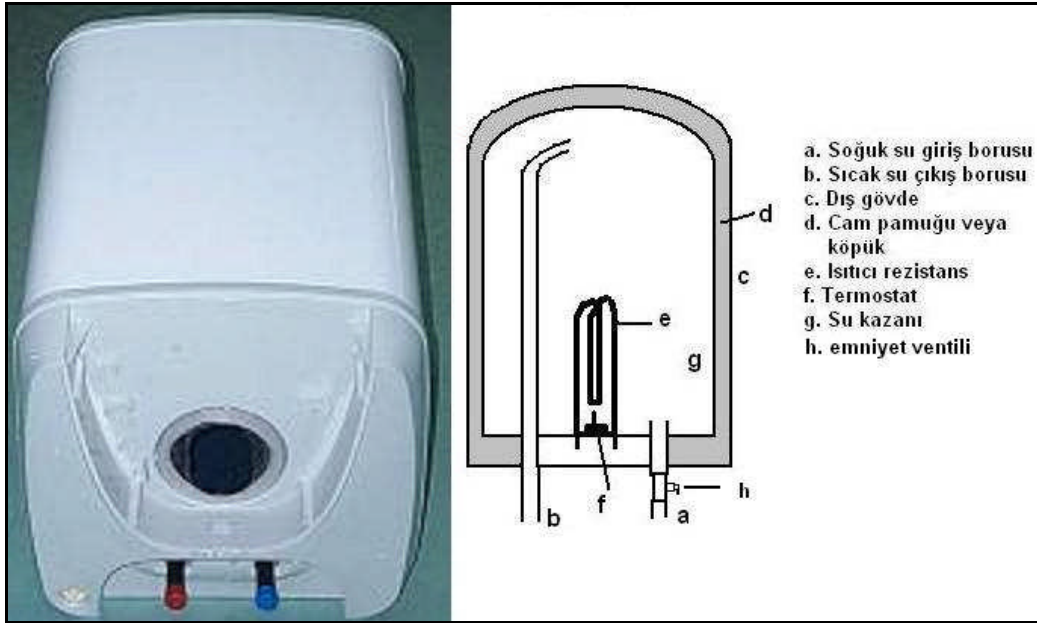
Tablo 1.1'den de görüldüğü gibi termosifonların suyu ısıtma zamanları gücü ile orantılıdır. Gücü büyük olan termosifon daha kısa sürede suyu ısıtır. Termosifonların bir soğuk su girişi ve bir de sıcak su çıkışı vardır. Musluk açıldığında soğuk su girişinden termosifon içine su dolar. Termostatın düğmesi istenilen sıcaklığa kadar çevrilerek rezistansı devreye sokar. Ayarlanan ısı derecesine ulaştığında ise termostat rezistansa giden enerjiyi keser. Sıcak su çıkışından ise ısınmış su dışarı alınarak kullanılır.

Termosifonların başlıca parçaları şunlardır:

- Gövde (Kazan)
- Isıtıcı (Rezistans)
- Termostat
- Emniyet ventili
- Anot
- Termal devre kesici
- Sinyal lambaları

1.1.1. Gövde (Kazan)

Termosifon kazanı aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi iki yüzeyden ibarettir. Dış kısmı emaye ya da poliüretandan yapılmış olup içteki su deposu şehir şebekesinin su basıncını göz önüne alınarak 14-18 atmosfer basınca dayanabilecek sağlamlıkta yapılmıştır. Dış yüzey ile suyun temas ettiği yüzey arasına ısı alışverişini önlemek için cam pamuğu veya köpük konulur.



Resim 1.2: Termosifonun iç yapısı

1.1.2. Isıtıcı (Rezistans)

Aşağıda termosifon rezistansı görülmektedir. Termosifon rezistansları 6000 W'a kadar çeşitli glerde imal edilmektedir. Genellikle 1980 W gücündedir. Isıtıcı termosifonun alt kısmından içeri doğru montelidir. Suyu sızdırmaması için contası ile birlikte takılır.



Resim 1.3: Termosifon rezistansı ve contası

1.1.3. Termostat

Termostat istenilen ısı derecesine kadar suyun ısınması sonucunda kontaklarını açan bir parçadır. Böylece rezistansa giden enerjiyi keser ve suyun aşırı ısınmasını önler. Termostat ısyı aşağıda resimde görülen metal aparatı ile algılar. Su sıcaklığı düştüğünde otomatik olarak tekrar devreye girer. Yeni tip termosifonlarda dijital termostatlar kullanılır. Sıcaklık ayarı dijital göstergesi ile ekranda gözükmetedir. Bu termostatlarda ledli sinyal lambaları da mevcuttur.



Resim 1.4: Termostat

1.1.4. Emniyet Ventili

Bu parça termosifona giren su basıncının çok olması durumunda suyu tahliye etmek içindir. Soğuk su girişine takılır. Termosifon içindeki su ısınınca kazan içindeki basınç artacağından tehlike oluşturmaması için ventil otomatik olarak açılarak suyu damla damla dışarı akıtır. Aynı zamanda tapa görevi görerek suyun geri kaçmasını da önler. Bu yapıyla düdüklü tencerelerdeki sisteme benzer.



Resim 1.5: Emniyet ventili

1.1.5. Anot

Magnezyumdan yapılmış bu parça kazanın içinin paslanmasını önlemek ve korozyona karşı korumaktır. Zamanla su ile etkileşimden dolayı erir. Yaklaşık 5 yılda yenisini takmak gerekir.



Resim 1.6: Magnezyum anot

1.1.6. Termal Devre Kesici (Emniyet Termiği)

Cihazın susuz kalması durumunda ve bir arıza durumunda su sıcaklığı aşırı yükselirse devreyi keserek ısıtıcının çalışmasını engeller. Bimetal elemanlı olarak yapılır. Sıcaklığı algılayan kısmı termostatın algılayıcı kısmı içine yerleştirilir. Emniyet açısından faz hattı ve nötr hattı termal kesicisi olarak iki tane bulunur. Bu kesici attığı zaman pimine basılarak tekrar devreye sokulur. Eski tip termosifonlarda ise sigortalı olarak bulunur. Devreyi kestiği zaman yenisini takmak gerekir.



Resim 1.7: Termal devre kesici

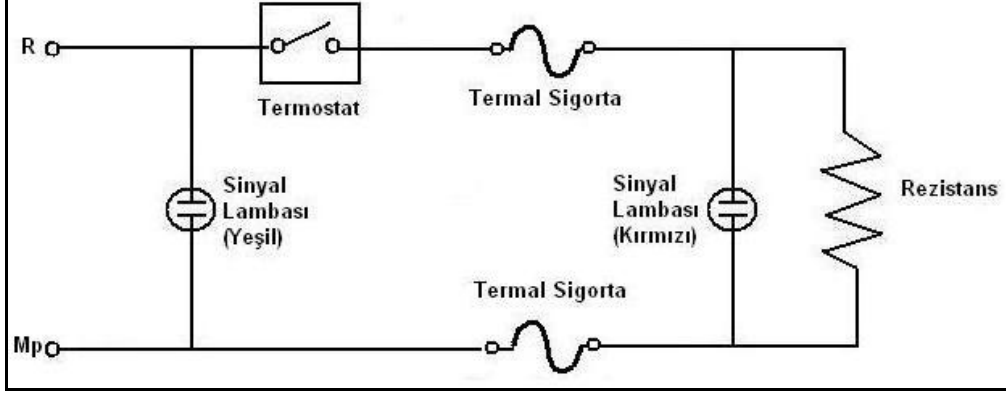
1.1.7. Sinyal Lambaları

Sinyal lambaları artık yeni tip termostatlarda led diyotludur. Termostat ile irtibatlı olup suyun sıcaklık seviyesini ve cihaza enerji gelip gelmediğini gösterir. Genellikle kırmızı renkli olanlar sıcaklık seviyesini, yeşil renkli olan ise cihazda enerjinin olup olmadığını gösterir. Termosifonun tipine göre çoklu ledli ve ikili ledli olabilir. Aşağıda görülen çoklu led grubudur.



Resim 1.8: Sinyal lambaları

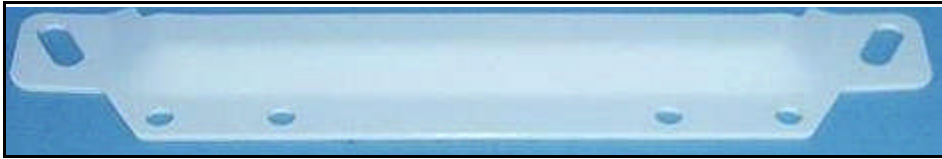
1.2. Elektrik Prensip Şeması



Şekil 1.1: Termosifonun elektrik devresi

Yukarıda bir termosifonun elektrik devre şemasını görmekteyiz. Görüldüğü gibi termostat ve termal devre kesici rezistansa seri bağlanmıştır. Sinyal lambası ise rezistansa paralel bağlıdır. Termosifona enerji geldiğinde yeşil sinyal lambası yanar. Termostatın düğmesini çevirdiğimizde ya da dijital termosifonsa tuşlarına bastığımızda rezistans devreye girerek suyu ısıtmaya başlar. Bu arada kırmızı lamba da yanar. Ayarlanan sıcaklığa ulaştığında ise termostat kontaklarını açarak rezistansı devre dışı bırakır. Su sıcaklığı ayarlanan sıcaklığın altına düştüğünde termostat tekrar kapanarak rezistansı devreye sokar.

1.3. Montajı ve Elektrik Bağlantısını Yapmak



Resim 1.9: Termosifon askısı

Termosifonu monte etmek için cihazla birlikte verilen montaj şablonu kullanılır. Bu şablona bakarak resimde görülen askı braketi uygun yükseklikte düzgün bir yüzeye monte edilir. Uygun bir matkap ucuyla delikler açılır. Deliklere dübeller çakılarak termosifon buraya vidalanır.



Resim 1.10: Dübel

Termosifon, su tesisat bağlantısı için şehir şebeke suyu direkt olarak soğuk su girişindeki emniyet ventiline bağlanır. Sıcak su çıkışına da bir duş başlığı monte edilir.

Cihazın elektrik bağlantısı için monte edilen yerde en az 2,5 mm² kesitinde bir priz hattı ya da buvat bulunmalıdır. Cihazın bağlandığı hattın sigorta akım değeri 16 A'den az olmamalı ve sigorta N-otomat olmalıdır. Cihaz uzatma kablosu aracılığıyla çalıştırılmamalıdır. Ayrıca toprak hattı mevcut değilse mutlaka çekilmesi gerekir.

1.4. Arızalarını Gidermek

Termosifonlarda görülen başlıca arızalar şunlardır:

- Isıtıcının kireçlenmesi sonucunda termal devre kesicisinin devreyi açması ve sigortalı olanlarda ise termal sigortanın kesmesidir.
- Rezistansın kesilmesi, kavrulması sonucunda ısıtmaması ya da devredeki sigortanın atmasıdır.
- Kazanın delinmesi ile termosifonun su akıtmasıdır.

1.4.1. Termosifonun Isıtmamasının Nedenleri

- **Şebekede enerji olmayabilir.**

Şebeke kablosunda gerilim olup olmadığına bakılır. Gerilim yoksa hattın sigortası kontrol edilir. Gerilimi kontrol etmek için avometre ile ölçüm yapmak daha doğrudur. Kontrol kalemiyle ölçümde sadece faz kablosu anlaşılabilir. Nötr hattı kopuk ya da ek alınan yerde temas problemi olabilir. Bunun için ölçümleri avometre ile yapmak daha doğrudur.

- **Termostat arızalı olabilir.**

Termostatı kontrol etmek için avometreyi diyot kademesine alır ve problemleri termostat uçlarına tutarız. Sağlam bir termostatın düğmesini çevirdiğimizde akım geçirmelidir. Düğmeyi geri çevirdiğimizde ise kontaklarını açmalı (Tık sesi duymalıyız.) ve akım geçirmemelidir. Bu durum tespit edilmediyse arızalıdır ve değiştirilmelidir. Cihazda elektronik devreli termostat bulunuyorsa devrenin kontrolü yapılmalı ve arızalı ise değiştirilmelidir.

- **Cihaz içindeki kablolar yerinden çıkmış ya da kopmuş olabilir.**

Cihazın içindeki kablolarda yerinden oynamış, çıkmış ya da kopmuş kablo görülüyorsa arıza giderilir, gerekiyorsa değiştirilir.

- **Termal devre kesici arızalı olabilir.**

Devre kesici de termostatta olduğu gibi avometreyle kontrol edilir. Bu parçanın kontrolünde avometre akım geçirmelidir. Aşırı ısındığı zaman ise devreyi açmalıdır.

- **Isıtıcı kopmuş ya da kavrulmuş olabilir.**

Isıtıcının omajı avometreyle kontrol edilir. Direnç ölçümünde kazandaki su boşaltılmalıdır. Çünkü su da bir iletken olduğuna göre yanlış ölçüm yapabiliriz. Isıtıcı

direnci termosifonun gücüne göre $P = V^2 / R$ formülüne göre hesap edildiğinde yaklaşık bir değer çıkmalıdır.

Örneğin, termosifon 2000 W gücündeyse çalışma gerilimi 220 V olduğuna ısıtıcı direncini bulalım.

$$2000 = 220^2 / R \text{ den, } R = 48400 / 2000$$

$R = 24,2$ ohm gibi bir değer ölçülmelidir. Eğer hiç değer okunmadıysa rezistans kopmuş demektir.

