

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TOPLU BESLENME HİZMETİ VERİLEN
MERKEZLERDE KULLANILAN EL KURUTMA
MAKİNALARININ EL HİJYENİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Dyt. Serkan KASAPOĞLU

**Beslenme Bilimleri Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2015**

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOPLU BESLENME HİZMETİ VERİLEN
MERKEZLERDE KULLANILAN EL KURUTMA
MAKİNALARININ EL HİJYENİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

Dyt. Serkan KASAPOĞLU

Beslenme Bilimleri Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. Derya DİKMEN

ANKARA
2015

ONAY SAYFASI

Anabilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik
 Program : Beslenme Bilimleri
 Tez Başlığı : Toplu Beslenme Hizmeti Verilen Merkezlerde Kullanılan El Kurutma Makinalarının El Hijyeni Üzerine Etkisinin İncelenmesi
 Öğrenci Adı-Soyadı : Serkan KASAPOĞLU
 Savunma Sınavı Tarihi : 28.08.2015

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans/doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Makbule GEZMEN KARADAĞ
 (Gazi Üniversitesi)



Tez danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Derya DİKMEN
 (Hacettepe Üniversitesi)



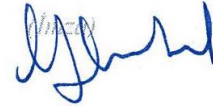
Üye: Doç. Dr. Zehra BÜYÜKTUNCER
 DEMİREL
 (Hacettepe Üniversitesi)



Üye: Yrd. Doç. Dr. Mevlüde KIZIL
 (Hacettepe Üniversitesi)



Üye: Yrd. Doç. Dr. Aslı AKYOL MUTLU
 (Hacettepe Üniversitesi)



ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.


 Prof. Dr. Ersin FADILLIOĞLU
 Müdür

TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesine katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikleri teşekkür eder.

Sayın Yrd. Doç. Dr. Derya DİKMEN tez danışmanım olarak bu çalışmanın her aşamasında desteğini esirgememiş, akademik gelişimimde önemli katkılarda bulunmuş ve yol gösterici olmuştur.

Sayın Doç. Dr. M. Fatih UYAR çalışmamın planlanması ve yürütülmesi aşamasında değerli katkıda bulunmuştur.

Sayın Prof. Dr. H. Tanju BESLER çalışmamın planlanması ve yürütülmesi aşamasında değerli katkıda bulunmuştur.

Sayın Doç. Dr. Erdem KARABULUT istatistiksel analizler aşamasında değerli katkıda bulunmuştur.

Çalışmamın her aşamasında başta Gıda Mühendisi Engin ELDİVENCİ, Gıda Mühendisi Deniz TÜRKYILMAZ, Diyetisyen Cemalettin BAYER, Diyetisyen Serkan GÜNYEL, Araş. Gör. Ayşegül ÇAKMAK AKSAN, iş arkadaşım Fatih SAÇAN, iş arkadaşım Engin UZUN ve Dr. Gıda Mühendisi Yasin ŞEN olmak üzere tüm çalışma arkadaşlarım maddi ve manevi desteklerini esirgememiştir.

Tez çalışmam süresince başta eşim Elif KASAPOĞLU ile tüm aile bireylerim ve çalışma arkadaşlarım sonsuz sevgi, anlayış ve sabırla manevi desteklerini esirgememiştir.

ÖZET

Kasapoğlu. S, Toplu Beslenme Hizmeti Verilen Merkezlerde Kullanılan El Kurutma Makinalarının El Hijyeni Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme Bilimleri Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2015. Bu çalışma, Ankara’da yoğun olarak kullanılan 8 alışveriş merkezinin (AVM) toplu beslenme hizmeti verilen katlarında bulunan tuvaletlerde yer alan el kurutma makinalarının el hijyeni üzerine etkisini araştırmak amacı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada önce eller hijyenik el yıkama ilkelerine uygun olarak en az 20 saniye süresince yıkanmış ve kurutmadan ellerden sürüntü örneği alınmıştır. Daha sonra kurutma makinalarında 40 saniye süre ile kurutulmuş ellerden ve el kurutma makinalarının hava üfleyen bölümünden (ağız) sürüntü örneği alınmıştır. Ardından makinaların doğrudan hava üfleyen bölümlerinden 40 saniye süre ile hazır besi yerlerine ekim sağlanmıştır. Analiz sonucunda toplam koliform bakteri, ıslak elde (İECCC):0.000 kob/petri, kuru elde (KECC):0.000 kob/petri, havada (HCCC): 3.437 kob/petri ve sürüntüde (SCCC):5.250 kob/petri olarak bulunmuştur. *Staphylococcus aureus* ise ıslak elde (İEBPA):0.125 kob/petri, kuru elde KEBPA:64.125 kob/petri, havada HBPA:26.375 kob/petri ve sürüntüde SBPA:388.750 kob/petri olarak saptanmıştır. Toplam bakteri sayımı, ıslak elde (PCA):0.687 kob/petri, kuru elde KEPCA:48.750 kob/petri, havada HPCA:35.625 kob/petri, ve sürüntüde SPCA:595.000 kob/petri olarak bulunmuştur. El kurutma makinalarının ağızından alınan sürüntü, üflediği hava ve makinalarda kurutulan eldeki bakteri oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). El kurutma makinalarının ağız kısımlarında *S. aureus* ve toplam bakteri yükünün fazla olduğu ve filtresiz hava üfleme makinalarındaki bakteri oranının filtreli olanlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Sonuç olarak eller hijyen kurallarına göre uygun olarak yıkansa bile, AVM’in yiyecek içecek katlarında bulunan el kurutma makinalarının kullanılmasının ardından el hijyeninin olumsuz etkileneceği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: El hijyeni, AVM yiyecek içecek katları, el kurutma makinası, toplu beslenme sistemleri, bakteri yükü

ABSTRACT

Kasapoğlu. S, Assessment of the Hand Hygiene Efficacy of the Hand Dryers Used in the Food Service System Centers, Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Msc Thesis In Food Nutritional Sciences Systems, Ankara, 2015. This study was conducted to assess the effect on the hand hygiene of the hand dryers which is placed in the toilets of the food courts food service systems of the 8 shopping centers found in Ankara. In this study first hands washed according to the principles of hygienic hand washing for at least 20 seconds and before drying swab samples were taken from hands and the air blowing point (mouth) of the hand dryer . Then hands were dried for 40 seconds and swab samples were taken again . After then medium plates were placed under the hand dryer for 40 seconds. Mean teria obtained as the result of the agar count were calculated. Total coliform bacteria of the wet hand, dried hand, air blown and the mouth of the dryer were (iECCC):0.000 cfu/petri, (KECC):0.000 cfu/petri, (HCCC): 3.437 cfu/petri, (SCCC):5.250 cfu/petri respectively. *Staphylococcus aureus* was found in wet hand (iEBPA):0.125 cfu/petri, in dried hand (KEBPA):64.125 cfu/petri, in air blown (HBPA):26.375 cfu/petri, and swap (SBPA):388.750 cfu/petri. Total bacteria count results were (PCA):0.687 cfu/petri in wet hand, (KEPCA):48.750 cfu/petri in dired hand, (HPCA):35.625 cfu/petri in air blown, and SPCA:595.000 cfu/petri in swap samples. There was a statistical difference between the samples from mouth of the dryer, air blown and the dried hands dried with hand dryer ($p<0.05$). *S. aureus* and total bacteria load in the mouth of the hand dryer was high. The bacterial count was higher in the unfiltered hand dryers than the filtered ones ($p<0.05$). As a result it was found that whether the hands washed according to the rules of the hygienic way, drying the hands with hand dryers could be a reason for bacterial contamination.

Key words: Hand hygiene, food court of shopping malls, hand dryer, mass catering systems, bacterial load

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ ONAYI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Kuramsal Yaklaşımlar	1
1.2. Amaç ve Hipotezler	5
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Beslenme ve Toplu Beslenme	6
2.1.1. Alışveriş Merkezlerinde Toplu Beslenme Hizmetleri ve Önemi	6
2.2. Toplu Beslenme Sistemlerinde Hijyen	7
2.2.1. Toplu Beslenme Sistemlerinde Hijyen Aşamaları	7
2.2.2. Toplu Beslenme Sistemlerinde Besin Hijyeni	8
2.2.3. Toplu Beslenme Sistemlerinde Personel Hijyeni	11
2.3. Personel Hijyeninde El Yıkama ve Önemi	12
2.4. El Yıkamada Kurutma Yöntemleri	14
2.4.1. El Kurutma Makinalarının Çalışma Sistematiği	16
2.5. Patojen Mikroorganizmalar	16
2.5.1. <i>Staphylococcus Aureus</i>	16
2.5.2. Toplam Koliform Bakteri	17
2.5.3. Toplam Bakteri Yüğü	18
2.6. Besin Zehirlenmesi	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM	20
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	20
3.1.1. Durum Saptanması İçin Anket Uygulanması ve Hesaplamalar	21
3.2. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	23

4.BULGULAR	24
5.TARTIŞMA	34
5.1. El Kurutma Makinalarının Çalışma Sistematiğinin El Hijyenine Etkileri	34
5.2. <i>S. aureus</i> , Koliform Bakteriler ve Toplam Bakteri Yükünün Neden Olduğu Toksik Durumlar	35
5.3. El Kurutma Makinalarının Kullanılmasının Eldeki Bakteri Oranının Artmasına Etkileri	37
5.4. El Kurutma Makinalarının Kullanılmasının TBS'ye Etkileri	37
6. SONUÇ	39
7. ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR	42
EKLER	
EK 1: ANKET FORMU	

SİMGELER VE KISALTMALAR

TBS	Toplu Beslenme Sistemleri
FAO	Gıda Tarım Örgütü
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
<i>E.Coli</i>	<i>Escherichia Coli</i>
mL	Mililitre
AVM	Alış Veriş Merkezi
TB	Toplu Beslenme
MRSA	Metisin Dirençli <i>Staphylococcus Aureus</i>
PCA	Plate Count Agar
CCC	Chromatic Coli Coliform Agar
BPA	Braid Parker Agar
İE	Islak El
KE	Kuru El
H	Hava
S	Sürüntü
Min	Minimum
Max	Maksimum
SS	Standart Sapma
n	Örnekleme Sayısı
Kob	Koloni Oluşturan Birim
\bar{X}	Aritmetik Ortalama
g	gram
SE	Standart Hata

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
3.1. Anket Sonuçlarını Gösterir Tablo	22
4.1. AVM'lerdeki Toplam Koliform Bakteri Yüğü Sayımı Değerleri	24
4.2. AVM'lerdeki Toplam Bakteri Yüğü Sayım Değerleri	24
4.3. AVM'lerdeki <i>S. Aureus</i> Sayım Değerleri	25
4.4. Toplam Koliform Bakterilerinin Islak El, Kuru El, Hava ve Sürüntü Sayımı Ortalamaları	25
4.5. <i>S. aureus</i> 'un Islak El, Kuru El, Hava ve Sürüntü Sayımı Ortalamaları	26
4.6. Toplam Bakteri Yüğü'nün Islak El, Kuru El, Hava ve Sürüntü Sayımı Ortalamaları	26
4.7. El Kurutma Makinalarının Takılma Yılına Göre Kuru Elde Bulunan (KE) Toplam Koliform Bakteri (CCC), <i>S.Aureus</i> (BPA) Ve Toplam Bakteri Yüğü (PCA) Sayımı Ortalamaları	27
4.8. El Kurutma Makinalarının Yılına Göre Üflenen Havadaki (H) Toplam Koliform Bakteri (CCC), <i>S. aureus</i> (BPA) ve Toplam Bakteri Yüğü (PCA) Sayımı Ortalamaları	27
4.9. El Kurutma Makinalarında Filtre Varlığına Göre Islak Eldeki, Kuru Eldeki, Havadaki ve Sürüntüdeki Toplam Koliform Bakterilerinin Sayımı Ortalamaları	29
4.10. El Kurutma Makinalarında Filtre Varlığına Göre Islak Eldeki, Havadaki, Kuru Eldeki ve Sürüntüdeki <i>S. aureus</i> Bakterisinin Sayımı Ortalamaları	29
4.11. El Kurutma Makinalarında Filtre Varlığına Göre Islak Eldeki, Kuru Eldeki, Havadaki ve Sürüntüdeki Toplam Bakteri Yüğü'nün Sayımı Ortalamaları	30

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1.	Toplu Beslenme Sistemlerinde Hizmetin Kapsamı ve Hizmet Süreçleri	7
2.2.	Doğru El Yıkama Tekniği	14
4.1.	AVM'lere Göre Makinalardan Alınan Sürüntü Örneklerindeki Bakteri Oranlarının Karşılaştırılması	32
4.2.	AVM'lere Göre Makinalarda Kurutulan Eldeki Bakteri Oranlarının Karşılaştırılması	33

1. GİRİŞ

1.1 Kuramsal Yaklaşımlar

Globalleşen dünyada insanların sosyo-kültürel yapılarının değişmesi, ekonomik güçlerindeki farklılaşma gibi sebepler ile evlerinin dışında başkaları tarafından hazırlanıp tüketmelerine toplu beslenme, bu hizmeti sunan kurumlara "toplular beslenme (TB)" yapılan kuruluşlar veya "toplular beslenme sistemleri (TBS)" denilmektedir (1,2).

Toplular beslenme sistemleri, kişilerin beslenme modellerindeki değişiklik, bayanların iş hayatında yüksek oranda yer almaya başlamaları, kent hayatındaki artış ve çalışan toplum nüfusunun artması gibi sebeplerden dolayı hızla yaygınlaşmaktadır (3). Gelişmiş ülkelerde nüfusun yarısından fazlası, Türkiye’de ise yaklaşık olarak %50’si (silahlı kuvvetler dışında) en azından bir öğününü toplular beslenme yapılan noktalarda tüketmektedirler (4).

İnsanların yaşamlarını daha yoğun bir şekilde evden uzakta geçirmeye başladığı çağlardan günümüze artan kent yaşamı ve sanayi toplumu haline gelmesi gibi sebepler TBS’ni hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline getirmiştir (5). TBS’den faydalanan kişi miktarının çoğalması, en az bir öğününde yararlananların günlük besinsel ihtiyaçlarının 2/5’i veya yarısının giderilmesinin gerekliliği ve TBS’nin hijyenik kalitesinin tüketicilerin sağlık durumu ile doğrudan alakalı olması, TBS’nin önemini net bir şekilde göstermektedir (6). TBS hizmet grubunun durumu araştırıldığında; özelleştirmenin yerel mutfak uygulamalarının yerini hızla aldığını görmekteyiz. TBS hizmeti talep eden kurumların sayısı da günden güne çoğalmaktadır. TBS hizmeti veren/alan kuruluşlara örnek vermek istersek sağlık sektörü kuruluşları (hastaneler), eğitimle ilgili kuruluşlar (üniversiteler, okullar, vb.), diğer kamu kuruluşları (askeri tesisler, bakanlıklar, vb.) ve özel kuruluşlar gelmektedir (7,8).

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde çoğalması, içme suyu ile zirai sulamada kullanılan suların mikrobiyolojik, parazitolojik ve kimyasal kalitesinin düşmesi, endüstriyel atıklar, kaliteli besin gereksinmesinin çoğalması ve kişilerin ulaşım

imkanlarının daha ulaşılabilir olmasından dolayı sıklıkla seyahat etmesi, besin güvenliğini toplum sağlığı için çok önemli bir noktaya getirmiştir (9).

Besin güvenliği, kişilerin sağlığına zarara uğratmayan, hijyenik şartlarda üretilen ve tüketime sunulan, kemirgen ve zararlılarda ilgili sorun olmayan, fiziksel, kimyasal veya mikrobiyolojik kirlenme içermeyen, besinlerin son tüketiciye ulaştırılmasıdır. Fakat tarladan çatala yapılan hatalar besinlerin zararlı hale gelmesine neden olmaktadır (10-12).

Besin kaynaklı hastalıklar hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ÷lkelerde giderek artan ve yaygınlığı çoğalan bir halk sağlığı problemidir. Uluslararası besin ticareti ve ulaşılabilirliğin artması, önemli sosyal ve ekonomik faydalar oluşturmasının yanında, besinlerden kaynaklanan hastalıkların yaygınlaşmasına da neden olmaktadır (11,12).

