

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

**YIKAYICI VE KURUTUCULARIN BASİT SU
TESİSATI
522EE0107**

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	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. SU SERTLİĞİNİN ÖNEMİ VE ÖLÇÜLMESİ.....	3
1.1. Su Arıtma	3
1.2. Yumuşak Su Avantajları Nelerdir	3
1.3. Yumuşak Su Çocuklar İçin Neden Faydalıdır	4
1.4. Yumuşak Suyun Diğer Faydaları	4
1.5. Su Sertliğine Neden Olan Mineraller	5
1.6. Kaynamış Su Arınmış mıdır	5
1.7. Suyu Nasıl Test Edebiliriz	5
1.8. Sağlık Açısından Klor	5
1.9. Suyum Temiz ve Tadı İyi mi	6
1.10. Tatlı Su ve Acı Su	6
1.11. Yerüstü Ve Yeraltı Suları Arasındaki Farklar Nelerdir	6
1.12. Arıtılmış Su	6
1.13. Hangi Su Analizleri Yapılmalıdır	6
1.14. Sudaki Hangi Maddeler Hangi Rahatsızlıklara Sebep Olur	7
1.15. Suyun Dezenfeksiyonu	7
1.16. Arıtma Sistemi Seçimi	8
1.17. Sert Su Nedir	9
1.17.1. FR (Fransız Sertliği) Nedir	9
1.17.2. Sert Su Ne Gibi Problemlere Sebep Olur	9
1.17.3. Su Sert İse Yumuşatmak İçin Ne Yapılabilir	9
1.18. Sulardaki Kirece Karşı Yapılması Gerekenler	10
1.19. Bölgenizdeki Suyun Gerektirdiği Kireç Çözücü Miktarı Tayini	11
1.20. Yıkayıcılarda Basınç Miktarı	12
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	16
2. BASİT SU TESİSAT İŞLEMLERİNİ YAPMAK	16
2.1. Su Sertlik Ayar Tablosu	18
2.2. Çamaşır Makinelerinin Montajı	19
2.3. Bağlantılar Su Çıkışı	21
2.4. Yıkayıcılarda Kullanılan Hortumlar	22
2.5. Yıkayıcılarda Su Tesisatı	23
2.6. Kurutucularda Yapılan İşlemler	25
2.7. Su Tankı	25
2.8. Su Haznesinin Boşaltılması	26
UYGULAMA FAALİYETİ	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	28
MODÜL DEĞERLENDİRME	30
CEVAP ANAHTARLARI	31
KAYNAKÇA	32

AÇIKLAMALAR

KOD	522 EE 0107
ALAN	Elektrik Elektronik teknolojisi
DAL/MESLEK	Elektrikli Ev Aletleri
MODÜLÜN ADI	Yıkayıcı ve Kurutucuların Basit Su Tesisatı
MODÜLÜN TANIMI	Yıkayıcı ve kurutucu cihazların basit su tesisat işlerini yapabilmeyi anlatan bir öğrenme materyalidir..
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Alan ve ortak modülleri tamamlamış olmak.
YETERLİK	Yıkayıcı ve kurutucu cihazların basit su tesisatı işlemlerini yapabilmek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında yıkayıcı ve kurutucu makinelerin (Çamaşır, bulaşık, kurutma makineleri) Çalışma prensibini, cihazın yapısını tanıyacak ve bunların basit su tesisatı işlemlerini tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Yıkayıcılarda ve kurutucularda kullanılacak suyun basıncının ve sertliğinin ölçülmesi, buna uygun tedbirlerin alınmasını yapabileceksiniz.2. Yıkayıcı ve kurutucuların çalıştırılması için kurulacak basit su tesisatı işlemlerini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam Elektrikli ev aletleri atölyesi, Teknik resim sınıfı, Çalışma yeri teknik servis, Fabrika, Atölye ve Üretim bantları. Kapalı ortamlarda çalışmakla birlikte hareket halindedir. Servis için evlere ve işyerlerine gitmesi gerekir. Donanım Takım hane, Takım çantası, uzaktan kumanda devre elemanları, güç elektroniği devre elemanları, bilgisayar sistemi, mikro denetleyici programlayıcısı, elektrikli ev aletleri katalogları, tepegöz, projeksiyon ve bilgisayar.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında, o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Su, doğanın değeri biçilemeyen bir armağanıdır. Yeryüzünün bir noktasında başlayıp başka bir noktasında sonuçlanan su hareketleri çeşitli maddeleri çözüp taşıyarak yer yüzeyini şekillendirmektedir. Su, kayalardan ve toprak katmanlarından geçerken karbonik asit, kalsiyum, magnezyum, demir, mangan ve benzeri gibi elementlerin karbonatlarını çözmektedir. Bu da suyun sert olmasına, yani su kaplarının ve tesisatlarının yüksek sıcaklıkta kireçlenmesine neden olur. Bir yandan hayat kaynağı olan su, diğer yandan aynı maddelerden dolayı yaşamımızı zorlaştırmaktadır. Temizlik için daha fazla deterjan, yumuşatıcılar, tıkanan borular, çalışmayan vanalar, ısı iletimi için daha fazla enerji, çürüten tesisatlar vs. günümüzde tüketim ekonomisinin de tetiklemesi ile her gün daha fazla kimyasal kullanılarak bu sorunların üstesinden gelinmeye çalışılmaktadır. Hepimiz kimyasalların bazı sorunları çözerken doğayı tahrip ettiğini, çevremizin dengesini bozduğunu biliriz. Yaşamımız için suyun ne kadar önemli olduğunu hepimiz biliriz.

Yaşamımızı ve medeniyetleri yaratan suya kirlenirse? Kirli su yüzünden günde çoğu çocuk yetmiş bin insan ölüyor dünyamızda. Kirlenmiş suyun ülke ve dünya ekonomisine verdiği zarar yanında, bizim ve sevdiğimizimizin de sağlığını tehlikeye düşürdüğünü unutmamalıyız. Sudaki kimyasal maddeler, bakteriler, mikroorganizmalar, tenyalar, insan ve hayvan kalıntıları, kireç, klor vs. gibi maddeler insan yaşamını, sağlığını ve ekonomisini olumsuz yönde etkiler. Özellikle mide ve bağırsak sorunlarının, boşaltım sistemi rahatsızlıklarının, kireçlenme, kemik hastalıklarının artışıyla kireçli ve kirli suların payı büyüktür. Sudaki aşırı klor, klorofanın denene kanserojen bir bileşiğe dönüştür.

Ayrıca kireçli sular evimizde kullandığımız şofben, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, halı yıkama makinesi, kalorifer, buharlı ütü gibi birçok hassas ve pahalı ev aletinin de düşmanıdır. Dolayısıyla tesisatını kuracağımız bu cihazları çalıştırmak için suya ihtiyacımız olduğunu unutmayalım. Bunun yanında makinelerin kurulumu sırasında gereken önem ve hassasiyeti mutlaka göstermeliyiz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette; yıkayıcılarda ve kurutucularda kullanılacak suyun basıncının ve sertliğinin ölçülmesi, buna uygun tedbirlerin alınmasını öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

Sevgili öğrenci, bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar aşağıdadır:

- Evinizde, atölyenizde bulunan su tesisatındaki suyun basıncını ölçünüz.
- Evinizde, atölyenizde bulunan su tesisatındaki suyun sertliğini ve kireç derecesini öğreniniz.

1. SU SERTLİĞİNİN ÖNEMİ VE ÖLÇÜLMESİ

1.1. Su Arıtma

İçilmesinde, kullanılmasında veya çevreye bırakılmasında (atıksu) sakınca bulunan suların, kirletici parametrelerinden arındırılmasına "**su arıtma**" denir

1.2. Yumuşak Su Avantajları Nelerdir

Çoğu kişi temiz içme suyunun faydalarını bilir, ancak yumuşak suyun ailelere sağlayabileceği avantajlar daha az bilinmektedir. Yumuşak su yaşam kalitenizi şu şekilde geliştirir.

- Yumuşak bir suya sahip olmak tasarruf sağlar. Daha az sabun ve temizlik malzemesi kullanılır. Bütçenizdeki tasarruf otomatik olarak gerçekleşir.
- Su tesisatınız daha uzun ömürlü olur. Sert su tesisatta mineral kalıntılarına yol açar. Yumuşak suda ise bu kalıntılar olmaz. Su basıncı ve tazyiği azalmaz. Sert suda kalorifer tesisatındaki kireçlenme, yakıt tüketiminin artmasına sebep olur.
- Su ısıtma araçları, daha uzun ömürlü hâle gelir. Sert suyun bıraktığı tortu ve kireç birikintilerini bırakmaz. Isıtıcınızda kireç kalıntıları olmadığında en az %20 enerji tasarrufu sağlar.