1.4.2. Termosifonun Az Isıtması

Isıtıcı çok kireç bağlamış olabilir. Bunun için rezistansa bakılır. Eğer kireç çözücü ile temizlenebiliyorsa temizlenir. Temizlenemiyorsa yenisiyle değiştirilir. Çok kireç bağlamış bir ısıtıcı aşırı ısınacağı için emniyet termiği atar.

Termosifonun su akıtması durumunda ise nereden su geldiğine bakılmalıdır. Isıtıcının takıldığı yerden su akıyor olabilir. Kazan zamanla delinmiş olabilir ya da su borusu sızdırıyor olabilir.

Isıtıcının takıldığı yerden su geliyorsa ısıtıcı sökülerek contaları kontrol edilir. Sonra sıkıca yerine sıkıştırılır.


Kazan delinmişse delinen yerden kaynak yapma imkânı varsa kaynak yapılır, yoksa kazan değiştirilir.

Su borularından su sızıyorsa boru bağlantıları sökülerek contaları değiştirilir. Bağlantılar tekrar iyice sıkılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

- Bir termosifonun termostat, ısıtıcı ve diğer kumanda elemanlarını değiştirme işlemini yapınız.
-

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazı emniyete alınız.➤ Cihazı bulunduğu yerden sökerek çalışma masasına koyunuz.➤ Cihazın kapağını açınız.➤ Cihazın termostatını çıkarınız.➤ Yeni termostadı yerine takınız.➤ Cihazın termal devre kesicilerini çıkarınız.➤ Yeni termal kesicileri yerine takınız.➤ Cihazın sinyal lambası ya da varsa led grubunu çıkarınız.➤ Lamba ya da led grubunu yenisiyle değiştiriniz.➤ Isıtıcının bulunduğu kablo bağlantılarını sökerek kontrol ediniz.➤ Isıtıcıyı takılı olduğu yerden alarak yenisiyle değiştiriniz.➤ Cihazın kapağını kapatınız.➤ Cihazı yerine monte ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Termosifona gelen hattın sigortasını indiriniz.➤ Termosifonun soğuk su giriş vanasını kapatınız. İçindeki suyu emniyet ventilinin mandalını kaldırarak tahliye ediniz.➤ Soğuk ve sıcak su hortumlarını çıkarınız. Cihazı dikkatlice bulunduğu yerden alınız.➤ Uygun tornavida ve anahtar takımlarıyla alt kısmın kapağını açınız.➤ Termostata giren kabloları çıkarınız. Uygun bir tornavidayla vidalarını sökünüz.➤ Yeni termostadı söküldüğü gibi yerine dikkatlice takınız.➤ Termal devre kesicilerine giden kabloları yerinden çıkarınız. Uygun bir tornavidayla vidalarını sökerek yerinden alınız.➤ Yeni termal devre kesicilerini söküldüğü şekilde takınız.➤ Sinyal lambalarını sökmek için buraya gelen kabloları çıkarınız ve lambaları yenisiyle değiştiriniz.➤ Söküp takma işlemlerinde cihaza zarar vermemeye dikkat ediniz.➤ Hangi parçayı değiştiriyorsanız ona ait kabloların hangileri olduğuna dikkat ediniz.➤ Isıtıcıya gelen kabloları yerlerinden dikkatlice çıkarınız.➤ Isıtıcıyı tutan somunları uygun anahtarla sökerek bulunduğu yerden alınız.➤ Yeni ısıtıcıyı çıkardığımız gibi yerine monte ediniz. Isıtıcı contasını yerine takmayı unutmayınız.➤ Isıtıcının kablolarını gerekli uçlara takınız.➤ Isıtıcının tespit sacını yerleştirerek

	işlemi tamamlayınız. 
--	--

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Cihazı emniyete aldınız mı?		
2. Cihazın kapağını açabildiniz mi?		
3. Cihazın termostatını çıkartabildiniz mi?		
4. Yeni termostatı yerine takabildiniz mi?		
5. Cihazın termal devre kesicilerini çıkartabildiniz mi?		
6. Yeni termal kesicileri yerine takabildiniz mi?		
7. Cihazın sinyal lambası ya da varsa led grubunu çıkartabildiniz mi?		
8. Lamba ya da led grubunu yenisiyle değiştirebildiniz mi?		
9. Isıtıcının bulunduğu kablo bağlantılarını sökerek kontrolünü yapabildiniz mi?		
10. Isıtıcıyı takılı olduğu yerden alarak yenisiyle değiştirebildiniz mi?		
11. Cihazın kapağını kapatabildiniz mi?		
12. Cihazı yerine monte edebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi termosifonun kısımlarından değildir?
 - Isıtıcı
 - Termostat
 - Siviç
 - Kazan
- Termosifonların ısıtıcı güçleri genellikle kaç Watt'tır?
 - 980 W
 - 1200W
 - 980 W
 - 2400 W
- Termosifon kazanının korozyona karşı korunmasında kullanılan parça hangisidir?
 - Anot
 - Katot
 - Termostat
 - Anahtar
- Termosifona enerji geldiği hâlde suyu ısıtmıyorsa aşağıdaki arızalardan hangisinin olma ihtimali yoktur?
 - Termostat ayarı sıfırda olabilir.
 - Termostat kontakları yapışık kalmış olabilir.
 - Isıtıcı kopmuş ya da kavrulmuş olabilir.
 - Termal devre kesici arızalı olabilir.
- Termal devre kesicinin görevi nedir?
 - Kazan içindeki su aşırı ısınrsa enerjiyi keser.
 - Isıtıcıyı korur.
 - Devreyi korur.
 - Termostatı korur.
- Bir termosifonun gücü 2000 W ise avometreyle rezistansını ölçtüğümüzde yaklaşık kaç ohm gösterir?
 - 20 ohm
 - 25 ohm
 - 30 ohm
 - 40 ohm
- Bir termosifon suyu az ısıtıyor ya da geç ısıtıyorsa nedeni ne olabilir?
 - Rezistans kopmuş olabilir.
 - Termostat arızalı olabilir.
 - Isıtıcı çok kireç bağlamış olabilir
 - Magnezyum anot arızalı olabilir.

Aşağıda verilen cümlede boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

8. Termosifonun kazanı ile dış gövdesi arasına ısıyı koruması için
konulur.

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

9. () Termosifona bağlanacak enerji bir buvat ya da topraklı prizden alınabilir.
10. () Termosifon montajını ve su tesisat bağlantısını herkes yapabilir.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette şofbenlerin yapısını, çalışma prensiplerini ve arızalarını öğrenerek tamirini gerçekleştirebileceksiniz.

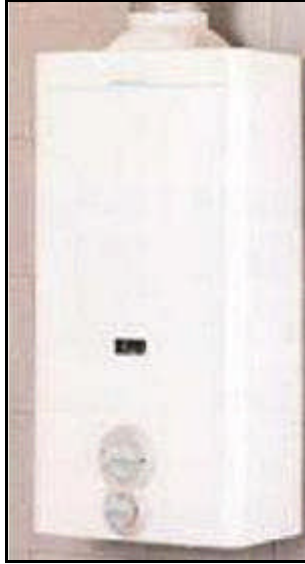
ARAŞTIRMA

- Evinizde gazlı şofben mevcutsa çalışma prensibini araştırınız. Beyaz eşya satıcılarına giderek şofbenler hakkında bilgi edininiz. Cihazların katalog ve broşürlerini inceleyiniz. Gerekirse internette bu konuyla ilgili araştırma yapınız.

2. ŞOFBENLER

2.1. Tanımı ve Çalışması

Şofbenler, evlerin banyo ve mutfaklarında sıcak su elde etmek için kullanılan cihazlardır. Şofbenler gazlı ya da elektrikli olarak yapılır. Fakat burada gazla çalışan şofbenler incelenecektir. Elektrikli olan şofbenler bir sonraki öğrenme faaliyetinde ani su ısıtıcıları başlığı altında ele alınacaktır. Gazlı şofbenlerin çalışma prensipleri aşağıda anlatılacak ve sonra kısımları açıklanacaktır.



Resim 2.1: Şofben

Şofbeni çalıştırmak için gaz girişinden içeriye gazın ve soğuk su girişinden de suyun girmesi gerekir. Yukarıda gördüğümüz resimde şofbene ait düğmelerden üstteki gaz kumandasını sağlar. Yani cihaza gelen gazın miktarını ve gazı açıp kapamayı sağlar. Alttaki düğme de suyun miktarını yani debisini ayarlar.

Şofbeni çalıştırmak için sırasıyla şu işlemler gerçekleştirilir:

Şofben tüpgazlı ise gazı dedantörden açarız. Doğalgaz kullanıyorsak doğalgaz vanasını açarız. Soğuk su giriş vanası da açık olmalı ki şofbene su girebilsin. Bu sırada sıcak su çıkışı kapalı olmalıdır.

Gaz kumanda düğmesini çevirip çakmak konumuna aldığımızda düğme çakmak sivicine basarak bu anahtarı kapatır. Böylece pil üzerinden elektrik alan ateşleme bobini manyetolu bir çakmağın çakması gibi çakmak bujisine bir elektrik akımı gönderir. Bujinin çakması ile yanında bulunan pilot tutuşur ve mum şeklinde alev yanar. Özellikle ilk kullanımda ya da tüpü yeni değiştirdiğimizde hemen yanmayabilir. Bu durum normaldir. Düğmeyi biraz çakmak konumunda beklettikten sonra işlemi tekrarlamamız gerekir.

Pilot denilen yer tutuştuktan sonra düğme bu konumda biraz bekletilir. Bunun nedeni pilotun yanması ile termo elemanın ısınması gerekir. Isınan termo elemanın sıcaklığı baca sensörü üzerinden geçerek magnet bobinin milini itmiş konumda tutar. Gaz buradan geçebilir hâle gelir. Fakat şofbenin yanması için su ve gaz yolunun tam açılması gerekir. Bunun için gaz kumanda düğmesi alev konumuna alınır. Su grubu kapağının altında bulunan ventil mili suyun basıncı ile diyaframı ittirerek su yolunu açık tutar. Sıcak su musluğu açıldığında yanma odasında brülör denilen yer tutuşacak ve şofben çalışacaktır. Sıcak su kapatıldığında da brülör söner fakat pilot yanmaya devam edeceği için sıcak su musluğu tekrar açıldığında şofben yine yanmaya devam eder.

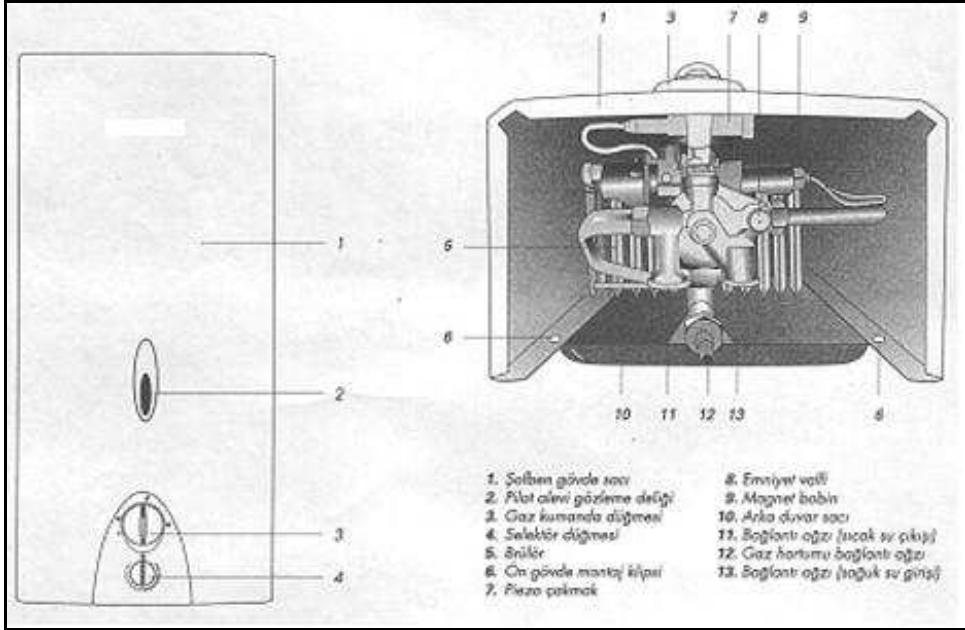
Şofbenlerin kısımları modeline göre bazı değişiklikler göstermekle beraber genel olarak aşağıda yazılı olan parçalardan oluşur.

1. Şofbenin gövde sacı
2. Pilot alevi gözleme deliği
3. Gaz kumanda düğmesi
4. Su selektör düğmesi
5. Brülör
6. Ön gövde montaj klipsi
7. Piezo çakmak
8. Emniyet valfi
9. Magnet bobin
10. Arka duvar sacı
11. Bağlantı ağzı (sıcak su çıkışı)

12. Gaz hortumu bağlantı ağızı
13. Bağlantı ağızı (soğuk su girişi)

Elektronik ateşlemeli şofbenlerde piezo çakmağın yerine termostat, mikrosiviç, ateşleme ünitesi ve pil yuvası bulunmaktadır.

Aşağıdaki resimde numaralandırılmış olarak şofbenin kısımları görülmektedir. İnceleyiniz.