Besin zehirlenmesi/besin kaynaklı hastalıklar; herhangi bir besin veya iğeçeğin tüketimini takiben oluşan enfeksiyon veya intoksikasyona verilen genel isimdir. Besin enfeksiyonları, zararlı bakterilerin çoğaldığı besinlerin tüketilmesi sonucunda meydana gelen besin zehirlenmeleridir. Besin intoksikasyonu ise toksin (zehir) üreten bazı bakterilerin ürettiği toksini içeren besinin tüketilmesi ile oluşan besin zehirlenmeleridir (13). Besin kaynaklı enfeksiyonlara ÷lkeden ÷lkeye, toplumsal hayat tarzlarına ve ekonomik koşullara bağlı farklılıklar gör÷lmekle birlikte, ister gelişmiş isterse az gelişmiş olsun ÷lkelerde sıklıkla rastlanmaktadır. Günümüzde besinlere bağlı tanımlanmış olan 200'den fazla enfeksiyon vardır ve bunların çoğunluğu bakterilere bağlı olmak üzere, virüsler ve parazitlere dayalı oluşmaktadır (14). Besinlere mikroorganizmalar; hava, su, toprak, bitkiler ve bitkisel ürünler, hayvan ve insanların bağırsak sistemi, hayvan deri ve postları, hayvan yemleri, besin hazırlama teknolojisindeki yanlışlıklar (yetersiz pişirme ve/veya ısıtma, kalitesiz ham madde kullanımı), besin üretim aşamasında görev alan personel, kullanılan her türlü ekipmanlar, katkı maddeleri, işletme sanitasyonunun ve depolama şartlarının uygun olmaması ile bulaşırlar (15-17).

Gıda Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Besin Güvenliği Uzmanlar Komitesi, kontamine olmuş besin yenilmesi sonucu oluşan besin kaynaklı

rahatsızlıkların dünyadaki en yoğun görülen sağlık problemi olduğuna dikkat çekmektedir. Bu hastalıkların güncel insidansı tam olarak bilinmemekle birlikte ABD’de her yıl 325 bini hastanede yatmayı gerektiren ve 5000’i ölüm ile sonuçlanan yaklaşık 76 milyon durumun olduğu tahmin edilmektedir (18). İngiltere’de sadece 2000 yılında 1.3 milyondan fazla besin kaynaklı intestinal enfeksiyon bildirilmiştir (18). Ülkemizde Sağlık Bakanlığının 2004 yılı verilerine göre su ve besinlerle bulaştığı rapor edilen vaka sayısı 23.901’dir. Genellikle kayıtlara geçen besin zehirlenmelerine *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Basillus cereus* ve *Trichinella* mikroorganizmaları sebep olmaktadır. Bu tür zehirlenmelerin semptomları genelde diyare, kusma ve halsizlik olmakla birlikte şiddetleri mikroorganizma veya toksinlerin vücuda alınma miktarına ve maruz kalan kişinin durumuna göre değişmektedir. Ülkemizde sağlık bakanlığı istatistikleri 2005 yılı verilerine göre 5168 klinik tifo vakası, 10.514 olası tifo vakası bildirilmiş olup morbidite hızı 7.2/100.000, mortalite hızı 0/1.000.000 olarak bildirilmiştir (1,19).

El hijyeninin yetersiz olması toplu beslenme yapılan noktalarda en önemli sorunlardan biridir. Eller yetersiz ve uygun olmayan bir yıkamanın sonunda çapraz bulaşma için en basit araçlardan biri haline gelir. Bu durumun sebep olabileceği olumsuzlukları göstermesi adına; 2008 yılında Diyarbakır’da görülen besin zehirlenmelerinin tespiti için yapılan çalışmada durumun yetersiz hijyenden kaynaklandığı saptanmıştır (20). El hijyeni başlığı altında ellerin yıkanmasının yanında yıkama işlemi sırasında sabun gibi yardımcı bir maddenin bulunması ve yıkama sonrası elleri kurutma işleminin birlikte ele alınması gerekmektedir (1). El yıkama yöntemleri ile el yıkamada kullanılan dezenfeksiyon maddelerinin etkileri üzerine yapılmış birçok araştırma olmasına rağmen, el kurutma yöntemleri üzerine yapılmış araştırma sayısı hem çok azdır hem de bu araştırmaların sonuçları birbirlerini destekler nitelikte değildir. İdeal el yıkamada; öncelikle takı ve mücevher gibi materyaller çıkarılır. Ilık su sabunu daha iyi köpürtür ve bu nedenle suyun sıcaklığı ılık olacak şekilde ayarlanır. Bilekler, avuç içi, ellerin sırt ve parmak araları ile tırnakların kenar ve uçları sabun ile köpürtülerek en az 20 saniye süreyle yoğun bir şekilde ovalanır. Eller su altında iyice durulanır. Eller bileklerden başlayarak uygun şekilde kurulanır. Hijyenik el yıkamada ise ilk olarak musluk kağıt havlu ile açılarak eller ılık su ile ıslatıldıktan sonra 3-5 ml tercih edilen temizlik maddesi

alınarak en az 15 saniye uygun teknikle yıkanmalıdır. Hijyenik el yıkamada ellerin iç yüzeyleri, ellerin dış yüzeyleri, parmak araları, baş parmak arası, avuç ortası ve bileklere özen gösterilmeli, sırayla bu yüzeyler iyice ovuşturulmalıdır. Eller ılık su altında iyice durulanmalı ve kağıt havlu ile kurulanmalıdır. Musluk yine kağıt havlu ile kapatılmalıdır. Eğer alkol bazlı kendiliğinden kuruyan antiseptik kullanılıyorsa avuç içine tercih edilen miktarda solüsyon alınır ve tüm el yüzeyine yayılıncaya ve eller kuruyuncaya kadar 15-25 saniye ovuşturulur (19,21-23).

Mikroorganizmalarla bulaşmanın engellenmesinde el kurutma yöntemleri de el yıkama yöntemleri kadar önemlidir. Yaygın olarak kullanılan el kurutma yöntemleri kumaş/kağıt havlular ve sıcak hava üfleyen elektrikli el kurutma makineleridir. Kurutma yöntemleri belirlenirken en önemli faktör yöntemin getireceği ekonomik külfettir (12,24-28). İlk temin aşamasında sıcak hava üfleyen el kurutma makinalarının maliyeti yüksek gibi görünse de yıllar süren kullanım dikkate alındığında bu cihazların ekonomik yükünün çok olmadığı aşikardır. Bu nedenle el kurutma makinasıyla kurutma yöntemi toplu yaşanan yerlerde oldukça yaygındır. El kurutma yöntemleri incelenirken sadece el yüzeyine cihazların üflediği havaya odaklanılmaktadır. Çünkü kişilerin ellerini kurutma yöntemleri, yapılan analizlerdeki yöntem tercihleri doğrudan yada dolaylı olarak elde edilecek sonuçları etkilemektedir. Bu sebeplerden ötürü yapılan çalışmalarla el kurutma makinalarından üflenen havanın niteliğinin belirlenmesi daha doğru sonuçlar ortaya koyacaktır (29-32).

1.2 Amaç ve Hipotezler

Bu çalışma alışveriş merkezlerinin toplu beslenme hizmeti verilen katlarda bulunan tuvaletlerde yer alan el kurutma makinalarının el hijyeni üzerine etkisini araştırmak amacı ile gerçekleştirilecektir.

Hipotezler:

1. El kurutma makinalarında kurutulan ellerde bakteriyel kontaminasyon oluşma riski vardır.
2. El kurutma makinalarının filtreli olanları filtresiz olanlara gore daha az bakteriyel kontaminasyona neden olur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Beslenme ve Toplu Beslenme

Beslenme, insanların sağlıklı bir hayat sürebilmesi, büyümesi ve gelişmesi için yeterli olan besinleri vücuduna alarak kullanması olayıdır. Yaşamımızın önemli, vazgeçilmez ve en temel gereksinimlerindedir. Beslenmenin sadece fizyolojik bir durum olduğu düşünülmemelidir. Beslenme psikolojik ve sosyolojik durumumuz üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Yeterli ve dengeli beslenme ise bireyin kendi fiziksel aktivite durumunu düşünerek; yaşam kalitesini yükseltmek, sağlık durumunu korumak ve geliştirmek için vücudunun ihtiyaç duyduğu besinleri yeterli ve uygun zamanlarda alması olarak tanımlanabilir (2).

Toplu beslenme, bireylerin ev dışında fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kendi hayat standartları çerçevesinde başkaları tarafından hazırlanmış yiyeceklerle beslenmesidir. Bu hizmeti veren kuruluşlara da Toplu Beslenme Sistemleri (TBS) denir (4,33). Okullar, hastaneler, oteller, alışveriş merkezleri toplu beslenme sistemlerine örnek olarak verilebilir. Hayat standartlarının değişmesi, kadınların eskiye göre çalışma oranının artması, sosyal ve psikolojik ihtiyaçların karşılanması, çalışan birey sayısındaki artış, rahatlık, hazır besinlerle beslenme ihtiyacının artması gibi nedenler günümüzde toplu beslenmeye büyük bir yönelimin olmasına sebep olmuştur. Bu durum da toplu beslenme sistemlerinin önemini arttırmıştır. Ülkemizde nüfusun yarısı, sanayileşmiş ülkelerde de yarısından fazla bir miktarı en az bir öğününü ev dışında yemektedir (34,35).

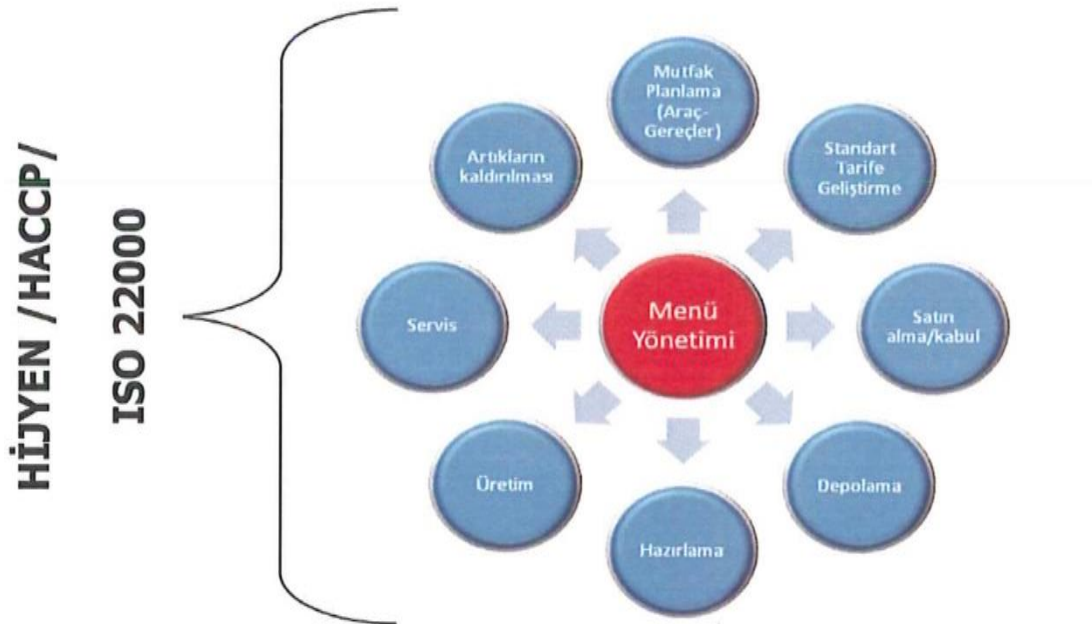
2.1.1. AVM'lerde Toplu Beslenme Hizmetleri ve Önemi

AVM'ler alışverişin yanı sıra pek çok ihtiyacın karşılanabildiği yerlerdir. AVM'lerin popüler olmasının en önemli sebebi yiyecek içecek katlarıdır. AVM'ler ile içerlerinde yer alan yiyecek içecek katlarında hizmet veren restoranlar birbirlerine önemli ölçüde destek olmaktadır. Kişilerin AVM'lerde çok uzun zaman geçirmesi merkezlerin yeme içme bölümlerinde toplu beslenmeyi kaçınılmaz hale getirmiştir ve bu durum yeme içme alanında ciddi bir sektörün oluşmasına zemin hazırlamıştır. Toplu beslenme hizmetinin doğru bir şekilde sunulması AVM'lerde vakit geçiren kişilerin sağlıklı ve temiz besin tüketimi açısından son derece önemlidir (36).

2.2. Toplu Beslenme Sistemlerinde Hijyen

2.2.1. Toplu Beslenme Sistemlerinde Hijyen Aşamaları

Hijyen kelime anlamı olarak sağlık bilimi demektir. Sağlığı korumak için uygulanan tüm yöntemler hijyen başlığı altında ele alınabilir (37). TBS’de en önemli amaç bireylerin yeterli ve dengeli beslenmesi ve sağlıklarının korunması için bütün hizmet standartlarını gerçekleştirmektir. Hijyen kurallarının eksiksiz uygulanması hizmet standartları açısından büyük önem taşır. Hizmet standartlarının güvenilir ve kaliteli olması açısından bir dizi basamağın eksiksiz bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu aşamalar aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (38).



Şekil 2.1. Toplu Beslenme Sistemlerinde Hizmetin Kapsamı ve Hizmet Süreçleri (39)

Kaliteli bir toplu beslenme hizmeti elde edebilmek için hijyen kurallarının uygulanması, yüksek subjektif kalitede, besin değeri korunmuş, yeterli miktarda, ekonomik açıdan uygun olan, tüketen bireyleri memnun edecek besinlerin uygun fiziki koşullarda ve doğru bir şekilde tüketiciye sunulması gerekmektedir. Besinlerde toplam kaliteyi biyolojik, fizyolojik, kimyasal ve duygusal etkenler belirlemekle birlikte besinin sağlık açısından güvenilir olması en önemli toplam kalite özelliğidir.

Toplu beslenme hizmetlerinde kaliteli bir ürün tanımlamak için de sağlık açısından güvence en temel basamaktır (40,41). Yeterli ve dengeli beslenme için uygun hizmet standartlarının uygulanması toplu beslenme hizmetlerinde en önemli amaç olmalıdır. Uygulanması gereken bu standartların en başında toplu beslenme sistemlerinde hizmetin her aşamasında hijyenin uygulanması gelir. Kaliteli toplu beslenme sistemleri oluşturmak için hem besin değeri yüksek hem de hijyenik açıdan eksiksiz bir hizmet sunulmalıdır. TBS’de fiziki ortamlarda, araç-gereçlerde, personel ve besin hijyeninde tüm hijyen sağlama kurallarının eksiksiz uygulanması çok büyük bir önem arz etmektedir (4).

Besinlerin neden olduğu hastalıklar dünyanın en önemli halk sağlığı sorunları arasındadır. FAO ve WHO, Besin Güvenliği Uzmanlar Komitesi, toplu besin tüketiminden doğan besin kaynaklı hastalıkların dünyada en sık görülen sağlık sorunu olduğuna dikkat çekmektedirler (42,43).

Tüm bu tehlikelerin önlenmesi için toplu beslenme yapılan yerlerde hijyenin her basamağına özenle dikkat edilmelidir.

2.2.2. Toplu Beslenme Sistemlerinde Besin Hijyeni

Besinlerin tarladan soframıza geldiği süreçte insan sağlığına herhangi bir zarar vermemesi için yapılması gereken bütün işlemlere besin hijyeni denir. Sağlıklı beslenme açısından üretim aşamasında tüm hijyen kurallarına uyulmalı ve hijyen zinciri bozulmadan besinlerin tüketilmesi sağlanmalıdır.

TBS hizmet aşamalarının eksiksiz uygulanması ve bu aşamalarda hijyen kurallarına uyulması toplu beslenme sistemlerinde besin hijyeninin oluşturmaktadır. Bu aşamalar; satın alma, depolama, hazırlama ve pişirme, servis son olarak da artıkların kaldırılması ve ekipman hijyenidir.