- Tıraş yanmalarını azaltır. Yumuşak su tıraş bıçağının daha kolay hareket etmesini sağlar. Tıraş bıçağınızın da ömrünü uzatır.
- Su kullanılan tüm cihazların ömrü uzar. Kahve, çay makinesinden, nemlendirici buhar makinesine, tüm araçların ömrü uzar.
- Yumuşak suyla yapılan yemekler daha lezzetli olur. Sertlik mineralleri yemeklerde istenmeyen bir tat verir. Sert su ile yapılan buz, buğulu bir görünümde olur

1.3. Yumuşak Su Çocuklar İçin Neden Faydalıdır

- Ciltlerinde sabun kalıntıları kalmaz. Cildin doğal yağı, minerallerle kaplanmadığı için ciltleri daha yumuşak ve sağlıklı olur. Sert sularda sabun çökeleği, banyo veya duş sonrasında insan derisine yapışır. Deri gözeneklerini tıkar ve saç tellerini kaplayarak sertleştirir. Deriye yapışan bu kütle, bakteri üremesi için elverişli bir ortam yaratır.
- Cildi temizlemek için daha az sabuna ihtiyaç olur. Bu özellikler, daha küçük çocuklar için önemlidir. Küçük yaşlarda ciltleri sabun ve temizlik ürünlerine karşı daha hassastır. Yumuşak suyla az miktar sabun ve şampuan uzun süre kullanılır.
- Saçlar sertlik veren minerallerden oluşan bir paltıyla örtülmediğinde daha yumuşak olur ve kolay şekillenir. Bu, kolay taranmayı ve karışmamayı sağlar.

1.4. Yumuşak Suyun Diğer Faydaları

- Muhtemelen yumuşak su kullandığınızda fark ettiğiniz ilk şey, daha az temizlik malzemesi alıyor olmanızdır. Bulaşık deterjanı, şampuan, çamaşır deterjanı ve sabunu daha az kullanırsınız. Bunun sebebi, yumuşak suyun çok güçlü temizleyici bir güç olmasıdır. Daha az kullanıp daha iyi sonuç alırsınız. Normal olarak ½ veya 2/3 daha az temizlik ürünüyle aynı, hatta daha iyi sonuç alırsınız.
- Elbiseleriniz uzun ömürlü ve parlak olur. Sert su, mineralleri kumaşa bırakır. Bu ise onların donuk ve kirlili görünmesine sebep olur. Çamaşır makineniz de daha uzun ömürlü olur.
- Lekeler ve halkalar banyoda oluşmaz.
- Bardak ve tabaklarda çizgiler oluşmaz.
- Sert suyun bıraktığı film tabakası ve sabun kalıntıları olmadığı için kirli yerler ve duvarlar daha kolay ve hızlı temizlenir.
- Yumuşak suyla banyo yaptığınızda cildiniz daha yumuşak olur. Banyodan ve duştan cildinizde gerçek temizliği hissederek ve yenilenmiş olarak çıkarabilirsiniz. Aynı zamanda pürüzlü ve kuru cilt özelliklerini azaltır.
- Eğer saçınızı boyuyorsanız rengi uzun süre parlaklığını korur.

1.5. Su Sertliğine Neden Olan Mineraller

Sert su, normal olarak konutlarda en çok rastlanan problemdir. Sert su, 1 GPG'nin üzerinde sertlik minerali bulunduran sudur. En yaygın sertlik mineralleri kalsiyum, manganez ve magnezyumdur.

1.6. Kaynamış Su Arınmış mıdır

Hayır, kaynamış su yalnızca bakterileri yok eder. Nitrat gibi çoğu kirletici madde kaynatılarak sudan ayrılamaz. Bazı durumlarda kaynatma işlemi, suyu azalttığı için kirletici maddelerin yoğunluğunu artırabilir.

1.7. Suyu Nasıl Test Edebiliriz

Suyunuzun sertliğini ve özelliklerini test etmek, özel analiz yöntemleri gereklidir. Sertlik gibi parametrelerde basit bir kit ile yapılabilirken, detaylı analizler için laboratuvar analizleri gereklidir.



Resim 1.1: Su test cihazı

1.8. Sağlık Açısından Klor

Klor, hastalık yapıcı bakterileri yok etmek için suya konan bir dezenfektandır. 80 yıldır klorun hastalıkları azalttığı kanıtlanmıştır. Ancak bazı bilim adamları klorun sudaki diğer kirletici maddeler ve organik maddelerle birleşerek kloroform gibi tepki verdiğini düşünmektedirler. Dezenfeksiyon yan ürünü denen bu içeriğin kanser gibi başka sağlık problemlerine yol açması mümkündür. Sudaki klor, rahatsız edici boyuttaysa FOK'US aktif karbon filtreleri suda asılı bulunan kloru arıtmaktadır.

1.9. Suyum Temiz ve Tadı İyi mi

Suyun kokusu, görünüşü ve tadı onun kalitesini göstermez. Sudaki çok sayıda problem, hissedilmez ve görülmez olabilir. Emin olmanın tek yolu, onu test etmektir. Şebeke suyu kullanıyorsanız bağlı olduğunuz kaynağın değerlerini temin edebilirsiniz. Ancak suyun taşınması ve depolanmasından kaynaklanan problemler göz önüne alındığında suyun test edilmesi en emin yoldur.

1.10. Tatlı Su ve Acı Su

Toplam çözünmüş madde (TDS) suların mineral ve iyon zenginliğini gösteren önemli parametrelerden bir tanesidir. Çünkü tabiatta sular, kaynaklarına göre, TDS konsantrasyonları açısından farklılıklar gösterir. 1500 mg/lit TDS yoğunluğu "tatlı su" kaynakları için üst limittir. 5000 mg/lit TDS'ye sahip sular genel olarak "acı su" olarak tabir edilirken daha fazla TDS içeren sular "tuzlu su" olarak tanımlanır. Sularda yüksek oranda TDS bulunması (> 2000 mg/lit) hemen her kullanım amacı için suda iyon giderme işlemi gerektiren bir durumdur. Bu tip bir su endüstriyel veya sosyal su temininde kısıtlı amaçlar haricinde kullanılamayacağı gibi sulama suyu amaçlı olarak da kullanılamaz.

1.11. Yerüstü Ve Yeraltı Suları Arasındaki Farklar Nelerdir

Tatlı sular, yüzeysel su kaynakları ve yeraltı akiferlerinden temin edilir. Yüzeysel su kaynakları, genel olarak bulanık ve tortuludur ve sulama amaçlı kullanımlar dışında mutlaka filtreleme gereklidir. Yeraltı suları ise çözünmüş madde yoğunluğu açısından oldukça zengindir. Ancak, yeraltı suları, kalite olarak yüzeysel su kaynaklarına göre daha yüksek vasıftadır. Yeraltı katmanları arasındaki süzülme esnasında yüksek miktarda katı madde, çözünmüş formda yeraltı suyuna karışır. Yeraltı sularının TDS açısından zengin olma sebebi de budur. Yeraltı sularında genelde rastlanan TDS değeri 600 – 900 mg/lit TDS'dir.

1.12. Arıtılmış Su

Doğru tasarlanmış arıtma sistemlerinden geçirilmiş olan sular elbette sağlıklıdır. Ancak, dikkat edilmeden hatalı seçilmiş olan arıtma cihazlarından temin edilen sular zararlı olabilir ve hatta hastalık yapabilir. Burada sorumluluk tamamıyla tasarım mühendisine aittir. Genelde cihaz kalitesizliğinden kaynaklanan problemler ikincil problemlerdir. Birincil problemler, yanlış tasarımdan kaynaklanmaktadır.

1.13. Hangi Su Analizleri Yapılmalıdır

Görünüm, renk, bulanıklılık, toplam sertlik, klorür, iletkenlik, nitrit, amonyak, nitrat, demir, kurşun, mangan, alkalinite, pH, toplam bakteri ve koliform bakteri bakılması gereken parametrelerdir.