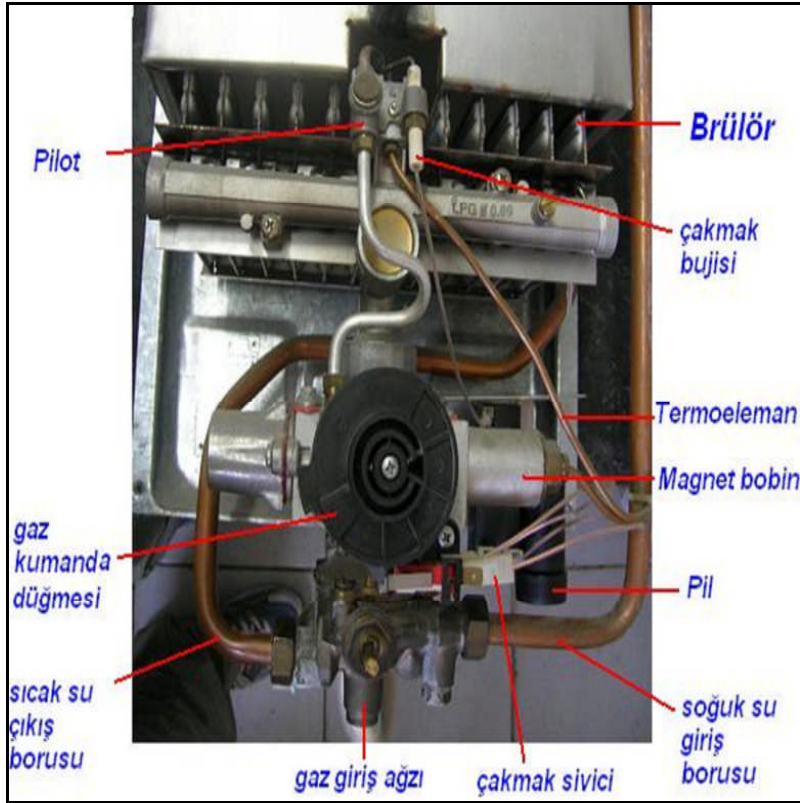


Resim 2.2: Şofbenin iç yapısı

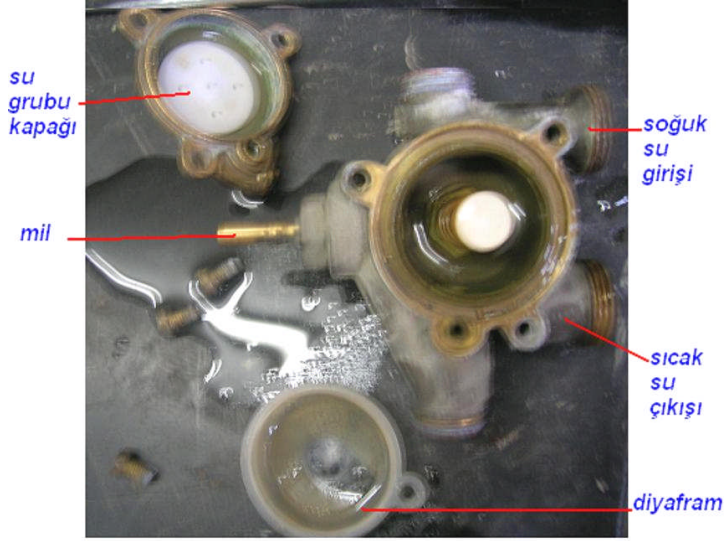
➤ Şofbenin kısımları

1. Şofbenin gövde sacı: Şofbenin dışını örten sac kısımdır.
2. Pilot alevi gözleme deliği: Pilotun yanıp yanmadığını görmek için açılmış kısımdır.
3. Gaz kumanda düğmesi: Şofbene giren gazın miktarını ayarlayan kısımdır. Ayrıca çakmağın yanmasını ve şofbenin açılıp kapatılmasını da sağlayan düğmedir.
4. Selektör düğmesi: Şofbenden geçen suyun debisini ayarlayan düğmedir. Dolayısıyla suyun sıcaklığı da ayarlanabilir. Düğmeyi sağa sola döndürmek suretiyle dakikada 4 ile 10 litre arasında su geçişi sağlanabilir.
5. Brülör: Yanmanın olduğu yerdir. Yani gazın tutuşarak alev aldığı yerdir.
6. Ön gövde bağlantı vidaları: Cihazın ön gövdesinin tutturulduğu yerdir.
7. Piezo çakmak: Kibrite gerek kalmadan pilotu tutuşturmak için konulan kısımdır.
8. Emniyet valfi: Suyun aşırı basıncına karşı şofbeni koruyan elemandır. Ayrıca donma tehlikesine karşı su boşaltma tapası olarak da görev yapar.

9. Magnet bobin: Bacanın az çekmesi ya da hiç çekmemesi durumunda gazı keserek zehirlenmeye karşı koruyan elemandır. Bu parça şofben içindeki ısının etkisi ile elektrik üreterek baca sensörüne gönderir. Bacanın çekişi yetersizse baca sensörünün bulunduğu ortamın sıcaklığı 85 °C civarına kadar yükselir ve baca sensörü şofbenin çalışmasını engeller.
- 10.Arka duvar sacı: Şofbenin arka kısmındaki sacdır.
- 11.Bağlantı ağzı (sıcak su çıkışı): Sıcak suyun alındığı borunun takıldığı yerdir.
- 12.Gaz hortumu bağlantı ağzı: Şofbene tüpten ya da doğalgaz tesisat borusundan gazın girdiği yerdir.
- 13.Bağlantı ağzı (soğuk su girişi): Şofbene soğuk suyun girdiği borunun takıldığı yerdir.
- Aşağıdaki resimde bu parçaların bazıları gösterilmiştir.



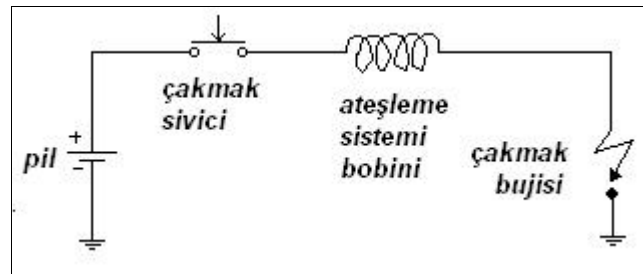
Resim 2.3: Şofbenin kısımları



Resim 2.4: Su grubunun açılmış hâli

2.2. Elektrik Prensip Şeması

Elektronik ateşlemeli şofbenlere ait ateşleme devresi aşağıda görülmektedir. Devre enerjisini bir pil üzerinden almaktadır. Pilin artı kutbu sivic, eksi kutbu da gövde üzerinden devresini tamamlar. Gaz kumanda düğmesi çakmak konumuna alındığında sivicin üzerine basarak bobine akımın gitmesini sağlar. Bobinde oluşan zıt emk ve manyetik alanın etkisi ile çakmak bujisinde kıvılcım atlaması olur. Kıvılcım pilotun ağızından çıkan gaza temas ettiği için alev çıkar. Akım devresini çakmak bujisinin kıvılcımı ile gövde üzerinden tamamlar. Devredeki pil bir yılda bir değiştirilmelidir.



Şekil 2.1: Ateşleme devresi

2.3. Montaj Yapmak

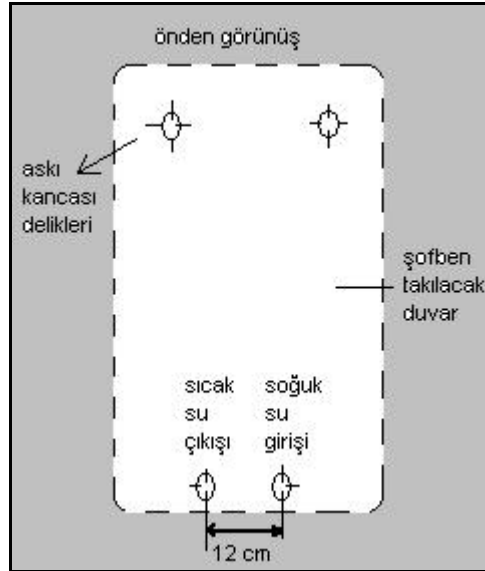
Montaj işlemi şofbende çok önemlidir. Çünkü şofbenler hayati tehlikesi olan cihazlardır. Özellikle baca çekişinin çok iyi olması gerekir. Şofbeni monte etmeden önce şunların bilinmesi gerekir.

Şofben doğalgazla çalışacaksa banyoya monte edilmemelidir. Tercihen mutfığa monte edilmelidir.

1. Şofbenin yerleştirileceği ortamda asit buharı olmamalıdır.
2. Monte edilecek yer en az 6 m³ hacimli ve 2,5 m² alana sahip olmalıdır.
3. Şofbenin monte edildiği alan ile havalandırma delikleriyle irtibatlı alanın toplamı en az 17 m³ olmalıdır.

Eğer bu şartları sağlıyorsa şu işlem sıralarına göre montaj gerçekleştirilir:

- **Askı kancalarının çakılması:** Şofben, açıp kapaması kolay olan bir yüksekliğe monte edilmelidir. Buna göre montaj şablonunu kullanarak takılacak yer işaretlenir. İşaretlenen yerlerden iki delik delinir. Verilen dübeller buraya çakılarak kancalı vidalar takılır.
- **Su tesisat ağzlarının hazırlanması:** Su tesisat ağzları hazır değilse aşağıdaki şekilden yararlanarak soğuk ve sıcak su ağzları hazırlanır. Boru ağzlarının çapı yarım parmak (1/2) olmalıdır.
- **Vanaların takılması:** Bakımı ve onarımı kolay olsun diye soğuk su girişine bir vana takılmalıdır. Ayrıca şofben, merkezi sıcak su tesisatına da bağlanacaksa sıcak su çıkışına da bir vana takılmalıdır.
- **Su bağlantı parçalarının takılması:** Hortumlara birer adet rozet takılmalıdır (Tesisat sıva üstü ise gerek yok.). Her iki hortumun dişli uçları üzerine su sızmasını önlemek için teflon bant sarılmalıdır. Hazırlanan ağzlara hortumlar iyice sıkılmalıdır.



Resim 2.5: Şofben askısının montajı

- **Şofbenin duvara asılması:** Şofbeni duvara asmak için ambalajından çıkarılır. Ön gövdesinin sacını tutan iki adet vida sökülerek gövde alınır. Arka duvar sacı da üst kısmındaki tırnaklarından kurtararak çıkarılır. Bu sac daha önce şofbeni monte etmek için duvara hazırladığımız kancalara asılır.

- **Şofbenin su tesisatına bağlanması:** Daha önce takılan hortumları kullanarak şofben su tesisatına bağlanmalıdır. Bunun için suyun alınacağı armatürün ağzında bulunan tapalar çıkarılır. Mavi tapanın olduğu yer soğuk su girişi, kırmızı tapanın olduğu yer sıcak su çıkışıdır. Cihazla beraber verilen contalar hortumların ucuna yerleştirilir. Hortumların üzerindeki rekor somunlarını tapaları söktüğümüz yere iyice sıkılır. Su sızdırmazlık kontrolü için batarya muslukları kapalı iken soğuk su giriş vanasını açarız. Eğer bağlantılarda sızdırma varsa giderilir.
- **Ön gövdenin yerine takılması:** Ön gövdeyi arkasındaki deliklerden duvara monte edilen şofben arka sacındaki tırnaklara geçirilir. Ön gövde sacını daha önce çıkardığımız yere yerleştirerek vidalarız. Gaz kumanda düğmesiyle su selektör düğmesini yerine takılır.

2.3.1. Şofbenin Gaz Bağlantısının Yapılması

Şofbenler üretilirken tüp gaza (LPG) ya da doğal gaza ayarlı olarak üretilir. Bunun için şofbenin kullanılacağı gaza ayarlı olup olmadığına bakılır. Şofbenin hangi gaza ayarlı olduğu üzerinde yazılıdır.

2.3.2. Tüp Gaza Bağlamak

En az 300 mmSS basınçlı ve 1,6 kg/saat debisi olan TSE' ye uygun bir dedantör kullanılmalıdır. Hortum uzunluğu en fazla 125 cm olmalı ve hortum kelepçe dışında başka bir şeyle (tel vb.) sıkılmamalıdır. 125 cm den daha uzun mesafeler için bakır boru tesisatı çekilmelidir. Tüp soğuk ortama ya da sıcak ortama konulmamalıdır.

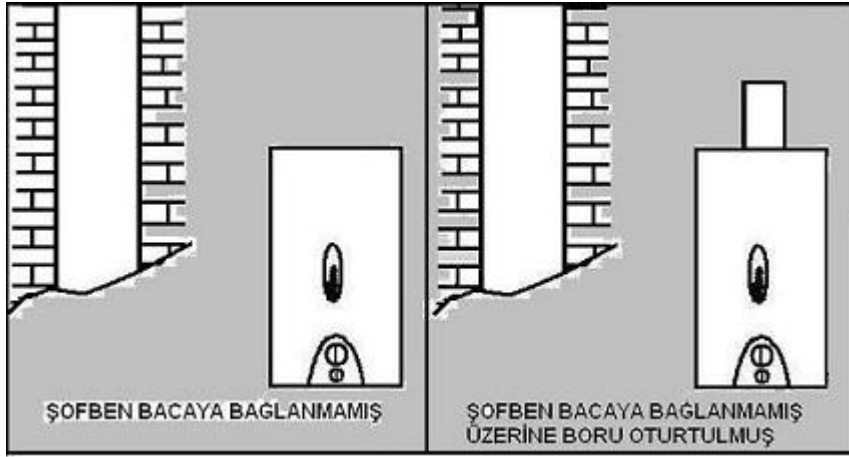
2.3.3. Doğal Gaz Bağlantısı İçin

Doğal gaza bağlantı işleminden önce şofbenin kullanılacağı yerin mutlaka onaylı doğal gaz tesisat projesi olmalıdır. Şofben doğal gaza ayarlı olmalıdır. Ayrıca daha öncede bahsettiğimiz gibi doğal gaza bağlanacak şofben banyo, duş veya küvet olan yere monte edilmemelidir.