Satın Alma

İlk olarak besinlerin satın alma ilkelerine bağlı olarak ve güvenilir yerlerden alınması ekonomik açıdan ve besin güvenliği açısından son derece önemlidir. Satın almada alış veriş yapılan yerin güvenli olması ilk basamaktır. Besin maddeleri için kalite kriterlerinin ortaya konulduğu besin spesifikasyonları (hammadde

tanımları/besin teknik şartnamesi) hazırlanmalı ve satın alma işlemlerinde bu kriterlere uygunluk aranmalıdır (1,2).

Depolama

Besinlerin satın alındıktan sonra bozulmamaları, zararlı hale gelmemeleri ve kontrollerinin yapılabilmesi için depolama büyük önem taşımaktadır. Toplu beslenme sitemlerinde satın alınan ürün en üst kalitede bile olsa doğru depolama yapılmazsa üründe besin değeri kaybı olur, ürün sağlıksız hale gelir ve özelliğini kaybeder (6,13,44). Besinler fiziksel (su kaybı, metabolik faaliyetler, zedelenmeler vb.) ve biyolojik etkenler (bakteri, küf, maya, enzim vb.) nedeniyle bozulabilir. Besinin bozulmamasında ısı ve nem değerlerinin besine uygun olarak belirlenmesi gerekir. Besinlerin uygun depolarda saklanması ile besin için doğru ısı ve nem dengesi sağlanır. Mikroorganizma ve enzimler belirli bir sıcaklık derecesinde faaliyet gösterdiklerinden besinler kendilerine uygun soğukluk derecesindeki yerlerde saklandıkları takdirde tazeliklerini koruyabilirler (1,2).

Hazırlama ve Pişirme

Toplu beslenme hizmetlerinde üretim aşamasında besinlerin hazırlanması ve pişirilmesi vardır. Üretim, yemek kalitesindeki en önemli aşamadır. Kaliteli bir yemekte, yemeğin görünüş, lezzet, sıcaklık vb. duyuşal özellikleri, besin değeri ve hijyenik olması ile birebir ilgilidir. Besinler hazırlanırken atlanmaması gereken çok önemli kurallar vardır. Besinler kesme, doğrama, dilimleme, karıştırma, süsleme ve porsiyonlama gibi pek çok değişik işlemde geçer. Bu işlemler sırasında yüzeyler, kaplar, makineler, ekipmanlar ve eller sürekli temas halindedir. Bu nedenle bütün aşamalarda çok dikkatli olunması gerekmektedir (4,45). Besinde mevcut olan tehlikeli patojen (hastalık yapan) bakteriler ancak besinler pişirilirken besinin iç sıcaklığının yeterli ısıya çıkması ile ortadan kalkabilir. Pişirme sırasında besinin görünüşünde, renginde ve yapısında değişiklikler meydana gelmesi tam olarak piştiğini ve iç bölgelerde yeterli sıcaklığa ulaşıldığını kanıtlamaz. Yani bu durum yeterli bir güvenilirlik sağlamaz. Besinlerin zararlı hale gelmesi yeterli sürede ve uygun sıcaklıkta yapılan pişirme ile önlenir (46). Fakat besinlerin içerisinde

bakteriler toksin oluşturduysa, pişirme süresi uzatılsa ve pişirme sıcaklığı arttırılsa bile o besinin sağlık açısından tehlikeli olabileceği unutulmamalıdır.

Servis

Toplu beslenme sistemlerinde hazırlanan yemeklerin servisinin en önemli amacı tüketiciye yemeği sağlıklı koşullardan uzak bir şekilde sunmaktır. Servis; tüketiciye, uygun yöntemlerle hazırlanmış yemeğin yine uygun araç-gereçlerle ve doğru yöntemlerle iletilmesi ve sunulmasıdır. Hijyenik bir sunumda servis yapan personelin hijyen kurallarına dikkat etmesi, servis yöntemi ve personelin dikkatli davranması büyük bir önem taşır (35,47). Yemeklerin pişirilmesi sonunda bakteri kontrolü sağlanmış olsa bile servise kadar besinlerin bekletilme koşulları yersiz ise bu durum bakterilerin çoğalması ve bulaşması yönünden büyük bir risk taşımaktadır. Bu nedenle servise hazır hale getirilmiş besinlerde bakteri bulaşmasının önüne geçilmesi çok büyük bir önem taşır (48,49). Besin hazırlık ve üretim aşamalarında, besin kaynaklı hastalıklara neden olan beş önemli etken vardır. Bu etkenleri, yanlış bir şekilde soğutma, tüketim zamanından daha erken hazırlama, personel kaynaklı bulaşma, yetersiz pişirme, yetersiz yeniden ısıtma ve uygun olmayan bir şekilde sıcak tutma olarak sıralayabiliriz. Bu beş etkenin varlığı % 80 gibi büyük bir oranla besin kaynaklı hastalıklara neden olmaktadır (50,51). Dolayısıyla risklerin azaltılmasında, personel sağlık ve hijyen uygulamalarının yanı sıra, pişirme, soğutma, depolama, yeniden ısıtma ve servis uygulamalarında sıcaklık kontrolü de çok büyük önem arz etmektedir (1).

Artıkların kaldırılması ve Ekipman Hijyeni

Toplu beslenme sistemlerinde hijyen basamaklarından sonuncusu ise üretim aşamasında ve besinlerin tüketimi sonucu oluşan besinsel artıkların ortamdan hızla uzaklaştırılması kısmıdır. Üretim aşamasında oluşan artıklar ağzı kapalı çöp bidonlarına alınıp ardından soğuk hava deposu şeklindeki çöp odalarına ilgili personel yardımı ile götürülmelidir. Bu basamakta amaç herhangi bir çapraz bulaşmaya engel olmaktır. Ve çalışılan ortamın genel temizlik ve hijyen koşullarının stabil kalmasını sağlamaktır. Üretim araçları ise ivedi bir şekilde bulaşıkhaneye alınıp tekrar kullanımın önüne geçerek hijyenik hale getirilmelidir (1).

Tüketim sonucu oluşan artıklar ise bulaşıkhaneye kısmında ivedi şekilde kalıntıları uygun artık toplama bölümlerine sıyrılıp kaba kiri su vasıtası ile uzaklaştırıldıktan sonra endüstriyel bulaşık makinaları ile yıkanıp, hava akımında kurutulmaları sağlanmalıdır. Böylelikle bakteriler için uygun bir üreme ortamı olan bu yüzeyler temizlenmiş olmaktadır (2,52).

2.2.3. Toplu Beslenme Sistemlerinde Personel Hijyeni

Hijyen şartları yerine getirildiğinde insan sağlığının korunması, geliştirilmesi ve yüksek kalitede uzun süre devam etmesi mümkün olabilir. Sağlıklı besinlerle beslenmemiz yaşama, büyüme ve gelişme faaliyetlerimizi tam olarak yerine getirmemize destek sağlar (53). Personel hijyeni, personele uygun eğitim verilmesi ve bunlara uygun olarak uygulama yapılması sağlıklı besin üretiminde çok büyük önem arz etmektedir. Besin sektöründe çalışan personel, insan sağlığı yönünden ağır sorumluluklar taşımaktadır. Personeli dikkatsiz davranması ve bilgi eksikliği sonucu besin zehirlenmeleri ortaya çıkabilir. Personel hijyeninin yetersizliğinden dolayı besinlerle teması olan enfekte bireyler besin kaynaklı salgınların yaklaşık %20'sine sebep olmuşlardır (22,43). Dolayısıyla personel hijyeni, sağlıklı besin elde etmenin en önemli basamağıdır. Uygulanması gerekirken atlanan en küçük bir ayrıntı bile tüketicinin sağlığını uzun veya kısa vadede olumsuz yönde etkiler.

Çalışanların, insan sağlığı yönünden sorumluluklarını bilerek toplu beslenme sistemlerinin tüm aşamalarında kişisel sağlık ve temizlik kurallarına eksiksiz uymalarına personel hijyeni denir.

Toplu beslenme sistemlerinde görev yapan personel besinlere mikroorganizma ve bakteri bulaştırarak bunların patojenik hale gelmelerine sebep olurlar. Toplu beslenme sistemlerinde birçok besin kaynaklı hastalığa çalışanların dikkatsiz ve bilgisiz davranışları neden olmaktadır (1).

Toplu beslenme sistemlerindeki personel el, ağız, burun, saç, vücut ve giysi temizliğine son derece özen göstermelidir. Eller uygun yöntemlerle satın alınan ve depolanan sağlıklı besinlere bakterileri taşıyarak tehlikeli hale gelmelerine neden olan en önemli faktördür (54,55). Eller her işin başlangıcında, tuvaletten çıktıktan, çiğ besinlere temas ettikten, kirli araç- gereçlere dokunulduktan, öksürüp

hapşırıdktan sonra mutlaka hijyen kurallarına uygun olarak yıkanmalıdır. İngiltere’de 2002 yılında yapılan ‘Toplu Beslenme Çalışanlarının Hijyen Bilgisi’ çalışması araştırmaya alınan 1000 TBS çalışanınin %53’ünün besinleri hazırlamadan önce, % 39’unun da tuvaletten çıktıktan sonra ellerini yıkamadığını göstermiştir (56).

Toplu Beslenme çalışanlarının vücut temizliği de kişisel hijyenin sağlanması için önem taşımaktadır. Personelin her gün işe başlamadan önce duş alabilmesi için uygun ortam oluşturulmalıdır (1,57).

Besinlerle uğraşırken asla ağız, burun ve saçlara temas edilmemelidir. Yine aynı araştırmaya göre çalışanların sadece %26’sı çiğ besinlere dokunduktan sonra ellerini yıkamaları gerektiğinin bilincindedirler. Hijyenik el yıkama olanaklarına (lavabo, sıcak su, dezenfektanlı sıvı sabun) ve tırnak temizliğine önem verilmelidir (58).

Besin ve içeceklerle ilgili personelin iş kıyafetleri de çok önemlidir. Terletmeyen ve uygun kumaştan seçilen kıyafetler her gün mutlaka değiştirilmelidir. Koku yapmayan, su geçirmeyen, kaymayan rahat ayakkabılar seçilmelidir. Personele ayrıca ihtiyaç halinde giyebilmesi için yedek kıyafet temin edilmelidir. (1,2).

Personelin daha dikkatli davranması için neyi ne zaman yapması konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle personele düzenli olarak hijyen eğitimi verilmelidir. Personelin temizlik ve mikroorganizmalar, bunların bulaşma şekilleri konusunda düzenli aralıklarla eğitilmesi gerekmektedir (2). Hijyenin sağlanmasında eğitim kadar önemli olan bir diğer etken denetlemedir. Yetkin kişilerce personelin hijyen konusunda yeterliliği denetlenmelidir (59).

2.3. Personel Hijyeninde El Yıkama ve Önemi

Kişisel temizliğimizde, ellerimizin temizliği çok önemlidir. Çünkü eller, günlük hayatımızda yaşadığımız çevre ile her türlü ilişkimizi sağlayan, sürekli kirlenen ve bol miktarda mikroorganizma ve bakteri barındıran organımızdır. El temizliği bireysel hijyen basamaklarının ilkidir. El yıkama, günlük yaşantı içinde öncelikle kişinin kendi sağlığı için; çalışırken de diğer kişilerin sağlığı açısından çok büyük önem arz etmektedir (1,19).

Birey dış ortamda tüm kirletici maddelerin etkisi altındadır. Elleriyle dış ortamdaki birçok kirletici unsura dokunur. Ayakkabılarıyla gezerken hijyeni olumsuz etkileyici bir takım öğelere basar. Tozlar kıyafetlerine, vücuduna ve saçlarına yayılır. İnsan derisi dışarıdan gelen olumsuzluklara karşı ancak belirli bir noktaya kadar koruyucu olabilir. Derideki çatlaklar, yaralar bir takım patojenik etkenlerin kolayca vücuda girmesine zemin hazırlayabilir (60).

Besin ve içeceklerle ilgili personel açısından, el, ağız, burun, saç, vücut ve giysi temizliği bir bütündür. Uygun yöntemlerle satın alınan ve depolanan sağlıklı besinlere bakterileri yayarak tehlikeli hale gelmelerine neden olan en önemli etken ellerdir (61,62) . Eller her işin başlangıcında, tuvaletten çıktıktan, çiğ besinlere temas ettikten, dezenfekte edilmemiş araç – gereçlere dokunulduktan, öksürüp hapşırdıktan sonra mutlaka hijyenik şartlara uygun olarak yıkanmalıdır (1,19).

Hijyenik el yıkama olanaklarının (lavabo, sıcak su, dezenfektanlı sıvı sabun) sağlanması ve tırnak temizliğinin yapılması çok önemlidir.

Doğru El Yıkama Tekniği

- El yıkama öncesinde takı ve mücevher gibi aksesuarlar çıkarılır, akmakta olan su altında eller ıslatılır.
- Bilekler, avuç içi, ellerin sırt ve parmak araları ile tırnakların kenar ve uçları sabun ile köpürtülerek en az 20 saniye süreyle kuvvetlice ovuşturulur.
- Eller su altında iyice durulanır. Eller bileklerden başlayarak kağıt havlu ile kurulanır.
- Aynı kağıt havlu ile musluk kapatılır.



Şekil 2.2. Doğru El Yıkama Tekniği (63)

2.4. El Yıkamada Kurutma Yöntemleri

Hijyen kurallarına uymak açısından elleri yıkamak kadar yıkama sonrası kurutmak da son derece önemlidir. Yıkama sonrası eller kurutulmak amacı ile asla kıyafetlere, çeşitli nesnelere veya saçlara sürülmemelidir. Aksi halde uygulanan el yıkama işlemi hijyenik açıdan geçerliğini yitirmektedir. Besin ve sağlık sektöründe el hijyeni çok büyük önem kazanmıştır. 4 türlü el kurutma yöntemi bulunmaktadır (1,19,64,65). Bunlar:

- Makine ile kurutma,
- Kağıt havlu ile kurutma
- Pamuk havlu ile kurutma
- Rastgele kurutmadır.

Bakterilerin bulaşmasının engellenmesinde ellerin hijyen standartlarına uygun yıkanması önemlidir. Ancak elleri kuruturken kullanılan metotlar da bakterilerin bulaşmasının engellenmesinde büyük önem taşımaktadır. Bireysel olarak el kurutma yöntemi seçiminde birçok seçeneğimiz olabilir. Fakat toplu yaşanan yerlerde kullanılan noktalarda ya kağıt havlu yada el kurutma makinaları ile ellerin kurulanması mümkün olmaktadır. El kurutma makinaları pahalı bir yöntem gibi görünse de sadece ilk alım maliyeti fazladır. Bu makinalar kullanılırken sürekli bir kağıt havlu temini ve iş gücü gerekmemektedir, ayrıca uzun yıllar kullanılabilir. Bu nedenle toplum tarafından yoğun kullanılan yerlerde elektrikli el kurutma makinaları tercih edilmektedir (65,66). Hastane, AVM gibi mekanlarda da el kurutma makinaları diğer kurutma yöntemlerinden daha yoğun olarak kullanılmaktadır.

El kurutma yöntemlerinden hangisinin daha sağlıklı olacağı ve mikroorganizmaların bulaşmasını en aza indireceği yönünde yapılan çalışmalarda daha çok el florası dikkate alınmıştır. Ancak el florası üzerine yapılan araştırmalar birbirleriyle uyumlu değildir ve araştırmada el kurutma alışkanlıkları ve yapılan analiz yöntemleri sonuçları etkilemektedir. Tüm bunlar el kurutma makinalarının ellerdeki etkisinin incelenmesinin yanı sıra cihazlardan üflenen havanın mikrobiyolojik etkisinin incelenmesi de ön plana çıkmıştır. Bunun en önemli sebeplerinin başında kullanılan agarların hazır veya kendimizin ölçüm yaparak hazırlanmasında dahi farklılıklar oluşturmaktadır (67). Bunun yanı sıra klasik mikrobiyolojik yöntem ve moleküler mikrobiyolojik yöntem arasında dahi istatistiksel farklar oluşabilmektedir.

