

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**EL HİJYENİ EĞİTİMİ UYGULAMALARINDA SANAL GERÇEKLİK
YÖNTEMİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzm. Dyt. Ömer Faruk KARABULUT

Beslenme ve Diyetetik Programı
DOKTORA TEZİ

ANKARA
2025

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

**EL HİJYENİ EĞİTİMİ UYGULAMALARINDA SANAL
GERÇEKLİK YÖNTEMİNİN ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzm. Dyt. Ömer Faruk KARABULUT

**Beslenme ve Diyetetik Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Derya DİKMEN**

**İKİNCİ DANIŞMAN
Doç. Dr. Ufuk ÇELİKCAN**

ANKARA

2025

ONAY SAYFASI

EL HİJYENİ EĞİTİMİ UYGULAMALARINDA SANAL GERÇEKLİK YÖNTEMİNİN

ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Uzm. Dyt. Ömer Faruk KARABULUT

Danışman: Prof. Dr. Derya DİKMEN

İkinci Danışman: Doç. Dr. Ufuk ÇELİKCAN

Bu tez çalışması 27.12.2024 tarihinde jürimiz tarafından “Beslenme ve Diyetetik Programı” nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. Aydan ERCAN*
(Trakya Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Makbule GEZMEN KARADAĞ*
(Gazi Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Aylin AYZ*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Mevlüde KIZIL*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Doç. Dr. Mehmet FİSUNOĞLU*
(Hacettepe Üniversitesi)

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

14 Ocak 2025

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

27.12.2024

(imza)

Uzm. Dyt. Ömer Faruk KARABULUT

¹“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Derya DİKMEN ve Doç. Dr. Ufuk Çelikcan danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

(imza)

Uzm. Dyt. Ömer Faruk KARABULUT

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimde de danışman hocam olan Sayın Prof. Dr. Derya Dikmen'e, tez konusunun belirlenmesi, planlanması, yürütülmesi ve sonuçlandırılması aşamalarındaki değerli emeği ve katkıları için şükranlarımı sunarım.

ÖZET

Karabulut, Ö.F., El Hijyeni Eğitimi Uygulamalarında Sanal Gerçeklik Yönteminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diyetetik Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara, 2025. Toplu beslenme sistemlerinde gıda kaynaklı enfeksiyonları önlemek için el hijyeni esastır. Bu çalışmada, toplu beslenme sistemleri personelinin el yıkama uyumunu geliştirmek amacıyla bir eğitim yöntemi olarak sanal gerçeklik teknolojisini kullanan yenilikçi bir yaklaşım kullanılmış ve diğer iki yöntem ile karşılaştırılmıştır. Sanal gerçeklik (VR) gözlüğü ve VR eldivenleri kullanılarak VR ortamında el yıkama eğitimi veren bir VR uygulaması oluşturulmuştur. Yaşları 19 ile 61 yaşları arasında değişen ve %34,1'i kadınlardan %65,9'u erkeklerden oluşan katılımcılar, randomize olarak (n=129) üç gruptan birine alınmıştır. Bu üç gruptan birincisi VR uygulaması kullanılarak eğitim, ikincisi kalıntıların ultraviyole ışık altında incelendiği Glo Germ eğitim (GT) ürünü (demonstrasyon) kullanılarak eğitim ve üçüncüsü PowerPoint ile yüz yüze sunum kullanılarak klasik eğitim (CT) yöntemidir. Eğitim içeriğinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından önerilen 11 adımda el yıkama yaklaşımı kullanılmış ve bu, araştırmacının gözlemi altında 11 adımla ilgili olarak el yıkama uyumunu değerlendirmek için kullanılmıştır. Katılımcıların hijyen bilgilerini değerlendirmek için 22 maddelik doğru/yanlış anketi ve tutumlarını değerlendirmek için 23 soruluk Likert ölçeği kullanılmıştır. El yıkamanın etkinliğini incelemek için el yıkamadan önce ve sonra baskın elden toplam bakteri sayısını değerlendirmek için sürüntü örnekleri toplanmıştır. Eğitim öncesi ortalama el yıkama süreleri VR grubunda 32,42±13,43 saniye (sn.), GT grubunda 39,63±13,19 sn. ve CT grubunda 35,28±17,45 sn. olarak saptanmıştır. Eğitimden sonra, el yıkama için harcanan sürede her üç grupta da artış gözlenmiştir (p<0,05) ve en yüksek artış VR grubunda gerçekleşmiştir (50,16±26,04 sn.). Eğitimden önce DSÖ'nün 11 el yıkama adımının ortalama sayısı gruplarda benzer bulunmuştur (p>0,05) (VR grubunda 6,12±1,31 adım, GT grubunda 6,56±1,56 adım ve CT grubunda 6,07±1,45 adım). Ortalama el yıkama adımı sayısı tüm gruplarda artmış ve en yüksek artış 8,91±1,49 adım ile VR grubunda gerçekleşmiş, doğru uygulanan adım sayısındaki yüzde değişim açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiş ve VR grubu en yüksek adım sayısını göstermiştir (p<0,01). Tüm gruplar arasında bilgi ve tutum puanlarında önemli bir artış olmasına rağmen, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. El hijyenine yönelik olumlu tutumlar tüm gruplarda iyileşmiştir (p>0,05). Eğitim öncesi ve sonrası mikrobiyolojik analiz sonuçlarında anlamlı bir düşüş olmuştur (p=0.000), ancak gruplar arası anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05); GT grubu kob'da en yüksek log10 azalmayı göstermiş, bunu VR ve CT grupları izlemiştir. Bu sonuçlar, VR tabanlı eğitimin toplu beslenme sistemi ortamlarında el hijyeni uygulamalarını geliştirmek için değerli bir araç olabileceğini göstermektedir. El hijyeni eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılması, toplu beslenme sistemlerinde el hijyenini iyileştirmek için umut verici ve uygun maliyetli bir yaklaşım olabilir.

Anahtar kelimeler: Toplu beslenme sistemleri, el hijyeni, sanal gerçeklik, hijyen eğitimi, gıda kaynaklı enfeksiyon Bu çalışma, 1002- Hızlı Destek Modülü ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 220S240).

ABSTRACT

Karabulut, Ö.F., Evaluation of the Efficiency of Virtual Reality Method in Hand Hygiene Training Practices, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics Doctor of Philosophy Thesis, Ankara, 2025. Hand hygiene is essential to prevent foodborne infections in food service systems. This study utilised an innovative approach using virtual reality technology as a method of training to improve handwashing compliance and compared with two other methods for foodservice systems personnel. A virtual reality (VR) application was created which delivered handwashing training within a VR environment using VR headset and VR gloves. Participants aged between 19 and 61 years, 34.1% women and 65.9% men (n=129) were enrolled into one of three groups. The first of these three groups was training using VR application; the second was training using Glo Germ training (GT) product (demonstration) where the residues are examined under ultraviolet light and the third was classical training (CT) method using face-to-face presentation with PowerPoint. The training content utilised the 11 steps handwashing approach recommended by the World Health Organization (WHO) and this was used to assess compliance of handwashing, under observation from the researcher, in relation to the 11 steps. A questionnaire administered to evaluate participants' hand hygiene knowledge using a 22-item true/false questionnaire, and to assess attitudes with a 23-question Likert scale. Swab samples were collected to assess total bacterial count from the dominant hand before and after performing handwashing to examine the effectiveness of handwashing. Mean handwashing times before the training were 32.42 ± 13.43 seconds (sec.) in the VR group, 39.63 ± 13.19 sec. in the GT group, and 35.28 ± 17.45 sec. in the CT group. After the training, an increase in time spent on handwashing was noticeable across all three groups ($p < 0.05$) with the highest in the VR group (50.16 ± 26.04 sec.) The mean number of the WHO 11 steps for handwashing undertaken before the training were similar in the groups ($p > 0.05$) (6.12 ± 1.31 steps in the VR, 6.56 ± 1.56 steps in the GT, and 6.07 ± 1.45 steps in the CT group.) The mean number of handwashing steps increased across all groups and the highest increase was with 8.91 ± 1.49 steps in the VR group, a statistically significant difference was observed among the three groups in terms of the percentage change in the number of correctly performed steps, and the VR group showing the highest number of steps ($p < 0.01$). Despite a notable increase in knowledge and attitude scores among all groups, there were no statistically significant intergroup differences. Positive attitudes toward hand hygiene improved across all groups ($p > 0.05$). There was a significant decrease in microbiological analysis results pre- and post-training ($p = 0.000$), but no significant intergroup difference ($p > 0.05$); the GT group showed the highest log₁₀ reduction in cfu, followed by VR and CT groups. These results suggest that VR-based training could be a valuable tool for enhancing hand hygiene practices in foodservice system settings. The use of virtual reality technology in hand hygiene education could be a promising and cost-effective approach in foodservice systems to improve hand hygiene.

Keywords: Food service systems, hand hygiene, virtual reality, hygiene training, foodborne infection

This study was supported by TUBITAK with 1002 Short Term R&D Funding Program (Project No: 220S240).

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Kuramsal Yaklaşımlar ve Kapsam	1
1.2. Amaç ve Varsayım	2
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Toplu Beslenme Sistemleri	4
2.2. Besin Güvenliği	5
2.3. Personel Hijyeni	9
2.3.1. El Hijyeni	11
2.3.2. El Yıkama	14
2.4. Toplu Beslenme Sistemlerinde Hijyen Eğitimi	20
2.5. Sanal Gerçeklik ve El Hijyeni Eğitiminde Kullanımı	24
3. BİREYLER VE YÖNTEM	30
3.1. Araştırmanın Yeri ve Örneklem Seçimi	30
3.2. Araştırmanın Genel Planı	30
3.3. Katılımcıların Genel Özelliklerinin Sorgulanması	35
3.4. Sanal Gerçeklik Uygulamasının Geliştirilmesi	35
3.5. Dünya Sağlık Örgütü El Yıkama Prosedürü	39
3.6. Bilgi ve Tutum Anketi	41
3.7. Verilerin İstatistiksel Analizi	42
4. BULGULAR	44
4.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin Belirlenmesi	44

4.2. Katılımcıların El Hijyenine Yönelik Bulgular	47
4.3. Katılımcıların El Yıkama Durumlarının, Bilgi ve Tutumlarının Belirlenmesi	49
4.4. Eğitimin Etkinliğinin Değerlendirilmesi	58
5. TARTIŞMA	61
5.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi	61
5.2. Katılımcıların El Hijyenine Yönelik Bulguların Değerlendirilmesi	63
5.3. Katılımcıların El Yıkama Durumlarının Değerlendirilmesi	71
5.4. Katılımcıların Ellerin Mikrobiyolojik Değerlendirilmesi	76
5.5. Katılımcıların Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi	83
5.6. Eğitimlerin Değerlendirilmesi	93
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	101
7. KAYNAKLAR	107
8. EKLER	131
EK 1: Etik Kurul Onayı	
EK 2: Gönüllü Onam Formu	
EK 3: Araştırmada Kullanılan Anket Formu	
EK 4: Tez Çalışması Orijinallik Raporu	
EK 5: Dijital Makbuz	
9. ÖZGEÇMİŞ	145

SİMGELER ve KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AR	Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)
CDC	Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri
CI	Güven Aralığı
dk.	Dakika
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
FDA	Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
MR	Karma Gerçeklik (Mixed Reality)
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
sn.	Saniye
TBS	Toplu Beslenme Sistemleri
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UV	Ultraviyole
VR	Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
%	Yüzde

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Sanal gerçeklik (VR) sunan sistemlerin çevreleme düzeyine göre azdan çoğa doğru sıralaması	25
3.1. Araştırmanın akış şeması	32
3.2. Ellerin uygun yıkanılmayan bölgelerinin UV ışık altında görünümü	34
3.3. Sanal gerçeklik (VR) gözlüğünün, eldivenlerinin ve uygulamanın kullanımı	37
3.4. Sanal gerçeklik (VR) uygulaması görsellerinden örnekler	38
3.5. Eller nasıl yıkanmalıdır?	40
4.1. Müdahale öncesi ve sonrası ortalama el yıkama adım sayılarının farklılığı	53
4.2. Eğitimden önce ve sonra gruplara göre adım sayıları	56
4.3. Eğitimden önce ve sonra tüm gruplarda adım sayıları	57
4.4. Eğitimden önce ve sonra bilgi puanları açısından değişim	59
4.5. Eğitim öncesi ve eğitimden sonra tutum puanlarındaki değişim	60
4.6. Eğitim öncesi ve sonrası el yıkama sürelerindeki değişim	60

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. Grupların demografik özellikleri	45
4.2. Bireylerin eğitim grubuna göre çalışma süresi ve alınan eğitim süresi	46
4.3. Araştırmaya katılan bireylerin el hijyeni ile ilgili alışkanlıklarına göre dağılımı	48
4.4. Araştırmaya katılan bireylerin el ile ilgili hastalık ve işiyle ilgili eğitim alma durumlarına göre dağılımı	49
4.5. Katılımcıların eğitim müdahalesi öncesi ve sonrası el yıkama süresi (sn.) ve tamamlanan DSÖ adım sayısının karşılaştırılması	50
4.6. Katılımcıların eğitim müdahalesi öncesi ve sonrası bilgi ve tutum puanlarının karşılaştırılması	52
4.7. Her üç müdahale grubu için DSÖ'nün 11 adımını takip eden müdahale öncesi ve sonrası performansların karşılaştırılması	55
4.8. Müdahale öncesi ve sonrası bireylerin elinden alınan sürüntü örneklerinin toplam bakteri sayısı	58

1. GİRİŞ

1.1. Kuramsal Yaklaşımlar ve Kapsam

Gıda kaynaklı hastalıklar, dünya çapında halk sağlığına yönelik sürekli bir tehdit ve sosyoekonomik kalkınmanın önünde önemli bir engel teşkil etmektedir (1, 2). El hijyeninin doğru bir şekilde sağlanması başta gıda kaynaklı hastalıklar olmak üzere birçok bulaşıcı hastalığın yayılmasını engellemede maliyeti düşük ve halk sağlığını korumada etkili bir önleyici tedbir olduğu dikkate alınmalıdır (3). El hijyeninin enfeksiyonların önlenmesinde etkili bir önlem olduğu kanıtlanmış olsa da el hijyeni uyumu genellikle düşüktür (4). Her ne kadar Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) el yıkama ile ilgili detaylı bir kılavuz yayınlasa da bulaşıcı hastalıkların insidansı ve bu nedenle ölen kişilerin sayısının gün geçtikçe artış göstermesi, kılavuzda yer alan aşamaların aslında kişilere etkin bir şekilde öğretilmesi gerekliliğini açıkça ortaya koymaktadır (5).

El yıkamada DSÖ'nün önerdiği 11 aşamanın önemli olması kadar el yıkama süresi de oldukça önemlidir (6, 7). Yetişkinlere verilen eğitimler ne kadar ayrıntılı olursa olsun bireylerin edindikleri bilgiyi davranışa dönüştürme aşamasında yetersiz olduğu görülmektedir (8).

Eller rutin işlemler sırasında çeşitli kirletici maddelerle kirlenebilir (9). Gıdanın hazırlanması ve işlenmesi sırasında toplu beslenme hizmeti çalışanları arasında uygun el yıkama kurallarına uyumun artırılması, tüketicilere bakteri ve hastalıkların yayılmasını en aza indirmek için etkili bir stratejidir (10). Sanal gerçeklik (VR) çok büyük bir potansiyele sahiptir ve eğitimdeki uygulamaları son zamanlarda çok fazla araştırma konusu olmaya başlamıştır (11). Bu çalışmada el hijyeninin önemine dikkat çekilerek, kılavuzlarda yer alan el yıkama aşamalarını VR ile öğretilmesi hedeflenmiştir (7, 12). Özellikle el yıkama aşamalarının bireyler tarafından iyi anlaşılamadığı da görülmektedir. Toplu beslenme sistemleri çalışanlarının el yıkaması çoğu zaman doğru şekilde yapılmamakta veya olması gerektiği sıklıkta gerçekleşmemektedir (13) Bu nedenle çalışmada bireylere farklı eğitim yöntemleri ile el yıkama aşamaları gösterilerek en etkin yöntem ile tüm aşamaların ve etkin el hijyeninin sağlanacağı ve tüm iş yerlerinde kullanılabilecek bir uygulama

gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma el hijyeninin en önemli olduğu gruplardan biri olan toplu beslenme sistemleri çalışanları üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Toplu Beslenme Sistemleri çalışanları üzerinde el hijyeni eğitiminin klasik yöntemlere ek olarak VR yöntemiyle desteklenerek yetişkin eğitiminde el hijyeni eğitiminin etkinliğini arttıracak öngörüsüyle çalışma yapılmıştır. Bu çalışma ile farklı olarak el hijyeninin sağlama aşamalarını içeren bir VR eğitim ortamı oluşturulmuş ve eğitim sırasında VR eldiveni kullanılmıştır. Katılımcıların eğitiminin tamamen el etkileşimli olabilmesi ve bu doğrultuda el pozu takibinin güncel teknolojiler ile mümkün olan en yüksek doğrulukla yapılabilmesi için çalışmada yeni bir teknolojik gelişme olan VR eldiveni kullanımı yaklaşımı benimsenmiştir. Düşük nitelikli grafik öğeleriyle desteklenmiş VR ortamı gerçeğine yakın fotogerçekçilikte ve VR tutmasına (cybersickness) neden olmayacak biçimde hazırlanmıştır. Bu yenilikler sayesinde VR ile eğitim ortamının sağladığı sanal sarmalanma (immersion) ve sanal ortamda var olma (presence) nitelikleri daha güçlü hale geldiği için VR ile eğitimin başarısını yükselteceği öngörülmüştür.

VR uygulamasında Dünya Sağlık Örgütü tarafından özellikle sağlık personeli için hazırlanan dokümanında doğru el hijyeni tekniği için önerilen 11 adımın tümünün pratik öğrenimi ve tatbiki sağlanmıştır (5, 7, 12). Önerilen yaklaşım diğer yöntemlerle karşılaştırmalı olarak toplu beslenme sistemlerinde profesyonel düzeyde çalışan kapsamlı bir örnekleme incelenmiştir. VR uygulamasının el hijyeninin önemli olduğu gıda üreticileri, aşçılar, servis elemanları gibi gıda sektöründe çalışan personelin eğitiminde ve olası farklı bulaşıcı hastalıklardan korunmak amacıyla el hijyeni konusunda eğitime ihtiyacı olan tüm gruplarda kullanılması hedeflenmektedir.

1.2. Amaç ve Varsayım

Bu çalışma ile toplu beslenme sistemlerinde el hijyeni geliştirilmesi konusunda literatüre katkı sağlanacaktır. Bu çalışmada el hijyeninin sağlanmasında farklı eğitim yöntemlerinin etkisi ve özellikle VR teknolojisinin diğer eğitim yöntemlerine göre etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada test edilecek hipotezler şunlardır:

1. Optimal el yıkama aşamaları ve süresinin sağlanmasında sanal gerçeklik eğitim yöntemi demonstrasyon ve anlatım tekniğine göre daha etkili bir yöntemdir.
2. El hijyeninin sağlanmasında sanal gerçeklik eğitim yöntemi demonstrasyon ve anlatım tekniğine göre daha etkili bir yöntemdir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Toplu Beslenme Sistemleri

Tarım toplumundan sanayi toplumuna geçişin ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle evleri dışında veya evleri içinde başkaları tarafından planlanıp üretilen yiyeceklerin tüketilmesi “Toplu Beslenme” olarak tanımlanmaktadır (14).

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından yayınlanan 2022 yılına ait istatistik bilgilerinde iş yerlerinin faaliyet grubu ve iş yeri büyüklüğüne göre dağılımı tablosunda yiyecek ve içecek faaliyeti gösteren iş yerlerinin toplam sayısı 135.840, bu işyerlerinde çalışan sigortalı sayısı ise 795.695 olarak belirtilmiştir (15). Hazır yemek firmaları (catering), hastaneler, oteller, okullar, üniversiteler, yurtlar, restoranlar, fast food restoranları, ana okulları, kreşler, askeri kurumlar, ceza ve tevkifevleri vb. ülkemizde toplu beslenme hizmeti verilen yerlerdir (16).

Kentleşmenin bir sonucu olarak toplu beslenme hizmeti veren kuruluşlarda yeme ve içme, gelişmekte olan ülkelerde yaygın bir uygulama haline gelmekte, dolaylı olarak gıda kaynaklı hastalıkların olasılığı artmaktadır (17). Bireylerin evlerinden uzakta daha fazla yemek yemesiyle birlikte, yiyecek ve içecek hizmeti veren kuruluşlardan gıda kaynaklı herhangi bir hastalığa yakalanmak her geçen gün artan bir endişe kaynağıdır (18). Toplu beslenme hizmetlerinden yararlananların sayısının her geçen gün artmasıyla, verilen hizmetin herhangi bir basamağındaki herhangi bir noktada meydana gelebilecek uygun olmayan sonuçlar (besin zehirlenmeleri vb.) toplum sağlığı ve ülke ekonomisi açısından önemli roller oynamaktadır (19, 20).

Güvenli gıdanın mevcudiyeti, insanların sağlığına katkı sağlayarak üretkenliğe dolayısıyla kalkınmaya ve yoksulluğun azaltılmasına etki ederken diğer taraftan, güvenli olmayan gıda işleme, çeşitli hastalıklara neden olan ajanların bulaşmasına yönelik bir araç görevi görebilir (21). Gıda kaynaklı hastalıklar dünya çapında sosyoekonomik kalkınmanın önünde önemli bir engeldir (22). Gıdaların kontaminasyon riski büyük ölçüde gıdayla ilgilenenlerin sağlık durumlarına, kişisel hijyenlerine, gıda hijyeni bilgi ve uygulamalarına bağlıdır (21).

Toplu beslenme hizmeti endüstrisini tanımlamak zordur, doğası gereği çeşitlidir ve bir dizi doğal soruna sahiptir ve bunların bazıları endüstrinin kendisine

özgüdür (23). Bu sorunlardan biri de, büyük ölçüde önlenabilir olmasına rağmen gıda kaynaklı hastalıklardır (24, 25). Her yıl 10 kişiden 1'i mikrobiyal veya kimyasal maddelerle kontamine olmuş gıdalardan hastalanmakta, güvenli olmayan gıda; 600 milyon gıda kaynaklı hastalık vakasına neden olmakta ve DSÖ, dünya çapında her yıl 33 milyon sağlıklı yaşam yılının güvenli olmayan gıda tüketimi nedeniyle kaybedildiğini tahmin etmektedir (26). Artan gıda kaynaklı hastalık vakaları karşısında, gıda güvenliğini yönetmenin etkili yollarının bulunmasına ihtiyaç vardır (27).

Toplu beslenme hizmeti veren kuruluşlarda gıda kaynaklı hastalıklar, çoğunlukla gıda işleme çalışanlarının sınırlı gözetimi ve eğitim düzeyi nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunudur (3). Hizmet sektörü, gıda kaynaklı hastalık salgınlarının büyük bir kısmıyla bağlantılıdır ve bu nedenle gıda güvenliği yönetiminde iyileştirmeler hedeflenmiştir (27). Gıda kaynaklı hastalık salgınları sıklıkla beslenme hizmeti sunan ve perakende gıda satışı yapılan ortamlarda gıdanın uygun olmayan şekilde işlenmesiyle ilişkilendirilir ve bu da gıda işletmecileri arasında gıda güvenliği uygulamalarının iyileştirilmesi gerekliliğine işaret eder (28). Toplu beslenme hizmeti verirken; besin hijyeni, personel hijyeni, araç gereç hijyeni ve mevcut fiziki koşulların hijyeni sağlanması gereken hijyen kuralları açısından önemlidir (29).

2.2.Besin Güvenliği

Besin yaşam için gereklidir ancak kontamine olduğunda hastalığa hatta ölüme neden olabilir bu nedenle besin güvenliğinin sağlanması oldukça önemlidir (30, 31). Dünyanın dört bir yanında insanlar, çiftçileri, işleyicileri, perakende çalışanlarını ve diğer gıda işleyicilerini içeren bir gıda tedarikine, besleyici ancak hastalığa neden olmayacak gıdalar sağlamak için güvenmektedir (30). Besin güvenliği, besin kaynaklı hastalıklara neden olan etkenleri önleyecek şekilde besinlerin işlenmesinden tüketiciye sunulmasına kadar tüm adımları içeren üretimden tüketime alınması gereken tedbirlerin tümünü kapsamaktadır (32). Besin güvenliğini olumsuz etkileyebilecek etmenler başta risk grupları olmak üzere toplumun her kesimini etkileyebilecek çeşitli sağlık sorunları ile sonuçlanmaktadır (32, 33).

İlgili yönetmelikte gıda güvenliği; “gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü zararların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünü” olarak tanımlanmaktadır (34). Besin zehirlenmelerinin mümkün olduğunca görülmemesi için güvenli besin üretimi (besinlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak değerlendirilen etmenleri uzaklaştırarak, üretim sürecinde kontrollerin hassasiyetle yapıldığı süreç) ve besin hijyeni üzerinde durulmalıdır (35). Sonuçta gıda güvenliği ortak bir çabadır: Gıda üreticileri, distribütörler, satıcılar, eğitimciler ve denetmenler hepsi tüketicinin hem güvende hem de mutlu olmasını sağlamada önemli bir rol oynamaktadır (36).

Gıdanın hazırlanması ve saklanması sırasında mikrobiyolojik kontaminasyon, toplu beslenme hizmeti verilen mutfaklarda bir risk faktörüdür (37). Dolayısıyla yemek servisinde yemek yemek, gıda kaynaklı hastalıklar için bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır (38). Gıda işleyicileri, gıda güvenliği konusunda bilgi sahibi olmadıkları takdirde halkın sağlığını riske atabilirler (39). Dolayısıyla gıda kaynaklı hastalık salgınları üstünde durulması gereken bir sorun olmaya devam etmektedir (40, 41). Gıda kaynaklı hastalıkların küresel olarak her yıl bireylerin yaklaşık %30'unu etkilediği, ev dışında hazırlanan yemeklerin gıda kaynaklı hastalıklara yakalanma açısından bir risk faktörü olduğu ve izlenen salgınların %70'ine varan oranda sorumlusu olduğu bildirilmiştir (42).

DSÖ, gıda kaynaklı hastalıklardan gelişmekte olan ülkelerin muzdarip olduğunu, yılda 2 milyona yakın ölüme sebep olduğunu tahmin etmektedir (43). Gıda kaynaklı hastalıklar insanlığın başlangıcından bu yana tüm toplumların sorunu olmuş, hastalıkların türleri, etkileri ve seyri çağlar boyunca değişmiş ve topluluklar, bölgeler ve ülkeler arasında hala çeşitlilik göstermektedir (22).

Salgınlara kaynaklarını araştıran araştırmalar, gıdayı işleyenlerin uygunsuz sağlık ve hijyen uygulamalarının belirgin bir rol oynadığını göstermektedir (44). Bazen gıda hazırlayan enfekte bir çalışanın varlığı, salgına katkıda bulunan çeşitli faktörlerden yalnızca biridir (45). Gıda işleyicilerinin yanlış uygulamaları ve bilgi eksikliği de gıda kaynaklı salgınlara yayılmasına katkıda bulunan faktörlerdir (46). Gıda kaynaklı hastalık riskinin ve ortaya çıkmasının azaltılması, toplu beslenme hizmeti endüstrisi için bir önceliktir (47). Toplu beslenme hizmetlerinde gıda işleme

konusundaki iyi uygulamaların benimsenmesi ve değerlendirilmesi, gıda kaynaklı hastalıkların en aza indirilmesi için esastır (48).

Gıda zinciri boyunca gıdanın üretimden tüketimine kadar işlenmesi; mikropların enfekte gıda çalışanlarından veya çapraz bulaşma nedeniyle gıdalara bulaşabileceği en önemli aşamalardır (49). Çapraz kontaminasyon riski taşıyabilecek yüzeylerin (menüler, baharat ve çeşni kapları, önlükler ve tulumlar, para, mobil cihazlar ve tabletler vb.) çoğu sıklıkla dokunulan, nadiren temizlenen, dezenfekte edilen veya sterilize edilen ve gıda kaynaklı patojenlerin kalıcılığını ve/veya üremesini destekleyebilecek yüzeylerdir (18). Isıl işlem görmemiş besinin yüzeylere, personelin ellerine ve diğer besinlere çapraz bulaşması, yemek servisinde üzerinde durulması gereken bir sorundur (18). Mutfak yüzeylerine çapraz bulaşma riski, el yıkama girişimlerinin artmasıyla azalmakta, daha fazla el yıkama adımının tamamlanmasıyla yüzeyleri kontamine etme olasılığı azalmaktadır (50). El yıkama ile doğru temizlik ve sanitasyon çapraz bulaşma riskini azaltır (18).

Çoğu gıda endüstrisi yöneticisinin, gıda işleyicilerini eğitime konusundaki sorumluluklarının farkında olduğu, ancak çoğu zaman güvenli gıda işleme uygulamalarını başlatma konusunda teşviğin ya da uygulamaların etkinliğini analiz etmek için desteğinin yetersiz olduğu gösterilmiştir (51). Toplu beslenme sistemlerinde hijyenik gıda işleme uygulamaları teşvik edilmelidir (52). Gıda hijyeni konusunda bilgi ve farkındalıklarını artırmak için gıda işleyicilerine yönelik eğitim müdahalesi gereklidir (53). Gıda kaynaklı tehlikelerin yaygınlığını en aza indirmek amacıyla tüm toplu beslenme hizmetleri çalışanlarına düzenli ve sürekli olarak gıda güvenliği ve hijyen konusunda eğitimler verilmelidir (54).

Gıda işleyicisinin eğitim düzeyi ve iş deneyiminin önemi göz ardı edilemezken, bu faktörlerin güvenli gıda işleme uygulamaları ile ilişkisine dair kanıtlar sınırlıdır ve güçlü değildir (55). Gıda hijyeni eğitimi alan gıda çalışanlarının sayısındaki artışa rağmen, kötü gıda işleme uygulamalarının bir sonucu olarak yüksek oranda gıda zehirlenmesi salgınları hala meydana gelmektedir (56-58). Bazı salgınlarda hastaneye yatış oranı ve ölüm oranı düşük olmasına rağmen ekonomik ve sosyal maliyetleri oldukça yüksek olmuştur (45).

Gıda kaynaklı hastalıkların ve gıda zehirlenmesi salgınlarının giderek artması, gıda işleme uygulamalarının iyileştirilmesini gerektirmektedir (59). Gıda kaynaklı hastalık salgınlarının çoğunluğu, küçük gıda işletmelerinde gıda hazırlama sırasındaki yanlış uygulamalardan kaynaklanmaktadır (60). Özellikle gıdayla temas eden yüzeylerin temizliği ve sanitasyonu, el yıkama ve prosedürlere uyum konularında iyileştirme yapılmasına yönelik potansiyel önlemler tartışılmaktadır (61). Rutin izleme için check-list gibi bir denetim aracının kullanılmasının gıda güvenliği için sürekli bir öz izleme programının bir parçası olarak yararlı olabileceği gösterilmiştir (62). Gıda güvenliği eğitim programları sırasında öğrenilen güvenli gıda işleme uygulamalarının benimsenmesini de içeren etkili gıda güvenliği yönetimi, gıda zehirlenmesi olaylarını sınırlamak için önemli bir stratejidir (60).

Gıda kaynaklı patojenlerin yayılmasını önlemek için gıdayı işleyen kişi enfekte olsun veya olmasın, iyi kişisel hijyen ve güvenli gıda işleme uygulamaları, gıda personeli için temel ön koşullardır (63, 64). Muhtemelen hazırlama ve servis sırasında daha sık el teması nedeniyle, birden fazla gıda ve çok bileşenli gıdalar salgınlarda en sık tespit edilen gıdalardır (65). El yıkama eksikliği, gıda kaynaklı hastalıkların önde gelen nedenlerinden biridir (66). Gıda çalışanlarının gıdaların uygun şekilde saklanması ve pişirilmesi konusunda eğitilmesi ve sertifikalandırılması, ellerin titizlikle yıkanması ve gastroenteritli gıda çalışanları için ücretli hastalık izni gibi enfeksiyon kontrol politikaları, yemekleri daha güvenli hale getirebilir (67). Minimal metin içeren gıda güvenliği poster mesajları, toplu beslenme hizmeti veren işletmelerde gıda kaynaklı hastalık riskini azaltabilir (68).

Besin güvenliği ile ilgili tehlikeleri azaltmak için personelin gerekli gıda güvenliği uygulamaları konusunda eğitimleri sağlanmalıdır (69, 70). Davranış değişikliği teorileri, gıda işleyicilerinin gıda güvenliği uygulamalarını kullanmasını etkileyen faktörleri açıklayabilir (71). Toplu beslenme sistemleri çalışanları gıda güvenliği konusunda eğitim almış olsa da, genellikle bu bilgiyi güvenli uygulamalara dönüştürmekte başarısız oldukları belirtilmektedir (72). Bu sebeple kapsamlı bir gıda güvenliği iletişim sisteminin geliştirilmesi, daha sonra gıda güvenliği performansının değerlendirilmesi, standartlara göre ölçülmesi ve sonuçların sorumlu olması gereken çalışanlara geri bildirimde bulunulması, performansla ilgili tutarlı sonuçların ödülleri ve yaptırımları açısından da geliştirilmesi gerekmektedir (73). Etkili gıda hijyeni

eğitimi ve eğitim sırasında öğrenilen güvenli gıda işleme uygulamalarının hayata geçirilmesi, dünya çapında gıda kaynaklı hastalıkların kontrolünde kritik unsurlardır (74).

2.3. Personel Hijyeni

Gıda işleyicileri, genellikle küresel düzeyde önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturan gıda kaynaklı hastalıklara neden olan mikroorganizmaların bulaşmasında önemli bir araç görevi görür (75, 76). Gıda işleyicilerin sağlığı ve hijyen uygulamalarının idealin altında olması, uzun yıllardır gıda kaynaklı hastalık salgınlarına katkıda bulunan ortak bir faktör olmuştur (17, 77, 78). Yetersiz kişisel hijyen ile besin işleyicileri, patojenik bakteriler sebebiyle potansiyel enfeksiyon kaynakları olabilirler (79, 80). Gıdayı işleyenler; hazırlama, depolama ve üretim sürecinde gıda güvenliğinin sağlanmasında önemli rol oynamaktadırlar (81). Mutfak personeli yiyeceklere veya yiyeceklerle temas eden mutfak araç gereçlerine temas etmekte, porsiyonlanmasında, paketlenmesinde, yiyeceklerin sunulmasında ve mutfak eşyalarının temizlenmesinde yer aldıklarından dolayı iyi el yıkama uygulamalarına uymaları, kişisel hijyene dikkat etmeleri, temiz iş kıyafetlerine sahip olmaları, çalışma sırasında besin hijyeni uygulamalarını takip etmeleri ve gıda güvenliğini sağlamak için düzenli eğitim almaları gerekmektedir (82).