2.3.4. Gaz Sızdırmazlık Kontrolü

Gaz kaçağı sabun köpüğü ya da özel sıvısı ile yapılmalıdır. Kesinlikle kibrit vb. alevle kontrol yapılmaz. Gaz kumanda düğmesi kapalıyken dedantör açılarak hortumun her iki ucu sabun köpüğüyle kontrol edilir. Eğer kabarcık çıkıyorsa kaçak var demektir. Kaçak varken lambalar açıp kapatılmaz, kıvılcım ya da alev çıkaracak malzemeler kullanılmaz. Ortam havalandırılır. Gaz kaçağı kontrol edilerek giderilir.

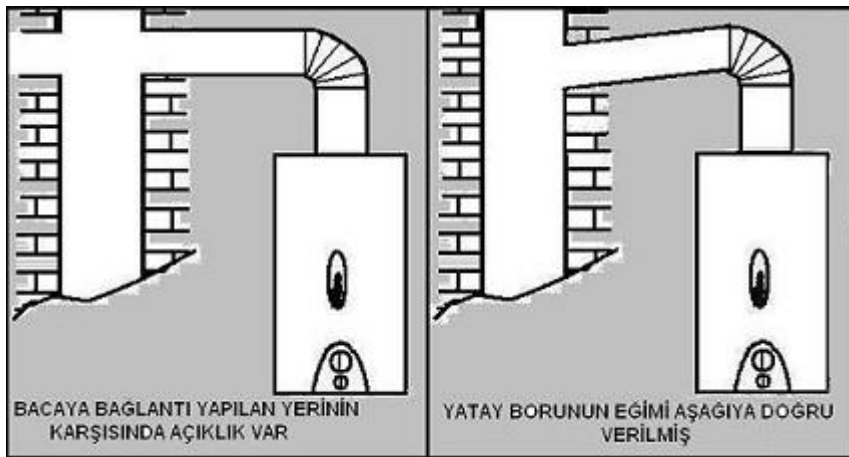
Bu işlemlerden sonra şofbenin davlumbazı bacaya bağlanır. Aşağıda şofbenin bacaya bağlantısında yapılan yanlışlar ve en sonunda da doğru bağlantı şekli gösterilmiştir.



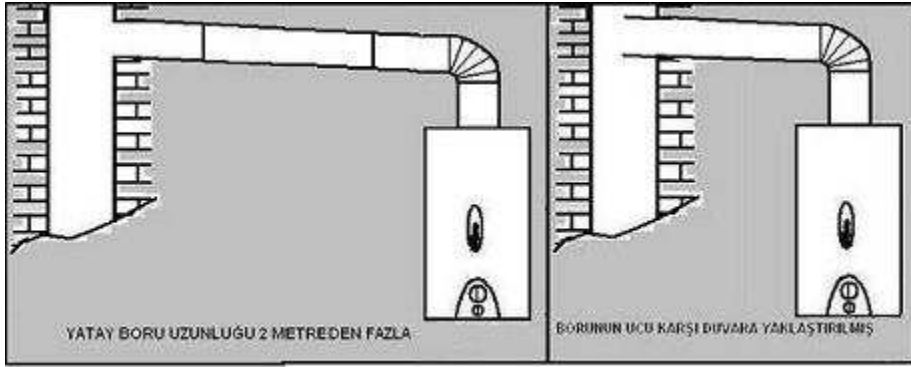
Resim 2.6: Şofben montajında yapılan hatalar



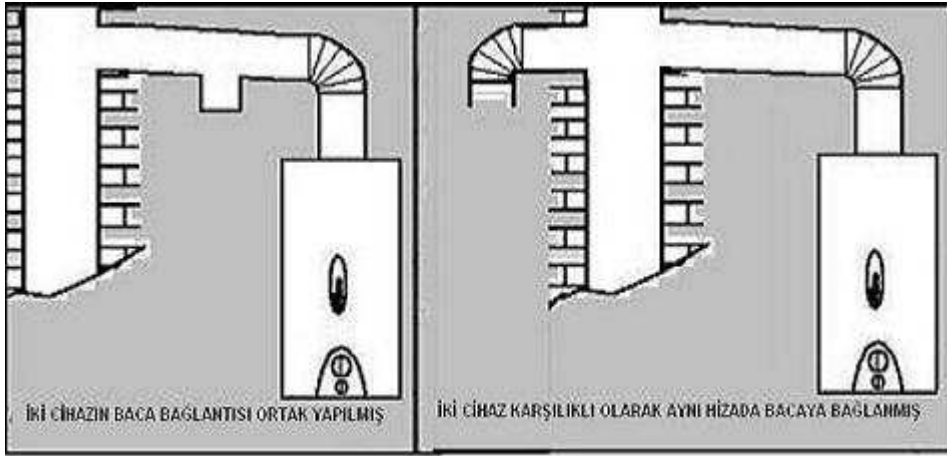
Resim 2.7: Şofben montajında yapılan hatalar



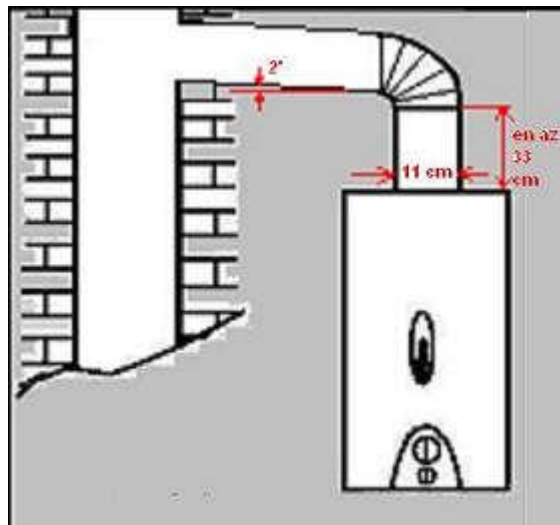
Resim 2.8: Şofben montajında yapılan hatalar



Resim 2.9: Şofben montajında yapılan hatalar



Resim 2.10: Şofben montajında yapılan hatalar



Resim 2.11: Şofbenin en doğru şekilde bağlanması

Şofbenlerde bacanın yeterince çekmemesi sonucunda birçok zehirlenme olayı görülmektedir. Bundan dolayı artık günümüzde üretilen şofbenlerde baca sensörü denilen emniyet sistemi bulunur. Şofbenin üst kısmına monte edilen bu sensör, baca çekişi yetersiz olunca baca sıcaklığı 85 °C civarına kadar yükselir ve şofbene giren gaz yolunu kapatarak emniyet sağlar. Baca sıcaklığı 40 °C civarına düşmedikçe şofben bir daha çalışmaz.

2.4. Arızalarını Gidermek

Şofbenlerde görülen başlıca arızalar ve giderilmesi aşağıda maddeler hâlinde açıklanmıştır.

- Su grubunda bulunan su diyafram çanağındaki o ringinin bozulması

Bu arızanın nedeni ventil milinin sıkışmasıdır. Yani ventilin içindeki milin basılı kalması, geri gelmemesidir. Yanda ventil milini görmektesiniz. Bunun sonucunda şofben su olmasa bile sürekli yanar.

Çözümü: Su kısmının kapağı sökülüp o ringi değiştirilir. Ventil mili temizlenir. Kireçlendiği için mil yağlanır.

- Termo elemanın duyarlılığını kaybetmesi

Termo eleman duyarlılığını kaybetmesi sonucunda pilot söner.

Çözümü: Termo eleman değiştirilir. Eğer arıza termo elemandan değilse baca sensörüne bakılır. Sensör de sağlamsa magnet bobine bakılır. Çünkü bu üç parça birbiriyle irtibatlı çalışır.



Resim 2.12: Ventil mil

- Eşanjörün kireçlenmesinden dolayı tıkanması

Çözümü: İçi porçöz ya da tuz ruhu ile temizlenir.

- Brülörde zamanla çürüme ya da tozdan dolayı tıkanma olması

Çürüyen brülör yenisiyle değiştirilir. Tozdan dolayı tıkalıysa şofben sarı renkte yanar. Gaz çıkış ağızları temizlenir.

- Şofbenin pilotu kapatıldığı hâlde sönmemesi

Pilot mil grubu sökülerek o ringi ve contası değiştirilir.

- Sıcak su bağlantı borularındaki contaların su kaçırmaması

Bağlantı boruları sökülerek contalar yenilenir.

- Gaz kumandasını sağlayan düğmenin milinin yerinden çıkması

Düğme açılarak mil yerine yerleştirilir.

Şofbenlerde hangi arıza olursa olsun tamir edildikten sonra mutlaka gaz grubuna bağlı bağlantı somunları iyice sıkılmalıdır. Ayrıca buranın gaz kaçağı kontrol edilmelidir.



Resim 2.13: Şofbene ait parçalar



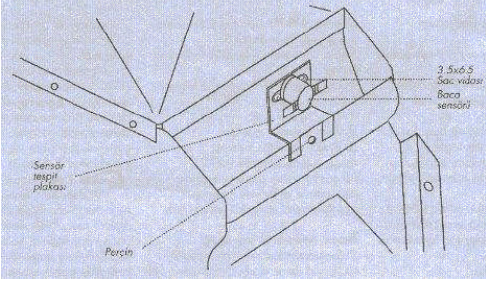
Resim 2.14: Şofbene ait parçalar



Resim 2.15: Gaz kısmı grubu

UYGULAMA FAALİYETİ

- Şofbenin baca sensörünü değiştirerek baca sensörünü test ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazı emniyete alınız.➤ Şofbenin sensörünü tutan iki adet vidayı sökerek sensörü çıkartınız.➤ Yeni sensörü aynı vidalarla yerine monte ediniz. <p><u>Sensörün test edilmesi</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ Şofbenin bacasına yarım metreden az ve çapı 120 mm olan bir boru takınız.➤ Şofbeni tam güçte 20 dk. çalıştırınız.➤ Test bacasını tamamen kapatınız.➤ Bacayı kapattıktan şofbenin sönmesine kadar geçen süreyi ölçünüz.➤ Baca deliğinin % 40' ını kapatınız.➤ Şofbeni tekrar çalıştırarak sönmesine kadar geçen süreyi ölçünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Şofbenin gaz girişini kapatınız.➤ Sensörün kablolarını çıkarınız.➤ Kabloları yerine takınız.  <ul style="list-style-type: none">➤ Bacanın üstünü yanmayacak bir cisimle kapatabilirsiniz.➤ Bu süre 2 dk.dan fazla ise sensör arızalı ya da tam duyarlı değildir. Sensör değiştirilmelidir. Eğer süre 2 dk.dan az ise ikinci teste geçiniz.➤ Çapı 72 mm olan bir deliğe sahip plaka ile kapatabilirsiniz.➤ Eğer süre 8 dk.'dan az ise sensör sağlamdır. Fakat 8 dk.'dan fazla ise yeni sensör takılmalıdır.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Şofbenin gaz girişini kapatabildiniz mi?		
2. Şofbenin su girişini kapatabildiniz mi?		
3. Şofbeni yerinden sökebildiniz mi?		
4. Arızalı kısım parçalarını sökebildiniz mi?		
5. Arızalı parçayı değiştirebildiniz mi?		
6. Şofben kapağını kapatabildiniz mi?		
7. Şofbeni yerine takabildiniz mi?		
8. Gaz ve su girişlerini açabildiniz mi?		
9. Şofbeni çalıştırarak testini yapabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız, öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Hangisi şofbende bulunmayan parçadır?
A) Brülör
B) Rezistans
C) Magnet bobin
D) Gaz grubu
2. Şofbende bulunan termo elemanın görevi nedir?
A) Pilotun yanması ile aldığı ısıyla gaz yolunu açmak
B) Isınarak su yolunu açmak
C) Pilotun yanmasını sağlamak
D) Çakmak bujisini ateşlemek için elektrik göndermek
3. Şofbenin içinde suyun dolaştığı kısım hangisidir?
A) Brülör
B) Davlumbaz
C) Gaz grubu
D) Eşanjör
4. Baca sensörünün görevi nedir?
A) Bacadaki tıkanmayı önler.
B) Bacanın çekişini hızlandırır.
C) Baca çekişinin yetersiz olması durumunda gazı keser.
D) Hiçbiri
5. Şofbenin ateşleme yapması için gerekli emk'i oluşturan kısım hangisidir?
A) Magnet bobin
B) Termo eleman
C) Pil
D) Mikrosiviç

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

6. () Şofbenleri kullanacağımız gaz (tüp gaz ya da doğal gaz) ne olursa olsun istediğimiz gaza bağlayabiliriz.
7. () Şofbeni tamir ettikten sonra mutlaka kontrol ederek denenmelidir.
8. () Bütün şofbenler elektronik ateşleme sistemiyle çalışır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Ani su ısıtıcılarının yapısını, çalışma prensiplerini ve arızalarını öğrenerek cihazın devre elemanlarını değiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Evinizde ani su ısıtıcısı varsa inceleyiniz. Çevrenizdeki ani su ısıtıcı satışı yapan yerleri gezerek bu cihazlara ait katalog, broşür vb. alınız. Bu cihazların tamiratını yapan servislere giderek bilgi toplayın ve bunları arkadaşlarınıza sınıfta sununuz.