1.14.Sudaki Hangi Maddeler Hangi Rahatsızlıklara Sebep Olur

Arsenik: Karaciğer ve ciltte kötü huylu tümör oluşumu, kramplar, spazmlar, sinir sistemi rahatsızlıkları

Baryum: Uzun süreli uyarıcı kas reaksiyonları, sinir blokajı

Benzen: Kanser, lösemi, anemi

Kadmiyum: Bronşit, anemi, mide rahatsızlıkları

Karbon tetraklorid: Merkezi sinir sistemi baskısı, mide, karaciğer ve böbreklerde hasar, koma ve ölüm

Klordan: karaciğer ve böbrek hasarı

Klorobenzen: Solunum sisteminde iritasyon, merkezi sinir sisteminde depresyon

Kloroform: Karaciğer, böbrek ve kalp etkileri

Kromyum: Böbrek hasarı, kanser

Bakır: Mide iritasyonu, çocuk ve bebek ölümü, wilson hastalığı

Dikloroetilen: Mide bulantısı ve baş dönmesi

Etilendibromid: Doğurganlığın azalması

Florit: Yüksek dozlarda iskelet sistemi hasarı

Heptaklor: Tümör oluşumu

Kurşun: Sinir sisteminde, böbreklerde, üreme sisteminde hasar.

Lindan: Kronik karaciğer hasarı, anemi, lösemi

Merkür: Böbrek yetmezliği, ölüm

MetilenKlorid: Zehirli

Nikel: Hiperglisemin, mide ve sinir sistemi rahatsızlıkları

Pentaklorofenol: İştah kaybı, solunum yetmezliği, uyuşma, koma ve ölüm

PCB: Cilt ve karaciğer hasarı, mide bulantısı, kilo kaybı, koma, ölüm

Selenyum: Kanserojen, mukusta tahribat

Sülfat: Laksatif etki

Tetrakloroetilen: Merkezi sinir sistemi etkisi, uyuşma, ölüm

Toluen: Uyuşturucu etki, gözlerde ve solunumda iritasyon

Toksafen: Akciğer hasarı

Trikloroetan: Uyuşturucu etki, merkezi sinir sisteminde depresyon, bilinç kaybı, ölüm

Trikloroetilen: Merkezi sinir sisteminde depresyon, koordinasyon kaybı, bilinç kaybı

Trihalometan: Kas ve sinir sisteminde etki, bilinç kaybı

Vinilklorid: Merkezi sinir sisteminde depresyon, görme ve işitme kaybı, ölüm

Ksilen: Mukoz yapı iritasyonu, akciğer tıkanması, böbrek yetmezliği

Çinko: Kas sertliği ve acı, iştah kaybı, mide bulantısı

1.15. Suyun Dezenfeksiyonu

Suyun içindeki mikroorganizmaların yaşamın kontrolü amacıyla dezenfekte edilmesi şarttır. Dezenfeksiyon işleminin birçok şekilde gerçekleştirilmesi mümkündür. Ancak, en yaygın olarak klorlama ve ultraviyole dezenfeksiyon sistemleri kullanılmaktadır. Klor, eskiden beri en yaygın kullanılan dezenfektandır. Yaygın kullanımında klorun ucuz bir dezenfeksiyon sistemi olmasının yanı sıra, kalıcı etkiye sahip olması da önemli bir etkidir.

Klor, suya karıştırıldığı anda, suyun içindeki bazı organik maddeler ve ağır metallerle reaksiyona geçer. Tüm reaksiyonlar meydana geldikten sonra, 0.5 mg/lit serbest bakiye klorun suda bırakılması, nihai kullanım noktasına kadar mikroorganizmal faaliyeti önleyecektir. Ancak klorlama yapıldıktan sonra herhangi bir noktada, serbest bakiye klorun aktif karbon sistem vasıtası ile sudan alınması, arıtma sistemi sonrasında suyu mikroorganizmal kirlenmeye açık hâle getirecektir. Klorlanmış su, aktif karbon sistemden geçirilse bile, 0,1 mg/lit bakiye klorun by-pass edilmesi tavsiye edilir. Ancak klorun suyun içindeki bir takım organik maddelerle birleşerek, insan sağlığına zararlı kanserojen kimyasal bileşiklerin (trihalometan, kloroform vb.) oluşumuna sebebiyet verdiği bilinmektedir. Klor kullanımı kontrolsüz yapıldığı takdirde bu tip kimyasalların oluşumu mümkündür. Bu sebepten dolayı suyun dezenfeksiyonu amacıyla değişik kimyasalların kullanımı da her geçen gün artmaktadır. Ancak günümüzde klor hâlen en sık kullanılan dezenfektandır. Suyun dezenfeksiyonu amacıyla kullanılan bir diğer yöntem ise ultraviyole dezenfeksiyondur. Bu yöntemde, dalga boyu 254.7 nanometre olan ultraviyole ışınımı kullanılır. Bu ışınım, suyun içindeki mikro organizmaların DNA yapısında bozulmaya sebep olup, üremeyi engeller. Ultraviyole sistemler, dezenfeksiyon amacıyla oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Ancak bu sistemlerde dikkat edilmesi gereken konu, sistemin nihai kullanıma mümkün olduğunca en yakın yere konmasıdır. Ayrıca sistemden çıkan su, özellikle atmosfere açık ayrı bir üniteye girmemeli ve bekletmeden kullanılmalıdır. Ayrıca voltaj düşümleri veya elektrik kesintilerinde sistemin bir jeneratör sistemine bağlı olması faydalı olacaktır. Sadece yüzde 10'luk bir voltaj düşümü, sistemin etkinliğini % 20 oranında azaltabilmektedir. Ultraviyole sistemlerin, estetik olarak görünümü bulanık olan sularda kullanılması durumunda suyun UV ünite öncesinde hassas parçacık tutma kabiliyetine sahip tortu filtrelerinden geçirilerek bulanıklılığının giderilmesi şarttır. Zira mikroorganizmalar, büyük parçacıkların ışınımı engellemesi sonucu UV üniteden canlı çıkabilmektedir. UV ünitelerin ayrıca periyodik bakımı önemlidir. Senede bir kere UV lamba değişimi ve ham su kalitesine bağlı olarak periyodik olarak kuvars cam temizliğinin yapılması çok önemlidir. Bu temizliğin yapılmaması, UV ışınım etkinliğini azaltacaktır.

1.16. Arıtma Sistemi Seçimi

Sadece yatırım maliyetine bakılarak yapılan değerlendirmeler çoğu zaman yanlış sonuçlar verebilmektedir. Ama bu, en pahalı sistem en iyisi anlamına gelmemektedir. Sistem ve teklif değerlendirmesinde istenen sonuç için en iyi(optimum) şartları sağlayan dizayn seçilmelidir. Optimum şartların sağlanması ise aşağıdaki unsurlara bağlıdır. Seçilen su arıtma üniteleri, temin edilen çıkış suyu nihai kullanım amacına uygun olmalıdır. Kullanım amacının dışına çıkan her ünite, gereksiz yatırım ve işletme maliyeti anlamına gelir. Ünitelerin seçimi esnasında hidrolik kapasite değil, arıtma kapasiteleri göz önünde bulundurulmalıdır. Arıtma kapasitesine göre seçilmeyen bir ünite, istenen verimi sağlamayacaktır. Tipik bir değer olarak özellikle kum ve aktif karbon filtreleri için tank içindeki hızın 20 mt/saat'i aşmaması gerekir. Aştığı durumlarda, filtrenin ana işlevlerinden olan adsorpsiyon işlevi kaybolur ve sadece süzme işlevi devam eder. Bunun yanı sıra yatak hızının artması, filtredeki basınç kaybının da artmasına sebep olacaktır.

1.17. Sert Su Nedir

Suyun sertliği; evsel, ticari ve endüstriyel kullanımlarda en çok rastlanan problemdir. Suya sertlik veren mineraller, daha çok suda çözünmüş olarak bulunan kalsiyum ve magnezyum mineralleridir. Suyun sertlik sınıflaması şu şekilde verilebilir:

0-5 Fr	Çok yumuşak
5-10 Fr	Yumuşak
10-20 Fr	Orta sert
20-30 Fr	Sert
>30Fr	Çok sert

1.17.1. FR (Fransız Sertliği) Nedir

Fransız sertliği (Fr) veya mg CaCO₃ ülkemizde yaygın olarak sertlik sınıflandırmasında kullanılan birimlerdir. Suyun içindeki sertlik iyonlarının yoğunluğunu (konsantrasyon) tanımlamada kullanılır. 1 Fr derecesi, 10 mg CaCO₃ sertliğine eşittir.