2.4.1. El Kurutma Makinalarının Çalışma Sistematiği

Günümüzde mikroorganizmalarla kontaminasyonun önlenmesinde el kurutma yöntemlerinin de en az el yıkama yöntemleri kadar önemli olduğu bilinmektedir. Yaygın olarak kullanılan el kurutma yöntemleri olarak kumaş/kağıt havlular ve sıcak hava üfleyen elektrikli el kurutma makineleri sayılabilir (65,68). Bu cihazların basit bir çalışma prensibi vardır. Öncelikle sensörleri veya butonu ile çalışmaya başlamakta ardından dışardaki havayı içerisine alıp burada bulunan ısıtıcı ile havayı ısıtmakta ve dışarı vermektedir. Bu makinaların son dönemde farklı versiyonları çıkmış hepa filtre ve benzeri filtrasyon sistemleri ile ürünlerini geliştirmeye çalışmışlardır. Hepa filtrenin açılımı “High Efficiency Particulate Airfilter” yani yüksek verimlikte partikül filtresi demektir. Mikroorganizma ve bakteriler havadan daha hafif olmaları sebebiyle taşınmalarında tutunacakları partiküllere ihtiyaç duyarlar. Bunların ihtiyaç duydukları bu partiküller ise hepa filtreye sahip cihazlarda çeşitli filtrasyon aşamalarından geçerler. Bu sebeple hepa filtreye sahip el kurutma makinalarının dışarı verdikleri havanın daha kaliteli olur (65,69,70). Ancak bunun içinde belli aralıklarla filtre değişiminin aksatılmadan yapılması gerekmektedir.

2.5. Patojen Mikroorganizmalar

Patojen; insan, hayvan ve bitkilerde hastalığa neden olan mikroorganizmalardır. Patojenite ise konak organizmada hastalık oluşturma yeteneğidir. Mikroorganizmalar patojenitelerini virülansları ile ortaya çıkarırlar ve virülans, patojenite derecesi olarak ifade edilirler. Bir patojenin virülansı, hastalık oluşturma özelliğindeki genetik, biyokimyasal ve yapısal faktörlerdir (71).

2.5.1. *Staphylococcus Aureus*

İnsanlarda birçok enfeksiyona neden olan bir bakteri türüdür. Ortam şartlarına dayanıklıdır ve doğada çok yaygındır. İnsanlarda enfeksiyon yapan patojen *S. aureus* kaynağı yine insanlardır. Doğal olarak en fazla burun ve boğaz boşluğunda, insan ve hayvan dışkılarında, ciltte apseli yaralarda ve sivilcelerde bulunurlar (72). Besinlerde ve toplu beslenme sistemlerinde, elle besin hazırlayanlarda, hastane personeli ve hastane ortamlarında yaygın olarak bulunurlar. Nazal *S. aureuslar*, taşıyıcılarla çevreye yayılarak tehlike oluştururlar. *S. aureus* besin zehirlenmelerinin

en önemli sebebi taşıyıcı olan ve özellikle besin sektöründe bizzat elleriyle besin hazırlayanlardır (73).

Günümüzde *S. aureus*'un birçok antibiyotiğe direnç gösteren izolatlarının ortaya çıkması çoğu hastane için önemli bir sorun haline gelmiştir. Hem coğrafik bölgeler arasında hem de aynı bölgede değişkenlik gösteren metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) prevelansının belirlenmesinde izolatların çeşitli antibiyotiklere ve özellikle metisiline dirençliliğinin araştırılması önem taşımaktadır. Çünkü MRSA izolatları ciddi ve tedavisi zor enfeksiyonlara neden olmaktadır (74,75).

2.5.2. Toplam Koliform Bakteri

Koliform bakteriler toprak bünyesinde bulunmakla birlikte canlıların barsak florasında bulunurlar, dolayısıyla fekal atıklar ile çevreye yayılırlar. Farklı türlerde çeşitleri mevcuttur (76,77).

Toplam koliform bakteriler çubuk biçiminde yapıya sahiptirler, *Enterobacteriaceae* familyası içerisindedirler, spor oluşturmazlar. 48 saatte 35°C'de laktozdan asit ve gaz oluşturabilirler. Fakültatif anaerob bakterilerdir. Toplam koliform bakteri içerisinde bulunan ve besin zehirlenmeleri açısından risk oluşturanlara örnek olarak; *Citrobacter freundii*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* verilebilir. Bu bakteriler patojenik etkiye sahiptirler. Bir kısmı daha hafif hastalıklara sebep olabilir, bir kısmı da su kaynaklı hastalıklara sebep olurlar. Meyve ve sebze toplam koliform bakteriler grubuna dahil bakterilere rastlamak mümkündür (76,77).

Koliform bakteriler, niteliklerine göre, toplam koliform veya fekal koliform olarak adlandırılabilirler. İnsan ve hayvanların barsak florasında bulunan bu grup bakterilere “fekal koliform” denilmektedir. Ve herhangi bir besinde tespitleri fekal bulaşmayı göstermektedir (78).

Kötü arındırma koşulları, kâfi olmayan veya hatalı pastörizasyon uygulamaları besinlerde toplam koliform bakterilerin, pişirme ve pastörizasyon sonrası tekrar bulaşma riskinin olduğuna işaret etmektedir (4).

Fekal koliform bakterileri de (*E.coli* gibi) içeren toplam koliform bakteriler, diğer koliformlar gibi toprakta yaşayabilirler. Toplam koliformlar, suyun dışkı yoluyla kirlendiğini göstermezler. Su dezenfeksiyonu doğru yapılmadığında işlenmiş sulara koliform grubu bakterilere rastlanabilir (4).

Fekal koliformlar, sıcak kanlı hayvanların fiziksel atıklarında bulunurlar ve pek çok türü, hayvan vücudu dışındaki ortamlarda, uzun süre boyunca canlılığını koruyamaz. Fekal koliformların varlığı, genelde, kaynak sularının insan veya hayvan dışkısı ile kirlendiğini gösterir ki bu sular aynı zamanda diğer bakterileri, virüsleri ve hastalık yapıcı farklı mikroorganizmaları barındırabilir (4,79).

2.5.3. Toplam Bakteri Yüğü

Yeryüzünde tüketime sunulan besin maddeleri ele alındığında, sterilizasyon amacıyla ısı işlem uygulanan sebze konserveleri ve salça ile uzun ömürlü olarak tanımlanan içme sütü gibi son derece az sayıda besin maddesi steril kabul edilmekte, 100 °C ve daha altında ısı işlem uygulanan bira, gazlı içecekler, meyve suları gibi ürünleri ise yüksek asitlik nedeni ile sterile oldukça yakın olarak üretilmektedir (80) . Bu gibi besinlerin dışında kalanlarda belirli oranlarda mikroorganizmalara rastlanabilir. Genel bir besin hijyeni yaklaşımı ile besinlerde patojen mikroorganizma bulunmamalıdır; patojen olmasa bile fekal kontaminasyon göstergesi olan bakteriler de besinlerde bulunmamalıdır (81). Bu durumda steril olmayan besinlerde bulunmasına izin verilenler sadece saprofit karakterli ve besinlerde bulunması doğal olan mikroorganizmalardır. Bunlar arasında toplam mezofil aerob bakteri sayısı besinlerde mikrobiyolojik kalitenin belirlenmesinde indikatör olarak yaygın bir şekilde başvuru olan ölçütlerdir. Genelde uluslararası ticarete dahi “toplam bakteri” ya da toplam canlı bakteri olarak tanımlanan aslında toplam aerobik mezofilik bakteri sayısıdır. Bakterilerin gelişme isteklerine göre farklı sıcaklık, oksidasyon/reduksiyon potansiyeli, asitlik, gelişme için özel besin maddelerine gereksinimleri vb. gibi faktörler göz önüne alındığında besin, klinik, çevresel vb. bir örnekte gerçekte ne kadar toplam canlı bakteri olduğunu belirlemenin bir önemi yoktur. Besinlerin mikrobiyolojik analizinde ise en önemli olan mezofil ve aerob sınırlarda gelişen bakterilerdir (82). Bu çerçevede nötr pH’lı ve çoğu bakterinin üreyebileceği düzeyde yeterli besin maddesi içeren ancak hiçbir inhibitör içermeyen bir genel besiyerinde

mezofil ve aerob inkübasyon koşullarında üreyebilen bakteriler besinlerde en çok rastlanan saprofit ve patojen bakterilerdir. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken bunların cins ve türleri değil, bunların toplam sayısıdır. Toplam aerobik mezofilik bakteri sayımı ile besin hammaddeleri, yardımcı maddeleri, ambalaj materyali, genel olarak işletme koşulları, işleme sonrası depolama ve taşıma şartları hakkında bilgi edinilerek bunların asgari standartlara uygun olup olmadığı belirlenebilir. Buna göre besinde bozulmanın başlaması ve raf ömrü saptanabilir. Avrupa Topluluğu standartlarına göre çiğ sütlerin mikrobiyolojik kalitesi sadece toplam aerobik mezofilik bakteri sayımı ile ölçülmektedir (43).

2.6. Besin Zehirlenmesi

Besin zehirlenmeleri WHO tarafından “su veya besin tüketimi sonucu enfeksiyonel veya toksik yapıya sahip hastalıklar” olarak tanımlanır. Tüm dünyada 250’den fazla besin kaynaklı hastalık tanımlanmıştır (34,43). Belirtileri değişiklik göstermekle birlikte kusma ve diyare en sık rastlanan besin kaynaklı hastalıklardır. Besin zehirlenmeleri kimyasallar veya diğer tehlikeli maddelerle kontamine olmuş besinlerden kaynaklanabilir. Ancak daha çok besinlere bulaşmış patojen bakteriler besin zehirlenmelerine neden olur (27). Birçok ülkede besin kaynaklı hastalığı tanımlamada iki veya daha fazla kişinin kontamine besini tüketmesinden sonra ortaya çıkan benzer semptomlar yeterli olur. Besin kaynaklı hastalıkların birçoğunun açıklanmaması ve kayıt altına alınmamasından dolayı gerçek insidansın belirlenmesi çok güçtür (4,43).

3.Gereç ve Yöntem

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışmada Ankara’da yoğun olarak kullanılan 8 alış veriş merkezinin (AVM) yiyecek içecek katında bulunan tuvaletlerdeki el kurutma makinalarından üflenen havanın mikrobiyolojik incelemesi yapılmıştır. 2015 yılı nisan ve mayıs ayları arasında örneklem toplanması yapılmıştır. Çalışmada önce eller hijyenik el yıkama ilkelerine uygun olarak en az 20 saniye süresince yıkanmış ve kurutmadan ellerden sürüntü örneği alınmıştır. Cihaz kurutma süresi referans edilirken cihazların en eski modelleri ile en yeni modellerinin kurutma süresi internet ortamında araştırılmış ve fiilen yerinde el kurutulmuş hesaplamıştır. Eski modellerde kurutma süresi uzun olduğu için çalışmada standart olması adına 40 saniye ortak değer olarak alınmıştır. Daha sonra eller kurutma makinalarında 40 saniye süre ile kurutulmuş ve tekrar sürüntü örneği alınmıştır. Ardından doğrudan hava üfleyen noktalardan 40 saniye süre ile hazır besi yerlerine ekim sağlanmıştır. Son olarak ise hava üfleyen noktalardan sürüntü örneği alınmıştır. Alınan bu örnekler uygun termo taşıma çantasında buz aküleri vasıtası ile +4 °C’de sabit sıcaklıkta Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Toplu Beslenme Sistemleri Mikrobiyoloji laboratuvarına getirilmiş ve bekletilmeden analize alınmıştır.

Ellerin yıkanmasında hijyenik “dermonios scrub chlorhexidine – cerrahi el yıkama sabunu” kullanılmıştır. Her örneklem noktasına aynı sıvı sabun götürülmüştür. Araştırmacı el hijyeninde standardı sağlamak amacıyla aynı el dezenfektanı ile ellerini 20 saniye boyunca yıkamıştır. Laboratuvar ortamında 3 mL cerrahi sabun ölçülmüş ve araştırma sırasında her el yıkamada yaklaşık olarak 3 mL cerrahi el yıkama sabunu kullanılmıştır. Çalışmada el yıkama sonunda elde edilecek verilerin standart olması açısından sadece araştırmacı ellerini yıkamış ve sadece onun elinden sürüntü örnekleri alınmıştır. Sürüntü örneklerinin alınmasında ise kendinden 10 mL solisyonlu “World biomarks” marka “EZ-10NB-CELL” model sürüntü kiti kullanılmıştır. Besi yeri olarak “Liofilm Chem” markanın toplam bakteri için; Plate count agar (PCA), toplam koliform bakteri için; chromatic coli coliform (CCC) ve *Staphylococcus aureus* için; baired parker agar (BPA) kullanılmıştır. Seyreltik

dilüsyonların hazırlanmasında steril dilüent olarak Elmex limited marka “Pro-Media 9mL MT diluent” kullanılmıştır.

Alınan numuneler laboratuvar ortamına getirildikten sonra doğrudan hava ile ekim yapılmış hazır besiyerleri etüvde 37°C’de CCC besi yerleri 24 saat, PCA ve BPA besi yerleri ise aynı sıcaklıkta 48 saat inkübasyona bırakılmıştır. Sürüntü alınan örneklerde ise ellerden alınan örnekler seyreltilmeden Rainin-SL5000 model mikropipet vasıtası ile 1 ml’lik solüsyonlar hazır besi yerlerine yüzeye yayma yöntemi ile ekilmiştir. Cihaz ağızlarından alınan sürüntü örneklerinde ise 9 mL’lik hazır steril solüsyonlar içerisine 1 mL ilave edilerek 10^{-1} ’e seyreltilip yine mikropipet aracılığı ile yüzeye yayma yöntemi ile ekim yapılmıştır. Yapılan ekimler hazır besi yerleri tarafından emildikten sonra kapak kısımları alt tarafında kalacak şekilde etüvde inkübasyona bırakılmıştır. Yapılan çalışmada her bir örnek alımı ve ekim duplike olarak yapılmıştır.

Ekim sonucunda elde edilen bakteri kolonileri “Stuart Colony Counter - SC6PLUS” isimli sayım cihazı vasıtası ile sayılmıştır.

3.1.1. Durum Saptanması İçin Anket Uygulanması ve Hesaplamalar

Araştırma için Ankara’nın kuzey, güney, doğu ve batı bölgelerinde bulunan, ulaşımı kolay ve sıklıkla tercih edilen toplam 8 AVM seçilmiştir. AVM’lerini toplu beslenme yapılan katlarında bulunan el yıkama lavaboları seçilmiş ve AVM’lerden sözel olarak gerekli izinler alınmıştır. 2015 yılı nisan ve mayıs ayları arasında örneklem toplanması yapılmıştır. El kurutma makinalarının markasının, filtreli olup olmadığının, kaç yıllık olduğunun, filtreli ise değişim aralıkları ve bakım aralıklarının üflenen hava üzerindeki etkisinin araştırılması amacı ile alışveriş merkezlerindeki ilgili görevlilere anket yapılmıştır (EK 1) ve araştırma yapılırken AVM’lerde bulunan el kurutma makinalarına ait özellikler kayıt edilmiştir. Anket sonuçları Tablo 3.1.’de belirtilmiştir.