3. ANI SU ISITICILARI

3.1. Tanımı ve Çalışması

Ani su ısıtıcıları, suyun cihazın içinden geçerken ısıtıldığı cihazlardır. Termosifonlarda olduğu gibi suyun ısınması için beklemeye gerek yoktur. Bir soğuk su girişi ve bir de sıcak su çıkışı vardır. Ani su ısıtıcısını ilk defa kullanmak için önce soğuk su girişindeki musluk açılır ve içteki su tankının dolması beklenir. Sıcak su çıkışından su akmaya başlar. Bu sırada akan su soğuktur. Düğmeyi 1-2-3 konumlarından birine getirerek uygun rezistansın çalışması sağlanır. Kısa bir süre sonra sıcak su çıkışından ısınmış su gelmeye başlayacaktır.



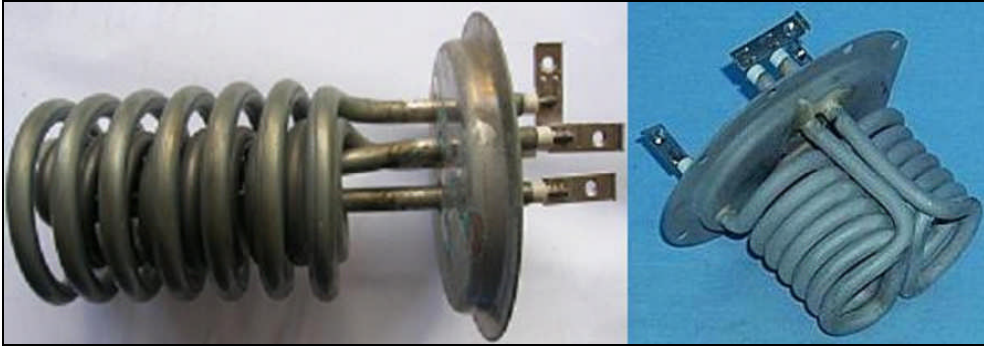
Resim 3.1: Ani su ısıtıcısı

Ani su ısıtıcısını çalıştırırken musluğu açmadan önce de düğme açılabilir fakat ilk çalıştırmada su tankı boş olduğu için dolmasını bekledikten sonra rezistansı çalıştırmak daha doğrudur.

Ani su ısıtıcıları şu kısımlardan oluşur:

- Isıtıcı (Rezistans)
- Termostat (Termal Devre Kesici)
- Su akış anahtarı (Siviç)
- Kademe anahtarı (Düğme)
- Sinyal Lambaları (Neon Lamba)

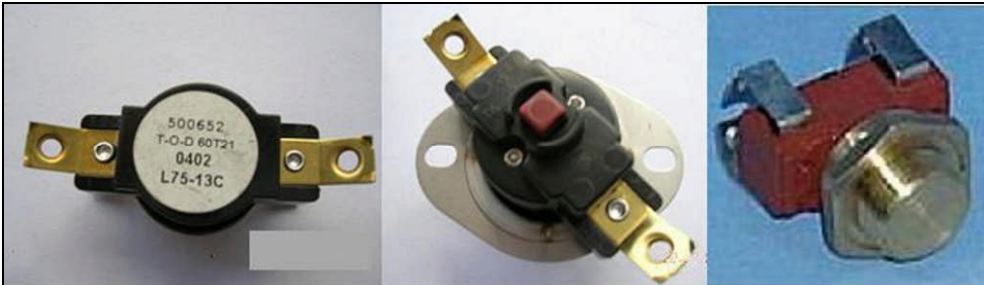
3.1.1. Isıtıcı (Rezistans)



Resim 3.2: Ani su ısıtıcısı rezistansları

Ani su ısıtıcı rezistansları iç içe geçmiş iki ayrı ısıtıcıdan oluşur. Bu ısıtıcıların güçleri üretici firmaya göre değişir. Bunlardan biri genelde 3 kW, diğeri 4 kW'dır ya da biri 2,5 kW diğeri 5 kW olabilmektedir. Ani su ısıtıcı düğmesinde genelde üç kademe bulunur. Birinci kademede yalnız ısıtıcının düşük güçlüsü devreye alınır. İkinci kademede sadece yüksek güçlü ısıtıcı devrededir. Üçüncü kademede ise her iki ısıtıcıda devrede olur.

3.1.2. Termostat (Termal Devre Kesici)



Resim 3.3: Çeşitli termostatlar

Herhangi bir arıza durumunda tank içindeki suyun sıcaklığı aşırı yükselirse ısıtıcıya giden enerjiyi kesen devre elemanıdır. Böylece suyun daha fazla ısınmasını önler. Bu termostat yaklaşık 95 °C sıcaklığa ayarlıdır. Yukarıda çeşitli cihazlara ait termostatlar görülmektedir.

3.1.3. Su Akış Anahtarı (Siviç)

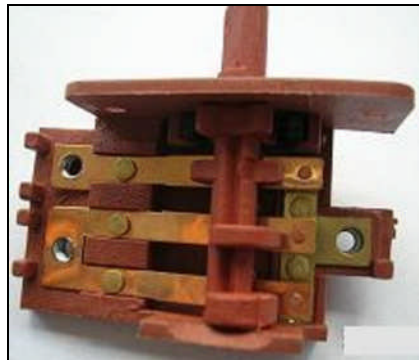
Ani su ısıtıcıların belli bir su basıncının altında çalışmamasını sağlayan anahtardır. Yani çok düşük su basıncında ısıtıcı çalışmaz. Soğuk su girişinden cihaza su girdiğinde rezistansların çalışabilmesi için bu siviçin su kısmına en az 0,2 bar basınçla su girmelidir. Bu su basıncıyla siviç içindeki diyafram yükselir ve siviçe kontaklarını kapatması için sinyal vermiş olur. Böylece ısıtıcıya enerji verilir. Bu anahtar ani su ısıtıcısının susuz durumlarda çalışmasını da önlemiş olur. Çünkü tank içindeki ısıtıcı susuz durumda da çalışsaydı sıcaklık aşırı yükselerek cihaza zarar verirdi. Suyun basıncı düştüğünde diyafram eski konumuna dönerek anahtarın kontaklarını açar.



Resim 3.4: Siviç

3.1.4. Kademe Anahtarı

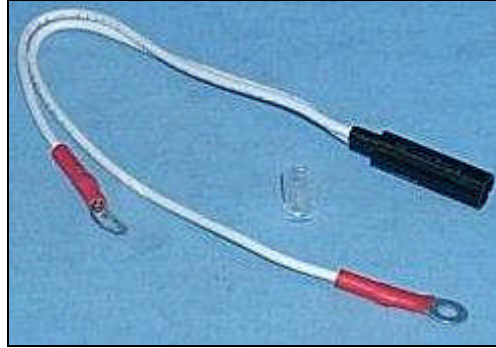
Ani su ısıtıcısının ön kapağında monte edili olan anahtar 4 kademelidir. 0 konumunda devrede hiçbir rezistans yoktur. 1 kademesinde gücü düşük rezistans devrede, 2 kademesinde büyük güçlü rezistans devrede ve 3 kademesinde de her iki rezistans devrededir.



Resim 3.5: Kademe anahtarı

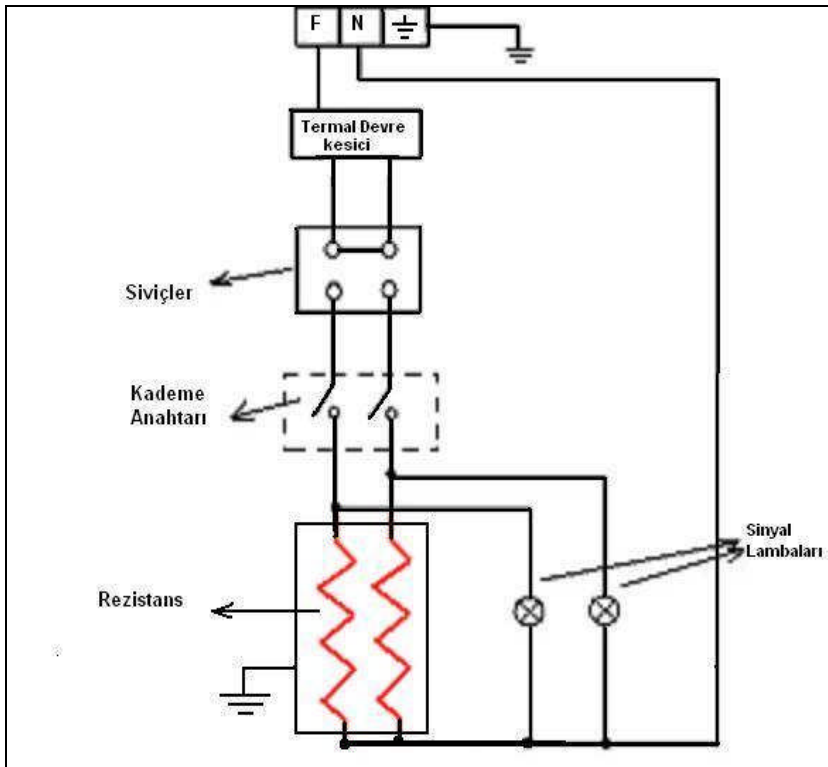
3.1.5. Sinyal Lambaları

Ani su ısıtıcısının hangi rezistansının devrede olduğunu gösteren 220 V gerilimde çalışan iki neon lampa bulunur. Lambalardan birincisi rezistansın düşük güçlüsü devredeyken ikincisi yüksek güçlüsü devredeyken yanar. Her iki rezistans devredeyken de iki lampa birden yanar. Bir lampa da enerjinin cihaza girdiğini gösterir.



Resim 3.6: Sinyal lambaları

- Elektrik prensip şeması



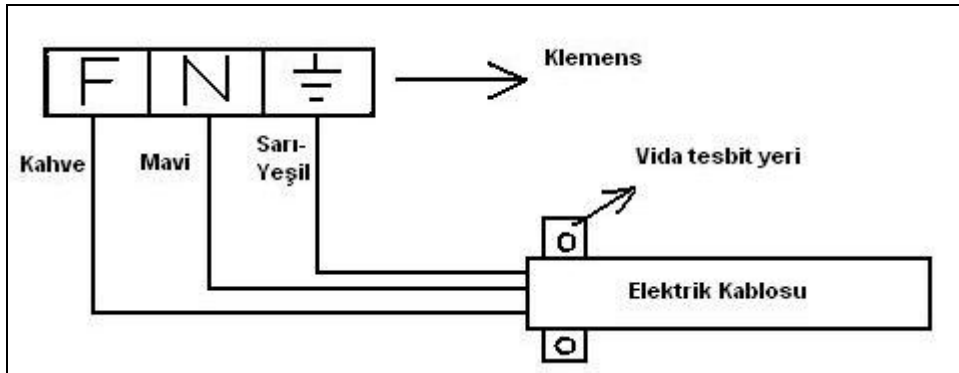
Şekil 3.1: Ani su ısıtıcısının devre şeması

Aşağıda ani su ısıtıcının devre şeması görülmektedir. Şekilde görüldüğü gibi faz ucundan gelen enerji önce termal devre kesiciye girmektedir. Suyu açıp kademe anahtarını çevirdiğimizde siviç basıncın etkisi ile kapanarak ısıtıcının çalışmasını sağlar. Hangi ısıtıcı çalışıyorsa ona ait lamba yanar. Hattan gelen topraklama kablosu görüldüğü gibi ısıtıcının gövdesine irtibatlıdır.

3.3. Montaj ve Elektrik Bağlantısını Yapmak

Ani su ısıtıcılarının montajı için ürün kutusundan çıkan montaj şablonu kullanılır. Bu şablon cihazın duvar ya da fayans üzerinde düzgün monte edilebilmesi içindir. Monte edilecek yerin vida yerleri montaj şablonu duvara tutularak işaretlenir. İşaretlenen yerler cihazla verilen dübellerin kalınlığına göre uygun matkap ucuyla delinir. Dübeller deliklere yerleştirilir. Sonra cihazın ön kapağı açılarak cihazın montaj delikleri deldiğimiz yere oturacak şekilde duvara tutulur. Vidalar dübellerin içine tornavidayla sıkıca tutturulur.

Cihazın elektrik besleme girişi arka boşluk kısmından olduğu için enerji direkt olarak buraya girmelidir. Kablo ek yapılmış olmamalıdır. Enerji kablosunun uçları yeterli uzunlukta soyularak bağlantı klemensindeki yerlerine takıp iyice sıkılmalıdır. Aşağıda bağlantı uçlarının rengi ve hangi uca bağlanacağı gösterilmiştir.



Şekil 3.2: Ani su ısıtıcısının klemens bağlantısı

Cihazın ön kapağı kapatılarak kademe anahtarının düğmesi takılır. Kapak altında bulunan vidanın altına plastik pulun takıldığından emin olunca ön kapağı arka gövde kısmına sabitleriz.