Gıda kaynaklı hastalıkların toplum üzerinde önemli bir halk sağlığı ve ekonomik yükü vardır (83). Gıda kaynaklı hastalık salgınlarının çoğu, başta restoran olmak üzere yemek servisi tesislerinden, ayrıca yemekli organizasyonlardan, evden, okullardan, çocuk bakım merkezlerinden ve sağlık kurumlarından kaynaklanmaktadır (84). Gıda kaynaklı enfeksiyonların bulaşmasında gıda işleyicilerinin hijyen konusundaki deneyimsizliği ve bilinçsizliği büyük rol oynamakta dolayısıyla gıda işleyicileri, gıda kaynaklı hastalıkların bulaşmasında önemli bir rol oynamaktadır (53, 64, 85). Kişisel hijyen ve çalışanların sağlığının korunması hem tüketiciler hem de iş arkadaşları için gıda kaynaklı hastalıklardan kaçınmak amacıyla kritik öneme sahiptir (84). Enfekte gıda çalışanlarının karıştığı salgınların yaygın olmasının yanı sıra ciddi hastalıklara ve ölümlere de neden olabileceğini gösterilmiştir (45). Enfekte gıda işçileriyle ilişkili çok sayıda salgın olduğundan, gerekmedikçe gıdayla doğrudan veya dolaylı olarak temas etmemeye özel dikkat gösterilmelidir (84).

Salgınlardan sorumlu patojen mikroorganizmaların, gıda işleyen kişinin ellerini kirletmesi ve daha sonra bu mikroorganizmaları gıda veya gıda ile el teması yoluyla tüketicilere geçirmesi durumunda, gıda maddesini işleyen kişinin ellerinden diğerlerine yayılabilmesi, kirlenmiş ellerin mikroorganizmaların bulaşmasında vektör görevi görebileceğini göstermektedir (63). Gıdanın mikrobiyal kontaminasyonunu önlemeye yönelik fiziksel ve kimyasal bariyerler, gıda çalışanının elinden, diğer gıdalardan veya çevreden gelen patojenlerin gıda yüzeyine transferini engelleyen veya azaltan engellerdir (86). Gıda işleyicisi hatası birçok salgında etken olduğundan gıda işleyicisi davranışı, güvenli gıda üretmek için önemlidir (87). Yemek servisi operasyonlarında, özellikle eldiven giyilmediğinde bariyerler kullanılarak ellerin gıdaya doğrudan teması engellenmelidir (86).

Enfekte gıdayı işleyen kişi, gıda kaynaklı patojenlerin neden olduğu bulaşıcı bağırsak hastalıklarının bulaşmasından sorumlu olabilir (88). Hasta veya asemptomatik gıda işleyicilerine atfedilen 300'den fazla salgın raporunun incelendiği bir çalışma aracılığıyla, gıda kaynaklı hastalık salgınlarından sorumlu olan tehlikeler ve katkıda bulunan faktörler incelendiğinde alınabilecek önlemler arasında hasta gıda işleyicilerinin dışarıda bırakılması, hepatit A virüsüne karşı aşı yapılması, ellerin yıkanmasıyla birlikte kurulanması, eldiven giyilmesi ve hazır el dezenfektanlarının kullanımının yer aldığı bildirilmiştir (88). Alkol bazlı el antiseptikleri sağlık sektöründe etkili bir şekilde kullanılmaktadır ancak biyolojik yükün fazla olduğu yerlerde daha az etkilidir (84). Alkollü hazır el dezenfektanları tek başına kullanıldığında uygulama miktarı, maruz kalma süresi, alkol konsantrasyonu ve türü etkinliğini etkilemektedir (89).

Hijyen uygulamalarını etkileyen faktörler arasında iç değişkenler; bilgi, tutum, risk idraki, öz yeterlilik ve iyimserlik önyargısı gibi psikolojik unsurlar; iş tecrübesi ve hijyen ile ilgili çeşitli eğitimlere katılma gibi gıda işleyicilerinin özellikleri yer almakta, dış değişkenler ise; operasyonun boyutu, hizmet alan tüketici sayısı, tesis özellikleri ve eğitim gibi faktörleri içermektedir (90).

Gıda işleyicileri, halka açık ve toplu yemek hizmeti verilen alanlarda bağırsak paraziti enfeksiyonunun önemli kaynaklarıdır (91, 92). Çalışanlar salgınlara karışmış olsalar da semptomlar başlamadan önce prodromik aşamada oldukları ya da

asemptomatik taşıyıcı oldukları için enfeksiyonlarının her zaman farkında olmamışlardır (93). Dünya çapında, özellikle de gelişmekte olan ülkelerdeki çeşitli raporlar, bu birey grupları arasında bağırsak paraziti enfeksiyonlarının yüksek bir prevalansa sahip olduğunu göstermiştir (91, 92). Dışkı, burun veya boğaz ve deri kaynaklı patojenlerin eller yoluyla bulaşma olasılığı yüksektir; bu da etkili el hijyeni ve patojen bulaşmasına karşı, yemeye hazır gıdalarla çıplak elle temas edilmemesi gibi diğer önlemlerin gerekliliğini vurgulamaktadır (93). Çalışanların düzenli eğitimi de dahil olmak üzere, el hijyeni uygulamalarını iyileştirmek için çeşitli stratejiler teşvik edilmiştir (84).

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) kötü kişisel hijyenin gıda kaynaklı hastalıklara yol açan gıda hazırlama uygulamaları arasında en sık bildirilen üçüncü uygulama olduğunu belirtmiş ve ayrıca kontamine olmuş ellerin enterik virüslerin bulaşmasında en önemli araç olabileceğini belirtmiştir (94). Toplu beslenme sektöründe çalışanların iyi hijyen ve gıda işleme uygulamaları açısından eğitilmesi, besin kaynaklı ve bulaşıcı hastalıkların insidansını önemli ölçüde etkileyebilir ve halk sağlığının daha iyi korunmasına katkıda bulunabilir (95, 96).

Çiğ et veya kümes hayvanlarının işlenmesi ve ardından tüketime hazır ürünlere dokunmadan önce ellerin uygun şekilde yıkanmaması gibi uygun olmayan gıda işleme uygulamaları kullanıldığında üretim ve servis sırasında çapraz bulaşma meydana gelebilir (97). Gıda üretim yerlerinde çalışan bireylerin el hijyeni sağlanmadığında hem çalışma arkadaşları için hem de gıdayı tüketecek bireyler için risk oluşturmaktadır (98). Yetersiz el hijyeni, beslenme hizmetlerinden kaynaklanan besin kaynaklı hastalıkların önde gelen sebeplerinden biridir (99). El yıkama gıda güvenliğinin en kritik unsurlarından biridir (97).

2.3.1. El Hijyeni

Eller gıdaların mikrobiyal kontaminasyonunda önemli bir kaynaktır (100). Gıda kaynaklı birçok hastalık salgınında, enfeksiyonun kaynağı olarak gıda çalışanı gösterilmiştir (101). El hijyeni, mikrobiyal patojenlerin çapraz bulaşmasını ve sağlık hizmetleriyle ilişkili enfeksiyonları önlemek için en etkili önlem olarak kabul

edilmektedir (102). Çapraz bulaşma olasılığını azaltmak için gıda çalışanları ellerini sık sık temizlemeli ve dezenfekte etmelidir (101).

Ellerde sürekli yerleşik olan kalıcı flora (mikroorganizmaların çok büyük bir kısmı derinin üst tabakalarında yerleşiktir ve deri dışında hastalık oluşturmazlar) ve kirlenme sebebiyle bulaşan geçici flora (ağız ve burun sıvıları, kirli yüzey, araç ve gereçlerden kişinin ellerine bulaşabilen ve derinin yüzeyine yerleşen mikroorganizma topluluğudur ve hastalık oluşturma özellikleri vardır) olarak adlandırılan mikroorganizma toplulukları vardır (103). Toplu beslenme hizmetlerinde çalışanların yetersiz olan kişisel hijyenleri nedeniyle oluşan besin kaynaklı hastalıkların çoğu geçici flora kaynaklı olmakta ve hijyenik el yıkama geçici floranın uzaklaştırması için yeterli olmaktadır (103).

Besin zehirlenmeleri gerekli önlemler alınmaz ise bireyler ve toplum için tehdit oluşturan ve üstünde durulması gereken morbidite ve mortalite nedenidir (103). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) ellerin yıkanmamasının veya yetersiz yıkanmasının gıda kaynaklı hastalık salgınlarının neredeyse %50'sine katkıda bulunduğunu öne sürmektedir (104). Toplum için eller mikroorganizmaları vücuda taşıyan başlıca araçlardır (103). Besin zehirlenmelerinden korunmak için el hijyenin sağlanması en önemli korunma yolları arasında yer almaktadır (63, 103). Kişisel hijyenin ilk adımı el temizliği olduğundan dolayı el yıkama davranışı yaşamımızda kişisel sağlığımız için çok önemli iken çeşitli iş kollarında, çalışma ortamındaki diğer iş arkadaşlarının ve hizmet verilen grubun sağlığı için de önem kazanmaktadır (103). Gün içinde sayısız defa çeşitli amaçlar için kullanılan eller kişinin etrafı ile sürekli temas halinde olması sebebiyle hastalık yapıcı etkenlerin alınması ile kişinin kendisinde veya çevresinde ciddi rahatsızlıklara neden olabilir (63, 103).

Gıda işleyicilerinin kirlenmiş elleri, gıda ürünlerinin çapraz kontaminasyonu yoluyla gıda kaynaklı hastalıkları kolayca bulaştırabilir (105). Hiç olmayan veya yetersiz el yıkama prosedürleri nedeniyle işçiler mikroorganizmaları gıdalara yayarlar (9). Gıda işleyicilerinin elleri, halk sağlığı riski oluşturan potansiyel gıda kaynaklı patojenik kontaminasyon için bir araç görevi görmektedir (106). Ayrıca ellerdeki enfeksiyonlu kesikler, yanıklar veya çıbanlar da yiyeceklerin kirlenmesine neden olabilir (9). Gıda işleyicileri, cildin açıkta kalan bölgelerindeki (eller, kollar, yüz,

boyun, kafa derisi) enfekte lezyonların ve kesiklerin belirgin renkte su geçirmez bir sargıyla tamamen kapatıldığından emin olmalıdır (63). Elin diğer kısımlarıyla karşılaştırıldığında tırnak altının en fazla mikroorganizmayı barındıran ve temizlenmesi en zor bölge olduğu, doğal tırnaklar ile karşılaştırıldığında uzun ve cilalı olan yapay tırnakların genellikle daha fazla mikrobiyal popülasyon barındırdığı bildirilmektedir (107). Ek olarak, mikrobiyal hücre sayıları tırnak uzunluğuyla da ilişkili olduğundan tırnakların sürekli kısa tutulması gerekmektedir (107). Çalışırken takı, kol saati ve akıllı saat vb. takılmamalıdır (108).

Toplu beslenme hizmetlerinde gıda ile uğraşan personelinin el hijyeni, tüketicilere gıda kaynaklı hastalıkların yayılmasını önleme ve gıda güvenliğini sağlama açısından kritik öneme sahiptir (109-111). Yiyecek hazırlama sırasında bakteriler yiyeceğin farklı yüzeyleri arasında kolaylıkla aktarılabilir (112). Yaygın hijyen uygulamaları arasında el yıkama ve tek kullanımlık eldiven kullanımı yer alır (112). Eldivenler çıplak ellerle gıda arasında bir bariyer görevi görse de özellikle hasar gördüğünde düzenli eldiven değişimi zorunludur (63, 112). Gıda hijyeni sürdürmek için uygun eldiven kullanımının diğer el hijyeni uygulamalarıyla beraber değerlendirilmesi önemlidir (63, 112). Eldivenlerin hem gıdadan toplu beslenme hizmeti çalışanlarının ellerine bakteri transferini hem de daha sonra ellerden tekrar gıdaya bakteri transferini azaltabileceği gösterilmektedir (100). Eldiven kullanılsa bile yüzük gibi takılar ve takma tırnak takılması tavsiye edilmez çünkü bu eşyalar eldivenleri delebilir ve altlarında mikrobiyal popülasyonun birikimine neden olabilir (113). Gıda operasyonlarında uzun süreli eldivenle çalışılması halinde derideki gözeneklerin tıkanması, mikrobiyal üreme için gerekli sıcaklık ve nemli koşulların oluşması ile sızıntılar veya açıkta kalan cilt yoluyla ya da eldiven çıkarılırken gıdalara patojen transferi olabilir (113). Eldivenler mikrobiyal bulaşmaya karşı tam bir engel teşkil etmez ve uygun eğitim almamış gıda çalışanları için tek başına etkili bir engel teşkil etmez (111). En önemli konulardan biri, eldiven kullanımı sebebiyle oluşabilecek yanlış bir güvenlik duygusunun çalışanların yeterince eğitilmemesi durumunda çapraz bulaşmaya sebep olabilecek daha riskli davranışlara neden olabilmesidir (113). Eldivenler yırtılırsa veya delinirse, değiştirilmeden devam edilirse ve eldivenleri giymeden önce çalışanın elleri yıkanmazsa, bu durumda risk

azalmak yerine artar (114). Eldiven giymeden önce daima eller yıkanmalı, tek kullanımlık eldivenler yıkanmamalı ve yeniden kullanılmamalıdır (111).

Cep telefonları ve benzeri cihazlar fomit (gözenekli ve gözeneksiz yüzeyler, giysiler, mutfak eşyaları ve mobilyalar gibi enfeksiyon taşıma ihtimali olan nesneler veya malzemeler) olarak kabul edilir (115). Cep telefonları bakteri ve virüsleri barındırabileceğinden, mutfaklarda gıda ile uğraşırken bu tür cihazların yanlış kullanımı çapraz kontaminasyona neden olabilir (115).

El hijyeni rasyonel olmaktan ziyade deneyimsel olduğundan dolayı deneyimsel düşünme tarzına hitap eden belirli stratejilerin uyumu artırabileceği, mantığa ve muhakemeye dayalı geleneksel yaklaşımların tek başına muhtemelen işe yaramayacağı öne sürülmektedir (116).

Gıda kaynaklı hastalıkların meydana gelmesi ile ilişkili faktörler arasında çalışanların el yıkamaması veya yanlış el yıkama uygulamaları yer almaktadır (117). Çalışanların doğru el yıkama yöntemleri konusunda bilgilendirilmesi için uygulamalı eğitimler verilmelidir (118). Araştırmalar, gıda güvenliği eğitim programlarının ve teşvik eden stratejilerin el hijyenine ilişkin bilgiyi artırdığını göstermiştir (119).

Soğuk algınlığı gibi durumlarda önlem alınmazsa, enfekte kişinin öksürme ve hapsirme akıntılarının damlacık yolu ile yayılabilmesi mümkün olmakta, kontamine olmuş el ile müşteriye servis yaparken temas edilen yiyecek, tabak, çatal, kaşık, bıçak ve bardakların elle tutulması sebebiyle dolaylı yoldan enfeksiyon oluşturabilmektedir (110). Özellikle gıdayı işleyenlere doğru el yıkama yöntemlerinin üzerinde durulmalı, el hijyeni uygulamalarını iyileştirmek için maske takmanın ve uygun el yıkama uygulamalarının önemine dikkat çekilmelidir (118).

2.3.2. El Yıkama

El yıkama, birçok alanda zararlı patojenlerin bulaşmasını önlemenin birincil yolu olarak görülmektedir (120, 121). Sabunla el yıkama, gelişmekte olan ülkeler için enfeksiyonu önlemenin en uygun maliyetli yollarından biri olabilir (122). El yıkama, hastalık bulaşmasını önlemek için köklü ve yaygın olarak kabul edilen bir yöntemdir (123, 124). Mevcut el yıkama yöntemlerinin etkinliğinin sağlanması, el yıkamanın optimizasyonu ve bazı hastalıkların önlenmesi için esastır (123). Ellerin antibakteriyel

olmayan sabun ve suyla yıkanması, ellerden dışkı kaynaklı potansiyel bakterilerin uzaklaştırılmasında, yalnızca suyla el yıkamaya göre daha etkilidir (125). Toplu beslenme hizmeti veren işletmelerde doğru el yıkama uygulamaları, ellerdeki mikroorganizmaların yeterli düzeyde azaltılması açısından önemlidir (126).

El yıkama uygulamaları genellikle otomatikleştirilmiş, alışkanlık haline getirilmiş ve çocukluk döneminde yerleşmiştir (122). El yıkama, ellerin yıkanması ve kurutulması işlemini içerir (63). Basit sosyal tip el yıkama (antibakteriyel özelliği olmayan sabunla), hijyenik el yıkama (antibakteriyel özelliği olan sabunla veya temizleyici ajanlarla) ve cerrahi el yıkama (el yıkama sonrasında da etkinliği uzun süre devam edecek antiseptik ajanlar kullanılarak) olmak üzere el yıkamayı 3 tip olarak incelemek mümkündür (127). Basit el yıkama prosedürlerinin eleştirel ve kapsamlı bir değerlendirmesi yapıldığında, ellerin ve tırnak bölgelerinin maksimum veya uygun şekilde mikroplardan arındırılmasını sağlamak için yemek servisi yöneticileri tarafından dikkate alınması gereken çok sayıda değişkeni içerir (128). Her el yıkama aşaması önemlidir ve kirlerin uzaklaştırılmasına ve hastalığa neden olabilecek mikroorganizmaların azaltılmasına etkili bir şekilde katkıda bulunur (111). Yeterli ve doğru el yıkamanın olumlu sonuçlarına yapılan vurgunun devam etmesi gerekmektedir (129).

El yıkama, çapraz kontaminasyonu ve gıda kaynaklı patojenlerin bulaşmasını azaltmanın basit ve etkili ancak kolayca gözden kaçan bir yoldur (130). El yıkama, hastalık bulaşmasını önlemek için toplu beslenme sistemlerinde günlük olarak kullanılmaktadır (131). Gıda hazırlamadan önce ellerin her zaman sabunla yıkandığının bildirilmesinin, bildirilen gıda kaynaklı hastalık olasılığında bir azalmaya yol açtığı gösterilmektedir (130). Yemek servisi çalışanları tarafından doğru şekilde uygulanan el yıkama, gıda kaynaklı patojenlerin restoranlardaki gıda ve gıdayla temas eden yüzeylere bulaşma riskini büyük ölçüde azaltabilir (13). Yanlış yıkanmış eller yoluyla virüslerin, bakterilerin ve parazitlerin gıdalara bulaşması, gıda kaynaklı hastalıkların yayılmasına katkıda bulunan önemli bir faktördür (132). El yıkama aynı zamanda çevresel kaynaklardan diğer patojenlerin bulaşmasını azaltmaya da yardımcı olabilir (111).

İnsan atıkları, özellikle de dışkı tehlikeli olduğundan tuvaleti kullanan bir kişinin ellerinin kirli olduğu kesindir (110). Doğru el yıkama, gıda çalışanının elinden gıdalara fekal-oral patojenlerin yayılmasını azaltır (111). Dikkatli ve kapsamlı el yıkama göz ardı edilirse, çalışanın elleri mutfaktaki tehlikeli bir alet haline gelebilir (110). Etkili el yıkama, ellerin yıkanmasını, durulanmasını ve tamamen kurulanmasını içerir ve çapraz bulaşma olasılığını en aza indirmek için gereklidir (111). El yıkamanın her aşaması eşit derecede önemlidir ve ellerin kontaminasyonunu azaltmada etkilidir (111). Elleri ovma için harcanan süre, doğru el yıkamada kritik öneme sahiptir (9). Mevcut olabilecek geçici patojenleri ortadan kaldırmak için sabun ve akan su kullanımıyla beraber ellerdeki geçici mikroorganizmaları gevşeten, temizlenecek yüzeylerin kuvvetli bir şekilde ovulmasıyla elde edilen aşındırıcı etkiye ihtiyaç vardır (9).

Ellerin sabunla yıkanması; gıda üretimi, hazırlanması ve servisinde hastalıkların yayılmasına karşı önemli bir engel oluşturan ve uzun süredir kabul edilen bir uygulama olmasına rağmen el hijyeni her zaman etkili bir şekilde gerçekleştirilmemektedir (133). Uyumluluğa ilişkin endişeler gıda endüstrisinde dikkate alınmalıdır (133). Ellerin uygun zamanlarda yıkanmamasının ve önerilen el yıkama kurallarına uyulmamasının nedenleri arasında; tembellik, zaman baskısı, yetersiz tesis ve malzeme, uygun olmayan konum, bilgi ve el yıkama konusunda eğitim eksikliği, eldiven giymenin el yıkama ihtiyacı hissettirmemesi gibi nedenler yer almaktadır (77, 133, 134). El hijyeninde uyumu artırmak için, herhangi bir prosedür değişikliği uygulanmadan önce uyumlu ve uyumsuz davranışlar değerlendirilmelidir (133).

Ellerin yıkanması gereken durumlar (63, 110, 111, 135, 136):

- Temiz eller dışındaki insan vücudunun açıkta kalan kısımlarına (cilde, saçlara, yüze vb.) dokunduktan sonra
- Tuvaleti kullandıktan sonra
- Öksürdükten sonra, hapşırdıktan sonra, sümküldükten sonra
- Mendil veya tek kullanımlık mendil kullanımı sonrası
- Yiyecek hazırlama alanına girerken

- İşe başlamadan önce veya bir molanın ardından işe dönmeden önce
- Sigara içtikten ve tütün ürünleri kullandıktan sonra
- Yiyecek ve içecek tükettikten sonra
- Gıda dışı herhangi bir temastan sonra
- Pişmiş veya yemeye hazır gıdalara dokunmadan önce
- Çiğ gıdayı kullandıktan veya hazırladıktan sonra
- Temiz ekipman ve servis araçlarını kullanmadan önce
- Bulaşıklara, kirli ekipmana, salata ekipmanlarına dokunduktan veya mutfak aletlerini kullandıktan sonra
- Yiyecek hazırlama sırasında, gerektiği sıklıkta kir ve kontaminasyonu gidermek ve görev değiştirirken çapraz kontaminasyonu önlemek için
- Çiğ gıdayla çalışma ile tüketime hazır gıdayla çalışma arasında geçiş yaparken
- Eldivenleri giymeden önce, çıkardıktan sonra ve eldiven değişimleri arasında
- Temizlik görevlerinden sonra
- Çöple ilgilendikten sonra
- Elleri kirleten diğer faaliyetlerde bulunduktan sonra
- Vücut sıvıları veya diğer vücut akıntılarını içeren atıklarla temastan sonra (örneğin, kreşlerdeki ve bakım evlerindeki kişisel bakım görevlileri bebek bezinin değiştirilmesinden ve yemek servisinin yapılmasından sorumlu olabilir) (110, 111, 135).

Gıda çalışanlarına uygun şekilde konumlandırılmış (yiyecek hazırlama, yiyecek dağıtımı ve bulaşık yıkama gibi alanlarda çalışanların kullanabileceği) el yıkama lavaboları sağlanmalı; ayrıca temiz tutulmalı ve sık kullanımı kolaylaştırmak için sabun ve tek kullanımlık kağıt havlular bulundurulmalıdır (9).

Bakterilerin bulaşmasının kuru deriden ziyade ıslak deriden meydana gelme olasılığı daha yüksek olduğundan ellerin yıkandıktan sonra uygun şekilde kurutulması, etkili el hijyeni prosedürlerinin temel bir bileşeni olmalıdır (137). El kurutmanın etkinliği, kuruma hızını, kuruluk derecesini, bakterilerin etkili bir şekilde uzaklaştırılmasını ve çapraz bulaşmanın önlenmesini içerir (137). Sıvı sabun ve köpük sabunun mikrobiyal giderimdeki etkinliği arasında fark olmadığı bildirilmiştir (123). El antiseptikleri yalnızca uygun el yıkamaya ek olarak kullanılmalıdır (111). Hijyen açısından tek kullanımlık kağıt havluların elektrikli el kurutma makinalarından daha üstün olduğu bildirilmiştir (137).

El yıkama işleminden sonra elle çalıştırılan el yıkama lavabo muslukları, kağıt havlu dispenserleri ve tuvalet kapısı kolları gibi ağır derecede kirlenmiş çevresel kaynaklarla doğrudan el temasından kaçınarak ellerin yeniden kirlenmesini önlemek de aynı derecede önemlidir (9). Kontaminasyonun kaynağı ne olursa olsun, patojenlerin büyük olasılıkla çeşitli yüzeylere dokunan eller yoluyla bulaşması, etkili el hijyeni ihtiyacını ve iş vardiyası boyunca bariyerlerin kullanılması ihtiyacını vurgulamaktadır (138). Lavabo musluklarını kapatırken veya tuvalet kapısının koluna dokunurken tek kullanımlık kağıt havlu gibi temiz bir bariyer kullanarak ellerin ve kolların yeniden kirlenmesini önlenmelidir (111).

Yetersiz su akışı veya uygun olmayan su sıcaklığı, gıda çalışanlarının kötü el yıkama uygulamalarına yol açabileceğinden dolayı el yıkama için uygun şekilde su sağlamak amacıyla bir karışım vanası veya kombine musluk gereklidir (9). Yemek servisi yapılan ortamlarda, sık sık el yıkamanın gerekli olduğu durumlarda ellerin yüksek sıcaklıktaki suyla yıkanmasının cilt hasarına neden olabileceği, sıcak su kullanımında ısrarın el yıkama uyumunu olumsuz etkilediği ileri sürülmektedir (128). El yıkama için sıcak suyun ilave bir antimikrobiyal etkiye sahip olduğu kanıtlanmamıştır (139). Sıcak su genellikle soğuk suya göre daha rahattır ve önerilen süre boyunca ellerin yıkanmasını teşvik edebilmekte ve el yıkamada kullanılan suyun sıcaklığı da bazı kirlerin (yağlı kirlerin giderilmesinde) çözünürlüğünü veya emülsifikasyonunu etkileyebilmektedir (111). Bir el yıkama lavabosunun en az 38°C sıcaklıkta su sağlayacak şekilde donatılması gerektiği bildirilmektedir (111).

Aşağıdaki unsurlar gıda çalışanları arasında el yıkama uyumunu etkileyebilir (111):

- Öncelik Haline Getirmek: Yönetim, el yıkama uyumluluğunu zorunlu bir gereklilik olarak uyguladığında, çalışanların bu gerekliliğe uyma olasılığı daha yüksektir (111).

- Motivasyon: Yönetimin öncelikle şartları oluşturması ve sürdürmesi gerekir. El yıkamaya uyumunun iyileştirilmesinde etkisi olduğu kanıtlanmış olan el yıkamaya yönelik motivasyon sağlanmalıdır (111).

- Caydırıcı Unsurların Ortadan Kaldırılması: El yıkamaya uygun elverişli konumdaki el yıkama lavabolarının, el yıkama uyumu üzerinde büyük etkisi vardır; ancak ciltte tahrişe neden olabilen malzeme ve uygulamalar (aşırı el yıkama veya sert sabun kullanımının ciltte tahrişe neden olması gibi) el yıkama uyumunu azaltabilir (111).

Çevresel faktörler, mevsimsellik ve coğrafi konuma bağlı sıcaklık ve nem, kışın ve kuzey enlemlerinde cildin kuruması ve çatlamasıyla oluşan açıktaki sinir uçlarından kaynaklanan tahriş ve ağrı gibi nedenler el yıkamanın azalmasına neden olabilir (140). Dermatit, döküntüler ve ağrılı el lezyonları çalışanların el yıkamayı azaltmasına veya bunlardan kaçınmasına neden olabilir (138).

Doğru el yıkama, gıda kaynaklı hastalıkların bulaşma riskini azaltmanın basit ve uygun maliyetli bir yolu olmasına rağmen yiyecek içecek hizmetlerinde el yıkama uyumunun zayıf olması yaygın bir sorundur (141). Gıda işleyicileri arasında genellikle düşük uyum oranları gözlemlenmektedir ve uyumu artırmaya yönelik çok çeşitli müdahaleler denenmiş, ancak çoğu zaman çok az başarı elde edilmiştir (141). Gıda çalışanları arasında el yıkama uygulamalarının iyileştirilmesi için; sorumluların el yıkama gerekliliği ve prosedürü hakkındaki bilgi sahibi olması, el yıkama için fiziksel tesislerin sağlanması, uygun eğitim yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanmasını ele alan müdahalelerin gerektiği gösterilmektedir (142). Gıda çalışanlarına ellerini yıkamalarını hatırlatmak için tabela veya posterler gereklidir (9, 143).

İdeal bir el yıkama istasyonunda el değmeden kullanılabilen muslukların kullanılması önerilmektedir (140). Tuvaletlerde ve birçok yiyecek hazırlama tesisinde

bunlar mevcut değildir ve bu durum, kirli musluk kollarına sahip lavaboların kullanımı nedeniyle çapraz bulaşma riskini artırmaktadır (140, 144). Musluk çevrildiğinde bu temas yüzeyleri tüm kullanıcılardan kir alır (140).

Gıda çalışanlarına el yıkama zorunluluğunu bildiren uyarıların bulunması ve uygun el yıkama ve iyi el hijyeni protokolünün sağlanması için gıda çalışanlarının izlenmesi önemlidir (111). İşe yeni başlayanlara standart olarak verilmek üzere çalışanları doğru el yıkama uygulamalarına yönlendiren uygulamalı bir eğitim programı ve gıda kaynaklı hastalıklar hakkında daha ileri düzeyde eğitim verilmeli, hem yöneticilerin hem de iş arkadaşlarının eğitime katılımı sağlanmalı, gerekli malzemelerle donatılmış, kolayca erişilebilen el yıkama tesisleri olmalı ve eğitimin sürekliliği sağlanmalıdır (134). El hijyenine uyumu başarılı bir şekilde artırmak için müdahalelerin çalışanların sürekli katılımını sağlaması gerekir (66).

2.4.Toplu Beslenme Sistemlerinde Hijyen Eğitimi

Başarılı bir gıda güvenliği müdahalesi sağlam teorilere dayanmalı ve ilgili tüm değişkenler göz önünde bulundurulmalıdır (145). Güvenli gıda işleme uygulamalarının teşvik edilmesi amacıyla sorumlu otoriteler, gıda işleyicilerinin gıda güvenliği bilgi ve tutumlarını geliştirmeye odaklanmalıdır (55). Çevresel değişiklikler de dahil olmak üzere, toplu beslenme hizmeti veren kuruluşlara özel olarak hazırlanmış gıda güvenliği müdahalelerinin daha iyi raporlanması, gıda güvenliği ve kişisel hijyenle ilgili bilgi, tutum ve davranışlarda iyileşmelere yol açabilir (146). Gıda güvenliğine yönelik niyet ve uygulamaların iyileştirilmesi muhtemel sağlık bakım maliyetlerinin azalmasına, gıda güvenliği kültürünün güçlenmesine ve genel halk sağlığı anlamına gelecektir (147). Bilgi, tutum ve uygulamaların değerlendirilmesi, gıda işleyicisinin bakış açısını anlamının ilk adımıdır (148).

Perakende ve toplu beslenme hizmeti ortamlarında çalışanlar arasında gıdanın uygun olmayan şekilde işlenmesi, gıda kaynaklı hastalık salgınlarına sıklıkla katkıda bulunan bir faktör olduğundan gıda güvenliği eğitimi ve öğretim müdahaleleri, bu ortamlarda gıda işleyicilerinin davranışlarını ve davranışsal öncüllerini (örneğin, bilgi ve tutumlar) iyileştirmek için önemli stratejilerdendir (70). Toplu beslenme hizmeti veren işletmelerde çalışan gıda işleyicilerinin gıda güvenliği bilgi eksikliğinin olduğu

ortaya koyulduğundan, toplu beslenme hizmeti personeline çalışmaya başlamadan önce kapsamlı gıda güvenliği eğitimi verilmeli, ayrıca çalıştıkları süre boyunca belirli sıklıklarla eğitimler tekrarlanmalıdır (149). Gıda güvenliği eğitimleri, gıda kaynaklı hastalıkların sıklığını azaltmak için şarttır (150).

Nitelikli gıda güvenliği uzmanları tarafından periyodik eğitim verilmesi ve farklı türdeki toplu beslenme hizmeti veren işletmeler için hedefe yönelik eğitim materyalleri kullanılması önerilmekte, uygun eğitim verilmediği takdirde, çalışanların gıda güvenliği gerekliliklerine göre nasıl çalışması gerektiğini belirleyen uygun bir gıda güvenliği kültürüne sahip olmalarının beklenemeyeceği belirtilmektedir (151). Gıda işleyicilerinin eksik görünen konulardaki bilgilerini geliştirmek için sürekli eğitim ve etkili eğitim sağlanmalıdır (152). Eğitim, uluslararası kuruluşlar tarafından toplu beslenme hizmetleri veren işletmeler için yayınlanan standart ve kılavuzlara göre hem gıda kalitesi hem de kişisel hijyen ile ilgili içerikleri kapsamalıdır (153). Eğitim sırasında toplu beslenme sistemleri çalışanlarına en sık sunulan konular kişisel hijyen, gıda güvenliği, iyi uygulamalar, işyeri hijyeni ve el yıkama gibi konulardır (153).

Resmi gazetede 2 Kasım 2011 tarihli KHK ile bazı değişiklikler yapılmıştır (154). Bu değişikliklerle beraber zorunlu hijyen eğitimi getirilmiştir. Gıda üretim ve satış yerleri ve toplu tüketim yerlerinde çalışan kişiler iş yerlerindeki icra ettikleri meslekleri ile faaliyetlerinin gerektirdiği hijyen konulu eğitimleri almaları zorunludur (154, 155). Hijyen Eğitimi Yönetmeliğinin 2013 yılında yayınlanması ile eğitimin kapsamı belirlenmiştir (156). Resmi gazetede 2011 yılında yayınlanan Gıda Hijyeni Yönetmeliğinde “Gıda işinde çalışan personelin yaptıkları işin gerektirdiği gıda hijyeni konularında kontrol edilmelerini ve bilgilendirilmelerini ve/veya eğitilmelerini” ifadesi gıda işletmecileri için yer almaktadır (157). Gıda hijyeni eğitiminin tek amacı sertifikalı personel yetiştirmek olan izole bir alan olarak değil, etkili gıda güvenliği kontrolü için genel bir altyapının parçası olarak görülmesi sağlanmalıdır (158).

Gıda ile ilişkili enfeksiyonlar birçok ülkede önemli bir sağlık sorunudur (159). Gıda güvenliği eğitimi halk sağlığını güvence altına almanın bir yolu olarak tanımlanmıştır (160). Gıda kaynaklı hastalıkları önlemek amacıyla özellikle mutfak çalışanlarına gıda güvenliği eğitimleri verilmesine rağmen eğitim tek başına

Çalışanların kontamine olmayan gıda üretme eğilimini azaltamamaktadır (161). Gıda güvenliği eğitimi, gıda çalışanlarının uygun gıda işleme uygulamaları yapmalarını ve dolayısıyla güvenli gıda sunmalarını sağlamanın birincil yolu olmasına rağmen güvenli gıda işleme uygulamalarına ilişkin bilgi, mutlaka bu uygulamaların fiili performansıyla sonuçlanmamaktadır (162). Toplu beslenme hizmeti veren işletmelerdeki güvenli olmayan gıda işleme uygulamaları, gıda kaynaklı hastalıkların bulaşmasına önemli bir katkıda bulunmasına rağmen mevcut personel eğitimi müdahaleleri, yemek servisi çalışanlarının davranışlarını değiştirmede yalnızca mütevazı bir başarı göstermektedir (163). Gıda güvenliği konusundaki eğitimin çalışanların bilgilerini artırdığı bilinmesine rağmen, bilgi edinimi her zaman güvenli gıda işleme davranışına dönüşmemektedir (147, 164). Gıda işleyicilerine yönelik etkili ve sık gıda güvenliği eğitimi, gıda güvenliği kavramlarının en azından tanıtılmasını sağlamada bir ilk adım olmaya devam etmektedir (165).

Gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesi için gıda güvenliğine uyumun artırılması önemlidir (166). Dolayısıyla gıda güvenliği uygulamalarını artırmaya yönelik gıda personeli eğitimi ana stratejilerden biri olarak görülmektedir (167). Çalışanların gıda güvenliği bilgisinin kalıcılığını artırmak için eğitimde uygulamalı ve interaktif eğitimler değerlendirilmelidir (36). Gıda güvenliğini sağlamak için yalnızca bilgi veren eğitim programlarının yerine teorik ve pratik faaliyetlere dayalı gıda eğitim programı, gıda işleyicilerinin bilgiyi pratiğe dkebilecekleri önemli bir araçtır (168). Besin güvenliği eğitimleri belirli hedefler belirlenerek uygun sıklıklarla pekiştirilmeli, çalışanların eğitim geçmişine uygun, çalışanları doğru uygulamaları sürdürmeye ve kendi kendilerini düzenlemeye motive edecek şekilde daha somut eğitim programları tasarlanmalıdır (169).

Gıda güvenliği eğitim programları genellikle bilgi aktarımına sistematik ve teorik olarak sağlam bir şekilde yaklaşmamaktadır (170). Mesajların farklı özellikteki çalışanlar tarafından alınmasını sağlamak için, sözlü veya yazılı olarak tek yönlü iletişim yoluyla geleneksel eğitim sunumuna alternatifler araştırılmalıdır (171). Toplu beslenme sistemlerinde dönemsel olarak mevcut kullanılan eğitim yöntemlerine alternatif yeni yöntemler denenmiştir (172, 173). Bilgi aktarmanın yanı sıra davranış değiştirdiği kanıtlanmış eğitim yöntemlerinin geliştirilmesine ihtiyaç vardır (174). Doğru uygulamalar için bilgi temel olduğundan eğitimlerin devamlılığı önemlidir

(175). Öğrenilen içeriğin unutulmasını önlemek için eğitimler sık sık yapılmalı ve en az altı aydan bir yıla kadar aralıklarla gerçekleştirilmelidir (175). Eğitimden genel memnuniyeti eğitim süresinin uzunluğu etkilemektedir ve kısa eğitimler önerilmektedir (176). Bunun dışında gıda hijyeni eğitiminden olumlu pekiştirmeler, gıda hijyeni çalışanlarının ödüllendirilmesi ve motivasyonunun artırılması gibi çeşitli yollar yönetim tarafından gerçekleştirilebilir (177).

Etkili gıda güvenliği eğitimi durumla ilgili olmalı, aktif öğrenmeyi teşvik etmeli, risk algısını artırmalı ve çalışma ortamını dikkate almalıdır (165). Toplu beslenme sistemlerinde gıda işleyicilerine yönelik etkili bir eğitim programının geliştirilmesinde; dikkatli planlama, eğitim programında bahsedilecek başlıklara duyulan ihtiyacı belirleme, programın amaçladığı hedef kitlenin özelliklerini dikkate alma, eğitim sırasında açık ve tutarlı bir dil kullanılmasını garanti etme önemlidir (178). Eğitim programlarında genellikle birden fazla yöntem kullanılır (178). Görsel-işitsel kaynaklar, interaktif medya, basılı materyaller ve uygulamalı faaliyetler dersle birlikte kullanılır (153, 178). Bu faaliyetler çalışanların bilgi ve becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmakta, tutum ve davranış değişikliklerini teşvik etmektedir (153). Uygulamalı faaliyetler arasında el yıkama uygulamaları, maliyetinin düşük olması ve eğitime katılanlar tarafından kabul edilebilmesi nedeniyle öne çıkmaktadır (153, 178). Hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını ve programın uygun bir şekilde işleyip işlemediğini belirlemek için bir eğitim programının değerlendirilmesinin yapılması önemlidir (178). Eğitimler her zaman güvenilir araçlarla yapılan değerlendirmelere dayanmalıdır (179).

Gıda güvenliği, hijyen ve el yıkama prosedürlerini kapsayabilecek şekilde kullanılabilecek eğitim yöntemlerinden biri de demonstrasyondur (119). Çalışmalarda katılımcılara verilen eğitimlerde müdahale yöntemi olarak kullanılabilmektedir (169, 180, 181).

Başarılı gıda hijyeni eğitimi; eğitim sırasında öğrenilen güvenli gıda işleme uygulamalarının kabul edilmesi ve uygulanması, dünya genelinde gıda kaynaklı hastalıkların kontrolünde kritik unsurdur (180). El yıkamanın iyileştirilmesi, gıda endüstrisinde belki de en zor eğitim görevidir ve sorumlu kişilerin tekrarlayan ve yorulmak bilmeyen çabalarını gerektirir (117).

2.5.Sanal Gerçeklik ve El Hijyeni Eğitiminde Kullanımı

Kişisel bilgisayar ve mobil cihazların çağı, çoğu ciddi oyunlara ve sanal dünyalara dayanan yenilikçi öğretim metodolojileri için yeni fırsatlar dünyasının kapılarını açmıştır (182). Sanal gerçeklik (VR) bilgisayarda canlandırılan üç boyutlu görüntülerin, çeşitli cihazlar kullanarak nesneleri görüntüleyen ve etkileşime izin veren bir sistem yardımıyla oluşturulan sanal ortamın kullanıcılara gerçek bir dünya hissinde yansıtılmasıdır (183, 184). VR gerçekçi olacaksa, kullanıcının eylemlerine yanıt vermelidir; başka bir ifadeyle, etkileşimli olmalıdır (185). Kullanıcının bilgisayar tarafından oluşturulan ortamları etkileyebilmesi, etkileşimin bir biçimini temsil etmektedir (185).

VR teknolojisinde, 1960 yılında ortaya çıkışından bu yana önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve bu evrim özellikle son yıllarda hızlanmıştır (186). VR donanımının kalitesinde ve kullanılabilirliğinde 2013'ten bu yana görülen önemli gelişmeler her geçen gün devam etmektedir (187). VR gerçekliği simüle etmekle ilgili olmakla birlikte sanal gerçekliğin ana amacı, kullanıcıda belirlenen görevleri rahat gerçekleştirebilmesi için yeterli etkileşime sahip, gerçekçi olarak algılanabilecek bir ortamda bulunma yanılsaması yaratmaktır (188). VR henüz bilim kurgu vizyonlarına ulaşamamış olsa da, halihazırda birçok uygulamada başarıyla kullanılmaktadır (185).

Fiziksel ve psikolojik açıdan VR deneyimini tanımlayan iki ana faktör vardır: bulunma (presence) ve sarmalanma (immersion) (188). Bulunma, kullanıcının psikolojisi ile ilişkili subjektif bir kavramken, sarmalanma kullanıcı arayüzünün fiziksel konfigürasyonu ile ilgilidir (188). VR sunabilen sistemlerin artan çevreleme düzeyine göre sıralaması Şekil 2.1.'de gösterilmiştir (189, 190).



Şekil 2.1. Sanal gerçeklik (VR) sunan sistemlerin çevreleme düzeyine göre azdan çoğa doğru sıralaması (189, 190).

Sanal gerçekliği deneyimlemenin kilit unsurları; sanal dünya, sarmalanma, etkileşim, ortamı oluşturanlar ve alıcı tarafındaki insanlardır (191). VR terminolojisi henüz çok yenidir ve hızla gelişmektedir ve birçok kelime ve ifade daha çok benzer teknolojileri pazarlamaya çalışanlar tarafından bile tutarsız bir şekilde kullanılmaktadır (191). Bunun yanı sıra, tanımların ve terminolojinin karmaşık olabildiği ve olası yanlış anlaşılmalara veya kafa karışıklığına yol açabileceği genişleyen araştırma ilgisinden de görülmektedir (186).

Sanal gerçeklikte, simüle edilmiş bir yer oluşturabilmek için bilgisayar teknolojisi kullanılır (192). VR deneyimlerinin popülaritesi; teknolojik gelişmeler, artan erişilebilirlik ve hem tüketicilerin hem de endüstrinin artan ilgisinin birleşiminden kaynaklanmaktadır (193). VR; tıp, spor ve simülasyon gibi çeşitli alanlarda gelecek vaat eden önemli uygulamalara sahip, her geçen gün büyümeye devam eden bir teknolojidir (192).

Araştırmacılar farklı senaryolarda sanal gerçekliğin faydalarını ve uygulamalarını araştırmaktadırlar (11). Sürükleyici VR uygulamaları eğitim vermek için uygulanabilir, kullanılabilir ve kabul edilebilirdir (124).

Simülasyon eğitim yönteminde kişilerin gerçek koşulları yansıtabilecek ortam oluşturup gerçekte olan durumun riskini almadan sanal ya da gerçek olmayan ortamda gerçekleştirilen ve pratik kazanmaya yönelik bir eğitim yöntemidir (194). Günümüzde kullanılan eğitim teknikleri arasında VR uygulamaları her geçen gün artış göstermektedir (194).

Eğitim tedbirlerine yapılan yatırımlar, ancak öğrenilen içeriklerin pratik durumlara aktarımı sürekli olarak başarılı olduğu takdirde etkili kabul edilebilir (195). Bu bağlamda, ileri eğitimin etkinliğine, özellikle de eğitim transferine ilişkin bilimsel ve profesyonel söylem önemli ölçüde yoğunlaşmıştır (195). Simülasyon, bir beceri veya tekniğin eğitiminin gerçek dünya koşullarını yansıtabilecek bir ortamda yapılmasına olanak sağlamakta ve sağlık eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır (196, 197).

Gasteiger ve arkadaşları (198) el hijyeni uygulamasını destekleyen akıllı telefon uygulamalarını belirlemeyi ve bunların içeriğini, teknik ve işlevsel özelliklerini ve kalitesini değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmalarında pek çok el hijyeni uygulaması mevcut olmasına rağmen çok azının en iyi uygulamalara ilişkin içerik sağladığını belirtmişlerdir. Uygulamaların %42'sinde yenilikçi etkileşim araçları (VR, artırılmış gerçeklik veya coğrafi konum tabanlı hatırlatmalar gibi) kullanıldığı, değerlendirilen 90 uygulamanın içinde sanal gerçekliği kullanan yalnızca 1 (%1) uygulama olduğu bildirilmiştir (198).

Farklı popülasyonlarda görsel-işitsel elektronik cihazlar, videolar, VR, tabletler ve akıllı telefonlar kullanılarak oyunlaştırma gibi farklı teknolojik kaynaklar kullanılarak el hijyeninin öğretilmesine yönelik çeşitli yöntemleri ele alan yedi çalışmanın dahil edildiği sistematik derlemede el hijyenini öğretmek için teknolojilerin kullanılması, hastaların, ziyaretçilerin ve hasta yakınlarının prosedürleri öğrenmesine önemli ölçüde yardımcı olduğu ve sağlık çalışanları arasında el hijyeni uyum oranlarını etkili bir şekilde artırarak hastalar ve bakıcılar için kanıta dayalı tekrarlayan öğrenme fırsatları yarattığı bildirilmiştir (199).

Sağlık alanındaki tek seferlik eğitim müdahalelerinin el yıkama davranışı üzerinde çok kısa vadeli bir etkiye sahip olduğunu gösterilmiştir (200). Sağlık çalışanlarına el hijyeni protokollerini öğretmek ve eğitmek için sanal araçlara dayalı etkileşimli bir simülasyonun tasarlandığı ve uygulandığı bir çalışmada, eğitim simülasyonu ilgili kişilere DSÖ'nün tavsiye ettiği El Hijyeni talimatlarını gösteriler yoluyla öğreten etkileşimli sanal bir eğitim aracı kullanılmıştır (201, 202). Sağlık çalışanlarında el hijyeni için, mikroorganizmaların bulaşması ve bulaşıcı sonuçlarla ilgili geri bildirimlerin görsel olarak sunulduğu, böylece ilişkisel öğrenmeyi geliştiren

ve el hijyeni gerçekleştirmek için içsel motivasyonu artıran deneyimsel bir sanal eğitim ortamı konsepti ile bir VR el hijyeni eğitimi geliştirilmiştir (203, 204).

VR teknolojisinin sağlık çalışanları arasında yüksek düzeyde kabul görmesi nedeniyle, el hijyeninin öğretilmesine yönelik geleneksel derslere ilginç bir katkı olarak değerlendirilebileceği belirtilmektedir (205). VR eğitimi, birden fazla kısa süreli eğitimde kolayca tekrarlanabilir ve bu nedenle öğrenme çıktıları ve etkisini artırabileceği belirtilmektedir (205).

Malezya’da COVID-19 enfeksiyonunu önlemek için el yıkama rehberliği başta olmak üzere temel enfeksiyon önleme uygulamalarının kayda değer etkisi konusunda kentsel ve kırsal toplumu eğitmek için artırılmış gerçeklik içeren basit bir mobil uygulama geliştirmiştir (206). Tıp alanında kullanılmak üzere DSÖ tarafında önerilen el yıkama tekniği ile ilgili bir çalışmada artırılmış gerçeklik ve görüntü analiz tekniği kullanılarak doğrudan yıkama alanında kullanılmak üzere bir prototip tasarlanmıştır (207). El antiseptiği kullanımını teşvik etmek için, bireylerin antiseptik şişelerinin pompasını kullanmalarını motive etmek amacıyla artırılmış gerçeklik tekniği kullanılarak bir sistem geliştirilmiştir (208). Sağlık çalışanlarının ve öğrencilerin işyerindeki prosedürel performanslarını geliştirme için hazırlanan bir artırılmış gerçeklik uygulamasında el hijyeni eğitimi test prosedürü olarak kullanılmıştır (209). Hagiya ve arkadaşları (210) sağlık hizmeti sunulan ortamlarında el hijyenine uyumu teşvik etmek için hasta manzaralı VR klipleri geliştirmiş ve bunların hastanelerdeki etkinliğini ve güvenliğini değerlendirmek için bir pilot çalışma yürütmüştür. Tüm katılımcılar, VR deneyiminin el hijyeni için 5 an konusunda farkındalığı artırmaya yardımcı olduğunu belirttikleri bildirilmiştir (210). Yeni otomatik öğretim teknolojisinin bir el hijyeni programına dahil edilmesi, personelin öğrenmeye katılımını teşvik edebileceği ve sonuçta akut sağlık hizmeti ortamında el hijyeni uyumluluğunu ve tekniğini geliştirebileceği bildirilmiştir (211).

Sağlık çalışanları dışında, bakım evi çalışanlarına, akıllı telefon uygulamaları aracılığıyla verilen artırılmış gerçeklik veya VR eğitiminin, el hijyeni uygulamalarını teşvik etmede nasıl ve hangi bağlamlarda işe yarayabileceğine ilişkin teorilerini yakalamayı amaçlayan çalışmalar vardır (124, 212).

Kanazawa ve arkadaşları (213) bir üniversite kafeteryasında görüşme ve anket yoluyla el hijyeni hakkında bir anket çalışması gerçekleştirmiş ve sonuç olarak, el

hijyeni beklentisinin yüksek olduğu, ancak uygulama oranının düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmada, el hijyeni uygulama oranını arttırmak için alkol bazlı el dezenfektanı kullanıldığında, dezenfeksiyonun etkisini göstermek amacıyla virüslerin gözden kaybolmakta olduğu karma gerçeklik alanı oluşturulmuş ve geliştirilen sistem ile, el hijyeni uygulama oranının ortalama olarak %8,4 oranında arttığı bildirilmiştir (213).

Choi ve arkadaşları (214) VR kullanılarak el yıkama tanıtım videosunun, kullanan katılımcılarda el yıkama niyetine etkisini araştırdıkları çalışmalarında Güney Kore'deki üniversite öğrencilerinden toplanan verilerle VR ortamındaki varlığın akışla pozitif yönde ilişkili olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Ayrıca, el yıkama tanıtım videosunun içeriğiyle ilgili mesaj kabulü ve korku tepkilerinin artmasında akışın önemli bir rol oynadığını da bildirmişlerdir (214).

Gıda çalışanlarının el yıkama uygulamalarının iyileştirilmesi, gıda kaynaklı hastalıkların azaltılması açısından kritik öneme sahiptir ve mevcut el yıkama uygulamalarının net bir şekilde anlaşılmasına bağlıdır (215). Giyilebilir teknolojilerin restoran çalışanların eğitime katkısının incelendiği bir çalışmada (216) eğitim sırasında kişilerin birincil ve üçüncül olmak üzere farklı perspektiflerde eğitime tabi tutulmuşlardır. Çalışmada VR teknolojisi sadece katılımcılara video gösterimi için kullanılmış, herhangi bir etkileşime olanak sağlanmamış ve katılımcıların çoğunluğu birincil perspektiften verilen videoyu tercih etmişlerdir (216). VR uygulaması, el yıkarken sıcak su kullanımına ilişkin enerji tüketiminin azaltılmasında katılımcılara gösterilen mesajların etkisinin incelendiği bir çalışmada canlılığı güçlendiren teknolojilerin çevre dostu davranışları teşvik etmede etkili olabileceği gösterilmiştir (217). El hijyenini geliştirmek için zihinsel engelli dört ilkokul çocuğuna öğretmek amacıyla hareket kontrollü bir oyun hazırlanmıştır (218). Bahsedilen çalışmaların ikisinde (207, 218) sanal/artırılmış gerçeklik teknolojilerinde kullanıcıların ellerinin gerçek zamanlı takibine çalışılarak etkileşimli el yıkama eğitimi gerçekleştirilmiştir. Diğer çalışmaların hiçbirinde kullanıcıların sanal/artırılmış gerçeklik ortamında el yıkamasını simüle edebilmesine ve bu şekilde ortamla etkileşimde bulunabilmesine imkan verilmemiştir.

Etkileşimli eğitim yapılan iki çalışmadan Corato ve arkadaşlarının çalışmasında (207) ellerin takibi Kinect cihazı ile yapılmaya çalışılmıştır. Kinect cihazının el takibinde oluşabilecek sorunların en başında, eller ancak birbirinden yeterince ayırık olduğunda iki eli birden yeterli doğrulukta takip edebilmesi, el yıkama adımlarından pek çoğunda olduğu gibi iki elin birbiriyle temasa geçmesi durumunda ise yanlış poz tahmini sonuçları üretebilmesi gelmektedir. Diğer taraftan, Kang ve arkadaşlarının (218) çalışmalarında ise el pozu takibi sadece tek kamerada yakalanan iki-boyutlu görüntünün işlenmesi ile sağlanmaya çalışılmıştır ki bu yaklaşımda derinlik bilgisi mevcut değildir.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri ve Örneklem Seçimi

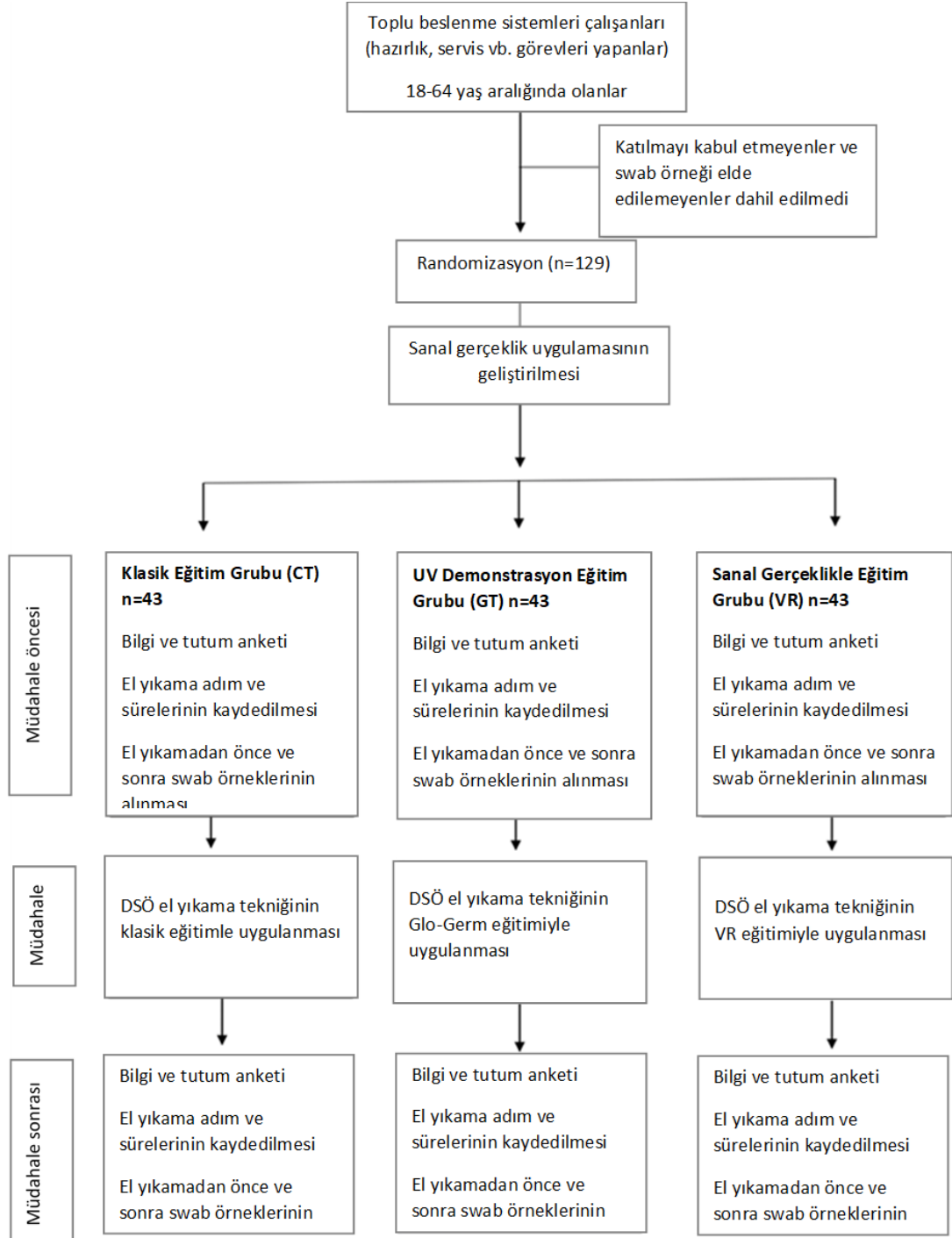
Bu randomize kontrollü çalışmanın verileri, Ankara ilinde Ocak 2020-Ocak 2021 tarihleri arasında toplanmıştır. Araştırmaya profesyonel olarak toplu beslenme sistemlerinde çalışan 18-64 yaş arası çalışmaya katılmaya gönüllü bireyler alınmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen ve çalışmanın herhangi bir aşamasında çalışmadan çıkmak isteyen, mikrobiyolojik analiz için elinden örnek vermek istemeyen kişiler çalışmaya dahil edilmemiştir. Araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden 129 kişi randomize olarak, her bir grupta 43 kişi olacak şekilde üç gruba alınmıştır (n=43). Örneklem büyüklüğü, farklı eğitim yöntemlerinde el yıkamanın etkinliği değişir hipotezi temel alınarak IBM SPSS Sample Power programı kullanılarak 0,05 / %80 güven aralığı anlamlılık düzeyine sahip bir güç hesaplamasına dayandırılmıştır (219).

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurulmuş ve GO 18/619-18 (06.07.2018) numarası ile etik kurul onayı alınmıştır (EK-1). Araştırma yapılacak toplu beslenme veren kuruluşlar için idari izin alınmıştır. Araştırma için bireylerden araştırma için onam formu alındıktan sonra çalışmaya başlanmıştır (EK-2).

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Çalışma katılımcılarla yapılan üç görüşme üzerinden gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1). İlk görüşmede, demografik değişkenler, hijyen bilgi ve tutumlarına ilişkin anketler uygulanmıştır. Katılımcılar basit randomizasyon yöntemi ile rastgele üç müdahale grubundan birine alınmıştır (220). Klasik (CT grup 1), UV gösterimi/Glo Germ (GT grup 2) ve VR (VR grup 3) grubu. İkinci görüşmede her katılımcıdan talimatsız olarak ellerini yıkaması istenmiştir; el yıkama öncesi ve sonrasında ellerinden sürüntü örnekleri alınmıştır. Başlangıçta, yani eğitimden önce, el yıkama alanındaki toplam el yıkama süresi ve el yıkama adımları (DSÖ 11 adım prosedürüne göre), entegre tripodlu bir selfie çubuğunun ucuna takılan bir cep telefonu kamerası kullanılarak kaydedilmiştir. Üçüncü görüşmede CT Grubu, yalnızca DSÖ el yıkama adımlarının sözlü sunumu ve video gösteriminden oluşan klasik eğitimi almış; GT

Grup klasik eğitimin ardından Glo Germ jel ve UV ışık eğitimi ile el yıkama uygulaması yaptırılmış ve VR Grubu, klasik eğitimin ardından DSÖ adımlarına (7, 12, 221) göre VR eğitimi ile el yıkama simüle edilmiş eğitimi almıştır. Müdahale sonrasında, temel hijyen bilgi ve tutumlarıyla karşılaştırmak için tüm katılımcılara aynı anket uygulanmıştır. Daha sonra katılımcılardan ellerini DSÖ el yıkama adımlarına göre yeniden yıkamaları istenmiştir. Yine toplam el yıkama süresi ve adımları videoya kaydedilmiş ve el yıkama öncesi ve sonrasında baskın elden de sürüntü örnekleri alınmıştır.



Şekil 3.1. Araştırmanın akış şeması

Bu araştırmada, el yıkama eğitimi öncesi ve sonrası, bireylerin bilgi düzey durumları ve tutumları, el yıkama süreleri, öğretilen el yıkama aşamalarının takip düzeyleri ve ellerden alınan örneklerdeki toplam bakteri sayısı araştırmanın değişkenleri olarak belirlenmiştir. Bilgi ve tutum düzeyleri literatür taranarak ilgili

yayınlarından (69, 118, 222) derlenmiş anket formundan alınan doğru yanıtlardan, el yıkama aşamalarını takip düzeyleri video kayıtlarından, el yıkama süreleri video kayıtları ve kronometre ölçümlerinden ve toplam bakteri sayısı ise mikrobiyolojik analizlerden belirlenmiştir.

Eğitim Öncesi Uygulama

Eğitim öncesi bireyler kendi kurumlarında el yıkama alanına alınarak el yıkamaları istenmiştir. Toplam el yıkama süresi ve el yıkama aşamaları el yıkama alanında entegre tripodlu selfie çubuğunun ucundaki cep telefonu kamerası ile kaydedilmiştir. Bu süreçte kişisel gizliliğe dikkat edilmiş ve katılımcı bireylerin yüzleri gösterilmeden elleri kayıt altına alınmıştır. Ayrıca eğitim öncesi ve sonrası bireylerin ellerinden swab yardımı ile toplam bakteri sayımı yapabilmek için sürüntü alınmıştır.

Standart Eğitim

Eğitim konularını, mikroorganizmalar, besin zehirlenmesi, bireysel personel hijyeni, çapraz bulaşma, ellerin uygun kullanılmaması ile ilgili riskler ve ellerin uygun temizleme yöntemi oluşturmuştur.

Yalnızca Klasik Eğitim (CT)

Standart eğitim, her üç gruba da standart olarak anlatılmıştır. Eğitim, bahsedilen içeriğin yanı sıra Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen el yıkama prosedürlerine ilişkin bir videonun yer aldığı standart bir PowerPoint sunumu kullanılarak gerçekleştirilmiştir (223). Daha sonra katılımcılardan ellerini talimatlara uygun şekilde yıkamaları istenmiş ve videoya kaydedilmiştir.

UV Demonstrasyon Eğitimi (GT)

İkinci gruba klasik eğitim grubunun aynı temel eğitimi ve Glo Germ markasına (Glo Germ, Amerika Birleşik Devletleri) ait eğitim materyalleri kullanılarak uygulamalı eğitim verilmiştir. Glo Germ kirletici madde transferini öğretmek ve araştırmak için yaygın bir araçtır (224). Eğitim materyali, Glo Germ Oil, Glo Germ Gel ve 3 adet AAA pille çalışan 9 ledli ultraviyole el fenerinden oluşmaktadır. Glo Germ; çeşitli formlarda, bakterilerle benzer büyüklükteki partiküller halinde bulunan, “el yıkama” teknikleri eğitimlerinde kullanılan ve güvenliği onaylanmış bir eğitim malzemesidir

(225-227). Jel formundaki Glo Germ (Glo Germ Company) ile araştırmacı tarafından katılımcıların ellerine bulaş sağlanmıştır. Daha sonra katılımcılardan ellerini yıkamaları istenmiştir. Yıkamanın ardından ellerde kalan kirlilik miktarı için UV lambası kullanılarak katılımcıların gözlem yapması sağlanmıştır (Şekil 3.2.). Katılımcıya kontaminasyonun nerede kaldığı konusunda geri bildirimde bulunulmuş ve DSÖ 11 adımda el yıkama prosedürünü uygularlarsa gözlenen kontaminasyonun ortadan kalkacağı bilgisi verilmiştir.



Şekil 3.2. Ellerin uygun yıkanılmayan bölgelerinin UV ışık altında görünümü (227)

Sanal Gerçeklik Simülasyonu Eğitimi (VR)

Üçüncü gruba yukarıda açıklanan temel eğitim ve VR uygulaması kullanılarak interaktif, kapsamlı bir eğitim verilmiştir. Uygulama, katılımcıların hareketleri eş zamanlı yakalayabilen VR eldivenleri (Manus Prime II Sanal Gerçeklik Eldivenleri) kullanarak doğal etkileşim yoluyla DSÖ yönergelerine göre doğru el yıkama adımlarını simüle etmelerine olanak tanır. VR eğitiminde, VR eldivenlerine ek olarak,

sürükleyici VR deneyimi sağlamak amacıyla uyumlu bir bilgisayara bağlanan bir VR sistemi (HTC Vive) kullanılmıştır. VR sistemi, başa takılan ekrana (HMD) sahip bir kask ve iki takip istasyonundan oluşmaktadır. Katılımcılar VR uygulamasını HMD aracılığıyla görüntülemişlerdir. Katılımcılar fiziksel alanda hareket ettikçe kaskın konumu ve yönü takip istasyonları tarafından izlenmiş ve buna göre VR sistemi, HMD'deki sanal sahne görüntüsünü gerçek zamanlı olarak güncellemiştir.

3.3. Katılımcıların Genel Özelliklerinin Sorgulanması

Tüm katılımcıların cinsiyet, yaş, öğrenim durumu, mesleki durumları gibi sosyo-demografik özelliklerine ilişkin sorular yüz yüze görüşülerek kaydedilmiştir (EK 3).

Bu araştırmada, el yıkama eğitimi öncesi ve sonrası, bireylerin bilgi düzey durumları, tutumları, el yıkama süreleri, öğretilen el yıkama aşamalarının takip düzeyleri ve ellerden alınan örneklerdeki toplam bakteri sayısı araştırmanın değişkenleri olarak belirlenmiştir. Detayları aşağıda verildiği şekilde: bilgi düzey durumları ve tutumları anket formunda alınan doğru yanıtlardan, el yıkama aşamalarını takip düzeyleri video kayıtlarından, el yıkama süreleri video kayıtları ve kronometre ölçümlerinden ve toplam bakteri sayısı ise mikrobiyolojik analizlerden belirlenmiştir (Şekil 3.1.).

3.4. Sanal Gerçeklik Uygulamasının Geliştirilmesi

Sanal gerçeklik ile el hijyeni eğitimi uygulaması aşağıda verilen ana bileşenlerden oluşmaktadır:

- a) Sanal gerçeklik sahnesi
- b) Menüler ve görsel sanal gerçeklik ara yüzleri
- c) Sanal gerçeklik sistemi (kask ve sensörler) ile entegrasyon modülü
- d) Sanal gerçeklik eldiveni modülü

VR uygulaması Unity oyun motoru üzerinde gerçekleştirilmiştir (228). Unity oyun motorunun çoklu platform desteği sayesinde, çalışmanın tamamlanması ve uygulamanın sonuçlarla valide edilmesi noktasında VR uygulamasını farklı VR

sistemleriyle uyumlu çalışabilir şekilde yaygınlaştırıp umumi kullanıma açmak mümkün olmaktadır (229).

VR deneyimi sırasında VR sahnesi gerçek zamanlı ve 3 boyutlu olarak oluşturulur. Sentetik (rendered) olarak üretilen VR sahnesi temelde bir işyeri tuvaletine benzer görünümde hazırlanmıştır. Sahnelerdeki çok poligonlu 3B modellerin uygulamanın birim zamanda üretebildiği ortalama kare sayısını (frame rate per second, FPS) önemli oranda olumsuz etkilememesi için modeller yakınlaştıkça daha ayrıntılı görüntülenmesi sağlayan çoklu detay düzeylerinde (level of detail, LOD) hazırlanmış, fps miktarında olumlu artışa yol açtığı için kullanılmıştır. 3B sanal sahnelerde fotogerçekçiliği sağlayan en önemli faktör ışıklandırma ile materyal etkileşimlerinin fiziksel gerçekliğe yaklaştırılmasıdır. Oluşturulan uygulamada, ışıklandırma haritaları (lightmap) ve önden hesaplanmış ışıklandırma (baked lighting) gibi yöntemler kullanılarak gerçek zamanlı sahne ışıklandırmaları sahnenin fotogerçekçiliğini artırırken kare sayısını düşürmeyecek biçimde gerçekleştirilmiştir.

Kullanıcı, sahneyi birinci şahıs bakış açısıyla deneyimlemekte ve VR'de kendi ellerinin yerini alan sanal elleri kullanarak sahneyle etkileşime girmektedir. Kullanıcı, sahnedeki sanal elleri bir kontrolör (joystick, gamepad vb.) vasıtasıyla değil VR eldiveni vasıtasıyla yönetmektedir. Böylece, kullanıcının gerçek el ve parmaklarının konumlarını ve hareketlerini, içlerine yerleştirilmiş sensörler aracılığıyla sahnedeki sanal ellere doğru ve eş zamanlı olarak yansıtarak doğal bir arayüz sağlamak ve gecikmesiz (eş zamanlı) olarak birebir biçimde sahnedeki ellere aktarılmaktadır. Bu şekilde kullanıcının sahnede var olma hissi artırılmakta ve VR ile eğitimin etkisi pekiştirilmektedir. Bir yüzey shader (texture shader, GPU üzerinde paralel koşturulmak için özel hazırlanmış programlama kodu) ile tekstür manipülasyonu sağlanmaktadır. Bu yüzey shader ile grafik parçacık sistemlerinden de yararlanarak, eğitim adımları sırasında sabun kullandıkça ellerde köpüklü görüntü oluşmakta ve su kullandıkça köpüklü görünüm azalmaktadır. Ellerin suyla etkileşimi collider (temas tespit edici) yapılar kullanılarak fizik bazlı hesaplamalar ile sağlanmaktadır.