Tablo 3.1. AVM’de Bulunan El Kurutma Makinalarına Ait Özellikler

	AVM1	AVM2	AVM3	AVM4	AVM5	AVM6	AVM7	AVM8
Marka	Midry	Hand Dryer	Hand Dryer – Stelfi	Xin Da	Stelfi – Hand Dryer	Dyson- airblade	Stelfi – Hand Dryer	Dyson airblade
Model	Airjet	2006H	HK-2400CA	GSG82-25Z	HK-2400CA	Mk2 - AB03	HK-2400MA	Mk2 – AB03
Takılma Yılı	2012	2011	2008	2012	2009	2011	2013	2011
Filtre	Var	Var	Yok	Yok	Yok	Var	Yok	Var
Filtre Değişim Periyodu	Yıllık	Yıllık	-	-	-	Yıllık	-	Yıllık
Bakım Periyodu	Yıllık	Yıllık	Yıllık	Yıllık	Yıllık	Yıllık	Yıllık	Yıllık
Son Bakım Tarihi	Haziran 2014	Şubat 2014	Ocak 2015	Nisan 2014	Kasım 2014	Şubat 2014	Temmuz 2014	Ocak 2014

3.2. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Veriler SPSS Statistics 23 programı ile değerlendirmeye alınmıştır. Verilerin standart sapması, aritmetik ortalaması, frekansları, maksimum ve minimum değerleri hesaplanmıştır. Farklı AVM'lerde ıslak el, kuru el, makinadan üflenen hava ve makinanın ağızından alınan sürüntü örneklerin dağılımlarının karşılaştırılarak dağılımlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek amacı ile Friedman ve bu anlamlı farkın hangi örnekler arasında olduğunu görmek için Dunn testi, ayrıca el kurutma makinalarının özelliklerine göre (filtre, takılma yılı gibi) karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Verilerde $p < 0.05$ önemlilik düzeyi olarak kabul edilmiştir (83).

4. BULGULAR

Yapılan çalışma sonucunda yıkanmış ıslak eldeki bakteri oranı, el kurutma makinasında kurutulduktan sonraki bakteri oranı, el kurutma makinalarından üflenen havadaki bakteri oranı ve el kurutma makinalarının ağız kısmındaki bakteri oranları belirtilmiştir. Alınan sürüntüler uygun agarlara alınarak bakteri sayımı yapılmıştır ve sonuçlar aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 4.1.'de AVM'lerden alınan örneklerdeki toplam koliform bakterilerinin sayım değerleri belirtilmiştir.

Tablo 4.1. AVM'lerdeki Toplam Koliform Bakteri Yükü Sayımı Değerleri

AVM Numarası	İECCC Kob/Petri	KECCC Kob/Petri	HCCC Kob/Petri	SCCC Kob/Petri
AVM1	0.0	0.0	0.0	12.0
AVM2	0.0	0.0	0.0	0.0
AVM3	0.0	0.0	0.0	25.0
AVM4	0.0	0.0	1.5	0.0
AVM5	0.0	0.0	0.0	0.0
AVM6	0.0	0.0	0.0	5.0
AVM7	0.0	0.0	26.0	0.0
AVM8	0.0	0.0	0.0	0.0

İE: Islak El, KE: Kuru El, H: Hava, S: Ağız Sürüntü, CCC: Toplam Koliform Bakteri.

Tablo 4.2'de AVM'lerden alınan örneklerdeki toplam bakteri yükü sayım değerleri belirtilmiştir.

Tablo 4.2. AVM'lerdeki Toplam Bakteri Yükü Sayım Değerleri

AVM Numarası	İEPCA Kob/Petri	KEPCA Kob/Petri	HPCA Kob/Petri	SPCA Kob/Petri
AVM1	0.0	3.5	9.0	670.0
AVM2	4.0	0.0	12.5	20.0
AVM3	0.0	1.5	31.0	220.0
AVM4	0.0	0.0	30.5	0.0
AVM5	0.0	1.0	34.5	540.0
AVM6	1.0	0.0	28.0	125.0
AVM7	0.0	384.0	118.0	3185.0
AVM8	0.5	0.0	21.5	0.0

İE: Islak El, KE: Kuru El, H: Hava, S: Sürüntü, PCA: Toplam Bakteri

Tablo 4.3'te AVM'lerden alınan örneklerdeki *S. aureus* bakterisinin sayım değerleri belirtilmiştir.

Tablo 4.3. AVM'lerdeki *S. Aureus* Sayım Değerleri

AVM Numarası	İEBPA Kob/Petri	KEBPA Kob/Petri	HBPA Kob/Petri	SBPA Kob/Petri
AVM1	0.0	0.0	5.5	1050.0
AVM2	1.0	0.0	16.5	0.0
AVM3	0.0	13.5	43.5	335.0
AVM4	0.0	1.0	18.0	5.0
AVM5	0.0	2.0	55.0	215.0
AVM6	0.0	0.0	14.0	130.0
AVM7	0.0	496.0	36.0	1370.0
AVM8	0.0	0.5	22.5	5.0

İE: Islak El, KE: Kuru El, H: Hava, S: Sürüntü, BPA: S. Aureus.

Toplam koliform bakterinin ıslak el, kurutulan el, el kurutma makinasından üflenen hava ve kurutma makinasının ağız kısmındaki maksimum, minimum, ortalama, standart hata ve standart sapması Tablo 4.4'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Toplam Koliform Bakterilerinin Islak El, Kuru El, Hava ve Sürüntü Sayımı Ortalamaları

	N	\bar{X} (kob/petri)	SS	SE	Minimum	Maksimum
İECCC	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
KECCC	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
HCCC	8	3.437	9.131	3.228	0.000	26.000
SCCC	8	5.250	9.051	3.200	0.000	25.000

İE: Islak El, KE: Kuru El, H: Hava, S: Sürüntü, CCC: Toplam Koliform Bakteri

S. aureus bakterisinin ıslak el, kurutulan el, el kurutma makinasından üflenen hava ve kurutma makinasının ağız kısmındaki maksimum, minimum, ortalama, standart hata ve standart sapması Tablo 4.5'da gösterilmiştir

Tablo 4.5. *S. aureus*'un Islak El, Kuru El, Hava ve Sürüntü Sayımı Ortalamaları

	N	\bar{X} (kob/petri)	SS	SE	Minimum	Maksimum
İEBPA	8	0.125	0.353	0.125	0.000	1.000
KEBPA	8	64.125	174.563	61.717	0.000	496.000
HBPA	8	26.375	16.805	5.941	5.500	55.000
SBPA	8	388.750	527.228	186.403	0.000	1370.000

İE: Islak El, KE: Kuru El, H: Hava, S: Sürüntü, BPA: S. Aureus,

Toplam Bakteri Yükünün ıslak el, kurutulan el, el kurutma makinasından üflenen hava ve kurutma makinasının ağız kısmındaki sürüntüde maksimum, minimum, ortalama, standart hata ve standart sapması Tablo 4.6'da gösterilmiştir

Tablo 4.6. Toplam Bakteri Yükünün Islak El, Kuru El, Hava ve Sürüntü Sayımı Ortalamaları

	N	\bar{X} (kob/petri)	SS	SE	Minimum	Maximum
İEPCA	8	0.687	1.387	0.490	0.000	4.000
KEPCA	8	48.750	135.466	47.894	0.000	384.000
HPCA	8	35.625	34.508	12.200	9.000	118.000
SPCA	8	595.000	1076.830	387.117	0.000	3185.000

İE: Islak El, KE: Kuru El, H: Hava, S: Sürüntü, PCA: Toplam Bakteri

Yapılan çalışmada kurutma makinalarından alınan sürüntüdeki toplam bakteri sayısının diğer örneklere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.7'de el kurutma makinalarının yılına göre kuru eldeki toplam koliform bakterinin, *S. aureus*'un ve toplam bakteri yükünün ortalama, standart hata, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 4.7 El Kurutma Makinalarının Takılma Yılına Göre Kuru Elde Bulunan (KE) Toplam Koliform Bakteri (CCC), *S.Aureus* (BPA) Ve Toplam Bakteri Yüğü (PCA) Sayımı Ortalamaları

Cihaz Yılı	Bakteri Türü	N	\bar{X} (kob/petri)	SS	SE	Minimum	Maksimum
1-3	KECCC	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	KEBPA	3	0.833	1.040	0.600	0.000	2.000
	KEPCA	3	1.500	1.802	1.040	0.000	3.500
4+	KECCC	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	KEBPA	5	102.100	220.270	98.508	0.000	496.000
	KEPCA	5	77.100	171.563	76.725	0.000	384.000

KE: Kuru El, **CCC:** Toplam Koliform Bakteri, **BPA:** *S. Aureus*, **PCA:** Toplam Bakteri

Tablo 4.7 değerlendirildiğinde takılma yılı 4 yılı aşan makinalardaki örneklerde elde edilen bakteri sayısı artış gösterdiği saptanmıştır. Cihaz takılma yılı ile kuru eldeki koliform bakteri, *S. aureus* ve toplam bakteri yükü arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$)

Tablo 4.8'de el kurutma makinalarının yılına göre makinalardan üflenen havadaki toplam koliform bakterinin, *S. aureus* 'un ve toplam bakteri yükünün ortalama, standart hata, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 4.8 El Kurutma Makinalarının Yılına Göre Üflenen Havadaki (H) Toplam Koliform Bakteri (CCC), *S. aureus* (BPA) ve Toplam Bakteri Yüğü (PCA) Sayımı Ortalamaları

Cihaz Yaşı	Bakteri Türü	N	\bar{X} (kob/petri)	SS	SE	Minimum	Maksimum
1-3	HCCC	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	HBPA	3	27.666	25.151	14.521	5.500	55.000
	HPCA	3	21.666	12.750	7.361	9.000	34.500
4+	HCCC	5	5.500	11.478	5.133	0.000	26.000
	HBPA	5	25.600	13.263	5.931	14.000	43.500
	HPCA	5	44.000	42.058	18.808	12.500	118.000

H: Hava, **CCC:** Toplam Koliform Bakteri, **BPA:** *S. Aureus*, **PCA:** Toplam Bakteri

Tablo 4.8 değerlendirildiğinde el kurutma makinalarındaki üflenlen havada cihaz takılma yılı arttıka toplam bakteri yükü, koliform bakteri ve *S. aureus* sayısında artış gözlenmiş fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. ($p>0.05$)

Tablo 4.9, 4.10 ve 4.11’da el kurutma makinalarında filtre olup olmadığına göre ıslak eldeki, kuru eldeki, üflenlen havadaki ve cihazların ağız kısmındaki toplam koliform bakteri, *S. aureus* ve toplam bakteri yükünün ortalamaları, standart sapmaları, minimum-maksimum değerleri, anlamlılık düzeyi ($p<0.05$) hesaplanmıştır.

Tablo 4.9. El Kurutma Makinalarında Filtre Varlığına Göre Islak Eldeki, Kuru Eldeki, Havadaki ve Sürüntüdeki Toplam Koliform Bakterilerinin Sayımı Ortalamaları

Filtre	İECCC				KECCC				HCCC				SCCC				Ki-kare	p
	\bar{X}	SS	Min	Max	\bar{X}	SS	Min	Max	\bar{X}	SS	Min	Max	\bar{X}	SS	Min	Max		
Var	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.25	5.67	0.00	12.00	6	0.112
Yok	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.87	12.76	0.00	26.00	6.25	12.50	0.00	25.00	3.367	0.3
Toplam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.43	9.13	0.00	26.00	5.25	9.05	0.00	25.00	5.4	0.145
p=1.000				p=1.000				p=0.131				p=0.741						

Mann Whitney U ve Friedman testi kullanılmıştır. İE: Islak El, KE: Kuru El, H: Hava, S: Sürüntü, CCC: Toplam Koliform Bakteri.

Tablo 4.10. El Kurutma Makinalarında Filtre Varlığına Göre Islak Eldeki, Havadaki, Kuru Eldeki ve Sürüntüdeki *S. aureus* Bakterisinin Sayımı Ortalamaları

Filtre	İEBPA				KEBPA				HBPA				SBPA				Ki-kare	p
	\bar{X}	SS	Min	Max	\bar{X}	SS	Min	Max	\bar{X}	SS	Min	Max	\bar{X}	SS	Min	Max		
Var	0.25	0.50	0.00	1.00	0.12	0.25	0.00	0.50	14.62	7.05	5.50	22.50	296.25	506.08	0.00	1050.00	7.054	0.070
Yok	0.00	0.00	0.00	0.00	128.12	245.31	1.00	496.00	38.12	15.52	18.00	55.00	481.25	607.99	5.00	1370.00	9.900	0.019*
Toplam	0.12	0.35	0.00	1.00	64.12	174.56	0.00	496.00	26.37	16.80	5.50	55.00	388.75	527.22	0.00	1370.00	15.078	0.002**
p=0.317				p=0.018***				p=0.043****				p=0.309						

* $p < 0.05$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.05$, **** $p < 0.05$, Mann Whitney U testi ve Friedman testi kullanılmıştır. İE: Islak El, KE: Kuru El, H: Hava, S: Sürüntü, BPA: *S. aureus*.

S. aureus.

Tablo 4.11. El Kurutma Makinalarında Filtre Varlığına Göre Islak Eldeki, Kuru Eldeki, Havadaki ve Sürüntüdeki Toplam Bakteri Yükünün Sayımı Ortalamaları

Filtre	iEPCA				KEPCA				HPCA				SPCA			Ki-kare	p	
	\bar{X}	SS	Min	Max	\bar{X}	SS	Min	Max	\bar{X}	SS	Min	Max	\bar{X}	SS	Min			Max
Var	1.37	1.79	0.00	4.00	0.87	1.75	0.00	3.50	17.75	8.62	9.00	28.00	203.75	315.63	0.00	670.00	7.00	0.072
Yok	0.00	0.00	0.00	0.00	96.62	191.58	0.00	384.00	53.50	43.03	30.50	118.00	986.25	1482.50	0.00	3185.00	7.667	0.053
Toplam	0.68	1.38	0.00	4.00	48.75	135.46	0.00	384.00	35.62	34.50	9.00	118.00	595.00	1076.83	0.00	3185.00	12.84	0.005*
p=0.047				p=0.282				p=0.021**				p=0.468						

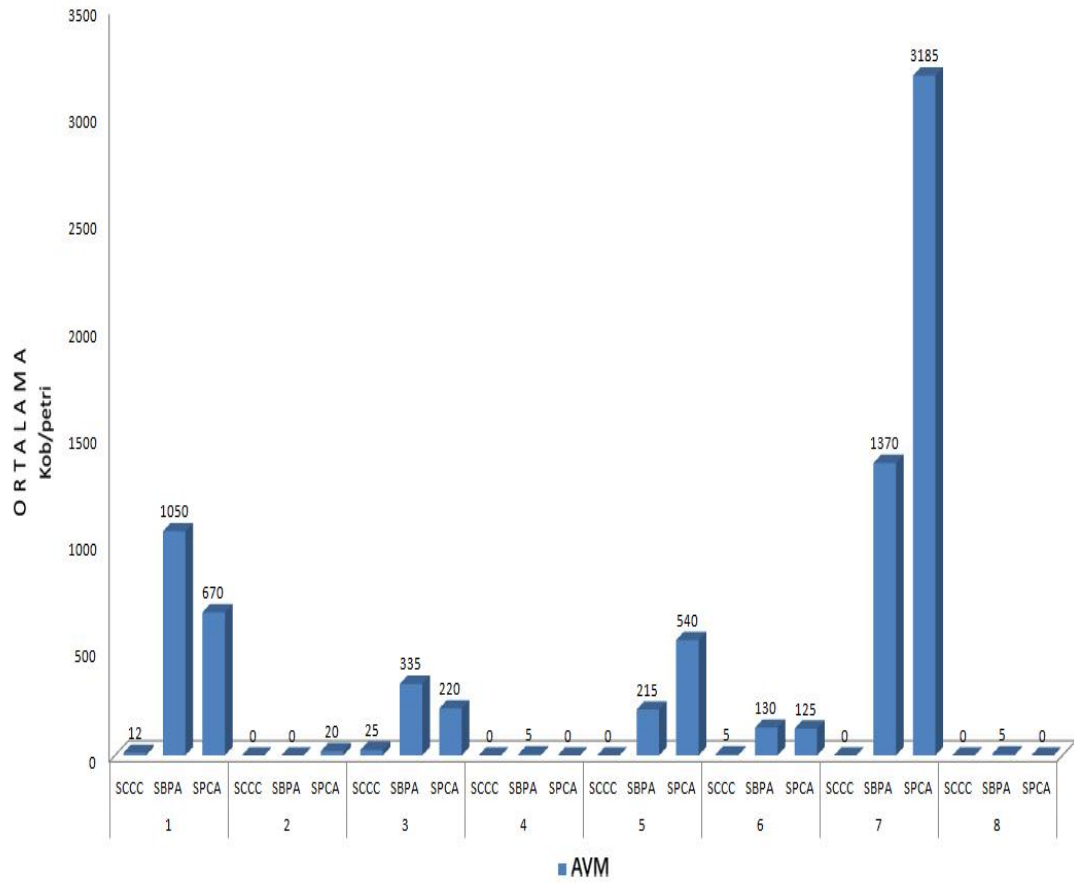
* $p < 0.05$, ** $p < 0.05$, Mann Whitney U testi ve Friedman testi kullanılmıştır. İE: Islak El, KE: Kuru El, H: Hava, S: Sürüntü, PCA: Toplam Bakteri.