1.17.2. Sert Su Ne Gibi Problemlere Sebep Olur

Sert suyun zararları, çok kısa olarak aşığıdaki gibi verilebilir. Sert su ile evsel kullanımlarda daha fazla sabun ve temizlik ürünü kullanılır. Sert su, değdiği her noktada temizlenmesi çok zor olan sabun çökeleklerine neden olur. Sudaki sertlik, zamanla kendiliğinden veya su ısıtıldığında hızla çözünlüğünü kaybeder ve geçtiği yüzeylere yapışmaya başlar. Su borularının içi hızla dolar, su basıncı ve akışı azalır. Suyun ısıtıldığı yüzeylerde daha da artan kireçlenme, yalıtkanlığa sebep olur ve elektrik tüketimini artırır. Kalorifer tesisatındaki kireçlenme, yakıt tüketiminin artmasına sebep olur. Sabun çökeleği, banyo veya duş sonrasında insan derisine yapışır. Deri gözeneklerini tıkar ve saç tellerini kaplayarak sertleştirir. Deriye yapışan bu kütle, bakteri üretmesi için elverişli bir ortam yaratır. Sertlik mineralleri, yemeklerde istenmeyen bir tat verir. Sert su ile yapılan buz, buğulu bir görünümde olur.

1.17.3. Su Sert İse Yumuşatmak İcin Ne Yapılabilir

Suyunuz eğer 10 Fr üzerinde sertlikte ise mutlaka yumuşatılması gereklidir. Suyu yumuşatmanın en pratik yolu, iyon değiştirici reçine kullanmaktır. İyon değiştirici reçineli sistemler, genelde sodyum iyonları ile sertlik iyonlarını yer değiştirterek çalışırlar. Proses esnasında su, reçine tanecikleri arasından süzülerek geçer. Reçine tanecikleri üzerindeki elektrik yükü, sodyum iyonlarını reçine taneciği üzerinde tutar. Ancak reçine taneciklerinin aynı zamanda sertlik minerallerini tutma kabiliyeti de vardır. Reçine taneciklerinin sertlik minerallerini tutma kabiliyeti, sodyum iyonlarını tutma kabiliyetine göre daha fazladır. Bu şekilde iyon değişimi gerçekleşir. Belli miktarda sert su, reçine yatağından geçtikten sonra reçine tanecikleri tamamıyla sertlik mineralleriyle kaplanır.

Bu durumda sertlik minerallerinin tutulması son bulur. Sertlik iyonlarının tekrar sudan tutulabilmesi için reçine taneciklerinin sertlik minerallerinden kurtarılarak tekrar sodyum taneciklerinin bağlanması gereklidir. Bu işleme ‘**rejenerasyon**’ adı verilir. Rejenerasyon esnasında tuzlu su reçine tankına verilir ve reçine sodyuma doyurulur. Reçine tankında biriken yüksek yoğunluktaki sodyum iyonları, sertlik iyonlarını reçine taneciklerinden ayırır. Reçine, daha sonra temiz su ile durularak fazla tuz ve sertlik mineralleri tanktan atılır. Reçine tankı, tekrar sertlik iyonlarını tutmaya hazır durumdadır.

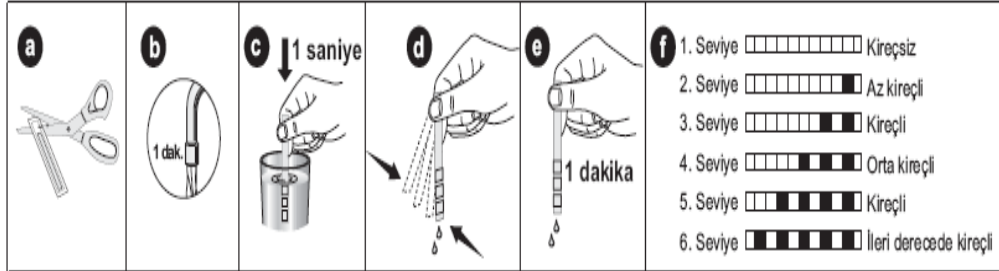
1.18. Sulardaki Kirece Karşı Yapılması Gerekenler.

- **Sudaki kireç çamaşır makinenizde sorunlara yol açar:** Sudaki kireç, her yıkama ve sıcaklıkta, çamaşır makinenizin rezistansı ve hayati önem taşıyan diğer parçaları üzerinde birikerek bozulmalarına yol açar.

Bu durumda:

- Çamaşır makinenizin ömrü kısalmır.
 - Çamaşır makinenizin yıkama performansı düşer.
 - Pahalı tamir masraflarıyla karşılaşma riskiniz artar.
 - Deterjan tüketiminiz çoğalır.
- **Her Sıcaklıkta Kireç Çözücü Kullanın:** Çamaşırınızı ister 30°C, ister 95°C'de yıkayın, çamaşır makinenizin rezistansı, suyu ısıtmak için aynı yüksek sıcaklığa erişir. Bu nedenle makinenizi korumak için her sıcaklıkta ve her yıkamada mutlaka kireç çözücü kullanın.
 - **Kireç Çözücü Deterjan Tasarrufu Sağlar:** Kireç çözücü, en sert suları bile yumuşattığından kireçli sularda çamaşır yıkarken, daha çok deterjan kullanmanıza gerek yoktur. Böylece kireç çözücü ile daha az deterjan kullanarak çamaşırınızı tertemiz yıkayabilirsiniz,
 - **Makinenizde Kireç Oluşumunu Önlemek İçin Kireç Çözücü Kullanın:** Yeni kireç çözücü, yıkama suyunda kireç oluşumunu önler. Kireç çözücü çamaşır makinenizin rezistansı, tamburu ve boruları gibi hayati parçalarının yanı sıra çamaşırınızı da kirecin zararlı etkilerinden korur.
 - **Kireç Çözücüyle Çamaşır Yağmur Suyu Yumuşaklığında Yıkanır:** Sudaki kalsiyum ve magnezyum kireçleri, yıkanan kalsiyum ve magnezyum kirecini yok ettiğinden kumaşın dokuları arasına girer, kirin sökülmesini önler, kumaşı sertleştirir ve yıpratır. Kireç çözücü sudaki çamaşırınız yağmur suyunda yıkanmış kadar yumuşak ve tertemiz olur.
 - **Kireç Çözücü Elektrik Tüketiminizi Azaltır:** Makinenizin rezistansı üzerinde zamanla oluşacak kireç tabakası, ısının suya geçmesini engelleyerek suyun ısınma süresini uzatır ve elektrik tüketiminizi artırır. Kireç çözücü, rezistansınızın kireçlenmesine engel olduğundan elektrik tüketiminiz azalır.

Deneme Şeridi



Test şeridini ambalajından çıkartınız.

Musluğunuzdan 1 dakika süreyle su akıtınız.

Test şeridini 1 saniye suya batırınız.

Test şeridini sudan çıkartıp sallayınız.

1 dakika bekleyiniz

Deneme şeridinde çıkan sonuca göre makinenizin su sertlik ayarını yapınız.

Resim 1.2.: Su kireç seviyesinin test edilmesi

1.19. Bölgenizdeki Suyun Gerektirdiği Kireç Çözücü Miktarı Tayini

Suyunuzdaki kireç miktarının testinin ardından ne kadar ölçekte kireç çözücü kullanacağınızın tayinine yardımcı olması açısından aşağıdaki haritada size yol gösterecektir.



Resim 1.3: Türkiye deki sulardaki kireç miktarı haritası

1 çorba kaşığı(1 ölçek) Kireç çözücü yaklaşık 22 gramdır.

Mavi renkli yerler : Az kireçli suya sahip yerler için 1 ölçek

Sarı renkli yerler : Kireçli suya sahip yerler için 2 ölçek

Yeşil renkli yerler : Çok kireçli suya sahip yerler için 3 ölçek

Kırmızı renkli yerler: Çok kireçli suya sahip yerler için 4 ölçek kireç çözücü kullanılması uygun olacaktır.

Aşağıda kireç çözücü kullanımının yıkayıcılar için ortaya çıkarmış olduğu sonuçları görmektesiniz.



Resim 1.4: Kireç çözücü kullanımının etkileri

1.20. Yıkayıcılarda Basınç Miktarı

Musluktan en az 1, en fazla 10 bar basınçla su akması makinenizin verimli çalışması için yeterli olacaktır. Pratik olarak 1 bar tam açılmış musluktan 1 dakikada 8 litreden fazla suyun akması demektir. Diğer yollardan basınç ölçümü için manometreler kullanılır.