Geliştirilmiş olan VR uygulaması, farklı yazılım geliştirme kitlerinin (SDK) düşük gecikme ve yüksek kare hızı sağlamak üzere optimize entegrasyonunu gerektirmektedir. VR sistemi SDK'sı, VR kaskını giyen kullanıcı hareket ettikçe

kaskın fiziksel ortamdaki pozisyon ve rotasyonunun takip edilerek buna göre kask ekranında kullanıcı tarafından tecrübe edilen sanal sahne görüntüsünü gerçek zamanlı olarak güncellemekte kullanılmaktadır. VR eldiveni kiti SDK'sı ise, daha önce bahsedildiği gibi, kullanıcının kendi el hareketlerini sanal ellere gerçek zamanlı aktararak sahne ile doğal etkileşim sağlamakta kullanılmaktadır. Her iki SDK'nın sanal uygulama ile sorunsuz entegrasyonunun sağlanması ve bir yandan da fotogerçekçilikten ödün vermeksizin yüksek kare hızının sağlanması ile kullanıcılara sıkıntısız bir VR tecrübesi sunulmakta, böylece orada bulunma (presence) ve sarmalanma (immersion) hisleri kullanıcıda yüksek düzeyde oluşmaktadır. VR el hijyeni eğitimi deneyimini gösteren örnek fotoğraflar ve ekran görüntüleri Şekil 3.3. ve Şekil 3.4.'te gösterilmektedir.



a Ellerinizi suyla ıslatınız (DSÖ adım 0)

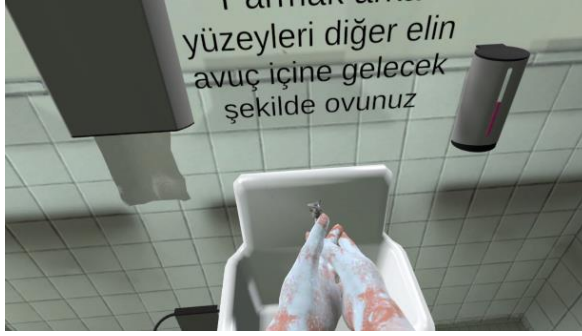


b Ellerin avuç içleri karşılıklı gelecek şekilde ellerinizi ovunuz (DSÖ adım 2)

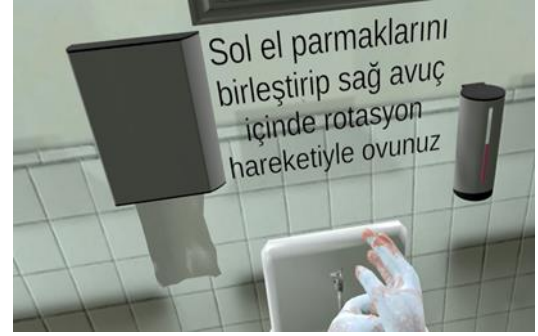


c Sol el başparmağını sağ el avuç içine alarak sağ el parmaklarıyla sol el başparmağını kavrayınız ve eksenini etrafında ovunuz ve tersini sağ el için yapınız (DSÖ adım 6)

Şekil 3.3. Sanal gerçeklik (VR) gözlüğünün, eldivenlerinin ve uygulamanın kullanımı



a) Adım; Sağ el avuç içi sol elin dış kısmı üzerinde olacak ve sağ el parmakları sol el parmaklarının arasına girecek şekilde ovunuz



b) Adım; Birleştirdiğiniz sağ el parmaklarını, sol el avuç içinde saat yönünde ve ters yönde rotasyon hareketi yaptırarak ovunuz, tersini sol el için yapınız



c) Adım; Sol el başparmağını sağ el avuç içine alarak sağ el parmaklarıyla sol el başparmağını kavrayınız ve eksenini etrafında ovunuz ve tersini sağ el için yapınız



d) Adım; Ellerinizi artık güvenlidir



e) Adım; Ellerinizi suyla ıslatınız



f) Adım; Ellerinizi bir havlu yardımıyla kurulayınız

Şekil 3.4. Sanal gerçeklik (VR) uygulaması görsellerinden örnekler

3.5. Dünya Sağlık Örgütü El Yıkama Prosedürü

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından özellikle sağlık personeli için hazırlanan “El Hijyeni: Niçin, Nasıl; Ne Zaman?” dokümanında doğru el hijyeni tekniği için 11 adım önerilmiş ve toplam ideal sürenin 40-60 saniye arasında olduğu belirtilmiştir (6, 221, 230). Adımlar 0. Adımdan başlayıp 11. adıma kadar devam eder. Son adım noktası aslında bir prosedür adımı değil, sonuç yani ellerin artık güvenli bir şekilde kullanılmasıdır (Şekil 3.5.). El yıkama adımları;

Toplam prosedür süresi: 40–60 saniye (12, 231).

0) Ellerinizi suyla ıslatın

1) Elinizin tamamını kaplayacak kadar sabun kullanınız

2) Ellerin avuç içleri karşılıklı gelecek şekilde ellerinizi ovunuz

3) Sağ el avuç içi sol elin dış kısmı üzerinde olacak ve sağ el parmakları sol el parmaklarının arasına girecek şekilde ovunuz

4) Avuç içleri karşılıklı gelecek şekilde, parmaklar birbiri arasına girecek biçimde ovunuz

5) Parmak arka yüzeyleri diğer elin avuç içine gelecek şekilde ovunuz

6) Sol el başparmağını sağ el avuç içine alarak sağ el parmaklarıyla sol el başparmağını kavrayınız ve eksen etrafında ovunuz ve tersini sağ el için yapınız

7) Birleştirdiğiniz sağ el parmaklarını, sol el avuç içinde saat yönünde ve ters yönde rotasyon hareketi yaptırarak ovunuz, tersini sol el için yapınız

8) Ellerinizi suyla durulayınız

9) Ellerinizi bir havlu yardımıyla kurulayınız

10) Musluğu kapatırken havluyu kullanınız

11) Elleriniz artık güvenlidir

NASIL EL YIKANIR?

**GÖRÜNÜR ŞEKİLDE KİRLENDİĞİNDE ELLERİNİZİ YIKAYIN!
AKSİ TAKDİRDE, ALKOL BAZLI EL ANTİSEPTİĞİ KULLANIN.**

Toplam prosedür süresi: 40-60 saniye



Şekil 3.5. Eller nasıl yıkanmalıdır? (232, 233)

Ellerin yıkanmasında basit sıvı sabun kullanılmıştır. Araştırmacı standart oluşturabilmek amacıyla aynı sıvı sabunu kullanmıştır. Her el yıkamadan önce aynı pompalı sabun şişesi kullanılmış ve pompada hava kalmayacak şekilde sabun şişesi hazırda bulundurulmuştur. Sıvı sabunla beraber katılımcıların görüp erişebilecekleri noktada tek kullanımlık kağıt havlular hazır bulundurulmuştur. El yıkama işlemi akan şebeke suyu ile yapılmıştır.

El yıkama kayıt prosedürü

Yıkama süreleri su veya sabunla ilk temas ile son su teması arasında geçen süre olarak kaydedilmiştir. Müdahale öncesinde ve sonrasında, el yıkama alanında entegre tripodlu selfie çubuğunun ucundaki cep telefonu kamerasıyla toplam el yıkama süresi ve el yıkama aşamaları (DSÖ 11 adım prosedürüne göre değerlendirilen) kaydedilmiştir. Bu süreçte anonimlik ve kişisel mahremiyete de dikkat edilmiştir ve katılımcıların yüzleri kayıt altına alınmamıştır.

3.6. Bilgi ve Tutum Anketi

Katılımcılara üç bölümden oluşan bir anket araştırmacı tarafından uygulanmıştır. İlk bölümde kişilerin sosyo-demografik özelliklerini ve hijyen davranışlarını belirlemek amacıyla tasarlanmıştır. İkinci bölümde katılımcıların hijyen konusundaki bilgileri değerlendirilmiştir. Hijyen ile ilgili bilgi ve tutumları ölçen anket, mevcut yayınlanmış yayınlarda kullanılan anketlerden (69, 118, 222) geliştirilmiştir. Anketler tercüme edilerek geri çeviri yoluyla doğrulanmıştır, içerik ve görünüş geçerliliği için 50 yemek servisi personelinden oluşan bir örnek üzerinde pilot uygulaması yapılmıştır (çalışmaya dahil edilmemişlerdir). Bilgi değerlendirmesi 22 maddeden oluşmuştur. Katılımcılardan ek olarak bilmiyorum/emin değilim seçeneğiyle birlikte doğru veya yanlış şeklinde yanıt vermeleri istenmiştir. Yanlış yanıtlar sıfır (bilmiyorum sıfır) olarak puanlanırken, doğru yanıtlar bir olarak puanlanmıştır. Maksimum puan 22 olup, daha yüksek puanlar daha iyi hijyen bilgisi ile ilişkilidir. Tutum testi anketin üçüncü kısmı olan ve beşli Likert ölçeği kullanılarak hazırlanan 23 sorudan oluşmaktadır. Katılımcılardan her bir ifadeye ilişkin görüşlerini kesinlikle katılmıyorum ile kesinlikle katılıyorum arasında belirtmeleri istenmiştir. Puanlar 1-5 arası ifadelere göre hesaplanmıştır (1=kesinlikle katılmıyorum, 2=katılmıyorum, 3=kararsızım, 4=katılıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum). Anketin 5, 7, 8, 9 ve 23. maddeleri ters puanlanmıştır. Tutum testinin toplam puanı en az 23 ile en fazla 115 arasında değişmekte olup, yüksek puanlar olumlu tutumlara işaret etmektedir. İncelenen anketin Cronbach alfa katsayısı 0,890 olarak bulunmuştur. Anket, katılımcıların hijyen bilgi ve tutumlarına ilişkin anlayışlarını karşılaştırmak için eğitim müdahalesinden önce ve sonra kullanılmıştır.

Sürüntü örneklerinin alınması

Tüm gruplar için müdahale öncesi ve sonrasında el yıkama öncesi ve sonrası örnekler toplanmıştır. El yıkamadan önce katılımcılardan, elleri temizse kontamine olması için kapı kolları ve giysiler gibi elle temas eden yüzeylere dokunmaları istenmiştir. El yıkamadan önce katılımcıların baskın elinden sürüntü örnekleri alınmıştır. Daha sonra katılımcılardan herhangi bir talimat olmaksızın ellerini normalde olduğu gibi yıkamaları istenmiştir. Daha sonra mikrobiyal analiz için baskın elden başka bir sürüntü örneği alınmıştır. Müdahale sonrasında tüm katılımcılardan müdahalede belirtildiği şekilde ellerini yıkamaları istenmiştir.

Tüm numuneler için 1 mL tamponlu pepton su (BPW) içeren kullanıma hazır swab (Nissui Pharmaceutical) kullanılmıştır. Örnekler toplandıktan sonra termo taşıma çantası (4 C°) ile Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümünde bulunan mikrobiyoloji laboratuvar ortamına nakledilmiştir. Katılımcılardan swab ile alınan numuneler laboratuvar ortamına getirildikten sonra, swab tüpünün alt kapağı açılmış, tüpün ortasından sıkılarak numune elde edilmiş ve PBS (Phosphate Buffered Saline) kullanılarak onda birlik seyreltmeler yapılarak 1 mL olacak şekilde standart aseptik yayma tekniği kullanılarak toplam bakteri sayımı için agar plakalarında kültürlenmiştir. Hazırlanan ekimler hazır besi yerleri tarafından emildikten hemen sonra alt kısımda kapakları kalacak şekilde etüvde inkübasyona bırakılmaya başlanmıştır. Plakalar 48 saat boyunca 37°C'de inkübe edilmiştir. Koloniler, koloni oluşturma biriminde (kob) sayılmış ve ardından analiz için log₁₀'a dönüştürülmüştür. Her üç gruptan el yıkamadan önce ve sonra örnekler toplanmıştır.

3.7. Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırma sonucunda toplanan verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS Statistics for Windows 22 programı kullanılmıştır. Kategorik veriler ki-kare testi kullanılarak incelenmiş ve sayı (n) ve yüzde (%) değerleri olarak gösterilirken, nicel veriler ise normallik varsayımını sağlayan sayısal değişkenler, ortalama, standart sapma ile normallik varsayımını sağlamayan sayısal değişkenler için medyan, 25. persentil, 75. persentil, çeyrekler arası aralık, minimum ve maksimum değerler gibi tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Verilerin normalliği Shapiro-Wilk testi ile

incelenmiştir. Grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi, gruplar arası farklılıkların değerlendirilmesinde ise Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. El yıkama adımlarının gruplar arası değerlendirilmesinde post-hoc analiz olarak Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Kullanılan eğitim yöntemine bağlı olarak el yıkama süresi ve adım sayısı müdahale grubuna (eğitim yöntemi) göre Kruskal-Wallis testi ile değerlendirilmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası bilgi ve tutum puanlarındaki değişim farkı, tekrarlanan ölçümler için iki yönlü varyans analizi ile istatistiksel olarak incelenmiştir. Tüm istatistiksel testlerde anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin Belirlenmesi

Çalışma için üç grupta (n=43) toplam 129 katılımcı (85 erkek, 44 kadın) çalışmaya dahil edilmiştir. Erkek katılımcı oranı daha yüksek olmasına rağmen gruplar arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Tablo 4.1’de gösterildiği gibi, katılımcıların %34,1’i kadınlardan, %65,9’u erkeklerden oluşmaktadır. Her üç grupta katılımcıların çoğunluğunu erkekler oluşturmaktadır (Tablo 4.1.).

Katılımcıların yaşları 19 ile 61 arasında değişmekte olup, ortanca yaş 43 ortalama yaş 41,97’dir. Her üç grup için katılımcıların yaş ortalaması sırasıyla; 41,72, 42,72 ve 41,48’dir Gruplar arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Katılımcılardan tamamladıkları en yüksek eğitim düzeyini belirtmeleri istenmiştir. Örneklemenin en büyük kısmını lise mezunları (%42,6) oluştururken, bunu ortaokul/ilköğretim mezunları (%27,9) ve ilkokul mezunları (%20,2) takip etmiştir. Katılımcıların yalnızca %9,3’ü üniversite mezunudur. Bu oranlar her üç grupta da benzerlik göstermiştir ($p>0,05$). Katılımcıların mevcut işte ortanca çalışma süresi 9,0 yıldır. Katılımcıların çoğunluğunu aşçılar (%42,6) ve garsonlar (%40,3) oluşturmaktadır (Tablo 4.1.).

Katılımcıların ortalama eğitim süresi 9,57 yıl ve her üç grubun ortalaması da sırasıyla 9,30, 9,53 ve 9,88 yıldır ($p>0,05$). Kurumda çalışma süreleri ortalaması tüm katılımcılar için 7,51 yıldır ve gruplar arası fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Çalışma sırasında yaptıkları görevi yapma süreleri tüm katılımcılar için ortalama 10,82 yıldır (Tablo 4.2.).

Tablo 4.1. Grupların demografik özellikleri

	VR		GT		CT		Toplam		p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Cinsiyet									
Erkek	29	67,4	26	60,5	30	69,8	85	65,9	$\chi^2=0,897$ p=0,639 ^a
Kadın	14	32,6	17	39,5	13	30,2	44	34,1	
Kurumdaki görevi									
Aşçı	20	46,5	22	51,2	13	30,2	55	42,6	$\chi^2=22,017$ p<0,001 ^a
Garson	8	18,6	18	41,9	26	60,5	52	40,3	
Diğer	15	34,9	3	7,0	4	9,3	22	17,1	
Eğitim durumu									
İlkokul mezunu	10	23,3	10	23,3	6	14	26	20,2	$\chi^2=6,870$ p=0,333 ^a
Ortaokul/İlköğretim mezunu	12	27,9	10	23,3	14	32,6	36	27,9	
Lise mezunu	20	46,5	19	44,2	16	37,2	55	42,6	
Üniversite mezunu	1	2,3	4	9,3	7	16,3	12	9,3	
	Medyan (IQR)	25 th p.- 75 th p	Medyan (IQR)	25 th p.- 75 th p	Medyan (IQR)	25 th p.- 75 th p	Medyan (IQR)	25 th p.- 75 th p	p ^b
Yaş (yıl)	42,0(15,0)	34,0-49,0	43,0(9,0)	39,0-48,0	42,0(12,0)	36,0-48,0	43,0(11,0)	37,0-48,0	0,056

CT: Klasik eğitim, GT: UV gösteri eğitimi, VR: Sanal Gerçeklik Simülasyon eğitimi. Kategorik değişkenler için frekans (yüzde) ve normallik varsayımı sağlamayan sayısal değişkenler için medyan (25.yüzdelik – 75.yüzdelik) gibi tanımlayıcı ölçümler verilmiştir. ^a Ki-kare testi, Diğer: bulaşıkçı, meydancı

Tablo 4.2. Bireylerin eğitim grubuna göre çalışma süresi ve alınan eğitim süresi

	VR (n=43)		GT (n=43)		CT (n=43)		Toplam		p
	$\bar{X} \pm S.S.$	Alt değer- Üst değer	$\bar{X} \pm S.S.$	Alt değer- Üst değer	$\bar{X} \pm S.S.$	Alt değer- Üst değer	$\bar{X} \pm S.S.$	Alt değer- Üst değer	
Toplam Eğitim Süresi (yıl)	9,30 $\pm$ 3,07	5,00-15,00	9,53 $\pm$ 3,11	5,00-16,00	9,88 $\pm$ 2,80	5,00-16,00	9,57 $\pm$ 2,98	5,00-16,00	0,812
Kurumda Çalışma Süresi (yıl)	7,15 $\pm$ 4,77	0,10-25,00	6,15 $\pm$ 5,24	0,10-18,00	9,24 $\pm$ 7,52	0,10-28,00	7,51 $\pm$ 6,06	0,1,00-28,00	0,140
Şu Andaki Görevi Yapma Süresi (yıl)	9,17 $\pm$ 7,93	0,50-33,00	10,22 $\pm$ 7,83	0,50-33,00	13,07 $\pm$ 8,56	0,10-30,00	10,82 $\pm$ 8,22	0,1,00-33,00	0,056

CT: Klasik eğitim, GT: UV gösteri eğitimi, VR: Sanal Gerçeklik Simülasyon eğitimi, $\bar{X}$ = Ortalama, S.S.= Standart sapma, Kruskal Wallis testi

4.2. Katılımcıların El Hijyenine Yönelik Bulgular

Çalışmaya katılan katılımcıların %90,7'si eldiven kullandığını, %8,5'i bazen eldiven kullandığını, %0,8'i eldiven kullanmadığını belirtmiştir. Katılımcıların %95,3'ü ellerini sık sık yıkadığını, %4,7'si bazen elini yıkadığını belirtmiştir. Katılımcılardan %93'ü ellerini yıkadıktan sonra kuruladığını, %6,2'si bazen ellerini kuruladığını ve %0,8'i ellerini kurulamadığını belirtmiştir. Katılımcıların ellerini kurulamak için el kurutma makinesi kullananların oranı %5,4, ortak havlu kullananların oranı %3,1, kendine ait havlu kullananların oranı %4,7, üstüne silenlerin oranı %4,7 ve tek kullanımlık kağıt havlu kullananların oranı ise %94,6'dır. Alkol bazlı el dezenfektanı kullanan katılımcılar tüm katılımcıların %67,4'ü, bazen kullananlar %17,8'i ve kullanmayanlar %14,7'sini oluşturmaktadır (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Araştırmaya katılan bireylerin el hijyeni ile ilgili alışkanlıklarına göre dağılımı

El hijyeni	VR (n=43)		GT (n=43)		CT (n=43)		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Eldiven Kullanıyor musun?								
Hayır	1	2,3	0	0	0	0	1	0,8
Bazen	1	2,3	2	4,7	8	18,6	11	8,5
Evet	41	95,3	41	95,3	35	81,4	117	90,7
				$\chi^2=10,434$	$p=0,034$			
Ellerin yıkanma sıklığı								
Sık sık	42	97,7	42	97,7	39	90,7	123	95,3
Bazen	1	2,3	1	2,3	4	9,3	6	4,7
Nadiren	0	0	0	0	0	0	0	0
Hiç	0	0	0	0	0	0	0	0
				$\chi^2=3,146$	$p=0,07$			
Elleri yıkadıktan sonra kurulama								
Hayır	1	2,3	3	7,0	3	7,0	1	0,8
Bazen	2	4,7	40	93,0	40	93,0	8	6,2
Evet	40	93,0	43	100,0	43	100,0	120	93,0
				$\chi^2=2,250$	$p=0,690$			
Elleri kurulamak için kullanılan yöntem								
El kurutma makinesi	3	7,0	3	7,0	1	2,3	7	5,4
Ortak havlu	3	7,0	0	0	1	2,3	4	3,1
Kendime ait havlu	2	4,7	2	4,7	2	4,7	6	4,7
Üstüme siliyorum	2	4,7	1	2,3	3	7,0	6	4,7
Tek kullanımlık kağıt havlu	40	93,0	42	97,7	40	93,0	122	94,6
Diğer	0	0	1	2,3	0	0	1	0,8
				$\chi^2=19,073$	$p=0,517$			
Alkol bazlı el dezenfektanı kullanımı								
Hayır	8	18,6	3	7,0	8	18,6	19	14,7
Bazen	10	23,3	2	4,7	11	25,6	23	17,8
Evet	25	58,1	38	88,4	24	55,8	87	67,4
				$\chi^2=13,186$	$p=0,010$			

CT: Klasik eğitim, GT: UV gösteri eğitimi, VR: Sanal Gerçeklik Simülasyon eğitimi

Katılımcıların %1,6'sında eli ile ilgili sağlık problemi vardır. İşiyile ilgili eğitim alan katılımcılar toplam katılımcıların %31,8'ini almayanlar ise %68,2'sini oluşturmaktadır (Tablo 4.4.).

Tablo 4.4. Araştırmaya katılan bireylerin el ile ilgili hastalık ve işiyile ilgili eğitim alma durumlarına göre dağılımı

	VR		GT		CT		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
El ile ilgili hastalık								
Var	1	2,3	0	0	1	2,3	2	1,6
Yok	42	97,7	43	100	42	97,7	127	98,4
		$\chi^2=1,258^*$				$p=0,602$		
İşiyile ilgili eğitim								
Alan	15	34,9	11	25,6	15	34,9	41	31,8
Almayan	28	65,1	32	74,4	28	65,1	88	68,2
		$\chi^2=1,144$				$p=0,564$		

CT: Klasik eğitim, GT: UV gösteri eğitimi, VR: Sanal Gerçeklik Simülasyon eğitimi

4.3. Katılımcıların El Yıkama Durumlarının, Bilgi ve Tutumlarının Belirlenmesi

Tablo 4.5'te eğitim müdahalesinden önce ve sonra el yıkama süresinin (saniye) karşılaştırması sunulmaktadır. Müdahale öncesi el yıkama süresi klasik grupta $35,28 \pm 17,45$ saniye, demonstrasyon grubunda $39,63 \pm 13,19$ saniye, sanal gerçeklik grubunda ise $32,42 \pm 13,43$ saniye; müdahale sonrası el yıkama süresi ise klasik grupta $38,70 \pm 16,93$ saniye, demonstrasyon grubunda $50,16 \pm 26,04$ saniye, sanal gerçeklik grubunda ise $41,81 \pm 15,36$ saniye olarak belirlenmiştir. Müdahale sonrası el yıkama süresi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmuştur ($p < 0,05$). Katılımcıların eğitimden önceki durumları değerlendirildiğinde el yıkama adım sayıları toplamda sanal gerçeklik grubu için ortalama $6,12 \pm 1,31$ adım, demonstrasyon grubu için ortalama $6,56 \pm 1,56$ adım, klasik grubu için ise ortalama $6,07 \pm 1,45$ adım olarak saptanmıştır. Katılımcıların eğitimden sonraki durumları değerlendirildiğinde el yıkama adım sayıları sanal gerçeklik grubu için ortalama $8,91 \pm 1,49$ adım, demonstrasyon grubu için ortalama $8,44 \pm 1,61$ adım ve klasik grubu için $7,42 \pm 1,85$ adım olarak saptanmıştır.

Tablo 4.5. Katılımcıların eğitim müdahalesi öncesi ve sonrası el yıkama süresi (sn.) ve tamamlanan DSÖ adım sayısının karşılaştırılması

	VR			GT			CT			
	$\bar{X} \pm S.S$	%95 CI		$\bar{X} \pm S.S$	%95 CI		$\bar{X} \pm S.S$	%95 CI		p
		LB	UB		LB	UB		LB	UB	
Toplam adım sayısı										
M. Ö.	6,12±1,31	5,71	6,52	6,56±1,56	6,08	7,04	6,07±1,45	5,62	6,52	0.204
M. S.	8,91±1,49	8,45	9,37	8,44±1,61	7,95	8,94	7,42±1,85	6,85	7,99	<0,01
Toplam el yıkama süresi (saniye)										
M. Ö.	32,42±13,43	28,28	36,55	39,63±13,19	35,57	43,69	35,28±17,45	29,91	40,65	0.168
M. S.	41,81±15,36	37,09	46,54	50,16±26,04	42,15	58,18	38,70±16,93	33,49	43,91	<0.01

CT: Klasik eğitim, GT: UV gösteri eğitimi, VR: Sanal Gerçeklik Simülasyon eğitimi; M. Ö.: Müdahale öncesi, M. S.: Müdahale Sonrası. Gruplar arası karşılaştırmada Kruskal Wallis testi, müdahale öncesi ve sonrası karşılaştırmada Wilcoxon testi kullanılmıştır. LB: Alt sınır, UB: Üst sınır

Katılımcıların toplam bilgi puanları değerlendirildiğinde her üç grupta eğitimden önceye göre eğitimden sonra artış olmuştur. Katılımcıların toplam tutum puanları değerlendirildiğinde her üç grupta eğitimden önceye göre eğitimden sonra artış olmuştur.

Müdahale öncesinde gruplar arasında bilgi puanları açısından istatistiksel fark yoktur ($p>0,05$). Bilgi puanları tekrarlı ölçümlerle iki yönlü varyans analizi ile incelendiğinde, gruplar arasında müdahale öncesi ve sonrası bilgi puanları arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0,05$). Ancak eğitim sonrasında bireylerin bilgi puan ortalamaları eğitim öncesine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,01$) (Tablo 4.6.).

Tutum puanları tüm gruplarda eğitim sonrasında anlamlı bir artış göstermiştir ($p<0,01$). Tüm grupların tutum puanları istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermesine rağmen ($p<0,01$), gruplar arasında tutum puanları açısından fark yoktur ($p>0,05$). Bu çalışma, gıda işleyicilerinin çoğunun el hijyenine yönelik olumlu tutumlara sahip olduğunu göstermiştir. “Çalışmaya başlamadan önce eller yıkanmalıdır” ve “Yemek hazırlama alanlarında ve lavabolarda el yıkama tekniğinin sabitlenmesi önemlidir” ifadeleri eğitim sonrasında tüm gruplarda ve toplamda olumlu yönde artmıştır.

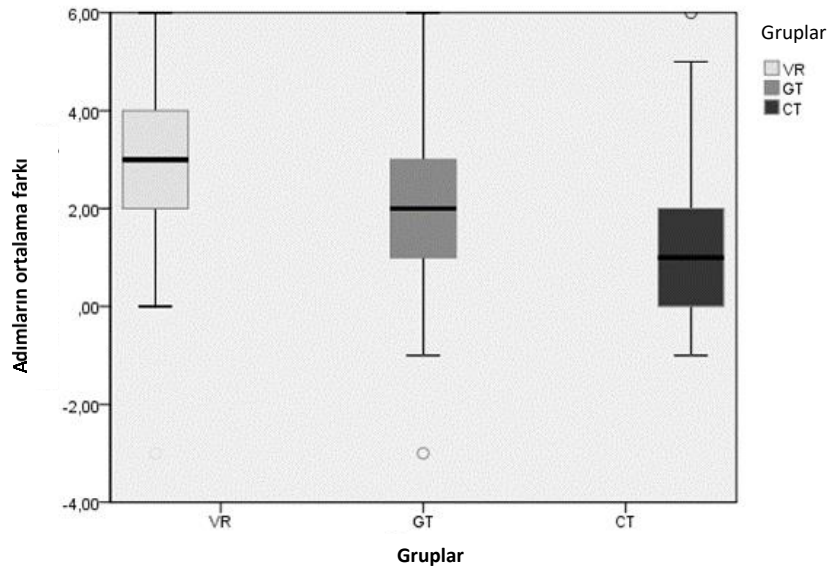
Tablo 4.6. Katılımcıların eğitim müdahalesi öncesi ve sonrası bilgi ve tutum puanlarının karşılaştırılması

	VR			GT			CT			p
	$\bar{X} \pm S.S$	%95 CI		$\bar{X} \pm S.S$	%95 CI		$\bar{X} \pm S.S$	%95 CI		
	LB	UB	LB	UB	LB	UB				
Bilgi puanı ^a										
M. Ö.	17,21±3,20	16,23	18,19	17,40±3,53	16,31	18,48	18,37±2,28	17,67	19,08	0.203
M. S.	19,74±1,77	19,20	20,29	20,09±1,67	19,58	20,61	20,09±1,85	19,52	20,66	<0.01
Tutum puanı ^a										
M. Ö.	99,00±13,92	94,72	103,28	101,07±12,24	97,30	104,84	102,05±12,23	98,28	105,81	0,903
M. S.	101,35±12,03	97,65	105,05	104,65±11,40	101,14	108,16	106,81±9,95	103,75	109,88	<0.01

CT: Yalnızca Klasik eğitim, GT: UV gösterim eğitimi, VR: Sanal Gerçeklik Simülasyonu eğitimi; M. Ö.: Müdahale öncesi, M. S.: Müdahale Sonrası. Gruplar arası karşılaştırmada Kruskal Wallis testi, müdahale öncesi ve sonrası karşılaştırmada Wilcoxon testi kullanılmıştır. LB: Alt sınır, UB: Üst sınır

^atekrarlanan ölçümlerde iki yönlü varyans analizi

Müdahale öncesi tamamlanan ortalama toplam el yıkama adımı sayıları ile müdahale sonrası el yıkama adım sayıları karşılaştırıldığında en büyük değişim VR grubunda görülmüştür ve bunu GT grubu izlemiştir (Şekil 4.1.). Gruplar arasında istatistiksel olarak fark vardır ve en düşük adım sayısı CT grubunda görülmüştür ($p<0,05$). Tüm müdahale gruplarında adımları takip etme açısından gözle görülür bir iyileşme görülmüş, ancak en fazla gelişme gösteren grup VR grubu olmuştur ($p<0,05$). Doğru gerçekleştirilen adım sayısı açısından üç grup arasındaki yüzde değişiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Tüm gruplarda adım sayıları artmış ancak en yüksek artış VR grubunda görülmüştür ($p<0,001$).



Şekil 4.1. Müdahale öncesi ve sonrası ortalama el yıkama adım sayılarının farklılığı
(CT: Klasik eğitim, GT: UV demonstrasyon, VT: Sanal gerçeklik simülasyonu eğitimi)

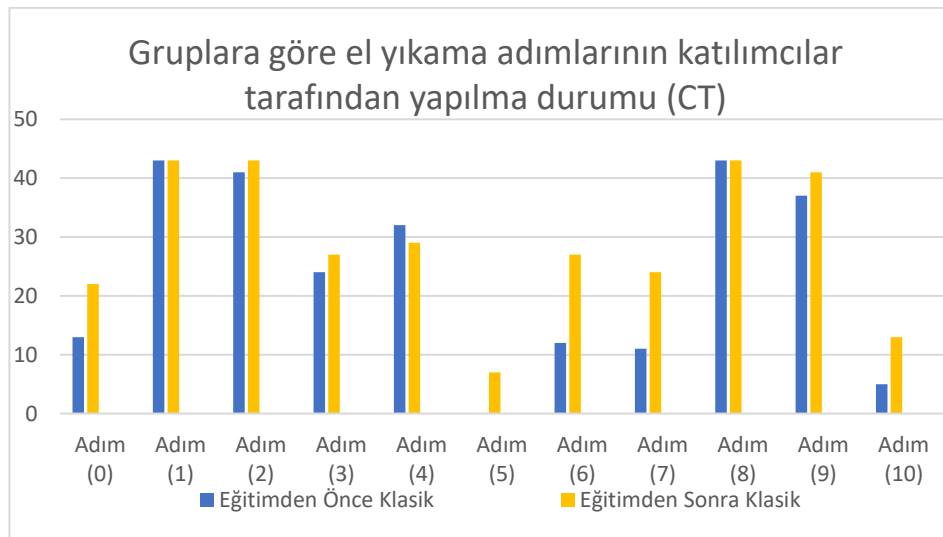
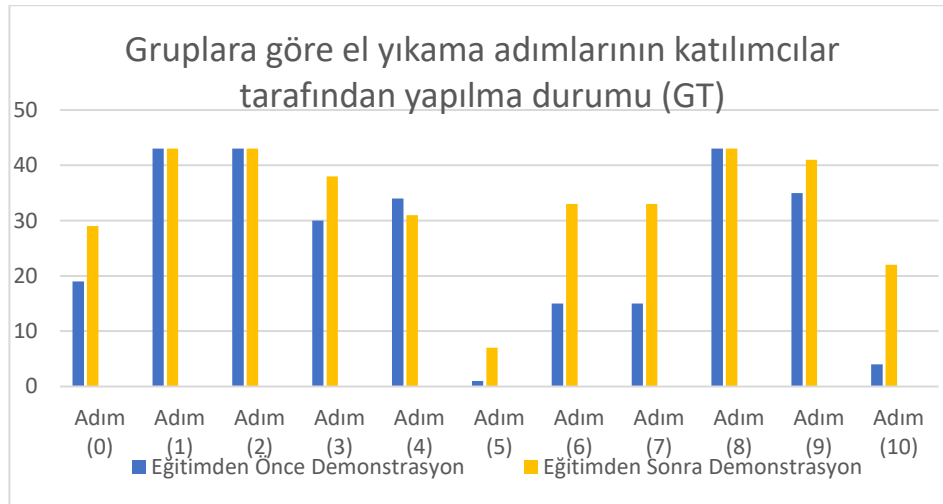
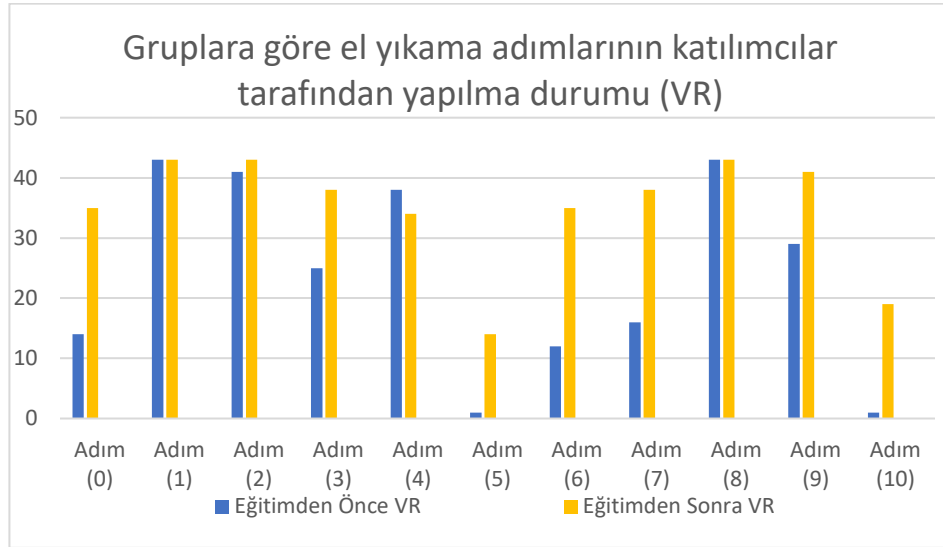
Tablo 4.5’de, üç müdahale grubunun tümü için 11 adımlı el yıkama tekniğine müdahale öncesi ve sonrası uyumu karşılaştırılmaktadır; CT, GT ve VR. Müdahale öncesinde üç gruptaki bireylerin el yıkama adımlarını uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Tüm müdahale grupları için, 5. adım (Parmak arka yüzeyleri diğer elin avuç içine gelecek şekilde ovunuz) ve 10. adım (Musluğu kapatırken havluyu kullanınız) müdahale öncesinde en az gerçekleştirilen eğitim adımları olmuştur, müdahale sonrasında bir miktar iyileşme görülmüştür (Şekil 4.2. ve Şekil 4.3.).