Tablo 4.10'da filtre olmayan el kurutma makinalarından üflenen havadaki *S. aureus* bakteri(BPA) oranı filtre olan el kurutma cihazlarına göre daha yüksektir. Ayrıca filtre olmayan el kurutma makinalarında kurutulan eldeki *S. aureus*(BPA) bakteri oranının daha yüksek olduğu bulunmuştur. ($p<0.05$)

Tablo 4.11'de el kurutma makinalarında filtre olan el kurutma makinalarındaki toplam bakteri yükü filtre olmayanlara göre daha az olduğu görülmektedir. ($p<0.05$)

Yapılan ileri analizde ıslak elde bulunan *S. aureus* bakterisi ile el kurutma makinalarından üflenen havadaki *S. aureus* karşılaştırılmıştır ($p=0.022$) Bu sonuç ta bize yıkanan ıslak ele el kurutma makinasından *S. aureus* bakterisinin yüklendiğini göstermektedir. Yine aynı analizde ıslak elde bulunan *S. aureus* ile el kurutma makinasının ağız kısmından alınan sürüntü örneğindeki *S. aureus* karşılaştırıldığında ($p=0.008$) el kurutma makinasının ağız kısmından *S. aureus* bakterisi için bir bulaş kaynağı olduğu görülmektedir.

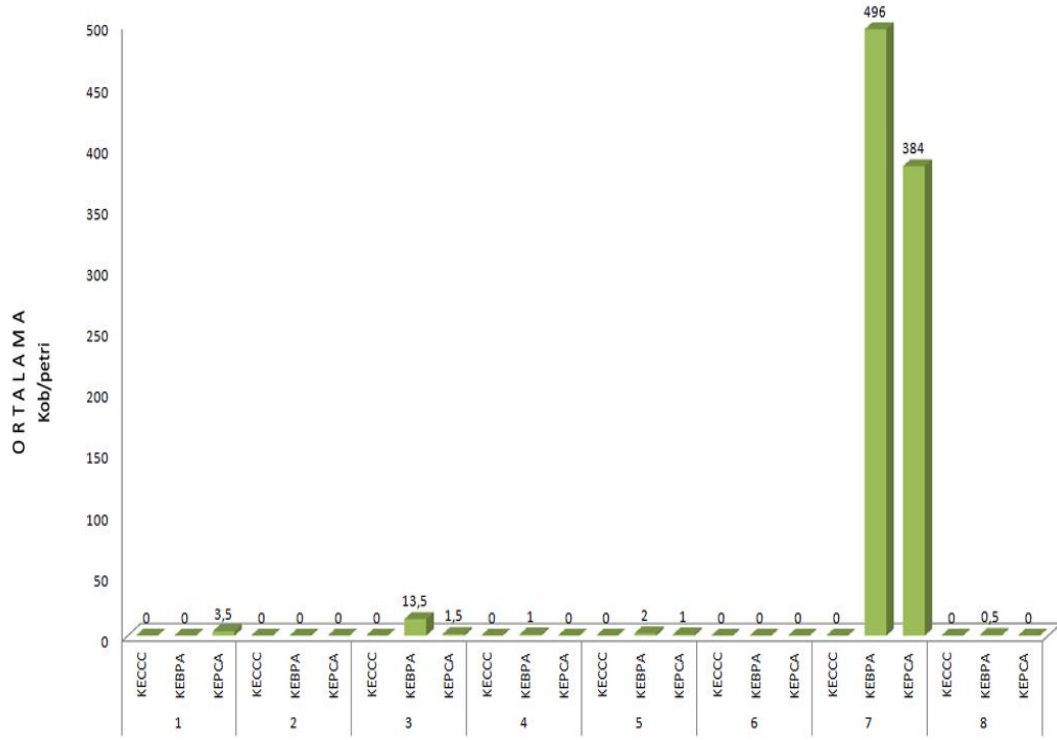
Şekil 4.1'de 8 AVM'nin her birindeki el kurutma makinalarının ağız kısmından alınan sürüntü örneklerindeki toplam koliform bakteri (SCCC), *S. aureus* (SBPA) ve toplam bakteri yükünün (SPCA) AVM'lere göre yoğunlukları karşılaştırılmıştır. Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde anlamlılık tespit edilememiştir. ($p>0.05$)



S: Sürüntü, CCC: Toplam Koliform Bakteri, BPA: *S. Aureus*, PCA: Toplam Bakteri

Şekil 4.1. AVM'lere Göre Makinalardan Alınan Sürüntü Örneklerindeki Bakteri Oranlarının Karşılaştırılması.

Şekil 4.2'de 8 AVM'nin her birindeki el kurutma makinalarında kurutulan elden alınan sürüntü örneklerindeki toplam koliform bakteri (KECCC), *S. aureus* (KEBPA) ve toplam bakteri yününün (KEPCA) AVM'lere göre yoğunlukları karşılaştırılmıştır. Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde *S. aureus* bakterisinin filtre olmayan makinalarda kurutulan elde oranını daha fazla olduğuna dair anlamlılık tespit edilmiştir. ($p < 0.05$)



KE: Kuru El, **CCC:** Toplam Koliform Bakteri, **BPA:** *S. Aureus*, **PCA:** Toplam Bakteri

Şekil 4.2. AVM'lere Göre Makinalarda Kurutulan Eldeki Bakteri Oranlarının Karşılaştırılması

En yüksek bakteri oranı 7. AVM'deki el kurutma makinasından alınan sürüntü örneğindeki toplam bakteri yükünde gösterilmiştir (Şekil 4.1.). *S. aureus* en fazla 7 no'lu AVM'de bulunan el kurutma makinasında kurutulan eldeki sürüntü örneğinden tespit edilmiştir. (Şekil 4.2.).

5. TARTIŞMA

Toplu Beslenme tüm dünyada hızla yaygınlaşan bir beslenme sistemiğidir. Bu nedenle toplu beslenme yapılan yerlerdeki hijyen koşulları da çok büyük önem taşımaktadır. Hijyen koşullarına uyulmadığında tüketilen besinlerden kaynaklanan besin zehirlenmeleri de kaçınılmaz hale gelmektedir. Bu çalışmada toplu beslenme yapılan alışveriş merkezlerinin bazılarının yiyecek içecek katındaki tuvaletlerdeki el kurutma makinalarının kullanılmasının el hijyeni açısından riskleri araştırılmıştır. Bu çalışmada yıkanmış ıslak eldeki, el kurutma makinalarında kurutulduktan sonra kuru eldeki, el kurutma makinalarının üflediği havadaki ve makinaların ağız kısmından alınan sürüntü örneklerindeki toplam bakteri yükü, toplam koliform bakteri ve *S. aureus* bakterilerinin uygun agarlardaki sayımları gösterilmiştir.

5.1. El Kurutma Makinalarının Çalışma Sistemiğinin El Hijyenine Etkileri

El kurutma makinaları filtreli ve filtresizler olmak üzere iki türüdür. Yapılan çalışmada filtreli hava üfleme makinalarından üflenen havanın filtresiz makinalardan üflenen havaya göre daha çok bakteri barındırdığı görülmüştür. El kurutma makinalarının çalışma sistemiğinde makine dışarıdan aldığı havayı içindeki rezidansta ısıtarak dışarıya vermekte ve ellerin sıcak hava ile kurutulmasına olanak sağlamaktadır (69). Filtresiz makinalarda direkt olarak dışarıdan aldığı havayı ısıtıp üfleemektedir. AVM'ler kapalı ortamlar olup havalandırma dışarıyla direkt temas sağlanarak yapılamamaktadır. Yeterli hava sirkülasyonu olmadığı için de AVM'lerdeki havanın tam olarak yenilenmesi mümkün olmamaktadır. Bu hava içerisinde çeşitli bakteri ve mikroorganizmaları barındırmaktadır. El kurutma makinaları da bu havayı ısıtıp üflediğinden elimizi hijyen kurallarına uygun olarak yıkasak da makinalarda kuruttuğumuzda bakteri içeren havanın ellerimize bulaşmasına neden olmaktadır (84). Filtreli makinalarda ise dışarıdan alınan hava ısıtılmakta ve düzenli bakımı yapılması gereken filtrelerden süzülerek ellere üflenmektedir (85). Yapılan araştırmada filtreli makinalardan üflenen havadaki bakteri oranı daha düşük çıkmasına karşın ($p<0.05$) filtreli makinalardan da ellere bakteri bulaşının olduğu gözlenmiştir. El kurutma makinalarında filtrelerin bakımının düzenli ve hijyenik şartlarda yapılması el kurutma makinalarının üflediği havanın kalitesini arttıracaktır. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre el kurutma makinaları

filtreli ya da filtresiz olsun, kullanıldıktan sonra ellerdeki toplam bakteri yükünü ve *S. aureus* miktarını artırmaktadır. Yani filtreli veya filtresiz el kurutma makinalarının kullanılması ellere bakterilerin bulaşmasına neden olmaktadır. Yapılan çalışmada el kurutma makinasının çalışma yılı arttıkça ellere bulaştırdığı bakteri oranının arttığı saptanmıştır. Bu durum da el kurutma makinalarının bakımının yeterli düzeyde olmadığını göstermektedir. Toplu beslenme yapılan yerlerdeki tuvaletlerde el kurutma makinalarının kullanılması bakterilerin ellere, oradan da besin ve içeceklere bulaşmasına neden olmaktadır. Bu durum da son zamanlarda hayatımızın bir parçası olan TBS'de çok büyük bir risktir. Besin ve içeceklere bulaşan bakteriler besin zehirlenmelerine ve önemli sağlık sorunlarına neden olurlar. Yapılan birçok çalışma el hijyeni konusunda el kurutma makinalarını kullanmaktan çok tek kullanımlık kağıt havlu kullanımı tavsiye eder niteliktedir (84).

Yapılan çalışmada el kurutma makinalarının ağız kısmından alınan sürüntü örneklerinde de yoğun olarak *S. aureus*, toplam bakteri yükü ve toplam koliform bakteriye rastlanmıştır. Eller, hijyen kurallarına dikkat edilerek de yıkansa bu makinaları kullandığında bakteriler temiz ele bulaşmaktadır. Bu durum TB yapılan yerlerde de bakterilerin yayılmasına ve besin zehirlenmelerine zemin hazırlamaktadır.

5.2. *S. Aureus*, Koliform Bakteriler ve Toplam Bakteri Yükünün Neden Olduğu Toksik Durumlar

Yapılan çalışmada el kurutma makinalarından en yüksek oranda ellere geçen bakterinin *S. aureus* olduğu saptanmıştır. İkinci sırada ise toplam bakteri yükü olduğu belirlenmiştir.

Lowbury ve diğerleri insan vücudundaki mikroorganizmalar arasında patojenik olanının *S. aureus* olduğunu göstermişlerdir (86). Besin işletmelerinde çalışan personelin ellerinde bulunan *S. aureus* bakterileri stafilokokal besin zehirlenmesi için önemli bir risk faktörüdür. Tüketimleri sonucu akut gastroenterit oluşumuna sebep veren enterotoksinlerin olduğu besinlerin yenmesinde eller taşıyıcı olarak görev yapar. Burun florasından taşıyıcılar ve *S. aureus* bulaşmış besinler *S. aureus* bulaşması için potansiyel kaynaklardır (87). Sospedra ve diğerleri

İspanya'da *S. aureus* için toksik şok sendromu toksini üzerine 908 örneklem üzerinde yaptığı çalışma sonucunda bir bireyde bu toksine rastlanmış ve genel olarak hijyenik duruma dair veriler ise olumsuz bulunmuştur (88). Japonya'da Kishimoto ve diğerleri yapmış olduğu başka bir çalışmada toplu beslenme sistemlerinde ekipman ve çalışanlardan yayılan *S. aureus* varlığını göstermişlerdir (36). Tüm bu veriler ışığında *S. aureus*'un besinlere bulaşması stafilokokal besin zehirlenmelerine sebebiyet vermektedir. Balzaretta ve Marzano'nun kuzey İtalya havaalanında yapmış oldukları çalışmada havaalanında yer alan 44 besin sağlayıcı noktanın hijyenik yönden taramasını yapmışlardır. Yüzey tarama, yemeye hazır ürünler ve besin sağlayıcıların ellerinde yaptıkları çalışma sonucunda yaklaşık %10'luk bir kesimde toplam bakteri yükü ve *koagülaz pozitif stafilokok* değerleri yüksek bulunmuştur (89). 2009 yılındaki Avrupa Birliği (AB) besin kaynaklı salgın özet raporu 48.964 insan vakasını, 4.356 hastaneye yatış vakasını ve 46 ölümü içeren toplama 5.550 salgını içermektedir. AB'nin yıllık raporu ize ayrıca göstermektedir ki besin kaynaklı hastalıkların %63.6'sı toplu beslenme yapılan kuruluşlar ile ilintilidir (89,90).

Besin maddeleri potansiyel olarak riskli patojenik bakterileri barındırabilirler. Bununla ilgili çok çeşitli veriler mevcuttur. Buna örnek vermek istersek Heaton'un yapmış olduğu inceleme sonucunda doğrudan tüketim ile sebze ve meyvelerle *salmonella*, *E.coli* ve *Campilobakter* kaynaklı çok fazla besin zehirlenmesinin verisini ortaya koymuştur (91).

Yapılan çalışmada el kurutma makinalarından ele geçen *S. aureus* ve toplam koliform bakteri miktarlarının maksimum limit olan 10^3 kob/g üzerinde olduğu Tablo 4.1 ve Tablo 4.7 gösterilmiştir. Bunun yanı sıra bakteri bulaşı el kurutma makinası ile olabilmekte ve dikkatsizlik sonucu tüketime hazır herhangi bir besine bulaş halinde ise 1 adet bakteriden 7 saatin içinde 2 milyondan fazla bakteri üreyebilmektedir. Böyle bir durum besin zehirlenmelerine zemin hazırlamaktadır (19,92). *S. aureus* toksinlerinin staphylococcal besin zehirlenmesi ile zararlı etkilerinin olabilmesi için 1 gram besinde 100.000 rakamına ulaşması gerekmektedir (72).

5.3. El Kurutma Makinalarının Kullanılmasının Eldeki Bakteri Oranının Artmasına Etkileri

Blackmore yaptığı benzer çalışmada sıcak hava üfleyen el kurutma makinalarında kurutulan ellerde bakteri sayısının arttığını göstermiştir. Aynı zamanda kağıt havlu ve rulo havlularla el kurutmanın bakteri sayısında azalmaya sebep olduğunu tespit etmiştir (93). Gould tarafından yapılan ilk çalışmada ellerde bulunan bakteri oranının yıkanmadan önce ve ellerin yıkanıp el kurutma makinasında kurutulduktan sonraki ortalama artışı %504 olarak saptanmıştır(94). Yaptığı ikinci çalışmada ise farklı tip bakterilerin deneklerin ellerindeki oranının el kurutma makinası kullanıldıktan sonra %169 ile %438 arasında olduğu belirtilmiştir. Bunun tersine ise kağıt havlu ve rulo havlu ile kurutmanın ellerde bakteri yükünü azalttığı gösterilmiştir (68).

Gould'un yaptığı bir çalışmada ıslak elde bakteri ve mikroorganizmaların geçişinin kuru ele nazaran daha yoğun olduğu belirtilmiştir (95). Knights ve diğerleri el kurutma makinalarında ellerin tam olarak kurumadığını, erkeklerde ellerin %55'inin kadınlarda ise %68'inin kurutulabildiğini göstermiştir. Bu da bakterilerin daha kolay yayılmasına sebep olmaktadır. Yine aynı çalışmada kağıt havlu kullanıldığında ellerde %93 oranında bir kuruma sağlandığı saptanmıştır. Böylece bu yöntemle bakterilerin yayılma oranı da azalmış olmaktadır (96).