Resim.1.5. Çeşitli manometreler ve kullanım alanları

UYGULAMA FAALİYETİ

Yıkayıcı ve kurutucu tesisatı için kullanılacak suyun basıncının ve sertliğinin ölçülmesi.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Sertliği ve kireç derecesi ölçümleri için yıkayıcı için hazırlanan tesisattan su örnekleri alınır.➤ Alınan bu su örnekleri, çeşitli testlere tabi tutulur.➤ Suyun sertliği testi, Ph ölçüm cihazlarıyla yapılır.➤ Sudaki kirecin ölçümü, deneme şeritleri vasıtasıyla yapılır.➤ Ölçüm malzemeleriyle yapılan testler sonucunda gerekli düzeltmeler yapılır.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yıkayıcıların uzun ömürlü olmaları için mutlaka kireç çözücü kullanılmalıdır.➤ Suyun sertliği yıkama için önemlidir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları doğru/yanlış olarak cevaplandırınız.

1. Suyun serliğini manometre ile ölçeriz.
2. Sudaki kireçlerin makineye zarar vermemeleri için kireç çözücü kullanılır.
3. İdeal su sertliği, 10-15 Fr olmalıdır.
4. Su basıncı ölçümü basit olarak 1 dk' da tam açılmış musluktan 8 l'den fazla su akması demektir.
5. Musluktan 1-10 bar basınçla su akması, yıkayıcılar için idealdir.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

KONTROL LİSTESİ

Modülün Adı:	Yıkayıcılarda Basit Su Tesisat İşlemleri	Modül Eğitimini Alanın Adı ve Soyadı:		
Konu Amaç	Yıkayıcılarda su tesisatları Yıkayıcıların su tesisatlarını kurmak.			
AÇIKLAMA: Bu faaliyeti gerçekleştirirken aşağıdaki kontrol listesini bir arkadaşınızın doldurmasını isteyiniz. Sadece ilgili alanı doldurunuz. Aşağıda listelenen davranışların her birinin arkadaşınız tarafından yapılıp yapılmadığını gözlemleyiniz. Eğer yapıldıysa evet kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz. Yapılmadıysa hayır kutucuğunun hizasına X işareti koyunuz.				
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ			Evet	Hayır
1	İş önlüğünü giyip gerekli güvenlik önlemlerini aldınız?			
2	Ortam temizliğini kontrol ettiniz mi?			
3	Kullanacak olduğunuz takımları hazırladınız mı?			
4	Kontrolünü yapacağınız suyun özelliklerini biliyor musun?			
5	Su ile ilgili gerekli ölçümleri yaptınız mı?			
6	Yapılan ölçümler sonunda kullanılacak kimyasal miktarını belirlediniz mi?			
7	Kimyasalları belirlerken tabloları dikkate aldınız mı?			
8	Su basınç kontrolünü yaptınız mı?			
9	Yıkayıcılar için gerekli basınç değerini öğrendiniz mi?			
10	Yıkayıcıyı montaj için hazır hâle getirdiniz mi?			
DÜŞÜNCELER				

DEĞERLENDİRME

Arkadaşınız kontrol listesindeki davranışları sırasıyla uygulayabilmelidir. Uygulayamadığı davranıştan diğer davranışa geçmek mümkün olmayacağından faaliyeti tekrar etmesini isteyiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Yıkayıcı ve kurutucuların çalıştırılması için kurulacak basit su tesisatı işlemlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Sevgili öğrenci, bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlar olmalıdır:

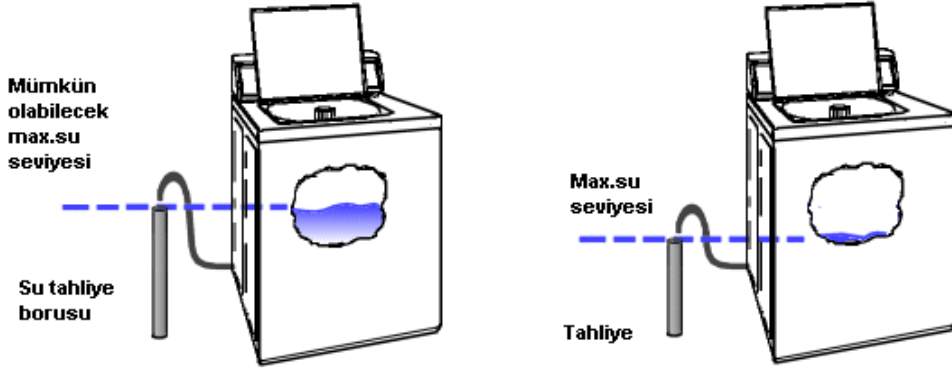
- Yıkayıcı ve kurutucu cihazların basit su tesisatı işlemleri nasıl ve ne şekilde yapılır?
- Yıkayıcı ve kurutucuların basit su tesisatı işlemlerinde kullanılan malzemeler nelerdir?

2. BASİT SU TESİSAT İŞLEMLERİNİ YAPMAK

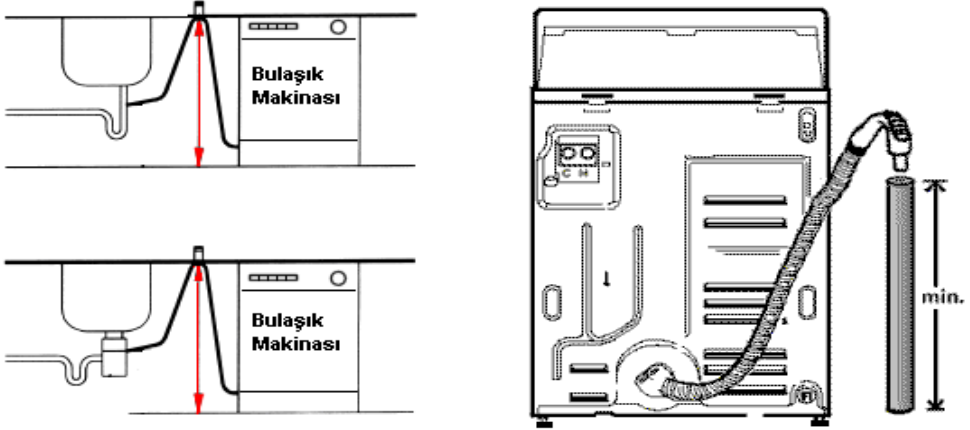
Yıkayıcıların yıkama işlemlerini yapabilmeleri için su kullanılmaktadır. Kullanılan suyun makine içerisinde işi bittikten sonra dışarı atılması gerekmektedir. Suyun makine içerisine alınması ve dışarı atılmasında çeşitli aşamalar vardır.

Çamaşır, bulaşık makineleri için kurulacak tesisat önemlidir. Bu tesisatın kurulmasında dikkat edilecek hususlar aşağıda resimlerle anlatılmıştır.

Çamaşır makinelerinde su tahliye hortumunun konumu çok önemlidir. Yanlış konumlandırma makine su tahliye motorunun arızalanmasına sebep verebilir. Aşağıda çamaşır makineleri için su tahliye hortumunun bulunması gerekli olan seviyeler gösterilmektedir.



Şekil 2.1: Makine montajında tahliye hortumu ayarlama



Şekil 2.2: Bulaşık makinesi montajı (su tahliye borusunun durumuna dikkat ediniz.)

Çamaşır makineleri için geçerli olan durumlar, bulaşık makineleri için de geçerli olup su tahliye hortumlarının tesisata yerleştirilmesi Şekil 2.2' de görülmektedir.

2.1. Su Sertlik Ayar Tablosu

Su Sertlik Seviyesi Ayar Tablosu

Sertlik Seviyesi	İngiliz Sertliği °dE	Alman Sertliği °dH	Fransız* Sertliği °dF	Rejenerasyon ayar anahtarı	Program Seçim düğmesi Konumu	Sertlik Seviye Göstergesi
1. Seviye	0-6	0-5	0-9		1	● Pano üzerindeki Yıkama/Kurutma lambası yanar, ○ Bitti lambası söner.
2. Seviye	7-14	6-11	10-20		2	○ Pano üzerindeki Yıkama/Kurutma lambası söner, ● Bitti lambası yanar.
3. Seviye	15-21	12-17	21-30		3	● Pano üzerindeki Yıkama/Kurutma ve Bitti lambaları yanar.
4. Seviye	22-28	18-22	31-40		4	○ Pano üzerindeki Yıkama/Kurutma ve Bitti lambaları söner.
5. Seviye	29-42	23-34	41-60		5	● Pano üzerindeki Yıkama/Kurutma ve Bitti Lambaları aynı anda 1 saniye aralıkla yanıp söner.
6. Seviye	43-75	35-60	61-107		5	● Pano üzerindeki Yıkama/Kurutma ve Bitti lambaları aynı anda 1 saniye aralıkla yanıp söner.

Kullandığınız suyun sertliği 107 F (Fransız sertliği) üzerinde ise veya kuyu suyu kullanıyorsanız filtre ve su tasfiye cihazları kullanmanız tavsiye edilir.