Bu işlemlerden sonra duş askısı duvara monte edilir. Bunun için uygun yükseklikte bir yer matkapla delinir ve dübel çakılır. Askının vida yerleri arasındaki mesafe ne kadarsa o kadar uzağına bir delik daha delinir ve dübellenir. Sonra duş askısı yerine vidalanır.

➤ Su tesisat bağlantısının yapılması

Su tesisatını bağlamak için önce soğuk suyun alındığı yere bakılır. Batarya şeklinde bir çıkış mevcutsa gerekiyorsa cihazla verilen adaptör denilen parça bataryanın çıkışına takılır. Cihazla verilen spiral hortumlardan birinin ucu adaptörün ucuna, diğer uç da cihazın

soğuk su giriş kısmına takılır. Diğer spiral hortumun bir ucu sıcak su çıkışına diğer uç da duş başlığına takılır. Hortumlar takılırken verilen lastik contaların da takılması unutmamalıdır.

Eğer su batarya ile değil de yarım parmak denilen kalınlıkta bir tesisat borusu ile alınıyorsa o zaman cihazla verilen vana buraya takılır. Vanayı taktıktan sonraki işlemler yukarıda anlatılanların aynısıdır.

Cihazın elektrik besleme kablosu en az 4 mm² kesitinde olmalıdır. Ayrıca mutlaka evin giriş buvatından enerji alınarak 32 amperlik N otomat sigortaya tek başına bağlanmalıdır. Eğer enerjinin alınacağı yerle cihaz arası mesafe 23 m'den fazla ise 6 mm²lik kablo gerekir. Bağlanacak yerde topraklama hattı yoksa mutlaka çekilmesi sağlanmalıdır.

3.4. Arızalarını Gidermek

Ani su ısıtıcılarında başlıca şu arızalar meydana gelmektedir:

- Ani su ısıtıcısı suyu hiç ısıtmıyor olabilir.
- Ani su ısıtıcısı az ısıtıyor olabilir.
- Ani su ısıtıcısı içinden su akıyor olabilir.
- Ani su ısıtıcısı devredeki sigortayı attırıyor olabilir.

Sırasıyla bu arızaların nedenlerini ve tamiratını görelim.

3.4.1. Ani Su Isıtıcısı Suyu Hiç Isıtmıyor

Öncelikle ani su ısıtıcısına elektrik gelmiyor olabilir. Bunun için enerjinin geldiği yerden ani su ısıtıcısına kadar gerilim kontrolü yapılır. Cihazın girişindeki klemens kontrol edilir.

Aşağıda kavrulmuş bir klemens görmektesiniz.



Resim 3.7: Yanmış bir klemens

Eğer enerji cihaza geliyorsa kademe anahtarı arızalı olabilir. Kademe anahtarı kontrol edilir. Anahtar kontakları artık temas etmiyor ya da aşırı ark yapmış olabilir. Bu durumda anahtar yenisiyle değiştirilmelidir.

Burada da arıza yoksa basınçla çalışan siviçler arızalı olabilir. Avometreyi uçlarına değdirerek üstündeki düğmeye elimizle bastırdığımızda akım geçirmelidir ya da sivice gelen kablo temas yerleri aşırı ısıdan erimiş olabilir. Bu arıza aşağıdaki resimde görülmektedir.



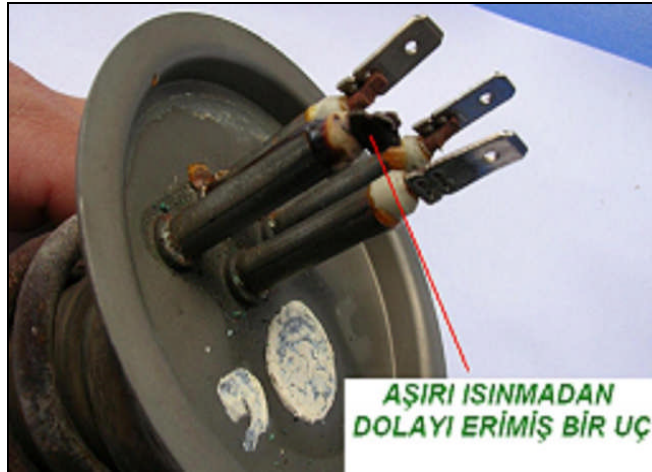
Resim 3.8: Erimiş bir siviç

Eğer bu siviçler de sağlamısa o zaman termostat arızalı olabilir. Termostata giriş yerindeki kablo uçları gözle kontrol edilir. Avometreyle akım geçirip geçirmediğine bakılır. Arıza gözlemlendiyse sökülüp yenisi takılır.

Bunlardan başka cihaz içindeki kablo bağlantıları çıkmış, gevşemiş, kopmuş olabilir. Bu durumda kablolar yenilenmelidir.

Eğer bu arızalardan hiçbiri yoksa rezistansda arıza var demektir. Rezistansların omajlarına avometreyle (direnç kademesinde) bakılır. Fakat bu kontrolde tankın içinde su olmamalıdır. Çünkü su varsa direnç değerleri yanlış ölçülebilir.

Rezistans kopmuş ise avometre hiçbir değer göstermez. Ölçümde değer okunuyorsa bir de avometrenin bir ucu rezistans gövdesine temas ettirilerek bakılır. Bu defa değer varsa demek ki gövdeye temas vardır. Rezistansın değiştirilmesi gerekir.

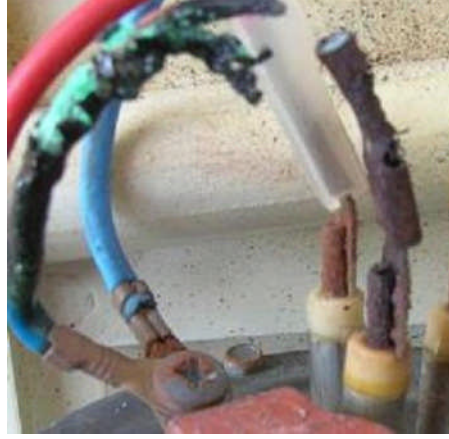


Resim 3.9: Bir rezistans arızası

3.4.2. Ani Su Isıtıcısı Az Isıtıyor

Ani su ısıtıcısının az ısıtmasının nedeni ısıtıcılardan birine enerjinin gelmemesi olabilir. Bu durumda kademe anahtarı, siviçler ve kablolar yukarıda anlatıldığı gibi kontrol edilir. Isıtıcılardan bir tanesi arıza yapmış olabileceğinden ısıtıcı da kontrol edilir.

Kışın suların çok soğuk oluşu ve musluğun çok açılması da suyun az ısınmasına neden olur. Bu durumda musluk kısılmalıdır. Çünkü basınç çok olunca geçen su miktarı çoğalacağı için ısıtıcı suyu yeteri kadar ısıtamaz. Eğer sebep bu da değilse rezistans aşırı kireç bağlamış olabilir. Cihazın rezistansı çıkarılarak kireç çözücü ile temizlenir. Yeteri kadar temizlenemiyorsa değiştirilmelidir.



Resim 3.10: Kablonun eriyerek rezistansın birinin devre dışı kalması

3.4.3. Ani Su Isıtıcısının İçinden Su Akıyor

Siviçleri çalıştıran içindeki diyafram kısmı delinmiş ya da su tankı delinmiş olabilir. Bu durumda delinmiş parça değiştirilir.

3.4.4. Ani Su Isıtıcısı Devredeki Sigortayı Attırıyor



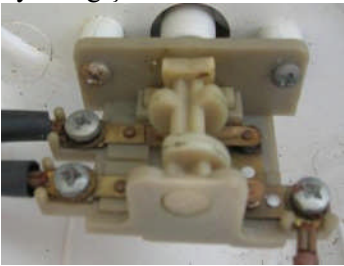
Bir kısa devre var demektir. Kısa devre ya kablolardadır ya da rezistanstadır. Kablolarda kısa devre varsa giderilmesi mümkünse giderilir. Değilse yeni kablo ile değiştirilir. Rezistanstaki kısa devre ise avometreyle omaj ölçümü ile bulunur. Direnç değeri çok düşük ise rezistans kavrulmuş demektir. Yenisini takmak gerekir.



Resim 3.11: Rezistansın deforme olması

UYGULAMA FAALİYETİ

Bir ani su ısıtıcısının termal devre kesicisi, ısıtıcı, şalter, sinyal lambası gibi parçalarını söküp yenisini takınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazı emniyete alınız.➤ Cihazı monte edildiği yerden alarak çalışma masasına getiriniz.➤ Cihazın ön kapağını açınız.➤ Cihazın termal devre kesicisini çıkararak yenisiyle değiştiriniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihaza giden hattın sigortasını kapatınız.➤ Önce kablo giriş kapağını açınız. Klemense gelen kabloları tornavidayla sökünüz.➤ Su giriş vanasını kapatarak soğuk su ve sıcak su hortumlarını çıkarınız.➤ Cihazın termal devre kesicisini değiştirmek için önce kablo bağlantılarını sökünüz (Kabloları nereden çıkardığınıza dikkat ederek).➤ Termal devre kesicisini monte edildiği vidaları uygun tornavidayla sökünüz.➤ Yeni termal devre kesicisini söküldüğü gibi yerine takarak vidalarını sıkıp kabloları yerine takınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazın siviçlerini çıkararak yenisiyle değiştiriniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Siviçlerin kablolarını yerlerinden çıkarınız. Vidalarını sökünüz.➤ Yeni siviçleri söküldüğü gibi yerine dikkatlice takınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazın kademe anahtarını çıkararak yenisiyle değiştiriniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazın kademe anahtarını sökmek için kablolarını dikkatlice çıkarınız. Vidalarını tornavidayla sökünüz.➤ Yeni anahtarı söküldüğü gibi yerine yerleştirip vidalarını sıkın ve kablolarını çıkarıldığı gibi yerine takınız.

<p>➤ Cihazın sinyal lambalarını çıkararak yenisiyle değiştiriniz.</p> 	<p>➤ Sinyal lambalarını değiştirmek için lambanın muhafaza edildiği kapağı açarak lambaları çıkarınız. Yeni sinyal lambalarını yerlerine takınız.</p>
<p>➤ Cihazın rezistansını çıkararak yenisiyle değiştiriniz.</p> 	<p>➤ Isıtıcının bulunduğu kablo bağlantılarını sökerek kontrol ediniz.</p> <p>➤ Isıtıcıyı tank içerisinden çıkarmak için tankın üst kapağını uygun anahtar takımlarıyla açınız.</p> <p>➤ Yanda resimde üst kapak görülmektedir.</p> <p>➤ Isıtıcıyı bulunduğu yerden çıkarınız.</p> <p>➤ Yeni ısıtıcıyı çıkardığınız gibi yerine monte ediniz.</p> <p>➤ Tankın üst kapağını kapatarak vidalarını iyice sıkınız(Kapağın altında bulunan contanın tam olarak yerine oturmasını sağlayınız.).</p> <p>➤ Isıtıcının kablolarını gerekli uçlara takınız.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Cihazı emniyete aldınız mı?		
2. Cihazın ön kapağını açabildiniz mi?		
3. Cihazın termal devre kesicisini çıkararak yenisiyle değiştirebildiniz mi?		
4. Cihazın (switch)siviçlerini çıkararak yenisiyle değiştirebildiniz mi?		
5. Cihazın kademe anahtarını çıkararak yenisiyle değiştirebildiniz mi?		
6. Cihazın sinyal lambalarını çıkararak yenisiyle değiştirebildiniz mi?		
7. Cihazın rezistansını çıkararak yenisiyle değiştirebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Hangisi bir ani su ısıtıcısında bulunmaz?
A) Isıtıcı
B) Termostat
C) Siviç
D) Emniyet ventili
2. Ani su ısıtıcısında siviçlerin görevi nedir?
A) Isıtıcının belli bir su basıncının altında çalışmamasını sağlar.
B) Isıtıcının aşırı ısınmaması içindir.
C) Termostatu korumak içindir.
D) Suyun çok yüksek basınçla cihaza gelmesini önler.
3. Isıtıcı aşırı kireç bağlamışsa ne yapılır?
A) Termostat değiştirilir.
B) Anahtar değiştirilir.
C) Isıtıcı kireç çözücü ile temizlenir.
D) Rezistans zımparalanır.
4. Ani su ısıtıcısı düğmesi çevrildiğinde sigorta atıyorsa nedeni ne olabilir?
A) Rezistans kopmuş gövdeye temas ediyor olabilir.
B) Su basıncı düşük olabilir.
C) Siviçler kısa devre olabilir.
D) Termostat arızalı olabilir.
5. Ani su ısıtıcısının takılı olduğu elektrik hattının kesiti en az kaç mm² olmalıdır?
A) 1,5 mm²
B) 2,5 mm²
C) 4 mm²
D) 6 mm²
6. Ani su ısıtıcısının sigorta akım değeri kaç amper olmalıdır?
A) A) 16 A
B) B) 25 A
C) C) 32 A
D) D) 40 A
7. Ani su ısıtıcısında bulunmayan parça hangisidir?
A) Termostat
B) Kaynatma şalteri
C) Siviç
D) Anahtar

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

8. () Ani su ısıtıcısı devresine bağlanacak sigorta başka bir hattı beslememelidir.
9. () Ani su ısıtıcılarının güçleri 2000 W gücündedir.
10. () Ani su ısıtıcısı bağlanacak yerde toprak hattı yoksa çekilmesine gerek yoktur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Su ısıtıcılarının, çay ve kahve makinelerinin yapısını, çalışma prensiplerini ve arızalarını öğrenerek cihazın devre elemanlarını değiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Evinizde su ısıtıcısı, çay ve kahve makinesi mevcutsa bu cihazları inceleyiniz. Eğer bu imkânınız yoksa satıcı mağazaları gezerek bilgi edininiz. Bu aletlerin tamiratını yapan yerleri geziniz.