5.4. El Kurutma Makinalarının Kullanılmasının TBS'ye Etkileri

AVM'lerde alışveriş, yeme-içme, sinema, tiyatro gibi sosyal ihtiyaçlar, çocukların eğlenmelerine imkan veren bir çok faaliyet tek mekanda yapılabilmektedir. Bu nedenle günümüzde AVM'ler insanlar tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır. Özellikle yeme içmenin yapıldığı "foodcourt" katları çok yoğun ilgi görmektedir (97). Bu nedenle toplum sağlığı açısından toplu beslenmenin yapıldığı bu katlarda hijyen kurallarına eksiksiz dikkat edilmelidir. Kim ve diğerleri Güney Kore'de üniversite yeme içme bölümlerinde yapmış oldukları çalışma neticesinde yetersiz el yıkama ve kurutma uygulamalarının tüketiciler için risk oluşturduğunu göstermişlerdir (98). Yapılan çalışmada Ankara'da yoğun olarak kullanılan 8 AVM'deki yiyecek içecek katlarındaki tuvaletlerde el kurutma

makinalarının kullanıldığı ve el kurutma makinalarının kullanılmasının ellerdeki bakteri miktarını arttırdığı belirlenmiştir. Yiyecek içecek katlarında çalışan personel ve bu katlarda yemek yiyen insanlar bu tuvaletleri kullanmakta ve ellerindeki bakteri yükünü arttırmaktadırlar (25). Çalışan personelin yeteri kadar hijyen sağlanmamış elleriyle pişirme ve servis yapması bakterilerin yayılmasına zemin hazırlamaktadır. Bu katları kullanan insanların da bakterilerin patojenik etkilerine maruz kalması kaçınılmaz hale gelmektedir.

Bu çalışmada bazı kısıtlılıklar vardır. Örnek toplama sırasında tuvaletlerin temizlenme zamanı, tuvaletleri kullanan kişi sayısı ve buna bağlı olarak yoğunluk düzeyinin net olarak bilinmemesi, tuvaletlerin zemini, ortam havasının bakteriyel yük açısından değerlendirilmemiş olması bu çalışmanın kısıtlılıkları arasında sayılabilir.

6. SONUÇ

Yapılan anket ve istatistiksel sonuçlar değerlendirilmiş ve şu sonuçlara varılmıştır.

- Araştırma yapılan sekiz alışveriş merkezinin yiyecek içecek katında bulunan tuvaletlerdeki el kurutma makinalarının %50'sinde (n=4) filtre bulunduğu, %50'sinde (n=4) filtre bulunmadığı tespit edilmiştir.
- El kurutma makinalarından üflenen havadan alınan örneklerde yapılan toplam koliform bakteri, toplam bakteri ve *staphylococcus aureus* bakterilerinin sayımında ve istatistiksel değerlendirmelerde filtre bulunan el kurutma makinalarından üflenen havadaki bakteri oranının daha az olduğu tespit edilmiştir.($p<0.05$) Bu da göstermektedir ki el kurutma makinalarında filtre kullanılması üflenen havanın kalitesini arttırmaktadır. Ancak makinanın filtreli olmasının el kurutma makinalarından üflenen havadaki bakteri oranını tamamen ortadan kaldırmadığı bu çalışmada saptanmıştır.
- Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda en yüksek bakteri ortalaması 595.00 kob/petri ile el kurutma makinalarının ağız kısmından alınan sürüntü örneğindeki toplam bakteri yükünde (SPCA) hesaplanmıştır. Hijyen koşullarına yeterince dikkat edilmeden veya tuvalet kullanımından sonra eller hiç yıkanmadan el kurutma makinalarına dokunularak kurutulduğunda makinaların ağız kısmında yoğun bir bakteri oranı olmaktadır. Başka bir birey el kurutma makinalarını kullandığında bakterilerin bulaşmasının kaçınılmaz olacağı aşikardır. Bu durum bu makinaların kişiler tarafından nasıl doğru kullanılacağı bilinmediğini göstermektedir.
- Yapılan çalışmada el kurutma makinalarının 3'ünün (%40) 3 yaş ve altında; 5'inin (%60) ise 4 yaş ve üstünde olduğu belirlenmiştir. El kurutma makinalarının çalışma yılına göre bakteri ortalamaları incelendiğinde en yüksek bakteri oranı 44.000 kob/petri ile 4 yaş üstü makinalardan üflenen havadaki toplam bakteri yükünde (HPCA) çıkmıştır.
- Bakteri oranının makinaların filtreli ve filtresiz olma durumlarına göre incelemesi yapıldığında en yüksek ortalama 986.25 kob/petri ile filtre olmayan makinalardan üflenen havadaki toplam bakteri yükünde (HPCA) çıkmıştır.

- Yapılan ileri analizlerde hijyenik koşullara göre yıkanan el makinada kurutulduğunda üflenen havadan ele *S. aureus* bakterisinin yüklendiği tespit edilmiştir.($p=0.022$) Yine aynı analize göre ıslak ele el kurutma makinasının ağız kısmından *S. aureus* bakterisinin bulaştığı tespit edilmiştir ($p=0.008$).

7. ÖNERİLER

Sonuçlar değerlendirildiğinde toplum olarak yoğun olarak kullanılan ve toplu beslenmenin yoğun olarak yapıldığı yerlerde bulunan el kurutma makinalarından hijyenik bir hava üflenmediği kanısına varılmıştır. Aslında eller yıkanarak hijyen sağlanması amaçlansa da yapılan kurutma işlemi sonrası eller daha kirli bir hale dönüşebilmektedir. Bu da el hijyenini doğal olarak genel hijyeni olumsuz etkilemektedir. Özellikle yiyecek içecek katlarında toplu beslenmenin yapıldığı yerlerde çalışan personel el hijyenini tam olarak sağlayamayacağından bu personelin hazırladığı ve sunduğu besinler de toplum sağlığı açısından risk oluşturmaktadır. El hijyeni genel hijyenin en temel basamağı olup TBS’de bunun eksiksiz uygulanması gerekmektedir. El hijyeninin eksiksiz uygulanması TBS’de besin zehirlenmelerinin önlenmesinde çok büyük bir önem taşımaktadır.

AVM’lerin toplu beslenme hizmeti verilen katlarında sadece personelin kullanacağı tuvalet ve lavabolar bulunmalıdır. Bu tuvalet ve lavabolarda el hijyenini sağlamak için gerekli olan temiz su, sabun ve el dezenfektanı bulunmalıdır. Ellerin kurutulması için tek kullanımlık kağıt havlu kullanılması bu çalışmanın sonuçlarına göre önerilmektedir.

Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre el kurutma makinalarından kaynaklanan bu bulaş riski sadece çalışanlar değil TBS hizmetinden yararlanan bireylerin de besin zehirlenmesi riskini artıracığından AVM’lerde bulunan tuvalet ve el yıkma lavabolarının düzenli olarak temizlenmesinin sağlanması gerekmektedir. AVM’lerinde tüm katlardaki tuvaletlerde el kurutma makinasının yerine kağıt havlu veren otomatik makinaların kullanılması önerilmektedir.

El hijyenini değerlendirmek için evrensel bir standart olmamasından dolayı böyle bir standartın oluşturulması önerilmektedir.

Bu çalışma AVM’lerde bulunan el kurutma makinaları ve el hijyeni üzerine yapılan ilk çalışmadır ve Toplu Beslenme yapılan fakat el hijyeninin mutfak dışında yapıldığı AVM’lerde yapılacak diğer çalışmalara öncülük edeceği düşünülmektedir. El hijyeninin sağlanmasında sadece avuç içi değil; el üzeri, bilek ve parmak bölgelerinin de yer aldığı ileri çalışmalar yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Bilici, S. (2012). Toplu Beslenme Sistemleri Çalışanları İçin Hijyen El Kitabı: T.C. Sağlık Bakanlığı.
2. Baysal, A. (2014). Beslenme. Ankara: Hatiboğlu ve Selvi Yayınları.
3. Raulio, S., Roos, E., Mukala, K., Prattala, R. (2008) Can working conditions explain differences in eating patterns during working hours? *Public Health Nutr*, 11 (3), 258-270.
4. Baş, M. (2004). Besin Hijyeni Güvenliği ve HACCP 1. Baskı. Ankara: Sim Matbaacılık.
5. MacAuslan, E. (2001) Food hygiene training in the UK: time for a radical re-think? *J R Soc Promot Health*, 121 (4), 213-219.
6. Petruzzelli, A., Foglini, M., Paolini, F., Framboas, M., Serena Altissimi, M., Naceur Haouet, M. ve diğerleri. (2014) Evaluation of the quality of foods for special diets produced in a school catering facility within a HACCP-based approach: a case study. *Int J Environ Health Res*, 24 (1), 73-81.
7. Haileselassie, M., Taddele, H., Adhana, K., Kalayou, S. (2013) Food safety knowledge and practices of abattoir and butchery shops and the microbial profile of meat in Mekelle City, Ethiopia. *Asian Pac J Trop Biomed*, 3 (5), 407-412.
8. Huttner, A., Harbarth, S., Carlet, J., Cosgrove, S., Goossens, H., Holmes, A. ve diğerleri. (2013) Antimicrobial resistance: a global view from the 2013 World Healthcare-Associated Infections Forum. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2, 31.
9. Kishimoto, M., Hioki, Y., Okano, T., Konuma, H., Takamizawa, K., Kashio, H. ve diğerleri. (2004) Ribotyping and a study of transmission of *Staphylococcus aureus* collected from food preparation facilities. *J Food Prot*, 67 (6), 1116-1122.
10. Gronthal, T., Moodley, A., Nykasenoja, S., Junnila, J., Guardabassi, L., Thomson, K. ve diğerleri. (2014) Large outbreak caused by methicillin resistant *Staphylococcus pseudintermedius* ST71 in a Finnish Veterinary Teaching Hospital--from outbreak control to outbreak prevention. *PLoS One*, 9 (10), e110084.

11. Hall, A.J., Wikswo, M.E., Pringle, K., Gould, L.H., Parashar, U.D., Division of Viral Diseases, N.C.f.I. ve diğeri. (2014) Vital signs: foodborne norovirus outbreaks - United States, 2009-2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 63 (22), 491-495.
12. Harris, J.K., Mansour, R., Choucair, B., Olson, J., Nissen, C., Bhatt, J. ve diğeri. (2014) Health department use of social media to identify foodborne illness - Chicago, Illinois, 2013-2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 63 (32), 681-685.
13. Dhama, K., Rajagunalan, S., Chakraborty, S., Verma, A.K., Kumar, A., Tiwari, R. ve diğeri. (2013) Food-borne pathogens of animal origin-diagnosis, prevention, control and their zoonotic significance: a review. *Pak J Biol Sci*, 16 (20), 1076-1085.
14. Rodriguez-Caturla, M.Y., Valero, A., Carrasco, E., Posada, G.D., Garcia-Gimeno, R.M., Zurera, G. (2012) Evaluation of hygiene practices and microbiological status of ready-to-eat vegetable salads in Spanish school canteens. *J Sci Food Agric*, 92 (11), 2332-2340.
15. Sanna, A., Carraro, V., Sanna, C., Cabiddu, C., Brandas, V., Coroneo, V. (2014) Evaluation of the level of domestic hygiene in household kitchens. *Ann Ig*, 26 (5), 473-481.
16. Wei, S.H., Huang, A.S., Liao, Y.S., Liu, Y.L., Chiou, C.S. (2014) A large outbreak of salmonellosis associated with sandwiches contaminated with multiple bacterial pathogens purchased via an online shopping service. *Foodborne Pathog Dis*, 11 (3), 230-233.
17. Weinberg, Z.G., Szakacs, G., Chen, Y., Pinto, R., Bernstein, S., Konya, B. ve diğeri. (2014) Inhibition of Escherichia coli in cultivated cattle manure. *J Anim Sci*, 92 (5), 2336-2341.
18. Ramsingh, B. (2014) The emergence of international food safety standards and guidelines: understanding the current landscape through a historical approach. *Perspect Public Health*, 134 (4), 206-215.
19. Bilici, S., Irmak, H., Buzgan, T. (2012). Sağlık Personeline Yönelik El Yıkama Ve El Dezenfeksiyonu Rehberi: T.C. Sağlık Bakanlığı.

20. Dorman, V., Aslan, S., Ceylan, A., Nacar Küçük, S., Günel, A., Sarı, H. ve diğerleri. (2010) Aynı fabrikadan yemek alan iki inşaat firması işçilerinde meydana gelen toplu besin zehirlenmesi. *Dicle Tıp Dergisi*, 37 (3), 248-253.
21. Çiçek, A.Ç., Atasoy, A., Ertürk, A. (2013) Tıp Fakültesi Öğrencilerine Yönelik Düzenlenen El Hijyeni Eğitim Programı Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *ANKEM Derg*, 27 (4), 184-195.
22. Cusato, S., Gameiro, A.H., Corassin, C.H., Sant'ana, A.S., Cruz, A.G., Faria Jde, A. ve diğerleri. (2013) Food safety systems in a small dairy factory: implementation, major challenges, and assessment of systems' performances. *Foodborne Pathog Dis*, 10 (1), 6-12.
23. Daelman, J., Jacxsens, L., Lahou, E., Devlieghere, F., Uyttendaele, M. (2013) Assessment of the microbial safety and quality of cooked chilled foods and their production process. *Int J Food Microbiol*, 160 (3), 193-200.
24. Margas, E., Maguire, E., Berland, C.R., Welander, F., Holah, J.T. (2013) Assessment of the environmental microbiological cross contamination following hand drying with paper hand towels or an air blade dryer. *J Appl Microbiol*, 115 (2), 572-582.
25. McIntyre, L.I.M.B.C., Vallaster, L.I.V.V.C., Wilcott, L.I.W.B.C., Henderson, S.B.S.H.B.C., Kosatsky, T.T.K.B.C. (2013) Evaluation of food safety knowledge, attitudes and self-reported hand washing practices in FOODSAFE trained and untrained food handlers in British Columbia, Canada. *Food Control.*, 30 (1), 150-156.
26. Onyeneho, S.N., Hedberg, C.W. (2013) An assessment of food safety needs of restaurants in Owerri, Imo State, Nigeria. *Int J Environ Res Public Health*, 10 (8), 3296-3309.
27. Gil, A.I., Lanata, C.F., Hartinger, S.M., Mausezahl, D., Padilla, B., Ochoa, T.J. ve diğerleri. (2014) Fecal contamination of food, water, hands, and kitchen utensils at the household level in rural areas of Peru. *J Environ Health*, 76 (6), 102-106.
28. Holvoet, K., Sampers, I., Seynaeve, M., Uyttendaele, M. (2014) Relationships among hygiene indicators and enteric pathogens in irrigation water, soil and

- lettuce and the impact of climatic conditions on contamination in the lettuce primary production. *Int J Food Microbiol*, 171, 21-31.
29. Rossvoll, E.H., Lavik, R., Ueland, O., Jacobsen, E., Hagtvedt, T., Langsrud, S. (2013) Food safety practices among Norwegian consumers. *J Food Prot*, 76 (11), 1939-1947.
 30. Saccol, A.L., Serafim, A.L., Hecktheuer, L.H., Medeiros, L.B., Silva, E.A., Jr. (2013) Food safety in feeding services: A requirement in Brazil. *Crit Rev Food Sci Nutr*.
 31. Shandala, M.G. (2013) Disinfection problems in food hygiene. *Vopr Pitan*, 82 (2), 42-47.
 32. Copur Cicek, A., Atasoy, A., Erturk, A., Oksuz, U.G. (2014) Evaluation of the Tolerability and Acceptability of Alcohol-based Handrub. *Abant Medical Journal*, 3 (2), 150-155.
 33. Bas, M., Temel, M.A., Ersun, A.S., Kivanc, G. (2005) Prerequisite programs and food hygiene in hospitals: food safety knowledge and practices of food service staff in Ankara, Turkey. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 26 (4), 420-424.
 34. Koopmans, M., Duizer, E. (2004) Foodborne viruses: an emerging problem. *Int J Food Microbiol*, 90 (1), 23-41.
 35. Dalton, C.B., Gregory, J., Kirk, M.D., Stafford, R.J., Givney, R., Kraa, E. ve diğ erleri. (2004) Foodborne disease outbreaks in Australia, 1995 to 2000. *Commun Dis Intell Q Rep*, 28 (2), 211-224.
 36. Kishimoto, M., Hioki, Y., Okano, T., Konuma, H., Takamizawa, K., Kashio, H. ve diğ erleri. (2004) Ribotyping and a study of transmission of *Staphylococcus aureus* collected from food preparation facilities. *Journal of Food Protection*, 67 (6), 1116-1122.
 37. Langiano, E., Ferrara, M., Lanni, L., Viscardi, V., Abbatecola, A.M., De Vito, E. (2012) Food safety at home: knowledge and practices of consumers. *Z Gesundh Wiss*, 20 (1), 47-57.
 38. Collins, B. (2015) Food hygiene, deprivation, types of premises and rates of gastrointestinal illnesses in the UK. *Public Health Nutr*, 18 (1), 160-166.