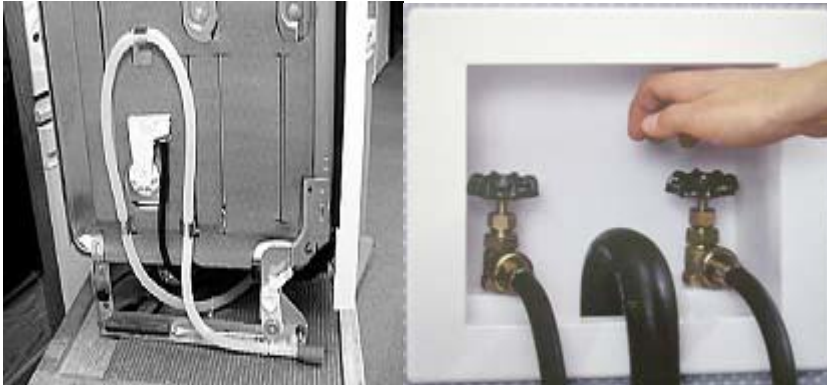
* Kullandığınız suyun sertliği 9°F (Fransız Sertliği) altında ise, Bulaşık makinanızda tuz kullanmanıza gerek yoktur. Bu durumda Makinenizin panosu üzerindeki "Tuz Eksikliği Uyarı Lambası" (eğer varsa) sürekli yanacaktır.

** Makineniz 1 / 2 / 3 / 4 program konumlu ise, su sertlik seviyesi ayarını, program seçim düğmesini pano üzerindeki en son konumdan sonra, 5. konuma kadar saat yönünde çevirerek yapabilirsiniz.

Tablo 2.1: Su sertlik ayar tablosu

Bulaşık makinelerinde kullanılan suyun sertlik derecesi, bulaşıklar için önemlidir. Dolayısıyla bulaşık makinelerinde su sertliğinin uygun değerde tutulması gerekir. Bunun için yukarıdaki tablodan yararlanılabilir.

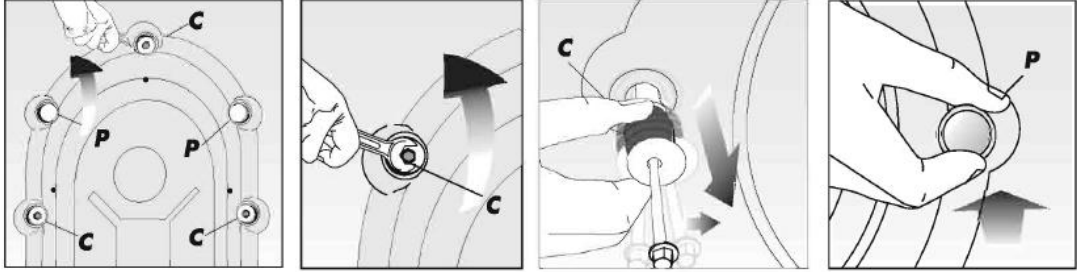
Yıkayıcılarda su besleme tesisatlarının düzenli olması, kullanıcılar için de kolaylık sağlamaktadır. Aşağıdaki resimlerde yıkayıcılara ait su besleme ve su tahliye tesisatı görülmektedir.



Resim 2.1: Yıkayıcılar için tahliye hortumu ve tesisat bağlantısı

2.2. Çamaşır Makinelerinin Montajı

Makine montajına nakliye emniyetleri çıkartılarak başlanır. Bunlar, makinenin kazan kısmını tutan ve sarsıntılardan makineyi koruyan emniyet vidalarıdır.



Şekil 2.3: Nakliye emniyetlerinin çıkarılması



Şekil 2.4: Ayak ayarlarının yapılması

Makinenizin daha sessiz ve titreşimsiz çalışabilmesi için, ayaklarının üzerinde düzgün ve dengede durması gerekir. Makinenizin ön ayakları ayarlanabilir. Önce plastik kontra somununu gevşetiniz. Ayağı ayarlayarak dengeyi sağladıktan sonra plastik kontra somunu yukarı doğru sıkıştırınız.

Makine ile birlikte verilen özel hortumlar, makine üzerindeki su giriş vanalarına bağlanır. Kırmızı hortum veya kırmızı yazılı hortum, sıcak su girişi; mavi veya mavi yazılı hortum ise soğuk su girişi içindir.

Bağlantı yerlerinde oluşabilecek su sızmalarını engellemek için hortum üzerine veya ambalajı içine (ift su girişli modellerde 4 adet, diğere modellerde 2 adet) lastik conta konmuştur. Bu contaların hortumun her iki tarafındaki bağlantılarda kullanılması gerekir. Makine tarafındaki contalar hortum Filtre kanalına oturmalıdır.

Bağlantı yerleri, su basıncı altında olduğu için bağlantı yapıldıktan sonra muslukları sonuna kadar açınız. Bağlantı yerlerinin su sızdırmazlığını kontrol ediniz. Ortaya çıkabilecek su kaçaklarını ve bunun vereceği zararları önlemek için makineyi kullanmadığınız zamanlarda muslukları kapalı tutunuz.

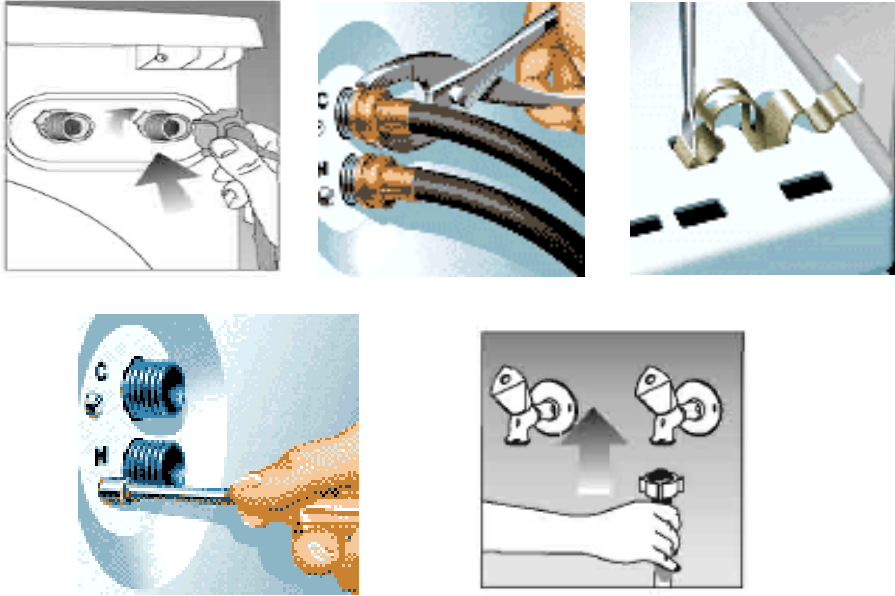
Musluktan en az 1, en çok 10 bar basınçla su akması makinenizin verimli çalışmasını sağlayacaktır (Pratik olarak 1 bar, tam açılmış musluktan 1 dakikada 8 litreden fazla su akması demektir).

Makinenize hortumun dirsekli ucunu takınız. Hortumun somunlarını el kuvveti ile sıkınız, İngiliz anahtarı kullanmayınız.

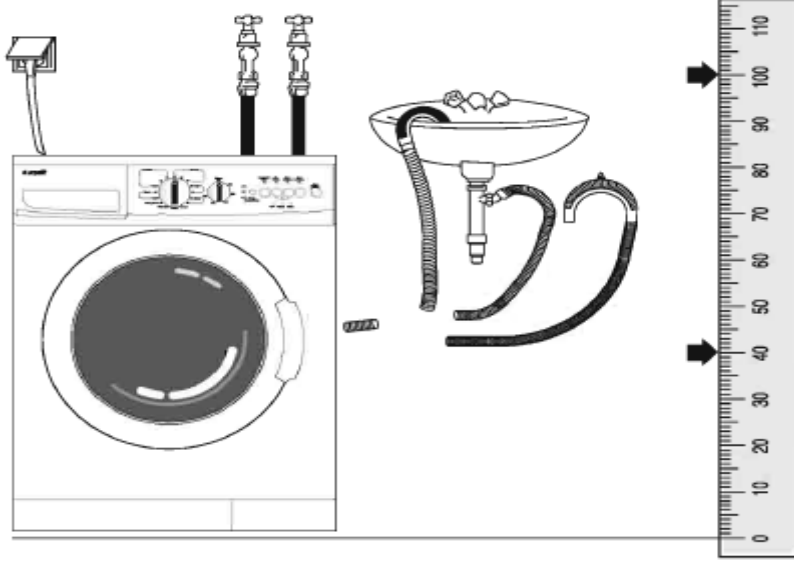
Çift su girişli modeller, kör tapa kullanılarak tek su girişli olarak da kullanılabilir. Kör tapa, sıcak su vanasına bağlanmalıdır. Bağlantı yerinden su sızması için lastik conta kullanılmalıdır.