4. KETTLE, ÇAY VE KAHVE MAKİNELERİ

4.1. Tanımı ve Çalışması

4.1.1. Kettle ın Yapısı ve Çalışması

Az miktarda suyun ısıtılmasında kullanılan cihazlara kettle ya da su ısıtıcısı denilir. Günümüzde beyaz eşya firmaları değişik tip ve modellerde bu ev aletlerinden üretmektedir. Bu aygıtlarda elektrik devre elemanı olarak suyun ısıtılması için bir rezistans, açma kapama anahtarı, ısıyı kontrol eden termostat ve sinyal lambası kullanılır.

Rezistans (ısıtıcı), bazı model kettlelarda su kabının iç kısmında, bazılarında ise su kabının altında gizli olarak bulunur. Yine bazı kettlelar çift rezistanslı olarak yapılır. Rezistansın biri yüksek güçlüdür (750 –1000 W civarında) ve suyu çabuk kaynatmak içindir. Diğer rezistans ise düşük güçlüdür (75 – 100 W arasında). Kettle içindeki su kaynadığı zaman buharın etkisi ile termostata bir basınç uygular (termostata doğru bir buhar kanalı vardır) ve gücü yüksek olan ısıtıcıyı devreden çıkarır. Kettle düşük güçlü ısıtıcı ile çalışmaya devam eder. Böylece su sıcaklığı korunmuş olur. Eğer cihazı tamamen kapatmak istersek 0-1 anahtarını 0 konumuna alırız.



Resim 4.1: Çeşitli su ısıtıcıları

Bu elektrikli aletler susuz olarak çalıştırılmamalıdır. Aksi hâlde cihaz susuz kalırsa ısıtıcı aşırı ısıdan dolayı kopabilir. Bu durumu önlemek için çoğu modellerde kullanılan termik otomatik olarak devreyi keser.

4.1.2. Çay ve Kahve Makinelerinin Yapısı ve Çalışması

Bu elektrikli aletler, evlerde kullanılabildiği gibi daha büyük kapasiteli olanları ise işyerleri, çay ocakları, kahvehaneler ve işletmeler gibi kalabalık ortamlarda çay ve kahve yapmak için kullanılır.



Resim 4.2: Bir ısıtıcının rezistansı

Kapasiteleri birkaç litreden 40 litreye kadar su alabilecek şekilde üretilmektedir. Yapısı, bütün elektrikli su ısıtıcılarında olduğu gibi rezistans, termostat, açma kapama anahtarı ve sinyal lambasından oluşmaktadır. Bazı model çay ve kahve makinelerinde ana şalter (1-0) ve kaynatma şalteri birlikte bulunur. Cihazla çay ya da kahve yapılacağı zaman önce su kabı yerinden alınarak içerisine su doldurulur. Sonra alt tabanın üstüne yerleştirilerek ana şalter açılır. Kaynatma şalterine basılarak suyu çabuk kaynatması sağlanır. Su kaynayınca kaynatma şalteri otomatik olarak buharın etkisi ile kaynar tutma moduna geçer. Böylece suyun ısı muhafaza edilmiş ve enerji tasarrufu sağlanmış olur. Ayrıca bu durumda iken suyun gereksiz yere buharlaşıp tükenmesini de önler.



Resim 4.3: Kaynatma şalteri

Cihazla çay demlemek için üstündeki demliğe yeteri kadar çay konulur ve üzerine su katılır. Su kabına ilave su konulmak istenirse tekrar yerinden alınarak su ilave edilir. Suyun kaynaması için tekrar kaynatma şalterine basılması gereklidir. Su kaynayınca yine otomatik olarak kaynar tutma moduna geçer. Çay servisi bittiği zaman cihaz ana şalterden kapatılmalıdır. Su ısıtıcısı içinde su yokken ya da musluk seviyesinden aşağıda iken cihazın çalıştırılmaması gerektiği önceki konularda anlatılmıştı.

Büyük kapasiteli çay demleme makinelerinde ise kazan içine kaynaması için su konulur. Demleme kısmı ise kazan içindedir. Buraya da yeteri kadar çay konulur. Çayın demlenmesi otomatik olarak gerçekleşir. Su kaynadığı anda otomatik olarak kaynar tutma moduna geçer.



Resim 4.4: Çeşitli çay makineleri

Yukarıda değişik tiplerde çay makineleri görülmektedir. Çayı bardağa doldurmak için önlerinde musluk bulunur. Musluğu sağa çevirince dem, sola çevirince sıcak su alınır ya da sağdaki makinelerde olduğu gibi musluğu ittirerek de alınabilir.

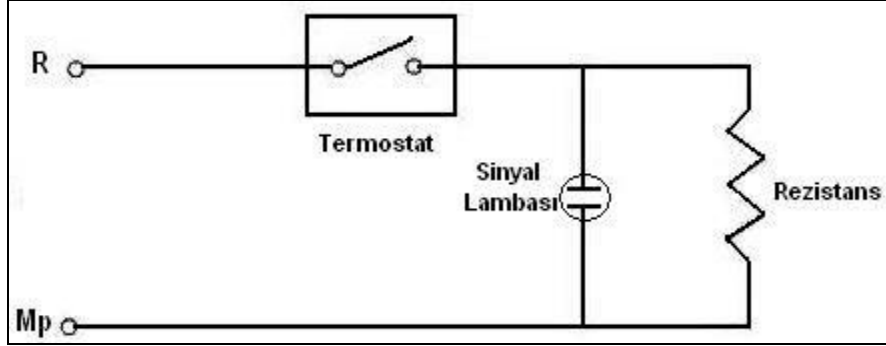


Resim 4.5: Çeşitli kahve makineleri

Kahve makineleri de çay makinelerine benzer prensiple çalışmaktadır. Yukarıda çeşitli modellerde kahve makinesi resimleri görülmektedir. Sağdaki cihaz elektrikli bir cezvedir.

4.1.3. Elektrik Prensi Şemaları

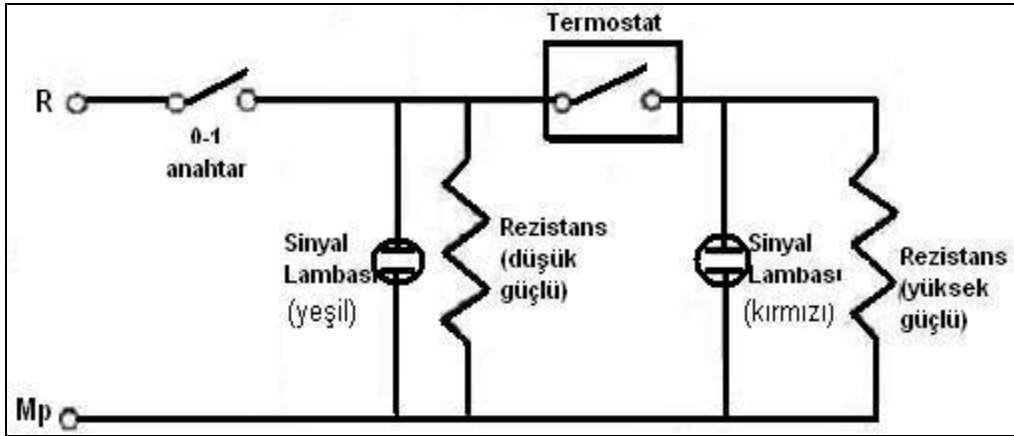
4.1.4. Tek Rezistanslı Bir Su Isıtıcısının Elektrik Prensi Şeması



Şekil 4.1: Tek rezistanslı bir su ısıtıcısı

Şekilde görüldüğü gibi termostat rezistansa seri bağlanmıştır. Termostat devreyi açtığı anda rezistansa ve sinyal lambasına giden enerjiyi keser.

4.1.5. Çift Rezistanslı Bir Cihazın Elektrik Devresi



Resim 4.2: Çift rezistanslı bir cihazın devre şeması

Şemada görüldüğü gibi devrede bir açma kapama anahtarı, bir termostat (Aynı zamanda kaynatma anahtarıdır.), iki rezistans ve iki sinyal lambası mevcuttur.

Cihaza konulan su 1-0 anahtarına basılınca çabuk kaynamaz. Suyu kaynatmak için kaynatma düğmesine basıldığı anda yüksek güçlü rezistans devreye girerek sinyal lambası yanar. Bu lamba genelde kırmızı renkte olur. Su kaynayınca buhar gücünün etkisi ile (İçeride termostata giden buhar deliği vardır.) kaynatma anahtarı geri atar ve cihaz yalnız düşük güçlü rezistansla çalışmaya devam ederek suyun ısısını muhafaza eder. Düşük güçlü rezistansa bağlı sinyal lambası da genelde yeşil renklidir.

4.2. Montajı ve Elektrik Bağlantısını Yapmak

Kettle, çay ve kahve makinelerinin montaj işlemine gerek yoktur. Yani ürün kutusundan çıktığı zaman kullanmaya hazırdır. Fakat ürünün sürekli olarak kullanılacağı yer, çocukların ulaşamayacağı ve insanların çarpabileceği yerler olmamalıdır. Yine cihaz devrilme tehlikesinden dolayı kenarı boş olan yerlere çok yakın konulmamalıdır.

Elektrik kablosunu toprak hattı mevcut olan 220 V'luk bir prize takmak yeterlidir. Eğer cihazın kullanılacağı yerde toprak hattı yoksa bu hattın çekilmesi sağlanmalıdır. Çünkü elektrikli ev aletlerinde gövdeye kaçak arızası ihtimali yüksektir.

4.3. Arızalarını Gidermek

Kettle, çay ve kahve makinelerinde genel olarak şu arızalar meydana gelmektedir:

- Cihazın fişi prize takılı olduğu hâlde cihaz hiç çalışmıyor olabilir.
- Fiş prize takıldığında elektrik hattının sigortası atıyor olabilir.
- Cihaz otomatik olarak devreye girip çıkmıyor olabilir.

Şimdi bu arızaların nelerden meydana gelebileceğini görelim.

4.3.1. Cihazın Fişi ya da Besleme Kablosu Arızalı

Bu durumda fiş ve besleme kablosu avometreyle kontrol edilir. Kabloda içten bir kopukluk olabilir. Avometrenin diyot kademesiyle faz, nötr ve toprak kablosunun sağlamlığı kontrol edilir. Kopukluk tespit edilince kablo yenisi ile değiştirilir.

4.3.2. Açma-Kapama Anahtarı Arızalı

Bu anahtara gelen kablolar yerinden oynamışsa iyice tekrar yerine takılır ya da anahtarın bozuk olduğu görülüyorsa yenisi ile değiştirilir.

4.3.3. Termostat Düğmesi -0- Konumuna Alınmış Durumda

Bu durumda termostat hiç devreye girmeyeceği için ısıtıcı çalışmayacaktır. O hâlde termostat istenilen sıcaklığa getirilir.

4.3.4. Termostat Arızalı

Termostat kontrol edilir. Bunun için avometre termostatın kontaklarına diyot kademesinde değiştirilir. Termostat düğmesi çevrildiğinde “tık” diye bir ses geliyorsa avometre 0 ohm göstermelidir. Termostat düğmesini geri çevirince yine tık sesi gelince avometre sonsuzu göstermelidir. Arıza görülüyorsa yenisiyle değiştirilir.

4.3.5. Isıtıcı Arızalı

Isıtıcıyı da avometreyle direnci ölçerek kontrol edilir. Cihazın gücüne göre makul bir direnç değeri göstermelidir. Bunun için cihazın gücü bilinmelidir. Örneğin, 1000 Watt'lık bir ısıtıcının direnç değeri $P=V^2/R$ formülünden

R değeri çekildiğinde formül $R=V^2/P$ olur. $R=(220)^2/1000$

$R=48,4 \Omega$ gibi buna yakın bir değer çıkmalıdır. Eğer avometre hiç değer göstermiyorsa rezistans kopuk demektir. Bu durumda yenisi ile değiştirilmelidir.

Isıtıcısı suyla temas hâlinde olan cihazlarda ısıtıcıda kireçlenmeden dolayı cihaz az ısıtabilir. Bu durumda ısıtıcı kireçten arındırılmalıdır. Eğer kireç çözülmiyorsa değiştirilmelidir.

4.3.6. Cihaz İçindeki Diğer Kablolar Arızalı ya da Yerlerinden Çıkmış

Cihazda bir kısa devre ya da aşırı akım söz konusu olduğunda bu durum şunlardan dolayı olabilir:

- Fiş veya besleme kablosunda kısa devre olabilir.
- Cihaz içindeki diğer kablolar yerinden çıkmış ya da aşırı ısınmadan eriyip kendi arasında kısa devre olabilir.
- Isıtıcı koptuğu için gövdeye temas ediyor olabilir.
- Bağlantı klemenslerindeki kablolar çıkıp kısa devre yapıyor olabilir.