Müdahale sonrasında Adım 0, Adım 3 ve Adım 7'de anlamlı farklılıklar gözlenmiştir ($p<0,01$). Müdahale sonrası Adım 0'da CT ve VR eğitim grupları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. 3. adımda istatistiksel bir fark vardır ve fark, GT ve VR grubuna kıyasla CT grubunun adımlarındaki artışın daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. 3. Adımda VR ve GT antrenman grupları arasında fark bulunmazken CT grubu bu gruplardan istatistiksel olarak farklıdır. 7. Adımda klasik ve VR grupları arasında anlamlı bir fark vardır (Tablo 4.7.).

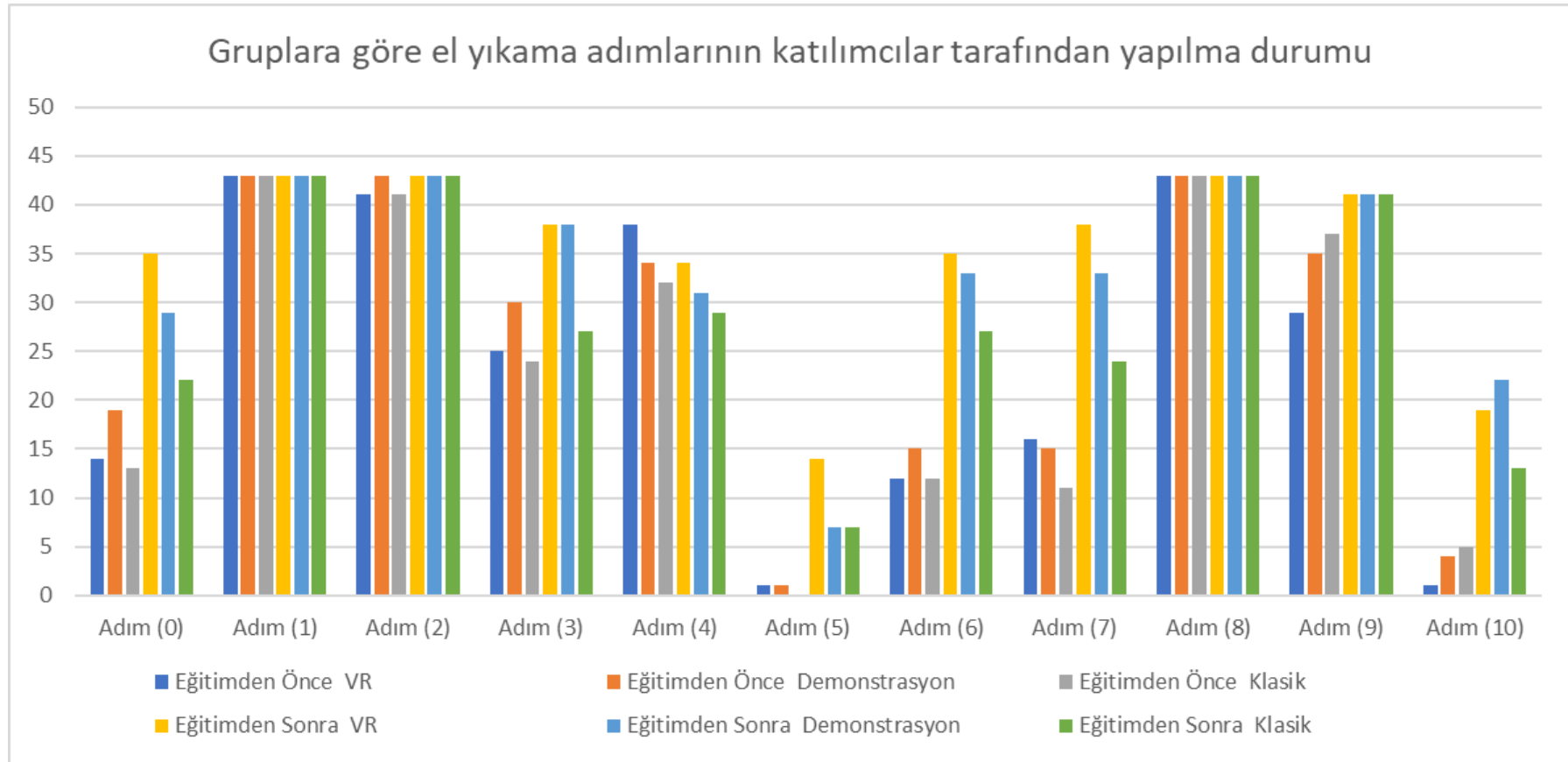
Tablo 4.7. Her üç müdahale grubu için DSÖ'nün 11 adımını takip eden müdahale öncesi ve sonrası performansların karşılaştırılması

Adımlar	VR			GT			CT				
	M. Ö.	M. S.		M. Ö.	M. S.		M. Ö.	M. S.	M. Ö.	M. S.	
	S (%)	S (%)	p	S (%)	S (%)	p	S (%)	S (%)	p	p	p
Adım 0	14 (32,6)	35(81,4)	0,000	19(44,2)	29(67,4)	0,018	13(30,2)	22(51,2)	0,013	0,354	0,012
Adım 1	43(100)	43(100)	1,000	43(100)	43(100)	1,000	43(100)	43(100)	1,000	1	1
Adım 2	41(95,3)	43(100)	0,157	43(100)	43(100)	1,000	41(95,3)	43(100)	0,157	0,359	1
Adım 3	25(58,1)	38(88,4)	0,001	30(69,8)	38(88,4)	0,021	24(55,8)	27(62,8)	0,317	0,366	0,003
Adım 4	38(88,4)	34(79,1)	0,102	34(79,1)	31(72,1)	0,366	32(74,4)	29(67,4)	0,439	0,252	0,477
Adım 5	1(2,3)	14(32,6)	0,001	1(2,3)	7(16,3)	0,034	0(0)	7(16,3)	0,008	0,604	0,109
Adım 6	12(27,9)	35(81,4)	0,000	15(34,9)	33(76,7)	0,000	12(27,9)	27(62,8)	0,000	0,72	0,127
Adım 7	16(37,2)	38(88,4)	0,000	15(34,9)	33(76,7)	0,000	11(25,6)	24(55,8)	0,001	0,479	0,003
Adım 8	43(100)	43(100)	1,000	43(100)	43(100)	1,000	43(100)	43(100)	1,000	1	1
Adım 9	29(67,4)	41(95,3)	0,001	35(81,4)	41(95,3)	0,014	37(86)	41(95,3)	0,046	0,095	1
Adım 10	1(2,3)	19(44,2)	0,000	4(9,3)	22(51,2)	0,000	5(11,6)	13(30,2)	0,011	0,247	0,137

CT: Klasik eğitim, GT: UV gösterim eğitimi, VR: Sanal Gerçeklik Simülasyonu eğitimi; M. Ö. : Müdahale öncesi, M. S. : Müdahale Sonrası. Grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi, gruplar arası karşılaştırmalarda Kruskal Wallis testi, post-hoc için Mann Whitney U Testi



Şekil 4.2. Eğitimden önce ve sonra gruplara göre adım sayıları



Şekil 4.3. Eğitimden önce ve sonra tüm gruplarda adım sayıları

Tablo 4.8. Müdahale öncesi ve sonrası bireylerin elinden alınan sürüntü örneklerinin toplam bakteri sayısı

		Ellerden ortalama log10 kob (%95 GA)							
		Yıkama Öncesi			Yıkama Sonrası			Log10 azaltma	
		$\bar{X}$	Alt Sınır	Üst Sınır	$\bar{X}$	Alt Sınır	Üst Sınır	P*	Medyan
M.Ö.	VR (n=43)	4,76	4,36	5,15	4,44	4,09	4,80	<0.01	0,31
	GT (n=43)	5,43	4,96	5,91	5,02	4,60	5,45	<0.01	0,41
	CT (n=43)	5,04	4,62	5,46	4,70	4,31	5,09	<0.01	0,34
M.S.	VR (n=43)	4,71	4,36	5,07	4,07	3,73	4,42	<0.01	0,64
	GT (n=43)	5,36	4,92	5,80	4,52	4,06	4,97	<0.01	0,84
	CT (n=43)	5,36	4,97	5,76	4,80	4,45	5,16	<0.01	0,56

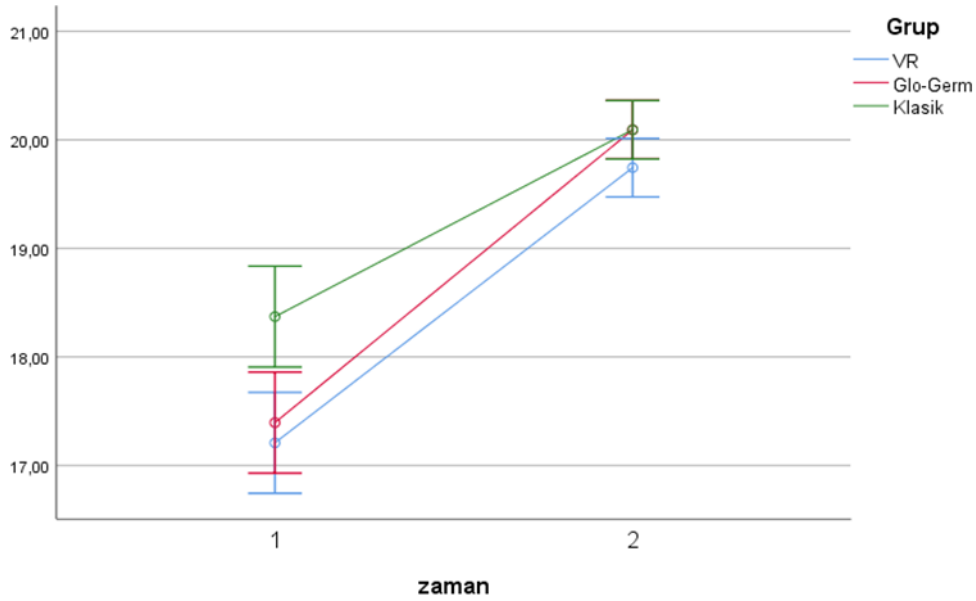
CT: Klasik eğitim, GT: UV demonstrasyon eğitimi, VR: Sanal Gerçeklik Simülasyonu eğitimi; Grup karşılaştırmasında Wilcoxon testi, grup karşılaştırmasında Kruskal Wallis testi.

Tablo 4.8'de ellerdeki ortalama log10 koloni oluşturan birimleri (kob) %95 GA ile birlikte sunulmaktadır. Bunlar, müdahale öncesi ve sonrası ile el yıkama öncesi ve sonrası olarak sunulan ve grup bazlı değişiklikler olduğu gösterilmektedir. VR grubu (n=43) için ellerden ortalama log10 kob, el yıkamadan önce 4,76 (%95 GA: 4,36-5,15) ve el yıkamadan sonra 4,44 (%95 GA: 4,09-4,80). Müdahale öncesi ve sonrası mikrobiyolojik analiz sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma görülürken ($p=0,000$), gruplar arasında anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Eğitim sonrası el yıkama ölçümleri, tüm müdahaleler için eğitim öncesi el yıkama ölçümlerine kıyasla ortalama log10 kob'da tutarlı bir düşüş göstermiştir; bu, ellerdeki bakteriyel kontaminasyonun azaldığını göstermektedir. GT grubu, üç müdahale arasında kob'da en yüksek log10 düşüşüne sahiptir, bunu VR ve CT izlemiştir.

4.4. Eğitimin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Eğitimden önce ve sonra gruplardaki bilgi, tutum, el yıkama süreleri açısından eğitimin etkinliği incelenmiştir.

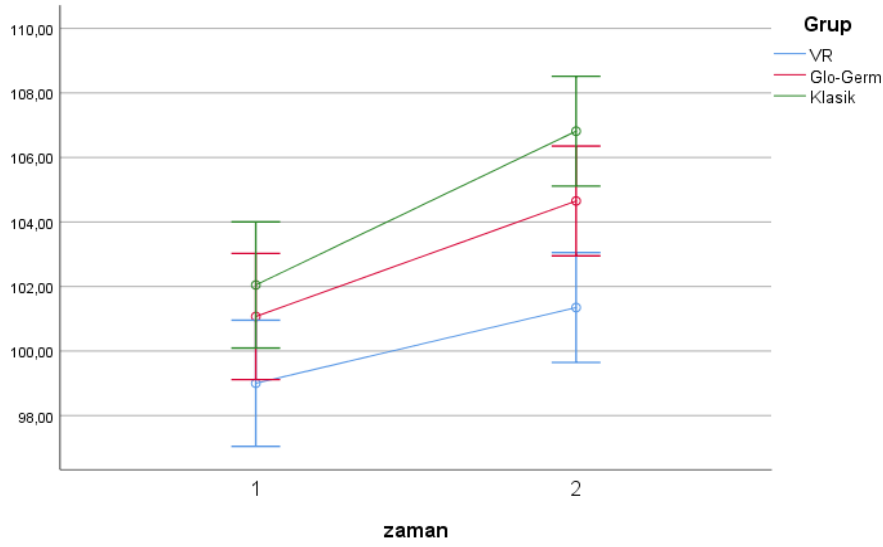
Gruplar arasında eğitimden önce ve sonra alınan bilgi ölçümleri bakımından farklılık olup olmadığı tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi ile incelenmiştir. Eğitimden önce ve sonra alınan ölçümler bakımından farklılık vardır. Bilgi puanları açısından en fazla artış klasik eğitim alan grupta görülmüştür. ($F=85,074$, $p<0,001$) Ancak gruplar arasında herhangi bir farklılık yoktur. ($F= 1,513$, $p=0,224$) (Şekil 4.4.).



1 eğitim öncesi; 2 eğitim sonrası, tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi

Şekil 4.4. Eğitimden önce ve sonra bilgi puanları açısından değişim

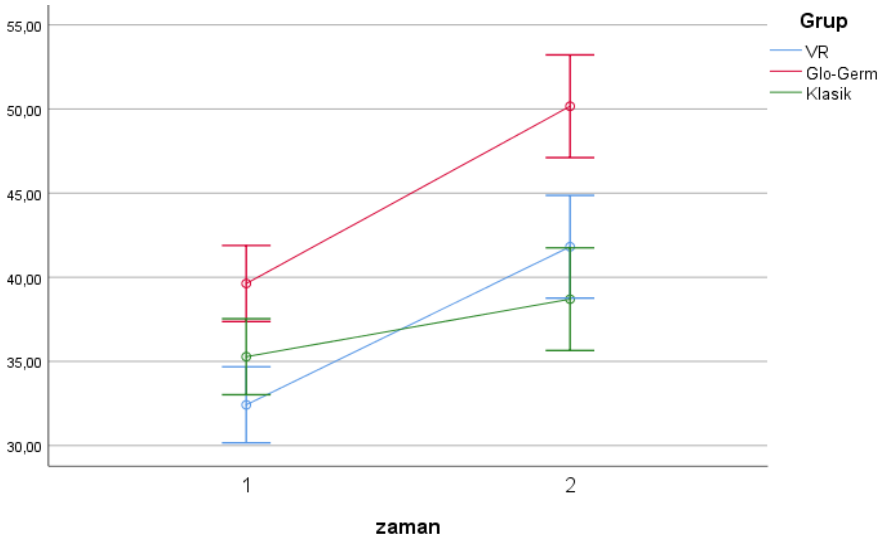
Eğitimden önce ve sonra alınan tutum ölçümleri bakımından 3 grup arasında farklılık olup olmadığı tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi ile incelenmiştir. Gruplar arasında farklılık yoktur ($F=1,962$, $p=0,145$). Eğitimden önce ve sonra tutum puanları değerlendirildiğinde ölçümler bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır ve bu fark en fazla VR grubunda görülmüştür ($F=9,541$, $p=0,002$) (Şekil 4.5.).



1 eğitim öncesi; 2 eğitim sonrası, tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi

Şekil 4.5. Eğitim öncesi ve eğitimden sonra tutum puanlarındaki değişim

El yıkama süreleri açısından eğitimin etkinliği değerlendirildiğinde, eğitimden önce ve eğitimden sonra el yıkama süreleri açısından görülen fark istatistiksel olarak anlamlıdır (Zaman: $F=30,060$, $p<0,001$) (Şekil 4.6.).



1 eğitim öncesi; 2 eğitim sonrası, tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi

Şekil 4.6. Eğitim öncesi ve sonrası el yıkama sürelerindeki değişim

5. TARTIŞMA

Gıda hijyeni eğitimi alan gıda çalışanlarının sayısındaki artışa rağmen, uygun olmayan gıda işleme uygulamalarının bir sonucu olarak hala yüksek oranda gıda zehirlenmesi salgınları meydana gelmektedir (234). Bu çalışmada oluşturulan sanal gerçeklik uygulamasının, demonstrasyon yöntemi ve klasik eğitim ile karşılaştırılarak toplu beslenme sistemleri çalışanlarının el hijyeninin sağlanması üzerindeki etkisi incelenmiştir.

5.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Dünyadaki ülkelerin bir kısmında olduğu gibi ülkemizde de toplu beslenme hizmetlerinde çalışan personelinin çoğunluğu erkeklerden oluşmaktadır (64, 235, 236). Bu çalışmada katılımcıların %34,1'i kadınlardan, %65,9'u erkeklerden oluşmaktadır. Katılımcılarda en yüksek oranda saptanan eğitim durumu %42,6 ile lise mezunu ve %27,9'u ortaokul/ilköğretim mezunu olduğunu beyan etmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre eğitim düzeyi ortalaması 2022 yılı itibari ile 25 yaş ve üzerindeki lise mezunlarının 25 yaş ve üzeri toplam nüfus içindeki oranı %47,1 olarak saptanmıştır. TÜİK verilerine göre ülkemizde eğitim ortalaması da 2022 yılında 9,2 yıl olarak tespit edilmiştir (237). Çalışma örneklemimizi oluşturan toplu beslenme sistemleri çalışanlarının eğitim süre ve eğitim düzeyleri ülkemiz ortalaması ile benzerdir. Bu da bize ülkemizde toplu beslenme hizmetinde çalışan bireylerin diğer ülke bireylerine oranla eğitim durumlarının çok da düşük olmadığını göstermektedir.

Bu çalışmada katılımcıların yaşları 19 ile 61 arasında değişmekte olup, ortanca yaş 43 ve ortalama yaş 41,97'dir. Her üç grup için katılımcıların yaş ortalaması sırasıyla; 41,72, 42,72 ve 41,48'dir. Gruplar arasında yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Toplu beslenme hizmeti veren kurumlarda çalışan bireylerin yaş ortalamaları arttıkça eğitime verilen önem artmakla birlikte teknolojiye uyumun azaldığı belirtilmektedir (238). Toplu beslenme sistemleri çalışanlarının eğitime ilişkin algılarını, eğitim yöntemlerini, hız ve eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin algılarını araştırdıkları çalışmada, 55 yaş ve üzeri yemek servisi çalışanları yönetsel desteğin önemini vurgulamış, sürekli eğitim için istekli olmuş, iş başında eğitimden en büyük faydayı algılamış ve eğitimde teknolojinin kullanımını takdir

etmişler ancak yeni teknolojileri öğrenmeye ayrılan kısa süreden dolayı hayal kırıklığına uğradıkları bildirilmiştir (238). Bu nedenle bu çalışmanın sonuçları toplu beslenmede çalışan bireylerin teknolojiye uyumu açısından literatüre katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada da katılımcıların çoğunluğunu aşçılar (%42,6) ve garsonlar (%40,3) oluşturmaktadır. SGK tarafından yayınlanan 2022 yılına ait istatistik bilgilerinde iş yerlerinin faaliyet grubu ve iş yeri büyüklüğüne göre dağılımı tablosunda yiyecek ve içecek faaliyeti gösteren iş yerlerinin toplam sayısı 135.840, bu işyerlerinde çalışan sigortalı sayısı ise 795.695 olarak belirtilmiştir (13). Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı'nda Türkiye geneli meslek istatistiklerine göre ülkemizde 235.750 aşçı bulunmaktadır. Toplu beslenme sistemlerinde çalışan iş kolları değerlendirildiğinde, en büyük grubun aşçılardan oluştuğu anlaşılmaktadır. Bu çalışmada örneklemin %42,6'sı aşçılardan oluşmaktadır. Elde edilen sonuçların toplu beslenme hizmetleri veren sektörü yansıtacağı düşünülmektedir.

Clayton ve arkadaşları (234) Galler'deki 52 küçük ve orta ölçekli toplu beslenme hizmeti veren işletmede 137 gıda çalışanı üzerinde yaptıkları çalışmalarında katılımcıların yürütmeleri gereken gıda güvenliği eylemlerinin farkında olduğu ancak bu uygulamaları uygulamaktan kendilerini alıkoyacak zaman eksikliği, personel eksikliği ve kaynak eksikliği gibi bir dizi engel belirledikleri bildirilmiştir. Gıda hijyeni eğitimi çalışanların %95'i tarafından alınmasına rağmen, çalışanların %63'ünün bazen gıda güvenliği ile ilgili davranışları uygulamadığını itiraf ettiği bildirilmiştir (234). Pichler ve arkadaşları (239) Avusturya'da restoran ve catering şirketlerinde çalışan gıda işleyicilerinin %23'ünün geçen yıl herhangi bir eğitime katılmadığı, yasal zorunluluğa rağmen, gıda işleyicilerinin %23'ünün herhangi bir eğitime katılmadığı bildirilmiştir.

Gıda güvenliği bilgisinin, ilk eğitimi takip eden yıllarda azaldığı bildirilmiştir (240). Sani ve Siow (54) çalışmalarında, Malezya'da üniversite kampüsündeki yemek servisi operasyonunda çalışan gıda işleyicilerinin %73,2'sinin gıda güvenliği ile ilgili herhangi bir eğitime katılmadığı bildirilmiştir. Bilgi kaybını azaltmak ve gıda güvenliği bilgisini artırmak için gıda işleyicilerinin gıda güvenliği eğitimini ve uygun aralıklarla yeniden eğitim almasını teşvik eden veya zorunlu kılan politikalar

oluşturmalıdır (39). Bu çalışmada katılımcıların %93'ü hijyen eğitimi aldığını beyan etmiştir. Katılımcıların %53,5'i hijyen eğitimi dışında da eğitim aldığını belirtmiştir.

Ismail ve arkadaşları (241) gıda işleyicilerinin gıda hijyeni uygulamaları konusundaki kişisel hijyen farkındalığını incelemeyi amaçladıkları çalışmalarında seyyar gıda işletmelerine beşli likert ölçeği kullanılan anket dağıtılmış ve katılımcıların sigara içtikten sonra ellerimi yıkarım ifadesine ortalama $4,09 \pm 1,051$ puanla yanıt verdiği bildirilmiştir. Bu çalışmada katılımcıların %41,9'u sigara kullandığını, %3,1'i sigarayı bıraktığını beyan etmiştir.

5.2. Katılımcıların El Hijyenine Yönelik Bulguların Değerlendirilmesi

El yıkama ve eldiven kullanımının, bir toplu beslenme hizmeti ortamında ellerden tüketime hazır gıdalara bakteriyel çapraz kontaminasyonu azaltmak için kullanılan başlıca yöntemler olduğu bildirilmiştir (242). Lee ve Seo (90) derleme makalelerinde, toplu beslenme hizmetleri çalışanlarının hijyen uygulamalarıyla ilgili çalışmalara ilişkin literatürde hijyen uygulamalarının değerlendirilmesinde el yıkamanın ölçüm ögesi olarak ve gözlemin yöntem olarak sık kullanıldığını bildirmişlerdir. Gıda işleyicilerinin kişisel hijyeni, özellikle de el yıkamayı, hijyen uygulamalarının bir değerlendirmesi olarak en sık dile getirilen konu olduğu; bu durumun araştırmacıların el yıkamayı hijyen uygulamaları arasında en önemli uygulama olarak değerlendirdikleri düşüncesini desteklediği bildirilmiştir (90).

Birçok insan, gerçekleştirdikleri davranışlar bunu gerektirdiğinde ellerini yıkamamaktadır (243). Aunger ve arkadaşları (244) Dünya genelinde on iki ülkenin her birinde en az 1000 hanede ($N=12.239$) sabunla el yıkama üzerine ankete dayalı yaptıkları araştırmalarında, sabunla el yıkama sıklığının bunun ne kadar otomatik olarak yapıldığı ve kişinin meşgul ya da yorgun olup olmadığı ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Gıda çalışanlarının ellerini yıkaması gereken tüm koşulların yanı sıra, son zamanlarda gıda tesislerinde cep telefonu ve diğer kişisel elektronik cihazların kullanımına daha fazla odaklanılmakta, gıda çalışanlarının veya yöneticilerinin mutfakta kişisel elektronik cihaz kullanmalarına izin verilme durumu, kullanılıyorsa kullandıktan sonra ellerini yıkama durumu, cihazlarını dezenfekte etme durumu, dezenfekte ediyorsa hangi sıklıkta yaptığı değerlendirilmesi gereken hususlar arasında

yer almaktadır (115). Osaili ve arkadaşları (245) Ürdün'deki 37 hastanede 532 yemek hizmeti personelinin gıda güvenliği bilgisini ölçtükleri çalışmada, yemek servisi personelinin %42,1'i cep telefonu kullandıktan sonra ellerini yıkadığını, %63,3'ü paraya dokunduktan sonra ellerini yıkadığını bildirmiştir. Nakit para mikropları kişiden kişiye taşıyabildiğinden ve bulaştırabildiğinden, gıda satıcılarının eldiven değiştirmesi nakit parayla çalışırken özellikle önemlidir (246). Bu çalışmada katılımcıların %76,7'si çalışırken cebinde cep telefonu bulunduğunu beyan etmiştir. Cebinde cüzdan bulunduranlar %28,7'sini, kağıt para bulunduranlar % 10,1'ini, bozuk para bulunduranlar %4,7'sini, kalem bulunduranlar %23,3'ünü, anahtar bulunduran %10,9'unu oluşturmaktadır.

Ercan Oruc ve arkadaşları (30) Ukrayna'nın gıda sektörü profesyonellerine, öğrencilere ve öğretim üyelerine kapsamlı bir gıda güvenliği eğitim programı verildiği çalışmalarında, gıda güvenliği bilgisi eğitim programından önce gıda işleme tesisine girmeden önce takıların çıkarılmasıyla ilgili ifadeye, katılımcıların sadece %42'sinin kesinlikle katıldığı bildirilmiştir. Gıda güvenliği programından sonra, katılımcıların %94'ü gıda işleme tesisine giren herkesin takılarını çıkarması gerektiğine kesinlikle katılırken, 6 ay sonra katılımcıların %91'inin bu ifadeye kesinlikle katıldığı bildirilmiştir (30).

Açıkel ve arkadaşları (159) eğitim ve araştırma hastanesi mutfağında çalışan personele uygulanmak üzere eğitimden önce ve sonra katılımcıların bilgi düzeylerini ve kendi bildirdikleri davranışları değerlendirmek için bir anket uyguladıkları çalışmalarında eğitimin sonrasında, istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gösteren tek davranışın ($p < 0,05$) iş sırasında saat, takı vb. kullanmak olduğu bildirilmiştir. Sert ve Bilgin (247) Edirne'deki hastanelerin mutfak ve personel hijyenini belirledikleri çalışmalarında tüm hastanelerde çalışanlar çalıştıkları sürece yüzük, küpe, kolye gibi takıları çıkarmadığı, eldiven kullanılmadığı, dezenfektanlı el yıkama sabununun olmadığı, çalışma alanında sadece el yıkamak için lavabo bulunmadığı ve yarısından fazlasında kağıt havlu bulunmadığını bildirmişlerdir. Garayoa ve arkadaşları (248) çalışmalarında İspanya'da bulunan 15 catering hizmetinde, gıda çalışanlarının %35'inde küçük takıların (küpe ve yüzük) kullanımının gözlemlendiği bildirilmiştir. Labović ve arkadaşları (3) Karadağ'da 220 yemek servisi noktasında yürütülen çalışmalarında, katılımcıların %71,4'ü işe başlamadan önce takılarını (küpe, saat,

bilezik vb.) her zaman çıkardıklarını bildirmiştir. Siau ve arkadaşlarının (236) yaptıkları çalışmada, katılımcılardan çalışırken her zaman takı ve saat takarım diyenler %0,4'ünü, bazen takarım diyenler %12'sini oluşturduğu bildirilmiştir. Al-Shabib ve arkadaşları (249) Suudi Arabistan'da çalışan gıda çalışanları üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, çalışanların %75,9'u gıdaları işlerken yüzük, kolye ve kol saati gibi kişisel eşyalarını çıkardıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada katılımcılar arasında kol saati takanlar %14'ünü, alyans takanlar %16,3'ünü, diğer yüzükleri takanlar %3,1'ini ve bileklik takanlar %0,8'ini oluşturmaktadır.

Yemek hizmetlerinde ve gıda işleme alanındaki işler çoğunlukla elle yapılmaktadır (250). Mekanik, termal ve kimyasal etkenlerin yanı sıra nemli çalışma koşulları ve sık el yıkama cilt tahrişini artırır (250). Sert ve Bilgin (247) Edirne'deki hastanelerin mutfak ve personel hijyenini belirledikleri çalışmalarında personelin ellerinde herhangi bir lezyonun veya yaranın bulunmadığını, gözle fark edilebilir bir hastalık belirtisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada katılımcıların %1,6'sı eli ile ilgili sağlık problemi olduğunu bildirmiştir (Tablo 4.4.). Son 1 yıl içinde işiyle ilgili sağlık kontrolünde geçenler katılımcıların %43,4'ünü oluşturmaktadır.

Gıda kaynaklı hastalık risk faktörlerinin oluşumuna ilişkin FDA raporunda yetersiz kişisel hijyen risk faktörü kapsamında, uygun ve yeterli el yıkama verilerinin her tesis türü için en yüksek uyumsuzluk oranına sahip olduğu bildirilmiştir (251). Uygun ve yeterli el yıkama için uyumsuzluk oranı et hazırlık departmanları için yaklaşık %18 ile restoranlar için yaklaşık %76 arasında değişmekte olduğu bildirilmiştir (251). Bu çalışmada katılımcıların %24'ü et hazırlık bölümünde çalıştıklarını belirtmişlerdir. Katılımcılar arasında pişirme alanında çalışanlar %34,1'ini, sebze hazırlıkta çalışanlar %33,3'ünü, pasta hazırlıkta çalışanlar %15,5'ini ve servis alanında çalışanlar %60,5'ini oluşturmaktadır.

Draeger ve arkadaşları (252) Brezilya'daki kamu hastane restoranlarında sağlık çalışanlarının hijyenik olmayan uygulamalarını ve davranış değişikliği aşamalarını değerlendirdikleri çalışmalarında müşteriler için el yıkama lavabolarının olduğunu; %77,8'i antiseptik sıvı sabun, %33,3'ü alkolü dezenfektan sunduğunu ve %77,8'inin yemek servisi öncesinde profesyonel aksesuarlar için saklama alanı sunduğunu bildirmişlerdir. Müşterilerin neredeyse yarısı (%46,8) servis yapılmadan hemen önce

ellerini dezenfekte etmediği ancak bu uygulama kendilerine sunulduğunda %90,4'ü davranış değişikliği beyan ettiği, dolayısıyla davranış değişikliği beyanının, hijyen uygulamaları ile ters orantılı olduğu bildirilmiştir. (252).

Edmonds ve arkadaşları (253) beslenme hizmeti verilen ortamları temsil eden farklı koşullar altında çeşitli el hijyeni ürün rejimlerinin antibakteriyel ve antiviral etkinliklerinin değerlendirilmesi ve ürün formülasyonunun bu etkinlik üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi için yaptıkları çalışmada, el yıkama işleminin patojenlerin ellerden uzaklaştırılmasına yardımcı olmasına rağmen, yıkama ile beraber sanitize etme rejiminin kullanılmasının organizmaların azaltılmasında daha da etkili olduğunun gösterildiğini bildirmişlerdir. Yıkama ile beraber sanitasyon rejiminin bir parçası olarak yüksek etkili bir dezenfektanın kullanılması, rejimin etkinliğini daha da artırmış, özellikle pişmemiş etin tüketime hazır gıdalarla aynı ortamda işlendiği yüksek riskli ortamlarda, yüksek etkili bir formülasyon içeren bir yıkama ile beraber sanitizasyon rejimi kullanılmasının önerildiği bildirilmiştir (253).

Manuel ve arkadaşları (254) restoranlarda ve hızlı servis restoranlarında el hijyeni ürünlerinin kullanımını araştırdıkları çalışmada, her iki restoran türünde de gıda çalışanlarının en sık kullandıkları el hijyeni ürününün sabun olduğu, çalışanların sabunu el dezenfektanından beş kat daha fazla kullandığı bildirilmiştir. En yüksek el hijyeni oranları, bulaşık yıkama alanlarının yakınındaki el yıkama lavabolarında görüldüğü ve tüketime hazır ürün lavabolarında el hijyeni uygulamasının günde sadece 6,8 kez gerçekleştirildiği bildirilmiştir (254). Labović ve arkadaşları (3) Karadağ'da 220 yemek servisi noktasında yürütülen çalışmalarında, katılımcıların %45,2'si ellerini yıkadıktan sonra el dezenfektanı kullandığını bildirmiştir. Bu çalışmada çalışırken alkol bazlı el dezenfektanı kullandığını belirtenlerin oranı %67,4 ve bazen kullandığını belirtenlerin oranı %17,8'dir.