Su boşaltma hortumu lavabo ya da küvet kenarına takılabilir. Hortum kırılmamalıdır. Boşaltma hortumu lavabo ya da küvete asıldığında hortum dirseği parçasıyla düşmeyecek şekilde sabitlenebilir.

Boşaltma hortumunun ucu, doğrudan kirli su boşaltma deliğine ya da lavabonun çıkış dirseğine takılan özel uca bağlanabilir. Hortum en az 40, en çok 100 cm yükseğe takılmalıdır.



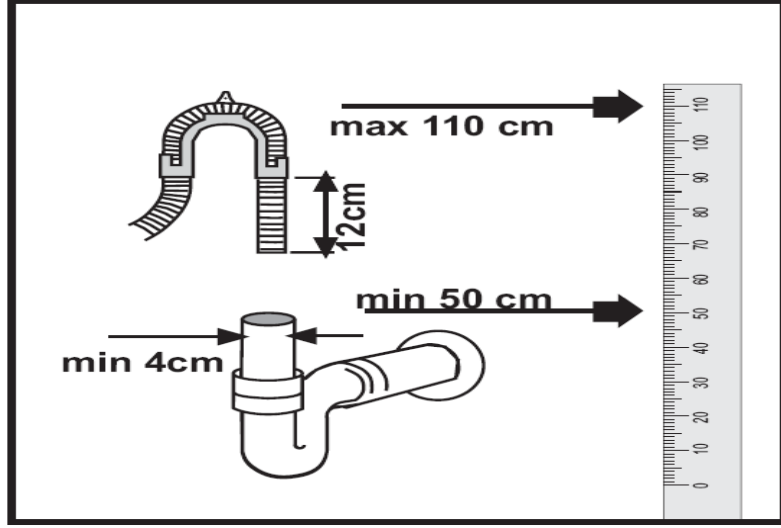
Resim 2.2: Su giriş ve çıkış hortumlarının tesisata bağlanması



Şekil 2.5: Yıkayıcı su tesisat montajı ölçüm cetveli

2.3. Bağlantılar Su Çıkışı

Su boşaltma hortumunu bükmeden atık su borusuna takınız. Makineniz çalışırken su boşaltma hortumunun çıkmaması için hortumu su boşaltma borusuna iyice tutturunuz. Su boşaltma borusu kanalizasyona bağlı olmalı, yüzey sularına akarı olmamalıdır. Su boşaltma hortumu, doğrudan kirli su boşaltma deliğine ya da lavabonun giderine bağlanabilir. Bu bağlantı yer düzleminden en az 50, en çok 110 cm yüksekte olmalıdır. 4 metreden uzun tahliye hortumu kirli yıkamaya sebep olacaktır.



Şekil 2.6: Tahliye hortumu montaj ölçüm cetveli

2.4. Yıkayıcılarda Kullanılan Hortumlar



Resim 2.3: Yıkayıcı sıcak –soğuk su hortumları

Yıkayıcı gruplarında kullanılan iki adet dayanıklı hortum bulunmaktadır. Bunlardan kırmızı renkli olanı sıcak su tesisatı için, mavi renkte olanları soğuk su tesisatları için kullanılmaktadır.

Yıkayıcılarda işi biten suyun dışarı atılmasını sağlayan hortumlar kullanılır. Bunlar esnektiler. Uzatabilme, kısaltabilme ve bükme işlemlerine müsaittirler.



Resim 2.4: Yıkayıcı su tahliye hortumu



Resim 2.5: Yıkayıcı çelik su alma hortumu

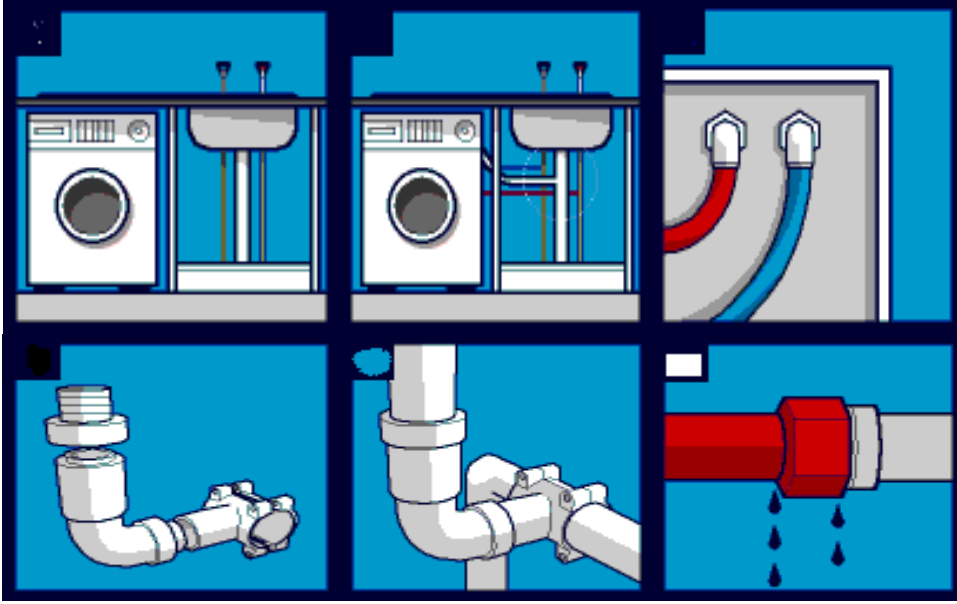
2.5. Yıkayıcılarda Su Tesisatı



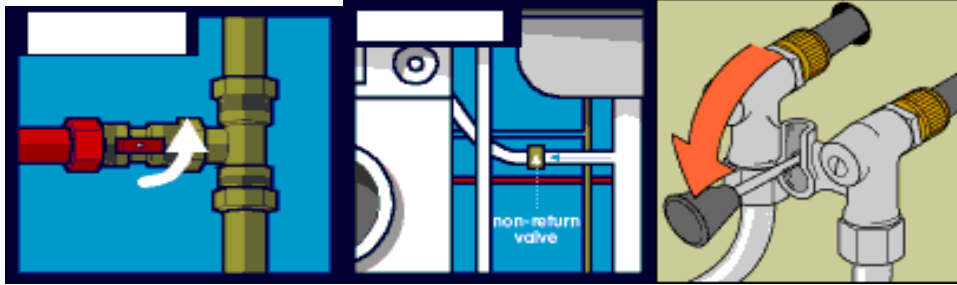
Resim 2.6: Yıkayıcılarda su tesisat kutuları

Bir yıkayıcıda su tesisatının önemli olduğunu yukarıda açıklamıştık. Bu tesisatın düzenli ve sağlam olması, makine ömrü açısından da önemlidir. Aşağıda bir yıkayıcı için yapılan su besleme ve su tahliye tesisat örnekleri verilmiştir.

Yıkayıcılar için kurulması gerekli olan tesisat aşağıdaki resimlerde basamak basamak gösterilmiştir. Bu basamakları takip ederek yıkayıcılar için gerekli olan su tesisat bağlantılarını yapabilirsiniz. Yıkayıcın yerine yerleştirilmesi ve tesisat işlemlerinin dikkatlice yapılması gerekmektedir.