Isıtıcının kopması ile gövdeye temas durumu varsa tamir imkânı olmadığı için ısıtıcı kısmın komple değiştirilmesi gerekir. Isıtıcının koptuğu avometreyle şöyle anlaşılır:

Avometrenin bir ucu rezistans ucuna bir ucu da rezistans gövdesine değdirildiğinde değer gösteriyorsa ya da avometre uçları rezistans uçlarına dokundurulduğunda hiç değer göstermiyorsa kopuk demektir.

Fiş ya da besleme kablosundaki kısa devrenin giderilebilme ihtimali yoktur. Kablonun komple değiştirilmesi gerekir. Diğer kısımlardaki kısa devreler de giderilebiliyorsa yapılır. Eğer erimiş, soyulmuş kablo kısımları mevcutsa o kablo aynı kesitteki yenisiyle değiştirilir.

Eğer yukarıda yazılı olan cihazın otomatik olarak devreye girip çıkmaması söz konusu ise termostat kısmında arıza olduğunu gösterir. Çünkü cihazın otomatik devreye girip çıkmasını sağlayan termostattır.



Bu durumda önce termostata giden kablolarda kısa devre var mı diye bakılır. Kısa devre varsa giderilir. Giderilemiyorsa kablosu değiştirilir.

Kablolarda kısa devre yoksa demek ki termostat arızalıdır. Ya termostatın ayarı bozulmuştur ya da artık görev yapmıyordur. Termostatın ayarı yapılabiliyorsa ayar vidasını sıkarak ya da gevşeterek yapılır. Düğmesini çevirdiğimizde tık diye ses gelip devreye girip çıkabiliyorsa düzelmiş demektir.

Bir de termostatin kontak uçları arktan dolayı kararmış olabilir. Zımpara ile zımparalayabiliriz. Kontaklar görev yapmayacak kadar çok kararmışsa termostatu değiştirmek daha doğru olur. Eğer bu işlemlerden sonra yine de sağlıklı bir şekilde devreye girip çıkmıyorsa artık kullanılamaz olmuş demektir ve yenisi ile değiştirilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

- Bir su ısıtıcısının ya da bir çay makinesinin şalter, termostat, ısıtıcı, sinyal lambası gibi parçalarını değiştirme işlemini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazı emniyete alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazın fişini bağlı olduğu prizden çıkarmadan arıza tespiti veya gidermesi yapmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazın termostatını el takımları yardımıyla sökerek bulunduğu yerden alınız.➤ Yeni termostadı söküldüğü gibi yerine takarak vidalarını sıkıp kabloları yerine takınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazın termostatını değiştirmek için önce kablo bağlantılarını sökünüz. (kabloları nereden çıkardığınıza dikkat ederek).➤ Termostatın monte edildiği vidaları uygun tornavidayla sökünüz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazın şalter ya da anahtarını el takımları yardımıyla sökerek bulunduğu yerden alınız.➤ Yeni şalter ya da anahtarı yerine takınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Şalter ya da anahtarın kablolarını yerlerinden çıkarınız. Vidalarını sökünüz.➤ Yeni şalter ya da anahtarı söküldüğü gibi yerine dikkatlice takınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazın sinyal lambalarını el takımları yardımıyla sökerek bulunduğu yerden alınız.➤ Yeni sinyal lambalarını yerine takınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sinyal lambalarını yenileriyle değiştirmek için lambanın muhafaza edildiği kapağı açarak lambaları dikkat ederek değiştiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Isıtıcının bulunduğu kısmı açınız.➤ Isıtıcının bulunduğu kablo bağlantılarını sökerek kontrol ediniz.➤ Isıtıcıyı takılı olduğu yerden alarak yenisiyle değiştiriniz.➤ Isıtıcıya gelen kabloları yerinden çıkarınız.➤ Isıtıcıyı bulunduğu yerden çıkarınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Cihazın ısıtıcısı altta ise aşağıda resimde görüldüğü gibi cihazı hazırlayınız.  <ul style="list-style-type: none">➤ Isıtıcıya gelen kabloları yerinden çıkartırken azami dikkati gösteriniz.➤ Cihazın kapağını dikkat ederek kapatınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Yeni ısıtıcıyı çıkardığınız gibi yerine monte ediniz. Isıtıcının kablolarını gerekli uçlara takınız.	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Cihazı emniyete aldınız mı?		
2. Cihazın termostatını sökerek bulunduğu yerden çıkarabildiniz mi?		
3. Yeni termostatı takarak vidalarını sıkıp kabloları yerine takabildiniz mi?		
4. Cihazın şalter ya da anahtarını sökerek bulunduğu yerden çıkarabildiniz mi?		
5. Yeni şalter ya da anahtarı yerine takabildiniz mi?		
6. Cihazın sinyal lambalarını sökerek bulunduğu yerden çıkarabildiniz mi?		
7. Yeni sinyal lambalarını yerine takabildiniz mi?		
8. Isıtıcının bulunduğu kısmı açabildiniz mi?		
9. Isıtıcının bulunduğu kablo bağlantılarını sökerek kontrol edebildiniz mi?		
10. Isıtıcıyı takılı olduğu yerden alarak yenisiyle değiştirebildiniz mi?		
11. Isıtıcıya gelen kabloları yerinden çıkarabildiniz mi?		
12. Isıtıcıyı bulunduğu yerden çıkarabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Hangisi kettle, çay ve kahve makinelerinde bulunmayabilir?
A) Sinyal lambası
B) Isıtıcı
C) Termostat
D) Şalter
2. Kettle, çay ve kahve makinelerinin güçleri genellikle kaç Watt'tır?
A) 100-150 W
B) 800-1000 W
C) 2000-3000 W
D) 4000-5000 W
3. Bazı su ısıtıcılarında bir yüksek güçlü bir de düşük güçlü rezistans vardır. Düşük güçlü rezistansın konulma amacı nedir?
A) Suyu kaynatmak
B) Suyun ısısını korumak
C) Enerji tasarrufu sağlamak
D) Hiçbiri
4. Kettle, çay ve kahve makinelerinde susuz çalıştırmaya karşı devreyi kesen eleman hangisidir?
A) Anahtar
B) Şalter
C) Siviç
D) Termostat

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan paranteze, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

5. () Avometreyle kettle'nin rezistansını ölçerken bir ucunu rezistansa bir ucunu da gövdesine değdirdiğimizde değer gösteriyorsa rezistansı kopmuş demektir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise "Modül Değerlendirme"ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümlede boş bırakılan yere doğru sözcükleri yazınız.

1. Termosifonun kazanı ile dış gövdesi arasına ısıyı koruması içinkonulur.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

2. Aşağıdakilerden hangisi termosifonun kısımlarından değildir?
- A) Isıtıcı
B) Termostat
C) Siviç
D) Kazan
3. Termosifonların ısıtıcı güçleri genellikle kaç Watt'tır?
- A) 980 W
B) 1200W
C) 1980 W
D) 2400 W
4. Termosifon kazanının korozyona karşı korunmasında kullanılan parça hangisidir?
- A) Anot
B) Katot
C) Termostat
D) Anahtar
5. Termosifona enerji geldiği hâlde suyu ısıtmıyorsa aşağıdaki arızalardan hangisinin olma ihtimali yoktur?
- A) Termostat ayarı sıfırda olabilir.
B) Termostat kontakları yapışık kalmış olabilir.
C) Isıtıcı kopmuş ya da kavrulmuş olabilir.
D) Termal devre kesici arızalı olabilir.
6. Termal devre kesicinin görevi nedir?
- A) Kazan içindeki su aşırı ısınrsa enerjiyi keser.
B) Isıtıcıyı korur.
C) Devreyi korur.
D) Termostati korur.
7. Bir termosifonun gücü 2000 W ise avometreyle rezistansını ölçtüğümüzde yaklaşık kaç ohm gösterir?
- A) 20 ohm
B) 25 ohm
C) 30 ohm
D) 40 ohm

8. Bir termosifon suyu az ısıtıyor ya da geç ısıtıyorsa nedeni ne olabilir?
A) Rezistans kopmuş olabilir.
B) Termostat arızalı olabilir.
C) Isıtıcı çok kireç bağlamış olabilir
D) Magnezyum anot arızalı olabilir.
9. Hangisi şofbende bulunmayan parçadır?
A) Brülör
B) Rezistans
C) Magnet bobin
D) Gaz grubu
10. Şofbende bulunan termo elemanın görevi nedir?
A) Pilotun yanması ile aldığı ısıyla gaz yolunu açmak
B) Isınarak su yolunu açmak
C) Pilotun yanmasını sağlamak
D) Çakmak bujisini ateşlemek için elektrik göndermek
11. Şofbenin içinde suyun dolaştığı kısım hangisidir?
A) Brülör
B) Davlumbaz
C) Gaz grubu
D) Eşanjör
12. Baca sensörünün görevi nedir?
A) Bacadaki tıkanmayı önler.
B) Bacanın çekişini hızlandırır.
C) Baca çekişinin yetersiz olması durumunda gazı keser.
D) Hiçbiri
13. Şofbenin ateşleme yapması için gerekli emk'i oluşturan kısım hangisidir?
A) Magnet bobin
B) Termo eleman
C) Pil
D) Mikrosiviç
14. Hangisi bir ani su ısıtıcısında bulunmaz?
A) Isıtıcı
B) Termostat
C) Siviç
D) Emniyet ventili
15. Ani su ısıtıcısında siviçlerin görevi nedir?
A) Isıtıcının belli bir su basıncının altında çalışmamasını sağlar.
B) Isıtıcının aşırı ısınmaması içindir.
C) Termostatı korumak içindir
D) Suyun çok yüksek basınçla cihaza gelmesini önler.

16. Isıtıcı aşırı kireç bağlamışsa ne yapılır?
A) Termostat değiştirilir.
B) Anahtar değiştirilir.
C) Isıtıcı kireç çözücü ile temizlenir.
D) Rezistans zımparalanır.
17. Ani su ısıtıcısı düğmesi çevrildiğinde sigorta atıyorsa nedeni ne olabilir?
A) Rezistans kopmuş gövdeye temas ediyor olabilir.
B) Su basıncı düşük olabilir.
C) Siviçler kısa devre olabilir.
D) Termostat arızalı olabilir.
18. Ani su ısıtıcısının takılı olduğu elektrik hattının kesiti en az kaç mm² olmalıdır?
A) 1,5 mm²
B) 2,5 mm²
C) 4 mm²
D) 6 mm²
19. Ani su ısıtıcısının sigorta akım değeri kaç amper olmalıdır?
A) 16 A
B) 25 A
C) 32 A
D) 40 A
20. Ani su ısıtıcısında bulunmayan parça hangisidir?
A) Termostat
B) Kaynatma şalteri
C) Siviç
D) Anahtar
21. Hangisi kettle, çay ve kahve makinelerinde bulunmayabilir?
A) Sinyal lambası
B) Isıtıcı
C) Termostat
D) Şalter
22. Kettle, çay ve kahve makinelerinin güçleri genellikle kaç Watt'tır?
A) 100-150 W
B) 800-1000 W
C) 2000-3000 W
D) 4000-5000 W

23. Bazı su ısıtıcılarında bir yüksek güçlü bir de düşük güçlü rezistans vardır. Düşük güçlü rezistansın konulma amacı nedir?
A) Suyu kaynatmak
B) Suyun ısısını korumak
C) Enerji tasarrufu sağlamak
D) Hiçbiri
24. Kettle, çay ve kahve makinelerinde susuz çalıştırmaya karşı devreyi kesen eleman hangisidir?
A) Anahtar
B) Şalter
C) Siviç
D) Termostat

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

25. () Termosifona bağlanacak enerji bir buvat ya da topraklı prizden alınabilir.
26. () Termosifon montajını ve su tesisat bağlantısını herkes yapabilir.
27. () Şofbenleri kullanacağımız gaz (tüpgaz ya da doğalgaz) ne olursa olsun istediğimiz gaza bağlayabiliriz.
28. () Şofbeni tamir ettikten sonra mutlaka kontrol ederek denenmelidir.
29. () Bütün şofbenler elektronik ateşleme sistemiyle çalışır.
30. () Ani su ısıtıcısı devresine bağlanacak sigorta başka bir hattı beslememelidir.
31. () Ani su ısıtıcılarının güçleri 2000 W gücündedir.
32. ().Ani su ısıtıcısı bağlanacak yerde toprak hattı yoksa çekilmesine gerek yoktur.
33. () Avometreyle kettle'ın rezistansını ölçerken bir ucunu rezistansa bir ucunu da gövdesine değdirdiğimizde değer gösteriyorsa rezistansı kopmuş demektir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	A
4	B
5	A
6	B
7	C
8	Cam Pamuğu
9	Doğru
10	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	D
4	C
5	A
6	Yanlış
7	Doğru
8	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	C
4	A
5	C
6	C
7	B
8	Doğru
9	Yanlış
10	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	A
4	D
5	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Cam Pamuğu
2	C
3	C
4	A
5	B
6	A
7	B
8	C
9	B
10	A
11	D
12	C
13	A
14	D
15	A
16	C
17	A
18	C
19	C
20	B
21	A
22	B
23	A
24	D
25	Doğru
26	Yanlış
27	Yanlış
28	Doğru
29	Yanlış
30	Doğru
31	Yanlış
32	Yanlış
33	Doğru

KAYNAKÇA

- ARSLAN Ali, **Atölye 2 Ders Kitabı**
- ERSOY Tuncay, **Atölye 2 Ders Kitabı**, İstanbul, 2004.