Zomer ve arkadaşları (4) Hollanda'da çocuk gündüz bakım merkezlerinde çalışanların besin ile ilgili işlemlerinde gözlemlenen 351 durumdan %31'inde el yıkama işlemi gerçekleştirdiklerini ve çalışanların kendisi tarafından bildirilen el hijyeni uyumu değerlendirilmesinde besinle uğraşmadan önce ellerini yıkamaları gerektiği ifadesine 10 üzerinden ortalama 8,5 puan verdikleri, çocuklara yemek yeme konusunda yardım etmeden önce, 162 durumdan %27'sinde ellerini yıkadıkları, çalışanların kendisi tarafından bildirilen el hijyeni uyum değerlendirilmesinde bu

durumdan önce ellerini yıkamaları gerektiği ifadesine 10 üzerinden ortalama 8,2 puan verdikleri bildirilmiştir. Bakıcılar kendileri yemek yemeden önce 75 durumdan %20'sinde ellerini yıkadığı ve kendi değerlendirmelerinde bu duruma 8.6 puan verdikleri bildirilmiştir (4).

Green ve arkadaşları (215) 321 gıda çalışanının el yıkamanın tavsiye edildiği saat başına yaklaşık 8,6 iş faaliyeti gerçekleştirdiğini ancak, işçilerin bu faaliyetlerin yalnızca %32'sinde el yıkama girişiminde bulunduğunu ve bu iş faaliyetlerinin yalnızca %27'sinde ellerini uygun şekilde yıkadığını bildirmişlerdir. El yıkama girişimi ve uygun el yıkama oranları iş faaliyetine göre değişiklik gösterdiği; gıda hazırlama ile bağlantılı olarak diğer iş faaliyetlerine kıyasla anlamlı derecede yüksek ve vücuda dokunma ile bağlantılı olarak diğer iş faaliyetlerine kıyasla anlamlı derecede düşük olduğu bildirilmiştir (215).

Clayton ve arkadaşları (255) yaptıkları çalışmada, yemek yapan kişi başına ortalama 14,69 kez yanlış el hijyeni uygulaması meydana geldiğini ve yalnızca katılımcıların %14'ünün uygun tüm zamanlarda yeterli el hijyeni uygulaması gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir. El hijyeni uygulamalarının gerekli durumların %31'inde yeterli düzeyde gerçekleştirildiğini ve %55'inde uygulamaya dahi geçilmediğini, gerekli durumların %45'inde el hijyeni eylemi gerçekleştirilmeye çalışıldığı ancak bu girişimlerin yalnızca %70'inin yeterli olarak değerlendirildiği bildirilmiştir (255).

Fast food restoranlarında ve diğer restoranlarda gıda kaynaklı hastalık risk faktörlerinin ortaya çıkmasına ilişkin FDA raporuna göre; fast food restoranlarında çalışanların %88'i, diğer restoranlarda çalışanların %66'sı tüketime hazır gıdalara çıplak elle temas etmediği, çalışanların uygun el yıkama uygulama oranları fast food restoranları için %34 ve diğer restoranlar için %18 ile en sık gözlemlenen uyumsuzluk olarak tespit edildiği bildirilmiştir (80). Bu veriler fast food restoranlarının %57'sinde bir çalışanın gerekli zamanda ellerini temizlemediğinin ve yıkamadığının ve fast food restoranlarının %45'inde en az bir çalışanın ellerini uygun şekilde temizlemediğinin ve yıkamadığının en az bir kez gözlemlenmesinden kaynaklandığı, diğer restoranların %80'inde bir çalışanın ellerini gerekli zamanlarda temizlemediği ve yıkamadığı ve tam hizmet restoranlarının %61'inde en az bir çalışanın ellerini uygun şekilde

temizlemediği ve yıkamadığının en az bir kez gözlemlenmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir (80).

Strohbehn ve arkadaşları (132) yemek üretimi, servis ve temizlik sırasındaki el yıkama davranışlarını doğrudan gözlemle gerçekleştirdikleri çalışmalarında sıklığa ilişkin genel uyum, restoranlarda %5 ile yaşlılar için yaşam merkezinde %33 arasında değiştiği ve prosedürel uyumluluk oranlarının düşük olduğu bildirilmiştir. Her bir çalışan tarafından kaç kez el yıkanması gerektiğine dair önerilen ölçütler, destekli yaşam merkezi için saatte yedi kez, çocuk bakımı için saatte dokuz kez, restoranlar için saatte 29 kez ve okullar için saatte 11 kez olduğu bu kriterlerin, özellikle restoran çalışanları için yüksek olduğu ve uygulamanın, üretkenlik kaybı ve dermatit potansiyeli anlamına gelebileceği; bu nedenle, iş atamaları üzerinde aktif yönetim kontrolünün gerekli olduğu bildirilmiştir (132).

Buccheri ve arkadaşları (33) İtalya'da huzurevleri ve yaşlılara yönelik uzun süreli bakım tesislerindeki yemek servisi personeli üzerinde yaptıkları çalışmada, çiğ gıdalar için katılımcıların %82,6'sı dokunmadan önce, %83,8'i dokunduktan sonra ve pişmiş gıdalar için %80,9'u gıdalara dokunmadan önce ve %71,8'i dokunduktan sonra her zaman ellerini yıkadıklarını belirttiği bildirilmiştir.

Strohbehn ve arkadaşları (171) toplu beslenme hizmeti çalışanlarının güvenli gıda işleme davranışlarını gerçekleştirme kararlarını etkileyen engelleri ve motivasyon faktörlerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında katılımcılar, listelenen 16 engelden 'çalışma temposu' ve 'iyi alışkanlıkların olmaması' dahil olmak üzere 8'ini, gıdaları güvenli bir şekilde işlemelerini engelleyen önemli engeller olarak değerlendirdikleri bildirilmiştir. Çalışanların güvenli gıda işleme uygulamalarını takip etme motivasyonunun önemine ilişkin ortalama derecelendirmeleri 'eldivenlerin ulaşılabilir olması' (4,89) ve 'yeterli sabun ve havlunun olması' (4,88), çalışanların gıda güvenliği uygulamalarının uygulanmasındaki engellerin önemine ilişkin ortalama derecelendirmeleri 'el yıkamanın ellerimi incitmesi' (3,10) ve 'iş arkadaşlarının reaksiyonundan korkmak' (2,78) olarak bildirilmiştir (171).

Clayton ve arkadaşları (255) yaptıkları çalışmada potansiyel olarak kontamine olmuş nesnelere veya yüzeylere dokunmak, el hijyeni gereksinimlerinin %32'sine yol açtığı, potansiyel olarak kontamine olmuş gıdaların işlenmesinin ardından, %24'ünde el hijyeni eylemleri gerektiği bildirilmiştir. El yıkama da gıda çalışanlarının

yüzlerine/saçlarına dokunduktan sonra ve mutfığa girdikten sonra yetersiz bir şekilde gerçekleştirildiği ve bu eylemlerin sırasıyla yalnızca %9 ve %14'ünün yeterli düzeyde gerçekleştirildiği bildirilmiştir (255).

Yapılan bir çalışmada, gıda güvenliği bilgi formları kullanıma sunulduktan sonra, gıda işleyicilerinin ortalama el yıkama girişimlerinde önemli bir artış (%6,7, $P<0,05$) ve dolaylı çapraz bulaşma olaylarında önemli bir azalma olduğu (%19,6, $P<0,05$) bildirilmiştir (42). Strohbahn ve arkadaşları (256) çapraz kontaminasyona katkıda bulunan gıda işleme uygulamalarını belirlemek ve müdahale stratejilerinin bu uygulamaların ortaya çıkmasını azaltıp azaltmadığını değerlendirdikleri çalışmalarında genel olarak, ellerin yıkanması gereken sayılarda azalma olduğunun gösterildiği; bu da çalışanların ve yönetimin görevleri daha verimli bir şekilde organize ettiği ve böylece el yıkama ihtiyacını en aza indirdiği bildirilmektedir. Müdahale sonrası veriler, genel olarak ellerin yıkanması gereken sayıda azalma olduğunu (çalışan saati başına 14,2 kezden 12,7 keze) ve el yıkama sıklığı ve prosedürlerinde bazı iyileşmeler olduğu bildirilmiştir (256).

Arısoy ve arkadaşları (257) Şanlıurfa'da hizmet veren konaklama işletmelerinde çalışan 207 mutfak personeli üzerinde yaptıkları çalışmada katılan personelin %63,3'ü temiz olmayan çalışma alanları ve malzemelere dokunduktan sonra, %49,3'ü burun, kulak ve ağız gibi bölgelere temastan sonra, %15,9'u sigara içtikten sonra, %32,9'u paraya temas ettikten sonra, %68,6'sı ellerin kirlendiğinden şüphelenilen her durumda, %40,6'sı hapşırdıktan sonra, %31,4'ü öksürdükten sonra, %16,4'ü mendil kullandıktan sonra, %21,3'ü tokalaşınca, %81,6'sının ise tuvaletten sonra ellerini yıkadıklarını beyan ettikleri bildirilmiştir. Katılımcıların %72' sinin sıvı sabun, %85,5'inin kâğıt havlu, %9,2'si ortak havlu ve %5,4'ünün diğer yöntemleri kullandığı bildirilmiştir (257). Bu çalışmada katılımcıların %95,3'ü tek kullanımlık kâğıt havlu ile, %3,1'i ortak havlu ile ellerini kuruladıklarını beyan etmişlerdir.

Green ve arkadaşları (258) çalışmalarında, restoranlardaki yiyecek hazırlama uygulamalarına ilişkin yemek hizmeti çalışanlarıyla yapılan telefon anketinden elde edilen verilerin sonuçları, katılımcılar iş yerinde tüketime hazır gıdalara dokunurken her zaman eldiven giymediklerini (%60), çiğ et ve tüketime hazır gıdalara dokunurken her zaman ellerini yıkamadıkları veya eldivenlerini değiştirmedikleri (%23 ve %33) bildirilmiştir. Yiyecek hazırlamaktan sorumlu işçiler, tüketime hazır yiyeceklerle

ilgilenirken, yiyecek hazırlamaktan sorumlu olmayan işçilere göre daha sık ellerini yıkadıkları ve eldiven giydikleri, yemek pişiren işçiler, eldivenlerini yemek yapmayan işçilere göre daha sık değiştirdikleri, yaşlı işçiler ve yöneticiler, genç işçilere ve yönetici olmayanlara göre ellerini daha sık yıkadıkları bildirilmiştir (258). Woh ve arkadaşları (259) çalışmalarında Malezya'da 383 göçmen gıda işleyicisi arasında gıda güvenliği ve gıda işleme uygulamalarına ilişkin temel bilgileri ölçmeyi amaçladıkları çalışmalarında göçmen gıda işleyicilerinin %44,4'ü besinleri işlerken eldiven giydiklerini bildirmiştir. Bu çalışmada katılımcıların %88,4'ü yaptıkları işin eldiven kullanmayı gerektirdiğini, %9,3'ü bazen gerektirdiğini bildirmiştir.

Howells ve arkadaşları (260) el yıkama dahil olmak üzere üç gıda güvenliği uygulamasının hayata geçirilmesinin önündeki algılanan engelleri tespit etmek amacıyla iki grup restoran çalışanıyla yaptıkları çalışmalarında zaman kısıtlamaları, uygunsuzluk, yetersiz eğitim ve kaynakların yetersiz olması, lavaboların uygunsuz konumu, el yıkamadan kaynaklanan cilt kuruluğu ve bu konuda teşvik olmaması tespit edilen engeller olarak bildirilmiştir.

Rajagopal ve arkadaşları (261) çalışmalarında, kolej ve üniversite yemekhanesinde çalışan öğrencilerin eldiven kullanımına ilişkin bilgi ve davranışlarını değerlendirdikleri çalışmalarında müdahale grubuna yönelik eğitime, sosyal pazarlama yaklaşımına dayalı ve sınırlı metinli, eldiven kullanımının nasıl, neden ve ne zaman konularını ele alan bir müdahale broşürü dahil edildiğinde, gözlemsel veriler her iki grupta da tavsiyelere uyulmadığını; ancak uyumsuzluğun müdahale grubunda daha düşük olması sebebiyle müdahalenin başarılı olduğu bildirilmiştir. Eldiven kullanım davranışlarına uyumun yüksek müşteri trafiği sırasında azaldığı ve uygun eldiven kullanımı konusunda sosyal pazarlama yaklaşımını kullanan bir broşür müdahale aracını içeren kısa bir eğitim oturumunun, daha yüksek genel uyum oranlarıyla sonuçlanması açısından etkili olduğu (%70,5'e karşı %25,9) bildirilmiştir (261).

Green ve arkadaşları (262) çalışmalarında el yıkama ve eldiven kullanımının diğer faaliyetlere kıyasla gıda hazırlama ile bağlantılı olarak ve çalışanların meşgul olmadığı zamanlarda daha fazla olduğu, el yıkamanın çalışanların gıda güvenliği eğitimi aldığı, yeterli el yıkama lavabosu bulunan ve gözlemlenen çalışanın görüş alanında bir el lavabosu bulunan restoranlarda daha fazla gerçekleştiği bildirilmiştir.

Eldiven kullanımının zincir restoranlarda ve gıda hazırlama alanlarında eldiven bulunduran restoranlarda daha yüksek olduğu, eldiven giyilen faaliyetlerde el yıkama olasılığının daha düşük olduğu bildirilmiştir (262).

Tokuç ve arkadaşları (263) çalışmalarında Edirne'deki hastanelerde toplu beslenme sistemleri personelinin kendi bildirdikleri hijyen uygulamalarında, personelin %84,9'unun ambalajsız gıdalara dokunurken ve dağıtırken her zaman eldiven kullandığı ve sırasıyla %79,5 ve %90,4'ünün eldiven kullanmadan önce ve kullandıktan sonra ellerini yıkadığı bildirilmiştir. Her zaman eldiven kullanan personelin çoğu eldivenleri çıkardıktan sonra ellerini yıkadığı (%96,8), ancak eldivenleri takmadan önce %87,1'inin ellerini yıkadığı bildirilmiştir (263).

Green ve arkadaşları (215) çalışmalarında gıda çalışanları gıda hazırlarken gözlemlenmiş ve el yıkamaya teşebbüs ve uygun el yıkama oranları, eldiven giyildiğinde (%18 ve %16), eldiven giyilmediğinde (%37 ve %30) karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha düşük olduğu bildirilmiştir. Bu bulgular, gıda çalışanlarının el yıkama uygulamalarının iyileştirilmesi gerektiğini, eldiven kullanımının el yıkamayı azaltabileceği bildirilmiştir (215).

Eldivenler, mikroorganizmaların ellerden gıdalara geçişini azaltmak için bariyer görevi görebilir (246). Tek başına eldiven kullanımı bakteriyel kontaminasyon riskini azaltsa da eldiven kullanımıyla birlikte ellerin yıkanma sıklığı daha da azalabilir (242). Gıda güvenliğini en üst düzeye çıkarmak için, bakteriyel çapraz kontaminasyonu azaltmak amacıyla hem eldiven kullanımı hem de yeterli el yıkama gereklidir (242). Bu çalışmada katılımcıların %0,8'i eldiven kullanmadığını, %8,5'i bazen eldiven kullandığını, %90,7'si eldiven kullandığını belirtmiştir. Eldiven giymeden önce ve sonra ellerimi yıkarım diyenler %69,8'ini, öncesinde yıkarım diyenler %7,8'ini, sonrasında yıkarım diyenler %17,1'ini ve hem öncesinde hem sonrasında yıkamam diyenler %5,4'ünü oluşturmaktadır.

5.3. Katılımcıların El Yıkama Durumlarının Değerlendirilmesi

El yıkamanın etkinliğini, el yıkamanın iki yönü olan ne kadar iyi yıkandığı ve ne sıklıkta yıkandığı belirlemekte, her iki yöne de el kontaminasyonunu sınırlamak için dikkat edilmeli ve yapılan çalışmalarda gösterildiği gibi, el yıkama işleminin süresinin mikroorganizmaların uzaklaştırılması için kritik bir faktör olduğu

bilinmelidir (264). Yapılan bir araştırmada, ellerin doğru teknikle yıkanması uygulamasının gıda sektöründe çalışan çoğu kişi tarafından ihmal edildiği bildirilmiştir (118).

York ve arkadaşları (265) restoran çalışanlarının el yıkamanın gerçekleştirilmesi konusundaki inançlarını ortaya çıkardıkları çalışmalarında el yıkamanın en sık sıralanan avantajları gıda güvenliğini artırması, çapraz kontaminasyonu azaltması ve kişisel hijyeni sağlaması, el yıkamanın en sık sıralanan dezavantajları ise zaman alması, elleri kurutması, zahmetli olması ve maliyeti olduğu bildirilmiştir. El yıkamayı kolaylaştıracak faktörler arasında en sık sıralananlar lavaboların mevcut olması, lavaboların uygun bir yerde bulunması ve ellerin nasıl düzgün yıkanacağı konusunda eğitim alınması, el yıkamanın önündeki engeller arasında en sık sıralananlar ise yeterli zamanın olmaması, kaynakların elverişli bir yerde bulunmaması, çalışanların olumsuz bir tutum sergilemesi ve birbiriyle rekabet eden görevlere sahip olunması olarak bildirilmiştir (265).

Cha ve arkadaşları (104) restoran müşterilerinin restoran tuvaletlerindeki el yıkama davranışlarını değerlendirdikleri çalışmada katılımcıların %53,4'ünün, elleri sabunla yıkamak ve ellerini kurulamak için tek kullanımlık kağıt havlu veya sıcak hava kullanmak gibi davranışları sergiledikleri bildirilmiştir. Gözlemlenen ortalama el yıkama süresi $6,6 \pm 4,3$ saniye olarak bildirilmiştir (104).

Evans ve arkadaşları (266) el hijyenine uygunluğu değerlendirmek için bir işletmedeki iki bölümde kapalı devre kamera görüntülerinin gözden geçirildiği çalışmalarında, gözlemlenen el yıkama sürelerinin 1-71 saniye aralığında olduğunu, el yıkama girişimlerinin %93-96'sının 20 saniyeden daha kısa olarak saptandığı bildirilmiştir. Yiyeceklerle uğraşanlar başkalarının yanındayken (12 saniye) yalnız oldukları zamana göre (9 saniye) önemli ölçüde daha uzun süreler gözlemlenmiş, değerlendirilenlerin <%99 sabun kullanmasına rağmen, sadece %56-69 sabun kullanmadan önce ellerini ıslattığı bildirilmiştir (266). Bu çalışmada eğitimden önce sabun kullanmadan ellerini ıslatanların oranı sanal gerçeklik grubu için %32,6 demonstrasyon grubu için %44,2 ve klasik grupta %30,2 olarak saptanmıştır. Eğitimden sonra sanal gerçeklik grubunda %81,4 demonstrasyon grubunda %67,4 ve klasik grupta %51,2 olarak saptanmıştır.

Evans ve arkadaşları (267) çalışmalarında, bir gıda üretim sahasında üretime giren gıda işleyicilerinin görüntülerinin gözden geçirildiği bir çalışmada video gözlemi ile yapılan değerlendirmelerin %78'inde sabun kullanılmış ve süre 1 ile 69 sn. (Medyan 17 sn.) arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışanların değerlendirilen girişimlerinin %83,4'ünde tek kullanımlık kağıt havluyu kurutma işlemi için kullandıkları bildirilmiştir (267). Bu çalışmada katılımcıların el yıkama işleminde rahatlıkla kullanabilmeleri için el yıkama alanında tek kullanımlık kağıt havlular bulundurulmuştur. Tüm gruplarda müdahale öncesi ellerini tek kullanımlık kağıt havluyla kuruyanların sayısı VR grubunda %67,4, GT grubunda %81,4 ve CT grubunda %86,0 olarak saptanmıştır. Eğitim sonrasında tüm gruplarda kağıt havlu kullanımında artış görülmüş ve en yüksek artış sanal gerçeklik grubunda görülmüştür ($p<0,01$).

Prado ve arkadaşları (268) tarafından üniversite yemekhanesinde el hijyenine yönelik oluşturulan eğitim kampanyasıyla el hijyeni uygulamalarının değerlendirildiği çalışma sonunda özellikle çalışanlar tarafından dorsal parmakların, başparmakların ve parmak uçlarının sürünme teknikleri en ihmal edilen adımlar olduğu saptanmış, eğitimden önce ve eğitimden sonra el hijyenine ayrılan zaman $12,89\pm 7,25$ sn. ve $18,69\pm 13,72$ sn. ($p<0,0001$) olarak saptandığı bildirilmiştir. Bu gruplara verilen eğitim programı, gıdaların işlenmesinden önce el hijyenine uyulmasında önemli bir artışa neden olmuş (%8'e karşılık %38; $P<0,001$), eğitim programından sonra el hijyenine ayrılan süre önemli ölçüde artmış olsa bile tatmin edici olarak değerlendirilmediği bildirilmiştir (268). Bu çalışmada, DSÖ tarafından önerilen el yıkama yönteminin adımları açısından katılımcıların eğitimden önceki durumları değerlendirildiğinde el yıkama adım sayıları toplamda sanal gerçeklik grubu için ortalama $6,12\pm 1,31$ adım, demonstrasyon grubu için ortalama $6,56\pm 1,56$ adım, klasik grubu için ise ortalama $6,07\pm 1,45$ adım olarak saptanmıştır. Katılımcıların eğitimden sonraki durumları değerlendirildiğinde ise el yıkama adım sayıları sanal gerçeklik grubu için ortalama $8,91\pm 1,49$ adım, demonstrasyon grubu için ortalama $8,44\pm 1,61$ adım ve klasik grubu için $7,42\pm 1,85$ adım olarak saptanmıştır.

Yu ve arkadaşları (269) el yıkama davranışlarının araştırmacılar tarafından videoya alınıp kodlandığı çalışmalarında, bilgiye dayalı eğitimin tek başına, özellikle çalışanların yoğun yemek servisi sırasında aynı anda birden fazla iş görevi üstlendiği

durumlarda, el yıkama performansını iyileştirmede başarısız olduğu bildirilmiştir. Başlangıç aşamasında el yıkama süresi sadece 11,41 sn. iken çalışanlar bilgi temelli eğitimi aldıktan sonra, temel aşama ile eğitim aşaması (Ort.= 12,78 sn.) arasında el yıkama süresi açısından anlamlı bir fark bulunmadığı ($p>0,05$), bilgiye dayalı eğitimin artış üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (269).

Bu çalışmada su veya sabuna ilk temas ile suya son temas arasında geçen süreyi el yıkama süresi olarak belirleyerek katılımcıların eğitimden önceki durumları değerlendirildiğinde el yıkama süreleri sanal gerçeklik grubu için ortalama $32,42\pm13,43$ saniye, demonstrasyon grubu için ortalama $39,63\pm13,19$ saniye, klasik grubu için ise ortalama $35,28\pm17,45$ saniye olarak saptanmıştır. Katılımcıların eğitimden sonraki durumları değerlendirildiğinde el yıkama süreleri sanal gerçeklik grubu için ortalama $41,81\pm15,36$ saniye, demonstrasyon grubu için ortalama $50,16\pm26,04$ saniye ve klasik grubu için $38,70\pm16,93$ saniye olarak saptanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalardan farklı olarak bu çalışma COVID-19 pandemisi çıktıktan sonra yapılmış dolayısı ile pandemi sebebiyle tüm topluma yoğun olarak el hijyeni vurgusu yapılmış ve bundan toplumun genelinde olduğu gibi toplu beslenme sistemleri çalışanlarının da olumlu etkilendiği düşünülmektedir.

Kanada'da FOODSAFE eğitim programı kapsamında sertifikalandırılmış eğitimli gıda elemanlarının gıda güvenliği bilgisini incelemek ve gıda güvenliği bilgisini, tutumlarını ve kendi kendine bildirilen el yıkama uygulamalarını eğitimli ve eğitilmemiş mutfak çalışanlarında değerlendirmek amacıyla telefonla elde edilen anketlerden toplanan veriler, FOODSAFE eğitim programı kapsamında eğitim almış çalışanların eğitim almamış çalışan grubuna kıyasla önemli ölçüde daha iyi el yıkama uygulamaları ve tutumları gösterdiği bildirilmiştir (240). Bu çalışmada katılımcıların eğitim öncesi durumları Dünya Sağlık Örgütü 11 el yıkama adımına göre değerlendirildiğinde toplam el yıkama adım sayısı benzer olarak saptanmıştır. Katılımcıların eğitim sonrası durumları değerlendirildiğinde, tüm gruplarda el yıkama adım sayısı artarken, en fazla gelişmeyi VR grubu göstermiştir.

Clark ve arkadaşları (270) erken çocukluk merkezlerindeki personelin gözetim kameralarıyla izlendiği çalışmalarında el yıkamadaki tüm adımlar arasında kağıt havlu kullanımı %97 ile en yüksek uyuma sahip olduğu, musluğu kağıt havluyla kapatmak %17 ile en düşük uyumun gösterildiği, sabun ilavesinden önce ellerin ıslatılması %33,

sabun kullanımı %94, akan suyun dışında sabunla köpürtme %25 oranında gerçekleştirildiği bildirilmiştir.

Shah ve arkadaşları (271) yenidoğan yoğun bakım el yıkama uygulamalarını video gözetimi ile denetledikleri çalışmalarında değerlendirme için DSÖ'nün su ve sabunla el hijyeni tekniği son 2 adım değerlendirilmeden kullanılmış ve 5 adımın tüm gözlemlerde yapıldığı bildirilmiştir. 'Sağ el avuç içi sol elin dış kısmı üzerinde olacak ve sağ el parmakları sol el parmaklarının arasına girecek şekilde ovulması' ve 'sol el başparmağını sağ el avuç içine alarak sağ el parmaklarıyla sol el başparmağını kavranması ve eksen etrafında ovulması ve tersinin sağ el için yapılması' adımlarının uygulanma oranı (%45,2 ve %40,4) en düşük adımlar olduğu bildirilmiştir (271). Bu çalışmada, her üç grupta da eğitimle birlikte 5. adımın (parmakların arkası ile karşıt avuç içlerine, parmakların birbirine kenetlenmiş olması) oranında bir artış gözlenmiştir ve en yüksek artışın olduğu grup VR grubu olmuştur ($p<0,01$).

Her ve arkadaşları (126) tarafından bir restoranda su akış zamanlayıcısının ve bilgilendirici bir posterin basit kullanımının gıda işleyicisinin el yıkama uygulamalarını etkileyip etkilemediğini incelemek amacıyla yapılan çalışmada su akış zamanlayıcısının varlığının el yıkama süresini ve uygun ovma süresine uyum oranını arttırdığı, etkinin yalnızca su akış zamanlayıcısı yerindeyken meydana geldiğini, zamanlayıcı kaldırıldığında el yıkama davranışlarının başlangıç seviyelerine geri döndüğü bildirilmiştir. Gözlemlenen uygun el yıkama prosedürlerine uymama davranışlarının çoğunun, sabun uygulamadan önce el ıslatma adımının atlanması ve el yıkama ve ovma sürelerine uyulmaması nedeniyle meydana geldiği bildirilmiştir (126).

Schroeder ve arkadaşları (272) geliştirilen el yıkama piktogramlarının çalışanların el yıkama davranışları üzerindeki etkinliğini video gözlem yoluyla değerlendirdikleri çalışmalarında deneysel el yıkama işaretleri sergilendikten sonraki gün (kısa vadeli) ve iki hafta (uzun vadeli) sonra el yıkama davranışları karşılaştırılmış, yeni işaretin hem kısa hem de uzun vadeli zaman dilimlerinde tanıtılmasının ardından her sabun kullanımında önemli bir artış ($p<0,05$) olduğu, başlangıç verileri kısa dönemle karşılaştırıldığında tüketime hazır gıda işleme tesisi çalışanları tarafından gözlemlenen yıkama, yıkama süresi ve durulamada önemli bir artış ($p<0,05$) olduğu ancak uzun dönemde azalma olduğu bildirilmiştir. Tabela

renginin çalışanların yıkama davranışı ve yıkama süresi üzerinde de önemli bir etkisi ($p<0,05$) olduğu, beş değişkenden dördünün (sabun, yıkama, yıkama süresi ve havlu kullanımı) davranışı, başlangıç ve iki deneysel gözlem dönemi arasında önemli ölçüde farklı ($p<0,05$) olduğu, gözlemlerin %25,7'sinde doğru el yıkama davranışı gözlemlendiği bildirilmiştir (272).

Conover ve Gibson (131) jel el sabunu ile karşılaştırıldığında köpüklü el sabununun etkinliğine ilişkin Glo Germ (GG) kullanarak yaptıkları çalışmalarında, kalan GG açısından ($p>0,05$) ve el yıkama ve durulama sürelerinde ($p>0,05$) sabun türleri arasında etkinlik açısından anlamlı bir fark gözlenmediği bildirilmiştir. Köpüklü el sabunu ile karşılaştırıldığında jel el sabunu için hem yıkama hem de durulama süresinde, sürekli olarak daha uzun süre (ortalama 4,5 saniye) meydana geldiği dolayısıyla el sabunu tipinin (köpük veya jel) toplam el yıkama süresini etkileyebileceği bildirilmiştir (131). Bu çalışmada kullanılan el sabunu köpük değil basit sıvı sabundur. Bu durum sebebiyle sabunu köpürtmek amacıyla harcanan süre toplam el yıkama süresinin artmasına neden olmuş olabilir. Ayrıca bu çalışmada katılımcılar el yıkamadan önce ellerinden mikrobiyolojik analiz için örnek alınması ve çalışma sonrasında bu örneği tekrardan vereceklerini biliyor olmaları sebebi ile el yıkama süresini daha uzun tutmuş olabilirler.

Gasteiger ve arkadaşları (212) bakım evi çalışanlarının el hijyeni konusunda becerilerini geliştirmek için sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik akıllı telefon uygulamalarının fizibilitesini, uygulamasını, kullanılabilirliğini, kabul edilebilirliğini ve etkinliğini değerlendirmek ve altta yatan öğrenme mekanizmalarını keşfetmek istedikleri çalışmalarında el hijyeni tekniği videoları (eğitmeden önce ve sonra) kaydedilmiş ve 11 maddelik bir kontrol listesi kullanılarak DSÖ tekniği ile uyum açısından değerlendirilmiş ve eğitim sonrasında ortalama el hijyeni tekniği puanları 4,77'den (11 üzerinden) 7,23'e yükseldiği bildirilmiştir.

5.4. Katılımcıların Ellerin Mikrobiyolojik Değerlendirilmesi

Gıda kaynaklı hastalık araştırmaları sırasında gıda çalışanlarının gıdalara ve bireylere kontaminasyona katkıda bulunan önemli bir faktör olduğu tespit edilmiştir (86). Todd ve arkadaşları (45) 816 salgını değerlendirdikleri çalışmalarında gıda çalışanlarıyla ilgili olayların gerçekleştiği ortamların analizinde, salgınların çoğunun

beslenme hizmeti tesislerinden (%46,1) kaynaklandığını, yemekli etkinliklerin (%15,4), okullar ile gündüz bakım merkezlerinin (%6,0) ve sağlık kurumlarının (%5,3) izlediği bildirilmiştir. En sık rapor edilen ortamın 324 salgın ve 16.938 vaka ile restoranlar olduğu bildirilmiştir (45).

Temelli ve arkadaşları (273) çalışmalarında beyaz peynir üretimi yapılan 2 süt fabrikası ve 2 mandıra ile et parçalama işlemi yapılan 2 hipermarket ve 2 kasap dükkanında çalışan personellerin ellerinden 80 adet örnek toplanarak incelenmiş ve inceleme sonucunda kasap dükkanları ile mandıra personellerinin el hijyeni ile ilgili önemli eksikliklerinin olduğu; süt fabrikalarında ve hipermarketlerde ise eğitimlere rağmen uygulamaya yönelik yetersizliklerin olduğu bildirilmiştir.

Fidan ve arkadaşları (274) Ağrı bölgesindeki lokantalarda çalışan personelin ellerinden alınan örnekler ile yapılan mikrobiyolojik analizlerin sonucunda, ellerin birinci derecede kirlenme kaynağı olduğu bildirilmiştir. Personelin ellerinde besin zehirlenmeleri yönünden risk taşıyan mikroorganizmaların saptanmasıyla, işletmelerin halk sağlığını tehlikeye sokabileceklerinin gösterildiği bildirilmiştir (274).

Gormley ve arkadaşları (275) hafif pişmiş veya pişmemiş gıdalarda bileşen olarak kullanılan havuzlanmış çiğ kabuklu yumurta karışımının *Salmonella* kontaminasyonu üzerine Birleşik Krallık'taki beslenme hizmeti veren 934 tesisten veri topladıkları çalışmalarında, çalışanların sadece %42'si yumurta veya havuzlanmış çiğ kabuklu yumurta karışımı ile çalıştıktan sonra ellerini yıkadığı ve kuruladığı bildirilmiştir. Bu kabul edilmemesi gereken durumun, personelin el yıkamanın öneminin farkında olmadığını düşündürdüğü bildirilmiştir (275).

Patrick ve arkadaşları (276) yıkama ve kurulama sonrasında ellerde kalan nem miktarını değerlendirdikleri çalışmalarında; deri, yiyecek ve araç gereçlere ıslak ve kurulanmamış ellerle dokunulduğunda, sırasıyla 68000, 31000 ve 1900 düzeyindeki mikrobiyal sayılar bu yüzeylere taşındığı, dokunmayla temas halinde yer değiştiren bakteri sayısı, hava veya kumaş havlu sistemiyle kurulamanın ellerdeki kalan nemi uzaklaştırması nedeniyle giderek azaldığı bildirilmiştir. 10 saniyelik kumaş havlu-20 saniyelik el kurutma makinası protokolü, dokunmayla temas halinde cilde, yiyeceklere ve diğer eşyalara geçen bakteri sayısını sırasıyla 140, 655 ve 28'e düşürdüğü ve ilişkili bakteriyel translokasyon seviyesinde %99,8, %94 ve %99'luk bir azalma sağladığı ve ellerin dikkatli bir şekilde kurutulmasının, el yıkama sonrasında dokunma-temasla

ilişkili bakteri transferinin düzeyini belirleyen kritik bir faktör olduğu bildirilmiştir (276).

Bu çalışmada katılımcıların el kurulumu adımı yapar yapmaz ellerinden swab örnekleri alınmış ve bu durumdaki tek kriter kağıt havlu kullanılıp kullanılmaması olmuştur. Çalışmada ellerden sürüntü alınırken; yıkamadan önce kuru ellerden alınmış, yıkadıktan sonra bazen ıslak, bazen nemli, bazen de yeterince kurulanmamış ellerden sürüntü alınmış ve dolayısıyla bu durum sonuçları etkilemiş olabilir. Eller tek kullanımlık kağıt havlu kullanılsa bile yeterince kurulanamayabilir. Bu durum elin nemli kalmasına dolayısıyla istenilmeyen sonuçlara sebep olabilmektedir. Eller yıkandıktan sonra ellerdeki suyun süzülmemesi, kullanılan tek kullanımlık kağıt havlu miktarı, kurulum süresi, kurulum şekli, ortam sıcaklık ve nemi gibi durumlar kurulum durumunu etkileyebilir. Eldeki parmak araları ve çukur kısımlar dahil olmak üzere nemli bir kısım kalmayınca kadar kurutma işleminin yapılması önemlidir.

Açıkel ve arkadaşları (159) eğitim ve araştırma hastanesi mutfağında çalışan personele uygulanmak üzere eğitimden önce ve sonra katılımcıların sol eldeki bakteri yoğunluğu, katılımcıların gıda ve kişisel hijyen konusunda kendi bildirdikleri davranışların nicel bir göstergesi olarak analiz edilmiş ve katılımcıların ellerinde üreyen toplam koloni sayısının azaldığı ($p>0.05$) bildirilmiştir.