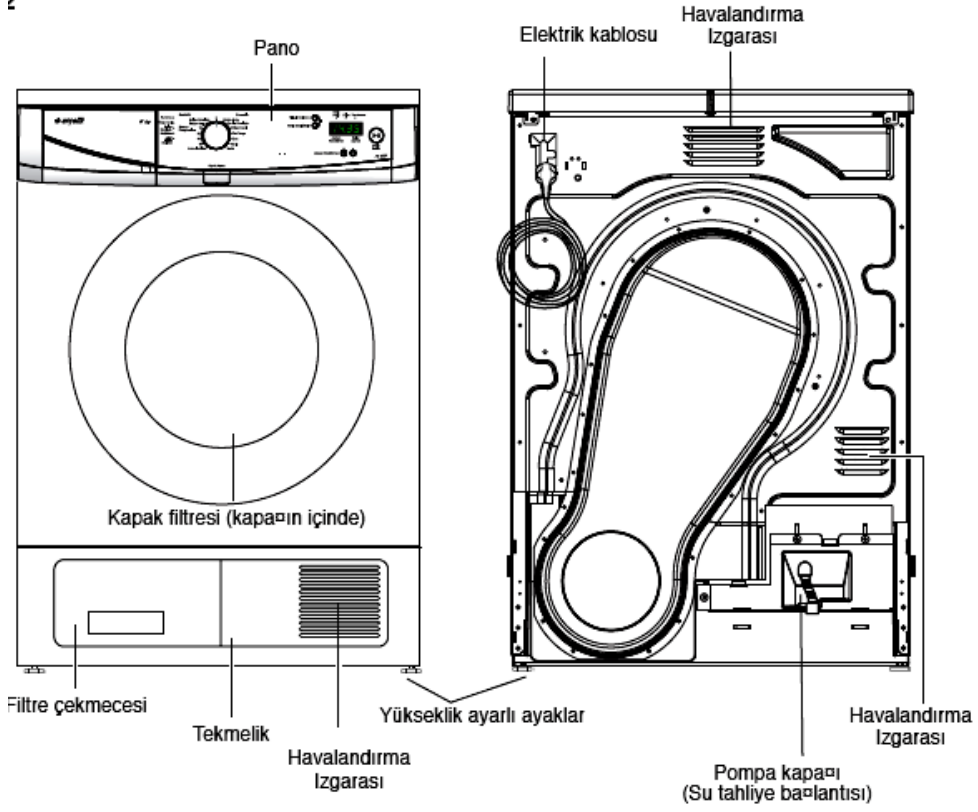


Resim.2.7: a) Yıkayıcılarda tesisat ve montaj işlemleri



Resim.2.8: b) Yıkayıcılarda tesisat ve montaj işlemleri

2.6. Kurutucularda Yapılan İşlemler

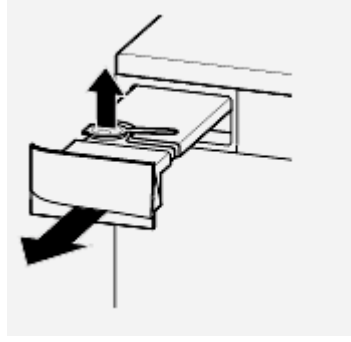


Şekil 2.7: Kurutucu makinesi montaj görünümü

2.7. Su Tankı

Kurutma esnasında ıslak çamaşırın nemi çamaşırdan alınarak yoğunlaştırılır (kondanse edilir). Su tankını, her kurutmadan sonra veya kurutma esnasında "Tank Dolu" uyarı lambası yandığında boşaltınız.

Su tankını program çalışırken kesinlikle dışarı çıkarmayınız! Yoğunlaştırılan suyu makine ile beraber verilen tahliye hortumu vasıtasıyla bir gidere boşaltabilirsiniz ("su tahliyesinin doğrudan dışarıya verilmesi" bölümüne bakınız).



Şekil 2.8: Kurutucu su tankı

2.8. Su Haznesinin Boşaltılması

- Su tankını dikkatlice panodan dışarı çekiniz, bir elinizle arkadan tutunuz.
- Su tankının kapağını açınız.
- Suyu boşaltınız.
- Eğer kapakta hav birikimi oluşmuş ise lütfen bunları da temizleyiniz. Kapağı bastırarak kapatınız.
- Su tankını tamamen içeri itiniz.

Önemli:

Yoğunlaştırılan su, içme suyu değildir. Ancak filtre ettikten sonra (örneğin kahve filtresinden) buharlı ütü veya hava nemlendiricisi içinde kullanabilirsiniz.

Eğer su tankını boşaltmayı unutursanız sonraki kurutmalar sırasında su tankı dolunca, makineniz duracak ve "Tank Dolu" uyarı ışığı yanacaktır. Bu durumda su tankını boşalttıktan sonra kurutma işlemine devam etmek için "Başla/Beklet" tuşuna basınız.

Tambur Kanatlarının Temizlenmesi

Makinenin içindeki tamburun, çamaşırın kuru olup olmadığını algıladığı, nem algılayıcıları bulunmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Çamaşır makinesi için basit su tesisatının kurulumu

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Yıkayıcı montajını yapmak için kutusundan çıkarınız.➤ Yıkayıcı montaj vidalarını çıkarınız.➤ Yıkayıcının kurulacağı yere gerekli olan su tesisatını yapınız.➤ Sıcak-soğuk su musluklarını ve su tahliyesi için gerekli olan tesisatları kurunuz.➤ Yıkayıcının(titreşimsiz çalışması için) yükseklik ayarlarını ayak vidalarından sağlayınız.➤ Soğuk ve sıcak su hortumlarını tesisata bağlayınız.➤ Su tahliye hortumunu uygun yükseklikte tesisata bağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sıcak (kırmızı) ve soğuk (Mavi) su hortumlarını karıştırmayınız.➤ Makinenin sağlıklı çalışması için mutlaka ayak ayarlarını yapınız.➤ Yıkayıcılarda tahliye süzgecini arada temizlemeyi unutmayınız.➤ Kurutucularda su haznesinde biriken suyu boşaltınız.➤ Yıkayıcılar için kurulan tesisatın sağlıklı olmasına özen gösteriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları doğru/yanlış olarak cevaplandırınız.

1. Yıkayıcılarda sıcak-soğuk su tesisatı için ayrı renkte hortumlar kullanılır.
2. Yıkayıcılar için kullanılan tesisat muslukları normal muslukların aynısıdır.
3. Yıkayıcılarda tahliye hortumu yüksekliği veya konumu önemli değildir.
4. Yıkayıcıların nakliye emniyetleri çıkarılmadan montajı yapılmamalıdır.
5. Yıkayıcılarda suyun filtresi için bulunan filtreler periyodik olarak temizlenmelidir.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Modülün Adı Konu Amaç	Yıkayıcıların Basit Su Tesisat İşlemleri Yıkayıcıların montajı Yıkayıcıların montajını yapmak.	Modül Eğitimi Alanının Adı ve Soyadı				
AÇIKLAMA: Bu faaliyeti gerçekleştirirken aşağıdaki dereceleme ölçeğini bir arkadaşınızın doldurmasını isteyiniz. Sadece ilgili alanı doldurunuz.						
Aşağıda listelenen davranışların her birinde öğrencide gözleyemediyse (0), zayıf nitelikte gözlediyseniz (1), orta düzeyde gözlediyseniz (2) ve iyi nitelikte gözlediyseniz ise (3) rakamının altındaki ilgili kutucuğa X işareti koyunuz.						
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ			DEĞER ÖLÇEĞİ			
			0	1	2	3
1	İşe zamanında başlama					
2	İş elbiselerini giyme					
3	İş için kullanılacak takımları hazırlama					
4	Yapılacak işin içeriği hakkında kısa bilgi sahibi olma					
5	Yıkayıcıların montaja hazırlanması					
6	Yıkayıcıların nakliye emniyet vidalarının çıkarılması					
7	Ayak ayarlarının yapılması					
8	Su tesisatının tamamlanması					
9	Yıkayıcı ile tesisat arasındaki bağlantıyı kurma					
10	Yıkayıcı tesisat hortumlarının bağlantı şartlarına ve yüksekliğine uyulması					
11	Yıkayıcılarda periyodik temizliklerin yapılması					
TOPLAM PUAN						
DÜŞÜNCELER						
.....						

DEĞERLENDİRME

Arkadaşınız derecelendirme ölçeği listesindeki davranışları sırasıyla uygulayabilmelidir. Hangi davranıştan 0 ve 1 değer ölçeğini işaretlediyseniz o konuyla ilgili faaliyeti tekrar etmesini isteyiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

- Bu modül sonunda yıkayıcıların montajı ve montajında dikkat edilmesi gerekli hususlar kavranmış olmalıdır.
- Yıkayıcılar için kullanılacak suyun:
 - Sertlik ölçümü
 - Kireç ölçümü
 - Basınç ölçümleri

yapılmış olmalıdır. Çıkan değerler neticesinde yıkayıcı için gerekli normal değerlere taşınmış olmalıdır.

- Yıkayıcılar için yapılması gerekli olan periyodik bakımlar uygulanmalıdır.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FALİYETİ -1 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	Y
4	D
5	D

ÖĞRENME FALİYETİ -2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	D

KAYNAKÇA

- PAKSOY Muhittin, Elektrik Makineleri Ders Notları Bursa 2000.
- İnternet Siteleri
- Beyaz Eşya Katalogları
- Tüm Elektrik Makineleri Kitapları
- AC. Motorlar Kitapları
- İnternet Arama Motorları ve Siteleri