39. Uyar, M.F. (2009). Yataklı Tedavi Kurumlarında Farklı İki Yöntemle Üretilen Köfteli Yemeklerdeki *Staphylococcus Aureus* ve *Stafilokokal Ekzotoksin A* Varlığının Moleküler Mikrobiyolojik Yöntemlerle Saptanması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
40. Bobhate, P.S., S, R.S., Gupta, P. (2011) Profile of catering staff at a tertiary care hospital in Mumbai. *Australas Med J*, 4 (3), 148-154.
41. Pelly, F., O'Connor, H., Denyer, G., Caterson, I. (2009) Catering for the athletes village at the Sydney 2000 Olympic Games: the role of sports dietitians. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 19 (4), 340-354.
42. Nishibuchi, M. (2012) [Food poisoning--importance of international perspective]. *Nihon Rinsho*, 70 (8), 1280-1286.
43. Stilo, A., Parisi, S., Delia, S., Anastasi, F., Bruno, G., Lagana, P. (2009) [Food Security in Europe: comparison between the "Hygiene Package" and the British Retail Consortium (BRC) & International Food Standard (IFS) protocols]. *Ann Ig*, 21 (4), 387-401.
44. Islam, M.S., Mahmud, Z.H., Gope, P.S., Zaman, R.U., Hossain, Z., Islam, M.S. ve diğerleri. (2013) Hygiene intervention reduces contamination of weaning food in Bangladesh. *Trop Med Int Health*, 18 (3), 250-258.
45. Kirkhorn, S.R. (2008) Food safety issues: a summary report of a panel session addressing pre- and post-harvest strategies to improve public health. *J Agromedicine*, 13 (4), 233-236.
46. Osimani, A., Aquilanti, L., Tavoletti, S., Clementi, F. (2013) Evaluation of the HACCP system in a university canteen: microbiological monitoring and internal auditing as verification tools. *Int J Environ Res Public Health*, 10 (4), 1572-1585.
47. Sagoo, S.K., Little, C.L., Griffith, C.J., Mitchell, R.T. (2003) Study of cleaning standards and practices in food premises in the United Kingdom. *Commun Dis Public Health*, 6 (1), 6-17.
48. Osimani, A., Aquilanti, L., Clementi, F. (2015) Evaluation of HACCP system implementation on the quality of mixed fresh-cut salad prepared in a university canteen: a case study. *J Environ Health*, 77 (6), 78-84.

49. Kussaga, J.B., Jacxsens, L., Tiisekwa, B.P., Luning, P.A. (2014) Food safety management systems performance in African food processing companies: a review of deficiencies and possible improvement strategies. *J Sci Food Agric*, 94 (11), 2154-2169.
50. Park, M.S., Wang, J., Park, J.H., Forghani, F., Moon, J.S., Oh, D.H. (2014) Analysis of microbiological contamination in mixed pressed ham and cooked sausage in Korea. *J Food Prot*, 77 (3), 412-418.
51. Mehta, Y., Gupta, A., Todi, S., Myatra, S., Samaddar, D.P., Patil, V. ve diğeri. (2014) Guidelines for prevention of hospital acquired infections. *Indian J Crit Care Med*, 18 (3), 149-163.
52. McMullan, R., Edwards, P.J., Kelly, M.J., Millar, B.C., Rooney, P.J., Moore, J.E. (2007) Food-poisoning and commercial air travel. *Travel Med Infect Dis*, 5 (5), 276-286.
53. Bertin, M., Lafay, L., Calamassi-Tran, G., Volatier, J.L., Dubuisson, C. (2011) [Schools meals in French secondary state schools: compliance to national recommendations and schools catering patterns]. *Rev Epidemiol Sante Publique*, 59 (1), 33-44.
54. Sancho Uriarte, P., Cirarda Larrea, F.B., Valcarcel Alonso, S. (2014) [Nutritional characteristics of school lunch menus in Biscay (Basque Country, Spain) in 2012/2013]. *Nutr Hosp*, 31 (3), 1309-1316.
55. McCarthy, M. (2012) Transforming research for food and health in Europe. *Eur J Clin Nutr*, 66 (10), 1178-1179.
56. Little, C.L., Lock, D., Barnes, J., Mitchell, R.T. (2003) Microbiological quality of food in relation to hazard analysis systems and food hygiene training in UK catering and retail premises. *Commun Dis Public Health*, 6 (3), 250-258.
57. Khan, M.I., Min, J.S., Lee, S.O., Yim, D.G., Seol, K.H., Lee, M. ve diğeri. (2015) Cooking, storage, and reheating effect on the formation of cholesterol oxidation products in processed meat products. *Lipids Health Dis*, 14, 89.
58. Worsfold, D. (2005) A survey of food safety training in small food manufacturers. *Int J Environ Health Res*, 15 (4), 281-288.

59. Grappasonni, I., Marconi, D., Mazzucchi, F., Petrelli, F., Scuri, S., Amenta, F. (2013) Survey on food hygiene knowledge on board ships. *Int Marit Health*, 64 (3), 160-167.
60. Soon, J.M., Baines, R., Seaman, P. (2012) Meta-analysis of food safety training on hand hygiene knowledge and attitudes among food handlers. *J Food Prot*, 75 (4), 793-804.
61. Zeinali, T., Jamshidi, A., Khanzadi, S., Azizzadeh, M. (2015) The effect of short-time microwave exposures on *Listeria monocytogenes* inoculated onto chicken meat portions. *Vet Res Forum*, 6 (2), 173-176.
62. Mizan, M.F., Jahid, I.K., Ha, S.D. (2015) Microbial biofilms in seafood: a food-hygiene challenge. *Food Microbiol*, 49, 41-55.
63. Hematolojik Kanserlerde Enfeksiyondan Korunma Yolları (t.y.). 01.06.2015, Ağ Sitesi: http://www.thd.org.tr/THD_Halk/?sayfa=Kanserde_Enfeksiyondan_Korunma
64. Kim, E.J., Pai, A.J., Kang, N.E., Kim, W.K., Kim, Y.S., Moon, H.K. ve diğeri. (2012) The effects of food safety education on adolescents' hand hygiene behavior: an analysis of stages of change. *Nutr Res Pract*, 6 (2), 169-174.
65. Huang, C., Ma, W., Stack, S. (2012) The hygienic efficacy of different hand-drying methods: a review of the evidence. *Mayo Clin Proc*, 87 (8), 791-798.
66. Edmonds, S.L., McCormack, R.R., Zhou, S.S., Macinga, D.R., Fricker, C.M. (2012) Hand hygiene regimens for the reduction of risk in food service environments. *J Food Prot*, 75 (7), 1303-1309.
67. Maritschnik, S., Kanitz, E.E., Simons, E., Hohne, M., Neumann, H., Allerberger, F. ve diğeri. (2013) A Food Handler-Associated, Foodborne Norovirus GII.4 Sydney 2012-Outbreak Following a Wedding Dinner, Austria, October 2012. *Food Environ Virol*.
68. Gould, D. (1994) The significance of hand-drying in the prevention of infection. *Nurs Times*, 90 (47), 33-35.

69. Snelling, A.M., Saville, T., Stevens, D., Beggs, C.B. (2011) Comparative evaluation of the hygienic efficacy of an ultra-rapid hand dryer vs conventional warm air hand dryers. *J Appl Microbiol*, 110 (1), 19-26.
70. Ramos, M.M., Blea, M., Trujillo, R., Greenberg, C. (2010) Inspections of hand washing supplies and hand sanitizer in public schools. *J Sch Nurs*, 26 (5), 393-397.
71. Lahou, E., Jacxsens, L., Van Landeghem, F., Uyttendaele, M. (2014) Microbiological sampling plan based on risk classification to verify supplier selection and production of served meals in food service operation. *Food Microbiol*, 41, 60-75.
72. Rossvoll, E., Langsrud, S., Bloomfield, S., Moen, B., Heir, E., Moretro, T. (2015) The effects of different hygiene procedures in reducing bacterial contamination in a model domestic kitchen. *J Appl Microbiol*, 119 (2), 582-593.
73. Ho, J., Boost, M.V., O'Donoghue, M.M. (2015) Tracking sources of *Staphylococcus aureus* hand contamination in food handlers by spa typing. *American journal of infection control*.
74. Abdalhai, M.H., Fernandes, A.M., Bashari, M., Ji, J., He, Q., Sun, X. (2014) Rapid and sensitive detection of foodborne pathogenic bacteria (*Staphylococcus aureus*) using an electrochemical DNA genomic biosensor and its application in fresh beef. *J Agric Food Chem*, 62 (52), 12659-12667.
75. Li, G., Wu, C., Wang, X., Meng, J. (2015) Prevalence and characterization of methicillin susceptible *Staphylococcus aureus* ST398 isolates from retail foods. *Int J Food Microbiol*, 196, 94-97.
76. Moraes, P.M., Vicoso, G.N., Yamazi, A.K., Ortolani, M.B., Nero, L.A. (2009) Foodborne pathogens and microbiological characteristics of raw milk soft cheese produced and on retail sale in Brazil. *Foodborne Pathog Dis*, 6 (2), 245-249.
77. Jalali, M., Sabzghabae, A.M., Badri, S.S., Soltani, H.A., Maracy, M.R. (2009) Bacterial contamination of hospital-prepared enteral tube feeding formulas in Isfahan, Iran. *J Res Med Sci*, 14 (3), 149-156.

78. Ingham, S.C., Algino, R.J., Ingham, B.H., Schell, R.F. (2010) Identification of *Escherichia coli* O157:H7 surrogate organisms to evaluate beef carcass intervention treatment efficacy. *J Food Prot*, 73 (10), 1864-1874.
79. Sumner, J., Raven, G., Givney, R. (2004) Have changes to meat and poultry food safety regulation in Australia affected the prevalence of *Salmonella* or of salmonellosis? *Int J Food Microbiol*, 92 (2), 199-205.
80. Losasso, C., Cappa, V., Cibin, V., Mantovani, C., Costa, N., Faccio, E. ve diğeri. (2014) Food safety and hygiene lessons in the primary school: implications for risk-reduction behaviors. *Foodborne Pathog Dis*, 11 (1), 68-74.
81. Dharod, J.M., Paciello, S., Bermudez-Millan, A., Venkitanarayanan, K., Damio, G., Perez-Escamilla, R. (2009) Bacterial contamination of hands increases risk of cross-contamination among low-income Puerto Rican meal preparers. *J Nutr Educ Behav*, 41 (6), 389-397.
82. Giacometti, F., Serraino, A., Finazzi, G., Daminelli, P., Losio, M.N., Arrigoni, N. ve diğeri. (2012) Sale of raw milk in northern Italy: food safety implications and comparison of different analytical methodologies for detection of foodborne pathogens. *Foodborne Pathog Dis*, 9 (4), 293-297.
83. Alpar, R. (2012). Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlik 2. Baskı. Ankara: Detay Yayıncılık.
84. Choices, N. (2014) Paper towels may be more hygienic than air dryers-Health News-NHS Choices.
85. Oğur, R., Tekbaş, Ö.F., Hancı, O., Özcan, U. (2005) El Kurutma Makinalarında Üflenen Havanın Mikrobiyolojik Özellikleri. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4 (1), 1-7.
86. Lowbury, E., Lilly, H., Bull, J. (1964) Disinfection of hands: removal of transient organisms. *British medical journal*, 2 (5403), 230-233.
87. Todd, E.C., Greig, J.D., Bartleson, C.A., Michaels, B.S. (2008) Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 4. Infective doses and pathogen carriage. *Journal of Food Protection®*, 71 (11), 2339-2373.

88. Sospedra, I., Mañes, J., Soriano, J.M. (2012) Report of toxic shock syndrome toxin 1 (TSST-1) from *Staphylococcus aureus* isolated in food handlers and surfaces from foodservice establishments. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 80, 288-290.
89. Balzaretto, C.M., Marzano, M.A. (2013) Prevention of travel-related foodborne diseases: Microbiological risk assessment of food handlers and ready-to-eat foods in northern Italy airport restaurants. *Food Control*, 29 (1), 202-207.
90. Zeller, H., L'Equipe du programme "maladies emergentes et a transmission vectorielle" E, C.D.C. (2009) [Tropical arboviral diseases and their implications for Europe: role of the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)]. *Med Trop (Mars)*, 69 (4), 336-338.
91. Heaton, J., Jones, K. (2008) Microbial contamination of fruit and vegetables and the behaviour of enteropathogens in the phyllosphere: a review. *Journal of applied microbiology*, 104 (3), 613-626.
92. Pitt, J., Taniwaki, M.H., Cole, M. (2013) Mycotoxin production in major crops as influenced by growing, harvesting, storage and processing, with emphasis on the achievement of Food Safety Objectives. *Food Control*, 32 (1), 205-215.
93. Blackmore, D.K., Watson, A.R., Brewer, D.N. (1977) The practical training of New Zealand veterinary undergraduates in meat hygiene. *Vet Rec*, 100 (2), 23-25.
94. Gould, D. (1993) The significance of hand-drying in the prevention of infection. *Nursing times*, 90 (47), 33-35.
95. Gould, D. (1996) Infection control. Hygienic practices. *Nurs Times*, 92 (36), 76-80.
96. Knights, B., Redway, K., Edwards, V. (1997) A study of hand washing habits in public toilets and the bacterial contamination of the hands before and after washing. *Report. Deb Group Ltd., Denby, Derbyshire, UK.*
97. Souza, G.C., Santos, C.T., Andrade, A.A., Alves, L. (2015) [Street food: analysis of hygienic and sanitary conditions of food handlers]. *Cien Saude Colet*, 20 (8), 2329-2338.

98. Kim, J.-G., Park, J.-Y., Kim, J.-S. (2010) A study on the hand hygiene of food handlers of food court and cafeteria in university campus. *Journal of Food Hygiene and Safety*, 25 (2), 133-142.

EK 1

ANKET FORMU	
	TARİH: .../.../2015
ALIŞVERİŞ MERKEZİNİN KODU:	
TUVALETLERDE BULUNAN EL KURUTMA MAKİNALARININ MARKASI:	
TUVALETLERDE BULUNAN EL KURUTMA MAKİNALARININ MODELİ:	
TUVALETLERDE BULUNAN EL KURUTMA MAKİNALARININ TAKILMA YILI:	
TUVALETLERDE BULUNAN EL KURUTMA MAKİNALARININ FİLTRESİ VARMI:	
TUVALETLERDE BULUNAN EL KURUTMA MAKİNALARININ FİLTRESİ VARSA HANGİ ARALIKLA DEĞİŞTİRİLMEKTE:	
TUVALETLERDE BULUNAN EL KURUTMA MAKİNALARININ BAKIM PERİYODU:	
TUVALETLERDE BULUNAN EL KURUTMA MAKİNALARININ EN SON BAKIM TARİHİ:	