Garayoa ve arkadaşları (248) çalışmalarında İspanya'da 15 catering hizmetinde uygunsuz el yıkama veya eldiven kullanımıyla önlük ve tutacaklar gibi elle temas edilen yüzeylerde yüksek düzeyde toplam mezofilik mikroorganizmalar ve Enterobacteriaceae tespit edildiği bildirilmiştir. Aksu ve arkadaşları (277) hipermarketlerin gıda reyonlarında görevli personelin el hijyenini değerlendirdikleri çalışmalarında 251 adet el örneğinin %5,5'inde *E. coli*, %0,8'inde *S. aureus* izole ettiklerini bildirmişlerdir.

Robinson ve arkadaşları (242) çalışmalarında, ellerden eldivenlere bakteri transferini değerlendirmek, farklı sabunla yıkama sürelerini ve eldiven kullanımından sonra gıdaya bakteri transfer oranlarını karşılaştırmak için katılımcıların elleri yapay olarak kontamine edilmiş ve bunu farklı sabun ovalama süreleri, eldiven kullanımı ve domates dilimleme aktiviteleri izlediği bildirilmiştir. Farklı sabun ovalama sürelerinin, katılımcıların ellerinden elde edilen bakteri miktarını önemli ölçüde değiştirmediği,

domatesleri 20 saniyelik sabunla ovalamadan sonra çıplak elle doğramak, 0 saniyelik sabunla ovalamadan sonra çıplak elle doğramaya kıyasla domateslere önemli ölçüde daha az bakteri ($p<0,01$) aktardığı, doğrama sırasında eldiven giymek, çıplak elle doğramaya kıyasla kontamine domates örneklerinin görülme sıklığını büyük ölçüde azalttığı, sabunla yıkama süresinin arttırılması, eldivenin dış yüzeylerinden geri kazanılan bakterilerin görülme sıklığını azalttığı ($p<0,05$) bildirilmiştir (242). Garayoa ve arkadaşları (278) çalışmalarında gıda işçilerinin elleri ile ilgili olarak, eldiven giyen çalışanlarda daha düşük mikroorganizma seviyeleri gözlemlendiği bildirilmiştir.

Chen ve arkadaşları (144) mutfakta gıda hazırlama sürecinde yer alan eller ve diğer ortak yüzeyler arasındaki bakteriyel transfer oranlarını araştırdıkları çalışmalarında, en az 30 farklı katılımcıdan numune toplayarak eller, gıdalar ve mutfak yüzeyleri arasındaki transfer oranlarını %0,0005'e kadar düşük ve %100'e kadar yüksek olmak üzere oldukça değişken olduğu bildirilmiştir. Tavuktan ele $0,94\pm0,68$, musluktan ele $0,36\pm0,90$, elden marula $-0,12\pm1,07$, önceden yıkanmış elden yıkama sonrası ele $-0,20\pm1,42$ ve elden musluğa $-0,80\pm1,09$ log yüzde transfer oranı olarak bildirilmiştir (144).

Campos ve arkadaşları (279) Brezilya'daki belediye okullarında bir kontrol listesi ve ellerin mikrobiyolojik analizi kullanılarak 27 devlet okulunda gıda işleyicilerinin hijyen uygulamalarını değerlendirdikleri bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışanların %74,1'inin periyodik eğitim almadığı, %51,9'unun yıllık sağlık muayenesinden geçmediği ve %100'ünün uygun el hijyeni uygulamadığı tespit edilmiştir; bu durum, analiz edilen ellerin %55,6'sında fekal koliformların tespit edildiği el kontaminasyonuna önemli ölçüde ($p<0,05$) yansıdığı bildirilmiştir (279).

De Boeck ve arkadaşları (280) çiftlik bazlı yönetilen ve merkezi yönetilen dört bağlı kasap işletmesinde yaptıkları çalışmada çiftlik kasaplarının el swap sayımlarında önemli bir farklılık tespit edilmediği bildirilmiştir ($p>0,05$). Genel olarak, kasap zincirine ait dükkan çalışanlarının el swaplarının çiftlik kasaplarına göre önemli ölçüde daha düşük sayımlara sahip olduğu sonucuna varılabileceği ($p<0,05$) ve bunun nedeninin, tüm bağlı kasap dükkanlarında tek kullanımlık kağıt havlularla kurulama ile birlikte sürekli olarak dezenfekte edici sabun kullanılmasının olabileceği bildirilmiştir (280).

Lee (281) Güney Kore'deki küçük kreşlerdeki gıda hijyeni eğitiminin hijyen uygulamaları üzerindeki etkisini incelediği ve gıda çalışanlarının ellerinin hijyenik durumunu araştırdığı çalışmasında, iki eğitim seansından sonra gıda çalışanlarının ellerinin ATP biyoluminesans seviyelerinin azaldığı bildirilmiştir ($p<0,001$). Ellerin ve mutfak gereçlerinin mikrobiyal kalitesi arasında güçlü ilişki görüldüğü bildirilmiştir (281).

Aa ve arkadaşları (282) Güney Afrika'da hazır gıda sektöründe gıda işleyenler arasında işe başlamadan önce el yıkama uygulamalarının ve sanitasyonun etkinliğini değerlendirdikleri çalışmalarında tüketime hazır gıdaların hazırlandığı 8 hazır gıda satış noktasında toplam 230 örnek toplandığı bildirilmiştir. El örneklerinden elde edilen en yüksek bakteri sayımı 7.4×10^3 kob.cm⁻² iken tüm tesislerde 0 kob.cm⁻² sayımına sahip eller bulunmasına rağmen, sonuçlar, ellerdeki ortalama bakteri sayımları karşılaştırıldığında tüm tesislerin gıda yüzeyleri veya eller için yasal sınırı aştığı bildirilmiştir (282).

Aydın ve arkadaşları (283) gıda üretim ve satış tesislerinde çalışan 360 personelin ellerinden alınan numunelerde aerobik plaka sayısının iki numunede (%0,55) 1 kob/cm², 119 numunede (%33,06) 5 kob/cm², 195 numunede (%54,17) 45 kob/cm² ve 44 numunede (%12,22) 80 kob/cm² düzeyinde olduğunun tespit edildiği bildirilmiştir. Ayrıca toplam 137 (%32,70) el örneğinde koagülaz pozitif *S. aureus* tespit edildiği bildirilmiştir (283).

Labović ve arkadaşları (3) Karadağ'da 220 yemek servisi noktasında eğitimin gıda işleyicilerinin performansı üzerindeki etkisini belirlemek için gıda işleyicilerinin ellerinin mikrobiyolojik analizinin yapıldığı çalışmalarında, catering okulunu bitiren katılımcılar ile bitirmeyenler arasında el yıkama konusunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p<0,05$) olduğunu, katılımcıların çalıştıkları tesis türünün el yıkama konusunda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ($p<0,05$) ortaya koyduğunu, yani restoran çalışanları fırın ve pastane çalışanlarına göre daha iyi alışkanlıklara sahip olduğu bildirilmiştir. Eğitimden önce katılımcılar el hijyeni konusunda kabul edilebilir davranışlar sergilerken, eğitimden sonra bu durumun daha iyi olduğu ve gıda ile çalışanların sadece yarısının ellerini düzgün bir şekilde yıkadığının tespit edildiği bildirilmiştir (3).

Konecka-Matyjek ve arkadaşları (284) hastanelerdeki yemek hizmetlerinin neredeyse yarısı hizmet alımı ile gerçekleştirilen Polonya'daki 16 ilde rastgele seçilen hastane mutfaklarının %10'unda gerçekleştirdikleri çalışmalarında, çalışanların ellerinde aşırı miktarda Toplam Canlı Sayım (örneklerin %26,1'i) olduğu bildirilmiştir. Çalışanların elleri aynı zamanda yüksek derecede kontaminasyonla da karakterize olduğu (örneklerin %25,6'sı), bu durumun esas olarak aşırı düzeyde Toplam Canlı Sayımın (örneklerin %26,6'sı) varlığından kaynaklandığı bildirilmiştir (284).

Tabak ve arkadaşları (285) İstanbul'da turistlerin ziyaret ettiği ve tüketicilerin yoğun olarak bulunduğu Beyoğlu bölgesinde gerçekleştirdikleri ve personel hijyenini değerlendirdikleri çalışmalarında, örneklerin *E. coli* için %9,6, koliform için %17,7 ve *S. auerus* için %22,5 oranında uygun olmadığı bildirilmiştir.

Allam ve arkadaşları (76) Mısır'da üniversite hastanesi mutfaklarında çalışan gıda işleyicileri arasındaki el kontaminasyonunu ve bir sağlık eğitimi oturumunun etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, *Staphylococcus Epidermidis* ve *Escherichia coli* (%41,7) ve ardından *Staphylococcus aureus*'un (%29,2) en yaygın organizmalar olduğu, sağlık eğitimi seansından sonra el kontaminasyonunda önemli bir azalma sağlandığı bildirilmiştir.

Torondel ve arkadaşları (286) çalışmalarında, kalıcı antimikrobiyal bağ ile işlenmiş bir kumaş olan ve acil durumlarda sabun alternatifi olarak tasarlanan bir ürün olan SuperTowel (ST) ile el temizliğiyle çapraz bir tasarım kullanılarak referans sabunla el yıkama arasında karşılaştırmalar yapılmış ve ST prototiplerinden üçünün, önceden kontamine olmuş ellerde mikroorganizmaları uzaklaştırmada sabunla el yıkamaya göre daha etkili olduğu (ortalama log10 azalması ST1 için $4,11 \pm 0,47$, ST2 için $3,84 \pm 0,61$ ve ST3 için $3,71 \pm 0,67$ ve sabun için $3,01 \pm 0,63$) bildirilmiştir (sırasıyla $p < 0,001$, $p < 0,05$ ve $p < 0,05$). SuperTowel için, sabunla el yıkamanın uygulanabilir, uygun veya arzu edilen bir seçenek olmadığı zor koşullarda el temizliğine uygun bir ürün olarak tasarlandığı bildirilmiştir (286).

Duthoo ve arkadaşları (37) Belçika'daki dört kamu kuruluşu türünde (hastane, okul, huzurevi ve çocuk bakım merkezi) 40 kurumsal mutfaktaki yaptıkları çalışmada el yıkamadan önce ve sonra, toplam aerobik bakteri sayısında yalnızca hafif bir azalmayla sonuçlandığı ve *E. coli* dışında değerlendirilen tüm mikroorganizmaların hala sayılabilir seviyelerde mevcut olduğu bildirilmiştir. Gıda işleyicilerinin ellerinden

alınan numunelerde el yıkama ile toplam aerobik bakteri sayısında sadece hafif bir azalma sağlandığı bildirilmiştir (37).

Dünya Sağlık Örgütü'nün önerdiği adımlarda bilekler ile ilgili bir adım yer almamakta ama el yıkama işlemi süresince doğal olarak bileklere ve bazen de kollara su sıçramaktadır. Tek kullanımlık kağıt havlu ile kurulama işlemi sırasında bilek veya kollardaki ıslaklığı kurutmak için aynı kağıt havlu kullanılırken bilek veya kollardaki mevcut olan kontaminasyon kağıt havlu yardımı ile ellerde temizlenmiş bölgenin tekrardan kontamine olmasına sebep olabilir. Dolayısı ile çalışmadaki mevcut sonuçlar bu durumdan etkilenmiş olabilir.

Basch ve arkadaşları (246) ABD'de büyük bir alışveriş merkezindeki gıda satıcılarının parasal işlemlerden sonra eldivenleri ne ölçüde değiştirdiğini tespit etmek ve bu satıcıların kullandığı kağıt para üzerindeki bakteriyel kontaminasyon düzeyini ve koliform bakterilerin varlığını değerlendirdikleri çalışmalarında, gözlemlerin %2,3'ünde eldivenlerin değiştirildiği, toplanan banknotlarının tamamında bakteriyel kontaminasyon görüldüğü bildirilmiştir.

Schaffner ve arkadaşları (287) potansiyel olarak patojenik bakterilerin üremesi için bir ortam sağladıkları için yeniden doldurulabilir dökme sabun dispenserleri bulunan dört farklı gıda işletmesinde açık doldurulabilir dökme sabunun mikrobiyal kalitesini araştırdıkları çalışmalarında, 296 dökme sabun örneğini test etmişlerdir. Sabun örneklerinin %85'inden fazlasının tespit edilebilir mikroorganizma içermediği, ancak bir örnek tespit edilebilir mikroorganizma içerdiğinde, büyük olasılıkla çok yüksek düzeyde kontamine olduğu, %4'ten az katı madde içeren her numunede tespit edilebilir düzeyde bakteri bulunurken, %14'ten fazla katı madde içeren hiçbir numunede tespit edilebilir düzeyde bakteri bulunmadığı bildirilmiştir (287).

Günel ve Küşümler (288) bir vakıf üniversitesinde toplu beslenme hizmetlerinde çalışan personellerin el hijyenini değerlendirdikleri çalışmada toplanan örneklerde *E. coli* görülmediği, Koliform bakteriler 3,6 kob/cm² ve *S. aureus* 6,8 kob/cm² olarak bildirilmiştir.

Bu çalışmada, el yıkamanın etkinliğini değerlendirmek amacıyla katılımcıların el yıkama süreleri, el yıkama aşamaları, el yıkama bilgileri, tutumları ve ellerinden mikrobiyolojik örnekler toplanmıştır. El yıkamanın etkinliği değerlendirilirken tüm gruplarda bakteri sayısında log10'luk bir azalma gözlemlenmiştir; en yüksek azalma

GT ve VR gruplarında kaydedilmiştir. Daha önce yapılan bir çalışmaya göre, tırnakların ve parmak uçlarının altını ovma gibi belirli el ovma adımları, el yıkamanın etkinliğini artırdığı bildirilmiştir (289). Bu çalışmada özellikle parmak arası boşlukların ovulmasını içeren adımların müdahale öncesine göre artış göstermesi etkili el yıkamayı düşündürmektedir. Bu nedenle, en anlamlı artışın kaydedildiği VR ve GT gruplarında özellikle 5, 6 ve 7. adımlarda gözlenen artış, çalışma sonuçlarıyla uyumlu olduğu, eğitim öncesine göre daha etkili el yıkama gerçekleştiği şeklinde yorumlanabilir.

5.5. Katılımcıların Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi

Çalışmalar, gıda işleyicilerinin bilgi, tutum ve uygulamalarının gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesinde önemli faktörler olduğunu göstermiştir (169). Lee ve Seo (92) makalelerinde, çalışmalarda hijyen uygulamalarını açıklamak için sıklıkla bilgi, tutum ve uygulamaların kullanıldığını bildirmişlerdir.

Akabanda ve arkadaşları (20) 29 kurumda, 235 kurumsal gıda işletmecisine yaptıkları çalışmada hijyenik uygulamalar, temizlik ve sanitasyon prosedürleri hakkında bilgi sahibi oldukları, gıda işleyicilerinin neredeyse tamamının, el yıkama (%98,7 doğru cevap) ve eldiven kullanma (%77,9) gibi genel sağlık uygulamalarının iş yerindeki kritik rolünün farkında oldukları bildirilmiştir. Genel olarak, kurumsal gıda işleyicilerinin gıda güvenliği konusunda tatmin edici bilgiye sahip olduğu ancak bunun, gıda ürünlerinin işlenmesi ve taşınması sırasında sıkı hijyen uygulamaları anlamına gelmeyeceği bildirilmiştir (20).

Clayton ve Griffith (290) sosyal bilişsel teoriyi kullanarak catering şirketlerinin el hijyeni uygulamalarını etkileyen faktörleri belirlemek için yaptıkları çalışmalarında 29 catering işletmesinden 115 gıda çalışanını gözledikleri çalışmalarında el hijyeni yanlış uygulamalarının önemli belirleyicileri olarak beş bileşen belirlemiş; tutumlar, öznel normlar, tanımlayıcı normlar, algılanan davranışsal kontrol ve niyet ($p<0,05$). El hijyeni uygulamalarının yalnızca bireylere bilgi verilmesiyle iyileştirilemeyeceğini öne sürerek, etkili müdahalelerin kurumsal gıda güvenliği kültürünü değiştirmeye odaklanması gerekebileceğini bildirmişlerdir (290).

Pokharel ve arkadaşları (291) Ermenistan'da tarım işletmesi öğrencilerine sunulan Gıda Güvenliği Sistemi Yönetimi müfredatının katılımcıların gıda güvenliği

bilgi, davranış ve tutumlarına etkisi gıda güvenliği bilgisi için ön test puanı ($\%44,93 \pm 2,87$), son test puanı ($\%73,21 \pm 3,28$) ve 3 aylık takip puanı ($\%67,76 \pm 3,93$) ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde farklılık gösterdiği bildirilmiştir ($p < 0,0001$). Gıda güvenliği tutum ve davranışlarının Gıda Güvenliği Sistemi Yönetimi programı sonucunda önemli ölçüde iyileştiği, yemek hazırlamadan önce ve sonra ellerin yıkanması konusunda “katılıyorum” veya “kesinlikle katılıyorum” diyen katılımcıların sayısı Gıda Güvenliği Sistemi Yönetimi eğitimi sonrasında arttığı bildirilmiştir (291).

Buccheri ve arkadaşları (33) İtalya'da huzurevleri ve yaşlılara yönelik uzun süreli bakım tesislerindeki yemek servisi personelinin bilgi, tutum ve uygulamalarını araştırdıkları çalışmalarında eğitim düzeyi, istihdamdaki hizmet süresi ve gıda hijyeni ile ilgili kurslara katılım, toplu beslenme hizmeti personelinin bilgi, tutum ve uygulamalarını etkilediği bildirilmiştir.

Amegah ve arkadaşları (106) Gana'da eğitim kurumlarındaki 206 gıda çalışanı arasında kritik zamanlarda el hijyeni uygulamasının belirleyicilerini değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmalarında çalışanların el hijyeni bilgisi, el hijyenine yönelik tutumu ve kritik zamanlarda el hijyeni uygulaması arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğu, eğitim kurumlarının gıda işleyicileri arasında kritik zamanlarda iyi el yıkama uygulamasının yaygınlığı $\%66$, katılımcılarının yaklaşık $\%65,5$ 'i kritik zamanlarda el hijyenine yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu, sadece $\%34,5$ 'i kritik zamanlarda el hijyeni konusunda yetersiz bilgi düzeyine sahip olduğu bildirilmiştir. Katılımcıların yaşı, gıda güvenliği eğitimi, el yıkama eğitimi alma, kritik zamanlarda el hijyeni hakkında duyum alma, el hijyeni bilgisi, tutumu ve kritik zamanlarda iyi el hijyeni uygulamaları arasında bir ilişki ($p < 0,05$) olduğu bildirilmiştir (106).

Finch ve Daniel (292) yaptıkları çalışmalarında New York Eyaleti'ndeki acil gıda yardım kuruluşlarında çalışan 267 gönüllü ve personelin gıda güvenliği bilgisi ve gıda işleme davranışları, gönüllülük esasına dayanan gıda güvenliği eğitiminden önce ve sonra değerlendirilmiştir. Ön testten elde edilen sonuçlar, acil toplu beslenme hizmetlerinde fiziksel olarak savunmasız nüfuslarla çalışanların bilgi ve davranışlarında önemli eksiklikler olduğunu, özellikle bu eksikliklerden ellerin güvenli olmayan şekilde kullanılmasının, gıda kaynaklı hastalık salgınlarına yol açabileceği belirtilmiş, iyi bir güvenlik eğitiminin ardından çalışanların bilgi ve rapor edilen davranışlarının önemli ölçüde iyileştiği bildirilmiştir ($p < 0,0001$) (292).

Andrew ve arkadaşları (39) 197 gıda işleyicisi sertifikasyon öğrencisi, gıda işleyicisi sertifikasyonundan 1, 3 veya 5 yıl sonra bilgilerini değerlendirmek üzere bir gıda güvenliği anketine katıldığı çalışmalarında ortalama puanının %88 olduğu bildirilmiştir. Ortalama gıda güvenliği bilgi puanları ile eğitim düzeyi, Kanada'da yaşanan yıl ve toplu beslenme hizmeti sektöründe çalışılan yıl arasında anlamlı bir ilişki ($p<0,05$) tespit edildiği bildirilmiştir (39).

Roberts ve arkadaşları (160) eğitimin gıda güvenliği bilgisi ve uygulaması üzerindeki etkisini değerlendirmek için 31 restorandan 242 çalışanın eğitim öncesi ve 160 çalışanın eğitim sonrası katıldığı çalışmalarında genel bilgi ($p\leq 0,05$) ve uygulama standartlarına uyum ($p\leq 0,001$) eğitim öncesi ve sonrası arasında önemli ölçüde arttığı bildirilmiştir. Her bir uygulama bağımsız olarak incelendiğinde, yalnızca el yıkama bilgisi ($p\leq 0,001$) ve davranışı ($p\leq 0,001$) önemli ölçüde iyileştiği, sonuçların eğitimin bilgi ve davranışları iyileştirebileceğini, ancak bilginin tek başına her zaman davranışları iyileştirmede gösterdiği bildirilmiştir (160).

Siau ve arkadaşları (236) çalışmalarında, gıda sektöründe çalışma deneyimi olan (%82,0) ve gıda sanitasyon eğitimine katılmış (%85,0) gıda işleyicilerinin bilgi, tutum ve uygulamalarının ortalama %79,0'dan fazla puanla yüksek olarak ortaya koyulduğu bildirilmiştir. Lee ve arkadaşları (105) Malezya'da toplu beslenme hizmeti veren işletmelerdeki hijyen uygulamalarının bir göstergesi olarak gıda güvenliği değerlendirmesi ve gıda işleyicilerinin ellerinin mikrobiyolojik değerlendirmesine ilişkin bilgi, tutum ve kendi bildirdikleri uygulamalarını karşılaştırdıkları çalışmalarına bir üniversitede çalışan 85 gıda işleyicisi katılmıştır. Yiyeceklerle ilgilenenlerin orta düzeyde gıda güvenliği bilgisine (%61,7) sahip olduğu, iyi tutuma (51,9/60) ve kendilerinin bildirdiği uygulamalara (53,2/60) sahip olduğu bildirilmiştir (105).

Park ve arkadaşları (169) gıda güvenliği eğitim programı öncesinde ve sonrasında çalışanların gıda güvenliği konusundaki bilgi ve uygulamaları değerlendirdikleri çalışmalarında eğitim alan müdahale grubunun gıda güvenliği eğitimi almayan kontrol grubuna göre bilgi puanlarında önemli bir iyileşme (eğitim öncesi 49,3'ten eğitim sonrasında 66,6'ya yükseldiği) olduğu bildirilmiştir. Ancak eğitim sonrasında çalışanların uygulamaları ve temizlik performansı açısından ciddi bir artış yaşanmadığı özellikle kişisel hijyen boyutunda uygun el yıkama/el yıkama

olanaklarının sağlanması maddesinde çalışanlar ellerini düzgün bir şekilde yıkadıklarını belirtmişler, ancak panellerin bunları 1,4 puan gibi düşük bir puanla değerlendirdikleri bildirilmiştir (169).

Ovca ve arkadaşları (293) geleceğin profesyonel gıda işleyicilerinin gıda güvenliği bilgi ve tutumlarını araştırmak ve puanlarını gıda ile ilgili programlara kayıtlı olmayan akranlarıyla karşılaştırdıkları çalışmalarında gıda ile ilgili programlara kayıtlı olmayan katılımcılar arasında gıda güvenliği bilgisinin daha iyi olduğunu göstermiş, ancak her iki grupta da aynı kategorilerde gıda güvenliği bilgi eksikliği tespit edildiği bildirilmiştir. Gıda güvenliği tutumları ve algıları alanındaki sonuçlar, gıda güvenliğine olan ilginin seçilen çalışma türünden etkilenmediğini ve örgün eğitimin önemli bir etkisi altında olmadığını ortaya koyulduğu, ilgili riskler için gıda grubu dışındaki gruplarda gıda grubu katılımcılarına kıyasla daha yüksek düzeyde algılanan ciddiyet ve kırılabilirlik tespit edildiği bildirilmiştir (293).

Ferreira ve arkadaşları (294) Brezilya'da devlet okullarının toplu beslenme hizmetlerinde iyi hijyen uygulamalarının benimsenmesini engelleyen faktörleri belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, tutumlara bakıldığında gıda işleyicilerinin %1,4'ü yetersiz (doğru cevapların %0 ila 49'u), %8,5'i kısıtlama ile birlikte yeterli (doğru cevapların %50-69'u) ve %90,1'i tatmin edici olarak sınıflandırıldığı bildirilmiştir. Tutum ile bilgi düzeyi arasında bir korelasyon bulunmadığı ($p>0,05$) bildirilmiştir (294).

Nee ve Sani (295) Malezya'da bir üniversitede gıda işleyicilerinin gıda hijyeni ve güvenliği konusundaki bilgi, tutum ve uygulamalarını değerlendirdikleri çalışmalarında katılımcıların bilgi düzeyi ortalama %57,8 ile orta düzeydedir. Katılımcıların bilgileri ile çalışma deneyimleri ($p<0,05$), tutumları ile katıldıkları eğitimler ($p<0,05$) ve uygulamaları ile cinsiyetleri ($p<0,05$) arasındaki ilişki arasında anlamlı farklılık ($p<0,05$) olduğu, katılımcıların çoğunluğunun el yıkamada %68,5 ile ortalama uygulama sergilediği bildirilmiştir (295).

Ercan Oruc ve arkadaşları (30) Ukrayna'nın gıda sektörü profesyonellerine, öğrencilere ve öğretim üyelerine kapsamlı bir gıda güvenliği eğitim programı verildiği çalışmalarında, katılımcıların gıda güvenliği bilgisinin programdan hemen sonra ve 6 ay sonra, program başlamadan öncesine göre önemli ölçüde daha yüksek ($p<0,05$) olduğu, müfredatın verilmesinden hemen sonra ve 6 ay sonra, katılımcıların gıda

güvenliği tutum ve uygulamalarının olumlu yönde geliştiği bildirilmiştir. El yıkamanın önemine katılan veya kesinlikle katılan katılımcıların oranı eğitimden önce %88, hemen sonra %97 ve 6 ay sonra %100 olduğu bildirilmiştir (30).

Tokuç ve arkadaşları (263) Edirne'deki hastanelerde toplu beslenme sistemleri personelinin besin hijyeni konusundaki bilgi, tutum ve uygulamalarını değerlendirdikleri çalışmalarında besin hijyenine yönelik tutum ile uygulamalar arasında tutarsızlık olduğu, katılımcıların %94,5'inin gıdaya dokunmadan önce el yıkamanın kontaminasyon riskini azalttığını kabul ettiği bildirilmiştir. Ambalajsız gıdalara dokunmadan önce ve sonra el yıkama uygulamasına bakıldığında, her zaman diyen katılımcıların oranı çiğ gıdalar için %93,2 ve %97,3 iken, ambalajsız pişmiş gıdalara dokunmadan önce %93,2 ve ambalajsız pişmiş gıdalara dokunduktan sonra %95,9'u sık sık dediği bildirilmiştir (263).

Parry-Hanson Kunadu ve arkadaşları (296) Gana'da kurumsal yemek hizmeti işletmelerinde (hastane, okul ve cezaevi yemek servisi) çalışan 278 gıda işleyicisinin gıda güvenliği bilgi, tutum ve uygulamalarını değerlendirdikleri çalışmalarında, katılımcıların genel olarak yetersiz gıda güvenliği bilgi ve uygulamalarına sahip olduklarını ve sırasıyla $20,99 \pm 7,64$ (%46) ve $9,35 \pm 5,62$ (%52) ortalama puana sahip oldukları bildirilmiştir. Gıda güvenliğine yönelik tutumların genel olarak olumsuz olduğu ancak $12,64 \pm 3,06$ (%63) gibi nispeten daha yüksek bir ortalama puana sahip olduğu bildirilmiştir (296).

Al-Shabib ve arkadaşları (249) Suudi Arabistan'da çalışan gıda işleyicilerinin üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, farklı milletlerden çalışanların çoğunun kişisel hijyen ve gıda güvenliği ile ilgili çapraz bulaşma konularında bilgilerinin iyi olduğu, gıda işleyicilerinin gıda ve kişisel hijyen konusunda mükemmel uygulamalara sahip olduğu, gıda işleyicilerinin tutumlarının olumlu olup toplam puanın $80,76 \pm 18,02$ olduğu bildirilmiştir. Bilgi ile tutumlar ($p < 0,05$), bilgi ile eğitim ($p < 0,05$), bilgi ile kişisel hijyen ($p < 0,05$), eğitim ile kişisel hijyen ($p < 0,05$) ve tutumlar ile kişisel hijyen ($p < 0,05$) arasında anlamlı bir pozitif korelasyon gözlemlendiği bildirilmiştir (249).

Webb ve Morancie (297) çalışmalarında üniversite yemek servisi personelinin gıda güvenliği bilgileri %63,5 ile sınırlı bilgiye sahipken, %79'u hijyen uygulamaları konusunda bilgi düzeyinin iyi olduğu bildirilmiştir. Gıda güvenliği konusunda eğitilmiş ve eğitimsiz kişilerden oluşan gruplar arasında ortalama bilgi puanları açısından

farklılık ($p>0,05$) gözlenmediği, eğitim düzeyi ve toplu beslenme hizmeti sektöründeki çalışma süresinin, gıda güvenliği bilgisi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı bildirilmiştir (297).

Pichler ve arkadaşları (239) Avusturya'da restoran ve catering şirketlerinde çalışan 234 gıda işleyicisi arasındaki gıda güvenliği konusundaki bilgi düzeylerindeki olası farklılıkları tespit ettikleri çalışmalarında, tüm gıda işleyicilerinin ortalama bilgi puanının %76 olduğu, yiyecek içecek işletmelerindeki gıda işleyicileri (%75) ile restoranlardaki (%76) gıda işleyicilerinin benzer puanlar elde ettiğini dolayısıyla gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir. Mevcut işyerinde eğitim almış kişiler (%82), iş başında eğitim almamış kişilere (%71) göre önemli ölçüde daha yüksek puan aldığı, zorunlu olarak gerekli olan yıllık gıda güvenliği eğitimini geçen gıda çalışanlarının, bu işbaşı eğitimini almayan kişilere göre daha yüksek bilgiye sahip olduğu bildirilmiştir ($p\leq 0,001$) (239).

Cömert ve Özel (298) otelde çalışan personelin hijyen ve sanitasyon bilgilerini ve uygulama düzeylerini değerlendirmek amacıyla Ankara'daki beş yıldızlı otel mutfaklarında çalışan 125 mutfak personeline anket uyguladıkları çalışmalarında 'Ellerimi kurulamak için kağıt havlu veya kurutma fanlarını kullanırım' ifadesine kesinlikle katıldığını belirten çalışanların %52,8 olduğu bildirilmiştir. Panchal ve arkadaşlarının (299) İsviçre'de restoran gıda işleyicileri arasında yaptıkları çalışmaya katılan gıda işleyicilerinin ortalama bilgi puanının %71 olduğu ve ellerini neyle kurulamaları gerektiği sorusuna %88 oranında doğru cevap verdikleri bildirilmiştir.

Smigic ve arkadaşları (300) Sırbistan, Portekiz ve Yunanistan'daki farklı toplu beslenme hizmeti veren işletmelerden (restoranlar, paket servis yerleri ve catering şirketleri) 377 gıda işleyicisi arasında gıda güvenliği bilgi düzeyi değerlendirdikleri çalışmalarında, tüm katılımcıların ortalama bilgi puanlarının %70,5 olduğu, en iyi genel bilgi puanının Portekizli gıda işleyicileri (%72,6) için elde edildiği, bunu Sırp'ların (%71,3) izlediği, Yunan gıda işleyicilerinin ise daha düşük puanlar gösterdiği (%69,1, $p<0,05$) bildirilmiştir. Mutfak çalışanlarının el hijyeni konusundaki bilgilerine bakıldığında, çoğunun atıklarla uğraştıktan (%98,4), çiğ gıdalarla uğraştıktan veya sümkürdükten (%97,0), yiyip içtikten (%90,4), paraya dokunduktan (%95,2), tuvaleti kullandıktan (%97,9) ve çiğ gıdaları işledikten sonra (%97,6) ellerin yıkanması gerektiğinin farkında olduğu, Yunan gıda işleyicilerinin Sırp ve Portekizli gıda

işleyicilerine kıyasla el hijyeni ile ilgili sorulara doğru cevap verme oranının her zaman önemli ölçüde düşük olduğu bildirilmiştir (300). Sri Lanka'daki bir hastanedeki gıda çalışanlarıyla yapılan çalışmada tüm işçiler tuvaleti kullandıktan sonra el yıkamanın önemli olduğunu bildirmişlerdir (301).

Tan ve arkadaşları (302) Malezya'da ilkokullardaki gıda çalışanları arasında kişisel hijyen bilgisini belirlemek için yaptıkları çalışmada, katılımcıların kişisel hijyen uygulamaları konusunda, özellikle de el yıkama (%30,7) ve eldiven kullanımı (%18,7) konusunda temel bilgiye sahip olduğu, gıda işleyicileri (<%11) aynı zamanda tırnakların temiz olması/ellerin temiz olması, gıda ile çıplak elle temas edilmemesi, yüzük/takı takılmaması gibi iyi kişisel hijyen uygulamaları hakkında da bilgi sahibi oldukları bildirilmiştir. Katılımcılar, eldiven kullanımının çıplak elle teması önlediği (%80) için ve gıda kontaminasyonu riskini (%88) azaltabileceğini, katılımcıların tamamı, parmaklarında veya ellerinde yıpranma veya kesik bulunan gıda çalışanlarının ambalajsız gıdalara dokunmaması gerektiği konusunda hemfikir olduğu bildirilmiştir (302).

Raji ve arkadaşları (53) müdahale ve kontrol gruplarına randomize edilmiş 360 gıda işleyicisinin başlangıç verilerinin toplanmasının ardından bir eğitim müdahalesi gerçekleştirdikleri çalışmalarında, başlangıçta müdahale ve kontrol gruplarında sırasıyla katılımcıların %12,8'i ve %12,2'si iyi bilgiye sahip ($p>0,05$) olduğu bildirilmiştir. Müdahale sonrasında, müdahale grubunda iyi bilgiye sahip olanların oranı %56,7'ye yükseldiği, ($p<0,001$); kontrol grubunda ise iyi bilgiye sahip olanların oranında anlamlı bir fark bulunmadığı, ($p>0,05$) bildirilmiştir (53).

Jevšnik ve arkadaşları (151) Slovenya'daki profesyonel gıda işleyicileri arasında gıda güvenliği bilgisi üzerine ülke çapında yapılan telefon anketi yoluyla 601 katılımcının anketi doldurduğu çalışmada daha fazla kişinin gıda ile ilgilendiği işletmelerde gıda güvenliği bilgisinin yönetici ve şeflerden şef yardımcıları ve mutfak asistanlarına aktarımının yetersiz olduğunun görüldüğü ve profesyonel gıda işleyicilerine yönelik mevcut gıda güvenliği eğitimi sisteminin iyileştirilmesi gerektiğinin ortaya koyulduğu bildirilmiştir.

Nik Husain ve arkadaşları (145) okul kantinlerinde çalışan personelin gıda güvenliği eğitimiyle gıda güvenliği bilgi ve uygulamalarının ne kadar geliştiğini inceledikleri çalışmalarında, personel hijyeni ve güvenli gıda hazırlama yöntemleri ile

ilgili bilgilerin, gıda güvenliği müdahalesinden sonra önemli ölçüde geliştiğini bildirmişlerdir. Gıda işleyicilerinin tutumlarını, normatif inançlarını ve algılanan davranışlarını hedef alan gıda güvenliği eğitiminin, okul kantinlerindeki gıda güvenliği bilgisi, uygulamaları ve hijyen koşullarının belirli alanlarında sürekli iyileşme ile sonuçlandığı hipotezini destekleyen sonuçlar bulduklarını bildirmişlerdir (145).

Saad ve arkadaşları (303) Malezya'da 318 gıda işleyicisi arasında gıda hijyeni uygulamalarının düzeyini değerlendirdikleri çalışmalarında gıda hijyeni değişkenlerinin ortalama puanları, gıda işleyicilerinin toplu beslenme hizmeti sektöründe iyi hijyen uygulamalarının hayata geçirilmesinde rol oynadığını bildirmişlerdir.

Ismail ve arkadaşları (241) gıda işleyicilerinin gıda hijyeni uygulamaları konusundaki kişisel hijyen farkındalığını incelemeyi amaçladıkları çalışmalarında gıda güvenliği bilgisi, kişisel hijyen ile gıda hijyeni ile ilgili uygulamalar arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu bildirilmiştir.

Darko ve arkadaşları (304) Gana'daki 39 otel mutfak personelinin gıda güvenliği/hijyeni konusundaki bilgi ve uygulamalarına ilişkin çalışmalarında, tüm katılımcılar yiyecek hazırlarken ellerin yıkanmasına olumlu yanıt vermiş ve %87,2'den fazlası, pişirilen gıdadan farklı bir şeye dokunduktan sonra ellerin yıkanması gerektiğini belirttiği bildirilmiştir. Elleri silmek için kullanılan malzemeler söz konusu olduğunda %71'inin mutfak peçetesi kullandığı bildirilmiştir (304).

Walker ve arkadaşları (305) gıda hijyeni konusundaki bilgilerine ilişkin olarak 104 küçük gıda işletmesinde çalışan 444 gıda işleyicisiyle bizzat görüştükleri çalışmalarında, kişisel hijyen konusunda temel bilginin iyi olduğunu bildirmişlerdir. Yiyecek çalışanlarının çoğunluğu (%94-97) tuvalete gittikten sonra ellerini yıkamaları gerektiğini, kir ve bakteri taşıyabileceği için mutfakta takı takılmaması gerektiğini ve kesikleri, kolayca fark edilebilecek yara bantlarıyla kapatmaları gerektiğini bildirmişlerdir (305).

Porzig-Drummond ve arkadaşları (306) Avustralya'da yürütülen iğrenmenin el hijyeni müdahalelerine yararlı bir katkısının olup olamayacağını araştırdıkları çalışmada, iki tuvalete iğrenme/eğitim temelli posterler ve diğer ikisine de katılımcıları ellerini yıkamaya teşvik eden eğitici posterlerin asılmış ve bir müdahale dönemi takip

edilmiş, posterler kaldırıldıktan sonra bir takip dönemi de izlenmiştir. İğrenme temelli müdahalenin el hijyenini teşvik etmede önemli ölçüde daha başarılı olduğu bildirilmiştir (306).

Brannon ve arkadaşları (307) bir toplu beslenme hizmeti işletmesinde deneyimsiz, temel deneyime sahip veya iyi bilgilendirilmiş deneyimin (temel deneyim ve resmi gıda güvenliği eğitimi olarak tanımlanan) el yıkamaya yönelik tutumları, öznel normları ve algılanan davranışsal kontrolü etkileyip etkilemeyeceğini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında restoran deneyimi olmayan katılımcıların, iyi bilgilendirilmiş deneyime sahip katılımcılar kadar el yıkamanın avantajlarını listelemesi, temel deneyimi olanların ise diğer iki gruptan daha az avantaj belirttiği bildirilmiştir. El yıkamayı herkesin günde birkaç kez yapması dolayısıyla insanların genellikle bu konuda, avantajları ve dezavantajları hakkında daha fazla bilgi sahibi olabileceği veya temel deneyime sahip çalışanların, yöneticinin çalışanların düzgün el yıkama uygulaması konusundaki ilgisizliğinden etkilenmesi veya el yıkamanın önemli olmadığına dair sinyaller gönderiyor olabileceği, böyle bir davranışın sonucu olarak algıladıkları avantajların sayısını azaltabileceği bildirilmiştir (307).

Abegaz (308) Etiyopya'da bir üniversitenin kafeteryasındaki 291 gıda işleyicisi arasındaki gıda güvenliği uygulamalarını ve ilgili faktörleri değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmada, gıda hijyeni eğitimi almamış olma, bir yıllık veya daha az iş tecrübesine sahip olma, yetersiz bilgi ve zayıf tutum ve gıda işlemeye başlamadan önce ellerin yıkanmaması istatistiksel olarak hijyenik olmayan gıda işleme uygulamalarıyla ilişkilendirildiği bildirilmiştir. Gıda çalışanlarının %52,6'sının tuvaleti kullandıktan sonra ellerini sabun ve suyla yıkamadığını; %46,4'ünün besini işlemeye başlamadan önce elini yıkamadığı bildirilmiştir (308).

Huang ve arkadaşları (309) rastgele dört koşula (bağlılık koşulu, farkındalık koşulu, ikiyüzlülük koşulu ve kontrol koşulu) alınan katılımcılarda; bağlılık durumunda, katılımcıların iyi hijyen uygulamalarını duyurma derecesi, gıda güvenliğini teşvik eden broşürlerin müdahalesinden etkilendiği, çalışma deneyiminin doğrudan el yıkama tutumu ($p<0,001$) ve doğrudan eldiven kullanma tutumu ($p<0,01$) ile önemli ölçüde ilişkili olduğu, ancak koşulun gıda güvenliği uygulamalarına yönelik doğrudan tutumlar üzerinde önemli bir etkisi olmadığı bildirilmiştir ($p>0,05$). İkiyüzlülük stratejisinin, restoran çalışanlarının, el yıkama ve eldiven kullanımına

yönelik niyetleri ve örtülü tutumları da dahil olmak üzere, gıda güvenliği uygulamalarını başarılı bir şekilde etkileyebileceği bildirilmiştir (309).

Vo ve arkadaşları (310) Vietnam'da okulların ve fabrikaların kantinlerindeki eğitim ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla 169 büyük kantinden gıda çalışanlarıyla yaptığı görüşmelerde bilgi, tutum ve uygulamaları yeterli görülen tüm katılımcıların oranları sırasıyla %26, %36 ve %26 olarak saptandığı bildirilmiştir. Yemekle uğraşanların eğitim ihtiyaçlarına yönelik önerileri arasında eğitim alanının işyerinde uygun konumu, yöneticilerin katılımı, kurs başına daha az kursiyer, daha pratik egzersizler ve daha uzun kurs süresinin yer aldığı bildirilmiştir (310).

Gasteiger ve arkadaşları (212) bakım evi çalışanlarının el hijyeni konusunda becerilerini geliştirmek için sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik akıllı telefon uygulamalarının fizibilitesini, uygulamasını, kullanılabilirliğini, kabul edilebilirliğini ve etkinliğini değerlendirmek ve altta yatan öğrenme mekanizmalarını keşfetmek istedikleri çalışmalarında, bilgi anketinde ortalama %6'lık bir artışla minimum seviyede bilgi iyileşmesi ile karşılaştıklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada müdahale sonrası bilgi ve tutum puanlarında artış gözlenmesine rağmen müdahale öncesi ve sonrası gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların ortalama 9 yıllık iş tecrübesi göz önüne alındığında, bu ayrım eksikliği onların yemek hizmeti konusundaki geniş geçmişlerine bağlanabilir. Önceki çalışmalardan farklı olarak bu çalışma, el yıkama ve el hijyeninin öneminin bir bütün olarak toplumda güçlü bir şekilde vurgulandığı ve dolayısıyla yemek hizmeti çalışanlarını etkilediği COVID-19 pandemisi sırasında yürütülmüştür.

Seaman ve arkadaşları (27) yalnızca bilginin sağlanmasının tutumlarda ve dolayısıyla uygulamalarda değişikliklere yol açacağı yönündeki geleneksel varsayımların temelsiz olduğunun gösterildiğini bildirmişlerdir. Kuruluşun desteği, yeterli kaynaklar, iş arkadaşı desteği, çalışanlarla ilgili ve etkileyici gıda hijyeni eğitiminin, gıda personelinin niyeti ile fiili davranışı üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olacağını ve güvenli çalışma uygulamalarının her zaman gerçekleştirilme olasılığını artıracakını bildirmişlerdir (27).

Young ve arkadaşları (70) gıda güvenliği eğitimi ve öğretim müdahalelerinin genel etkinliğini belirlemek amacıyla bu alandaki küresel çalışmaları tanımlamak, karakterize etmek ve sentezlemek için kapsamlı bir sistematik inceleme

gerçekleştirmiş, gıda güvenliği eğitimi ve eğitim müdahalelerinin gıda işleyicilerinin bilgilerini geliştirmede etkili olduğunu ancak davranış değişikliğini iyileştirmeye yönelik stratejiler hakkında daha fazla kanıtı ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir. Zanin ve arkadaşları (148) derleme makalelerinde, değerlendirdikleri makalelerin yarısının eğitim sonrasında bilginin tutumlara/uygulamalara ya da tutumların uygulamalara uygun şekilde aktarılmadığına işaret edildiğini bildirmişlerdir. Gıda işleyicilerinin bilgi, tutum ve uygulamaları, gıda güvenliği eğitiminin ne kadar etkili olduğunu belirlemek ve eğitim planlamasında uygun eylemlere öncelik verilmesini sağlamak açısından önemlidir (148). Bilgi, tutum ve uygulama teorisi hijyen uygulamalarını tahmin etmek için en sık kullanılan teoridir, ancak bilgi aktarımının tek başına davranış değişikliği yaratmada sınırları olduğu belirtilmektedir (90). Daha ileri eğitim ve öğretim teknikleri kullanıldığında bu üçlüde bazı tatmin edici sonuçlar gözlemlenmiştir (148).

5.6.Eğitimlerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada farklı eğitim yöntemleri kullanılmıştır. Jackson ve arkadaşları (311) yeni bir beceri öğrenirken bakış açısını değerlendirdikleri çalışmalarında, basit el veya ayak hareketlerini gösteren, yarısı katılımcının bakış açısından (1. şahıs bakış açısı) ve yarısı da başka birini izliyormuş gibi önden görünümünden (3. şahıs bakış açısı) filme alınan eylemleri gösteren videoları izleyen katılımcılar bu eylemleri ya pasif bir şekilde izlemeleri ya da taklit etmeleri istenmiştir. Davranışsal sonuçlar, taklit etme gecikmesinin 1. şahıs bakış açısı için 3. şahıs bakış açısına göre önemli ölçüde daha kısa olduğu gösterilmiştir (311). Bu çalışmada geliştirilen sanal gerçeklik uygulaması Şekil 3.3.'te görüldüğü gibi kullanıcının kendi bakış açısıyla ve kendi hareketleriyle eş zamanlı kontrol edilebilmektedir.

Judah ve arkadaşları (312) otoyol servis istasyonlarının tuvaletlerine kablosuz cihazlar yerleştirip sabun kullanımlarını değerlendirdikleri çalışmalarında yalnızca metinden oluşan iki mesaj, sabun kullanım oranları üzerindeki etkileri açısından karşılaştırılmış bilgi aktivasyonu alanının kadınlar için etkili olduğu; kontrol grubuyla karşılaştırıldığında sabun kullanımında %9,4'lük göreceli bir artış olduğu bildirilmiştir ($p<0,05$). Erkekler için tiksintinin etkili olduğu ve sabun kullanımını %9,8 artırdığı ($p<0,05$), kadınlarda tiksintinin kontrol durumuna göre önemli ölçüde daha iyi

olmadığı gibi erkeklerde de bilgi aktivasyonun anlamlı düzeyde iyi olmadığı bildirilmiştir (312). Bu çalışmada geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasının farklı versiyonları; cinsiyet, yaş, eğitim durumu gibi özelliklere göre adapte edilebilir veya yeni versiyonlarda geliştirme işlemleri yapılabilir.

Nieto-Montenegro ve arkadaşları (313) mantar endüstrisindeki İspanyol işçiler için gıda güvenliği eğitim programı geliştirmek, uygulamak ve değerlendirmek için yaptıkları pilot testte, tek başına eğitim derslerinin tuvaleti kullandıktan sonra el yıkama konusunda önemli bir bilgi artışı sağladığı bildirilmiştir. Ders sonrası gözetmen uygulamasıyla birlikte, işten önce ve molalardan sonra el yıkamanın da önemli ölçüde arttığı bildirilmiştir (313).

Ledo ve arkadaşları (314) süt üreticilerine, planlı davranış teorisine dayalı bir eğitim müdahalesi geliştirmeyi ve süt üreticilerinin hijyen kontrol uygulamalarını gerçekleştirme davranışlarını etkileyen etkenleri üç öğretim ve öğrenme yöntemi (birincisi; slaytlar ve grup tartışmaları, ikincisi; videolar, resimler ve hikaye analizi, üçüncüsü; uygulamalı gösterimler) ile değerlendirmişlerdir. Eğitim öncesi ve eğitim sonrası ölçümlerde çoğu çiftçinin bilgi düzeyinin arttığı, videolar, resimler ve hikaye analizinin ortalama toplam bilgi puanı düzeylerini iyileştirdiği, pratik gösterilerin kazanılan bilgiyi güçlendirdiği bildirilmiştir (314).

Bhattacharya ve arkadaşları (78) hastanede çalışan 103 gıda çalışanıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, yiyeceklerle çalışanların çoğunun uzun tırnakları (%57,69) olduğu ve yiyeceklerle uğraşanların neredeyse beşte birinin (%20,1) tırnağı mantarla enfekte olduğu bildirilmiştir. Dışkı analizinde vakaların %14,4'ünde parazit tespit edilmiş ve her müdahaleden (video tabanlı eğitim ve idari önlemler) sonra skorda istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) iyileşme gözlemlendiği bildirilmiştir (78).

Botta ve arkadaşları (315) ABD'de yürütülen el yıkama kampanyasına odaklanarak odak grup araştırması yaptıkları çalışmalarında, el yıkama kampanyalarında kullanılan mikrop yayma, hastalanma gibi yaygın tehditlerin hedef kitledeki öğrencilerde yüksek duyarlılığa ve yüksek tepki etkinliğine sahip olmadığı, bunun yerine öğrencilerde davranış değişikliğini sağlayacak en önemli etkenin ellerdeki idrar ve dışkı miktarı olduğunu belirttikleri bildirilmiştir. Bu nedenle 'brüt' faktöre odaklanan kampanya mesajları oluşturulduğu ve rastgele seçilen deney yurtlarına yerleştirildiği, kampanya mesajları hakkında arkadaşlarla yapılan

tartışmalar, bu öğrenciler arasında el yıkama konusundaki farklılıkların artmasına neden olduğu, aynı zamanda kampanya başarısı için bütünleşik bir iletişim yaklaşımını da destekliyor gibi görüldüğü bildirilmiştir (315).

York ve arkadaşları (265) el yıkamanın gerçekleştirilmesi konusundaki inançları ortaya çıkarırken odak grubu veya anket metodolojisi kullanmanın göreceli yararlılığını karşılaştırdıkları çalışmalarında anketler yoluyla elde edilen sonuçların odak gruplarıyla karşılaştırılabilir olduğunun görüldüğü, araştırmacılara daha ucuz ve daha az zaman alan anket metodolojisi kullanımı önerildiği, eğer araştırmacı mümkün olduğunca detaylı bilgi edinmek istiyorsa, odak grupları kullanması gerektiği, öte yandan, araştırmacı katılımcıların belirli davranışlara ilişkin en yaygın inançlarını elde etmekle ilgileniyorsa, odak gruplarının anketlerle karşılaştırılabilir olduğu bildirilmiştir. Odak grupları ve anketlerin her ikisi de faydalı olduğu, ancak farklı görev türleri için faydalı oldukları (örneğin, odak gruplarıyla belirli, ayrıntılı bilgiler elde etmek ve anketlerle en göze çarpan bilgileri hızlı ve kolay bir şekilde elde etmek), odak gruplarının yürütülmesiyle ilgili zaman ve maliyet sorunları nedeniyle anketlerin tercih edilen yöntem olabileceği ve veri toplamak için anketleri kullandıktan sonra araştırmacı daha spesifik ve detaylı bilgi edinmek isterse odak grupları oluşturabileceği bildirilmiştir (265). El yıkama ve eldiven kullanımı değerlendirilirken, gıda işleme sorumlulukları daha yoğun olan kişiler, gıda güvenliği konusunda daha fazla endişe duyabilir ve dolayısıyla eldiven giyerek, eldivenlerini değiştirerek ve gerektiğinde ellerini yıkayarak önlem alma olasılıkları daha yüksek olabilir veya daha yoğun gıda işleme sorumlulukları olanların ellerine yiyecek bulaşma olasılığı daha yüksek olabilir ve buna karşılık olarak, gıda güvenliği konusunda endişe duydukları için değil, yiyecekleri çıkarmak veya bulaşı önlemek için ellerini sık sık yıkıyor ve/veya eldiven giyiyor olabilirler (258). Bu sebeple çalışmaların amacına bağlı olarak doğru veriyi elde edebilmek için uygun yöntemin kullanılması önemlidir.

Green ve Selman (316) gıda çalışanlarının kendi bildirdikleri gıda güvenliği uygulamaları ve gıdaları güvenli bir şekilde hazırlama becerilerini etkileyen faktörlere ilişkin inançları hakkında bir odak grubu gerçekleştirmiş, katılımcıların çoğu güvenli uygulamalar bildirmesine rağmen bazı katılımcılar uygunsuz eldiven kullanımı gibi güvenli olmayan gıda hazırlama uygulamaları bildirdiği, bazı işçilerin eldiven

değiştirirken ellerini yıkamama ve ellerini yıkamak yerine dezenfektan kullanma gibi güvenli olmayan el hijyeni uygulamaları olduğu bildirilmiştir. Katılımcıların; zaman baskısı, yapısal ortamlar, ekipman ve kaynaklar, yönetimin ve iş arkadaşlarının gıda güvenliğine verdiği önem, çalışan özellikleri, gıdaları güvenli bir şekilde hazırlamayanlar için olumsuz sonuçlar, gıda güvenliği eğitimi ve öğretimi, eldiven ve dezenfektan kullanımı gibi yiyecekleri güvenli bir şekilde hazırlama becerilerini etkileyen bir dizi faktör belirledikleri bildirilmiştir (316).

Fenton ve arkadaşları (317) bilgisayar tabanlı bir yöntemle sunulan kişisel hijyen eğitiminin, bilgi edinme ve gıda güvenliğine yönelik tutumun geliştirilmesinde yüz yüze yöntem kadar etkili olup olmadığını araştırdıkları çalışmalarında, 4 gıda işleme tesisindeki çalışanlar rastgele kontrol grubuna, yüz yüze eğitim grubuna veya bilgisayar tabanlı eğitim grubuna alınmış ve hem müdahale hem de kontrol grubu için bilgide artış olduğunun gösterildiği bildirilmiştir. Eğitim öncesi tutum puanları kontrol edildiğinde gruplar arasındaki fark anlamlı olmasa da, eşleştirilmiş t-testi kullanıldığında her iki grup için de tutum puanlarında anlamlı bir artış olduğu bildirilmiştir (317).

Clark ve arkadaşları (318) el yıkama uygulamalarını teşvik etmeye yönelik otelcilik öğrencilerinin bir video oyununa ilişkin algılarını değerlendirdikleri çalışmalarında, video oyununun mevcut haliyle el yıkama uygulamalarını teşvik etmek için yararlı bir araç olarak hizmet etmeyebileceği bildirilmiştir. Öğrenciler yapılan ankette video oyunu kullanımına yönelik biraz olumlu yanıtlar verdiği, mevcut haliyle video oyununun el yıkama uygulamalarını teşvik etmede sınırlı bir etkinliğe sahip olabileceği bildirilmiştir (318). Bu çalışmada katılımcılar el hijyeni eğitiminden ziyade sanal gerçeklik deneyimine daha çok odaklanmış dolayısıyla bu durum uygulamanın daha etkili olmasının önüne geçmiş olabilir.

Clark ve arkadaşları (319) akıllı gözlüklerle verilen simüle edilmiş, uygulamalı yemek servisi eğitimini, pasif ve tamamen video tabanlı eğitimle karşılaştırarak değerlendikleri çalışmalarında, tamamen video temelli gruptaki katılımcıların, akıllı gözlük grubuna kıyasla ellerini yıkama olasılıklarının dört kat daha fazla (%95 GA: 1,129-14,175) olduğu bildirilmiştir.

Schroeder ve arkadaşları (272) yeni geliştirilen el yıkama piktogramlarının çalışanların el yıkama davranışları (sabun kullanımı, yıkamanın tam olması, yıkama

süresi, tam durulama ve havlu kullanımı) üzerindeki etkinliğini video gözlem yoluyla değerlendirdikleri çalışmalarında deneysel el yıkama işaretleri sergilendikten sonraki gün (kısa vadeli) ve iki hafta (uzun vadeli) sonra el yıkama davranışıyla karşılaştırıldığı çalışmada yeni bir tabelanın en azından kısa vadede el yıkama uyumunu artırabileceği bildirilmiştir. Tabelalar, gıda işleme çalışanlarına tekrarlanan gıda güvenliği eğitimi sunmak için yararlı bir araç olsa da çalışanların birkaç hafta sonra eski alışkanlıklara geri dönme eğiliminde olduğu bildirilmiştir (272).

Pellegrino ve arkadaşları (66) gerçek zamanlı bir prospektif bellek senaryosu kullandıkları çalışmalarında katılımcının ellerinin Glo Germ ile kontamine olması ve ardından elektronik el hijyeni doğrulama sistemi tarafından izlenerek önceden belirlenmiş protokoller kullanılarak ellerini yıkaması yoluyla bir el yıkama performansı modeli oluşturulmuş, daha sonra gruplar arası deneysel bir tasarımda, elektronik el hijyeni doğrulama sistemi el yıkama performanslarını kaydederken dört hatırlatıcıdan biri (el yıkama poster, tiksinti uyandıran görüntü, tiksinti uyandıran ses ve tiksinti uyandıran koku) mevcutken bir prospektif bellek deneyi gerçekleştirildiği bildirilmiştir. El yıkama kampanyalarına özgü görsel ipuçları, el hijyenine uyumu artırmada tiksinti uyandıran duyuşsal ipuçları kadar etkili olmadığı, ayrıca koku kaynaklı iğrenme, bireylerin el yıkama davranışında bulunma olasılığını diğer tüm koşullara kıyasla önemli ölçüde artırdığı bildirilmiştir (66).

Soon ve Baines (181) çiftlik çalışanları arasında el yıkama niyetlerini araştırmak için Planlı Davranış Teorisi modeli kullanıldıkları çalışmada, eğitim sonrası kazanılan bilgide ani bir artış olduğu, genel olarak tüm katılımcılar YouTube videosunu ve el hijyeni gösterimini tercih ederek, pratik ve uygulamalı oturumların çalışanlar için çok daha canlı bir deneyim yaratacağını bildirmişlerdir. Çalışmada el yıkama sorusuna doğru yanıt veren katılımcıların oranı %55'ten %93'e yükselmiş ($p<0,05$), katılımcıların %60'ının öksürdükten veya hapşırdıktan sonra sık sık ellerini yıkadığı bildirilmiştir (181). Uygulamalı gösterim ve sürekli desteğin dahil edilmesi, gıda kaynaklı tehlikelerin görülme sıklığını ve yaygınlığını en aza indirme nihai hedefiyle, gıda işleyicileri arasında gıda güvenliği ve hijyen uygulamalarına yönelik olumlu tutumları artırabileceği bildirilmiştir (165).

Nik Husain ve arkadaşları (320) okul kantinlerinde gıda işleyicilerinin el yıkama uygulamalarını iyileştirmeye yönelik yeni geliştirilen gıda güvenliği

eğitiminin etkinliğini değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmalarında müdahale grubu için gıda güvenliği eğitim programı, planlı davranış teorisine dayalı olarak geliştirilmiş, kullanılan ana sonuç ölçütleri gerçekleştirilen gözlemlerden elde edilen el yıkama uygulamaları olarak bildirilmiştir. Gözlemlenen el yıkama uygulamalarının ortalama yüzdesinde başlangıçtaki %29'dan 6 hafta sonra %50,8'e önemli bir artış olduğu ($p<0,05$), gıda güvenliği eğitim programının seçilen ilkokul kantinlerindeki gıda çalışanlarının el yıkama uygulamalarının iyileştirilmesinde etkili olduğu bildirilmiştir (320).

York ve arkadaşları (321) gıda güvenliği eğitiminin ve çalışanların önemli gıda güvenliği davranışlarına yönelik algılanan engelleri ve tutumlarını hedefleyen Planlı Davranış Teorisi müdahale programının etkinliğini araştırdıkları çalışmanın başlangıcında, ServSafe eğitimini aldıktan sonra ve gıda güvenliği uygulamaları ile ilgili engelleri ve olumsuz tutumları hedefleyen müdahaleye maruz kaldıktan sonra eğitimin el yıkama bilgisini geliştirdiği, ancak genel davranışsal uyumu ve el yıkama uyumunu iyileştirmek için müdahalenin gerekli olduğu bildirilmiştir. Müdahaleden sonra el yıkama bilgisi başlangıç seviyelerinden daha iyi olmaya devam etmiş; bu da müdahalenin eğitim yoluyla kazanılan bilgiyi güçlendirmiş olabileceğini, bununla birlikte, müdahalenin eklenmesinin genel uyumu ve özellikle el yıkama uyumunu iyileştirdiği bildirilmiştir (321).

York ve arkadaşları (322) gıda güvenliği eğitiminin, toplu beslenme hizmeti çalışanlarının gıda güvenliği uygulamalarını hayata geçirme konusunda teori temelli bir müdahalenin ve iki uygulamanın bir kombinasyonunun göreceli etkinliğini değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmalarında eğitim ile müdahale grubu, eğitim grubu ve müdahale grubunun tümü, kontrol grubuna göre daha iyi genel davranış uyumuna sahip olduğu, grupların genel davranış uyumu açısından farklı bulunduğu ($p<0,001$), eğitim ile müdahale grubu, müdahale grubuna göre daha iyi genel davranış uyumuna sahip olduğu bildirilmiştir. Grupların el yıkamaya uyum açısından da farklılık gösterdiği ($p<0,001$), eğitim ile müdahale grubu, eğitim grubu ve müdahale grubunun el yıkama konusunda kontrol grubuna göre daha iyi uyum gösterdiği, bununla birlikte verilerin en fazla faydayı elde etmek için hem eğitim hem de müdahalenin bir arada uygulanmasını desteklediği bildirilmiştir (322).

Roberts ve arkadaşları (323) gerçekçi bir olay videosu içeren bir gıda güvenliği eğitim programı kullanmanın ABD’de yemek hazırlama ve servisten sorumlu okul beslenme çalışanlarının el yıkama davranışını değiştirme üzerindeki etkisini karşılaştırdıkları çalışmalarında eğitim için video kullanımından bağımsız olarak, okul beslenme çalışanlarının el yıkama prosedürü davranışlarının eğitimden 2 hafta ve 4 ila 6 hafta sonra geliştiği, gerektiğinde uygun el yıkama uygulamaları hem kontrol hem de müdahale grupları için 3 gözlemin tamamında uygun olarak rapor edildiği ve uygunluk yüzdelерinin %57,5 ile %76,1 arasında değiştiği bildirilmiştir. Kontrol ve müdahale grubu için, eğitimden önce ve sonra el yıkama uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlendiği; kontrol grubu için %13,2 ($p<0,05$) ve müdahale grubu için %7,8 ($p<0,05$), uygun el yıkama prosedürlerine ilişkin gözlemler hem kontrol hem de müdahale grupları için her 3 gözlemde de (eğitim öncesi, eğitim sonrası ve final) %58,9 ila %80,6 arasında değişen oranlarda uygunluk olarak rapor edildiği bildirilmiştir (323).

Lillquist ve arkadaşları (94) çalışmalarında, geleneksel (ders/video) eğitimin etkinliği ile ilk eğitimden iki hafta sonra el yıkama prosedürlerinin kalıcılığı için ilave bir aktif bileşen sağlayan geleneksel eğitimin etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında tüm gıda işleyicileri aynı ders/video sunumunu almış, katılımcıların %33’ünün ek bir interaktif eğitim bileşeni aldığı bildirilmiştir. Sonuçlar, interaktif eğitime katılan katılımcıların hem eğitim gününde hem de iki hafta sonraki tekrar testinde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha iyi test performansları olduğunu ortaya koyduğu, aktif el yıkama eğitimi alan katılımcılar, ders veya video eğitimi alan katılımcılara kıyasla el yıkama protokolü hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukları bildirilmiştir (94).

Lee ve Seo (90) derleme makalelerinde, dört veri toplama türü (mikrobiyolojik test, kişisel raporlama/öz bildirim, gözlem ve görüşme) arasında en sık gözlem yöntemi kullanıldığını, kişisel raporlama yöntemi ile karşılaştırıldığında gözlem yönteminin aşırı fazla tahminleri veya aşırı raporlama yanlılığını en aza indirdiğini bildirmişlerdir. Eğitim araştırmalarında, multimedya vaka çalışması, bilişsel kelime ilişkilendirme, davranış odaklı eğitim, giyilebilir teknoloji, tablet, bilgisayar simülasyon oyunları ve diğer yeni teknolojileri içeren yöntemler kullanıldığını, yöneticilerin çevrimiçi eğitim gerektiğinde endüstriyel tesislerde tablet, bilgisayar ve

simülasyon oyunu kullanarak eğitim programları uygulayabileceği bildirilmiştir (90). Araştırmalarda doğrudan gözlemde araştırmacının varlığı tepkiselliği artırırken, video gözlemi daha uzun bir süre boyunca kapsamlı analiz sağladığı, ayrıca aşinalığın tepkiselliği azalttığı bildirilmiştir (267).

Bilgi tek başına uygulamaları değiştirmek için yeterli olmadığından ve uygulamaları etkileyen değişkenler birbiriyle yakından ilişkili olduğundan, yöneticilerin hijyen uygulamalarını iyileştirmeye çalışırken çeşitli değişkenleri dikkate alması önemlidir (90). Toplu beslenme hizmeti yöneticilerinin, gıda güvenliği davranışlarına ilişkin bilgi ve uyumu artırmak için yalnızca eğitime güvenmek yerine, eğitim ve müdahalenin bir kombinasyonunu uygulamaları gerektiği gösterilmektedir (321).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Toplu beslenme sistemleri geçmişten günümüze sürekli büyüme göstermekte hem hizmetten yararlanan kişi sayısı hem de bu hizmeti sağlayan çalışan sayısı sürekli artmaktadır. Verilen hizmeti doğrudan etkileyen hususlardan en önemlisi hijyen, hijyen başlığı altında da yapılan işin doğası gereği el hijyenidir. Bu çalışmanın temel amacı, yemek servisi personelinin DSÖ'nün önerdiği el yıkama prosedürüne uyumunu arttırmada Sanal Gerçeklik sistemleri aracılığıyla simüle edilmiş eğitimin etkinliğini kapsamlı bir yaklaşımla değerlendirmektir. Ayrıca eğitimde yaygın olarak kullanılan ve kullanılabilecek eğitim yöntemlerinin karşılaştırılması da amaçlanmıştır.

Bu çalışma, bilgi ve tutum düzeyleri, mikrobiyolojik analizler ve el yıkama değerlendirmeleri aracılığıyla değerlendirilen eğitim tekniklerinin etkililiğinin kapsamlı bir incelemesini sunmaktadır. COVID-19 pandemisi sebebiyle çok sık ifade edilen maske-mesafe-hijyen üçlüsünde el hijyeni ile ilgili tüm topluma hitap eden bilgilendirme çalışmaları, kamu spotları yapılmış dolayısı ile toplumun bir parçası olan toplu beslenme sistemleri çalışanları da bu bilgilendirmelerden etkilenmiştir. Yapılan değerlendirmede bu etkinin tüm yemek servisi çalışanlarında aynı düzeyde olmadığı görülmüş ve bu konuda eğitimlere devam edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Toplu beslenme sistemlerinde hizmet içi eğitimler genel olarak klasik yöntemlerle gerçekleştirilmekte, verilen eğitimin, eğitim alan çalışanlarda davranış değişikliği üzerinde yeterli etkiyi sağlamadığı durumlar söz konusu olmaktadır. Teknolojik imkanların artması ve insanların uzun süre eğitime odaklanamaması nedeniyle mevcut klasik eğitim yöntemlerine ek olarak veya gerektiğinde bunların yerine kullanılabilecek farklı eğitim araçlarının geliştirilmesi mümkün olmaktadır.

Çalışmada antibakteriyel özelliği olmayan basit sıvı sabun kullanılmıştır. Kurumlarında tek kullanımlık kağıt havlulara erişimi olmayan kişilere tek kullanımlık kağıt havlular temin edilmesine rağmen kullanma alışkanlığı gelişmemiş olabilir. Sanal gerçeklik yönteminin etkinliğine rağmen, katılımcılardan hiçbirinin çalışmadan önce sanal gerçeklik deneyimine sahip olmadığı ve ilk kez maruz kalmalarının, eğitimin kendisinden ziyade sanal gerçeklik deneyimine daha fazla odaklanmalarına yol açmış olabileceği gerçeği göz önünde bulundurulmalıdır.

Görünüşte basit olsa da, gerektiği durumlarda doğru tekniği kullanarak el hijyenini sağlamak, karmaşık iş süreçleri içerisinde zorlaşmaktadır (204). Maalesef el hijyenine uyumu ölçmek için mükemmel bir yöntem yoktur ve veriler raporlanırken kullanılan ölçüm yönteminin sınırlamalarını kabul etmek önemlidir (324). Bu lisansüstü tez çalışması, güçlü yönlerini kabul ederken aynı zamanda potansiyel olarak kısıtlamalar getirebilecek belirli sınırlamaların da farkındadır. Katılımcılar veri toplama sırasında izlendiklerinin bilincindeydi ve bu durumda potansiyel olarak tüm gruptaki sonuçları etkileyebilmesi mümkündür. Sağlık alanında Hawthorne etkisinin el hijyeni performansı üzerinde belirgin bir etkisinin gözlemlendiği çalışmalar bulunmaktadır (325-328). Davranışın doğru ölçümü birçok disiplin ve çeşitli türden uygulayıcılar için hayati önem taşımaktadır. Farklı yöntemler kullanılmış olsa da (gözlem ve anket gibi), hiçbirisi insanların kendi yaşamlarının doğal bağlamındaki davranışlarını uzun vadede doğru bir şekilde izleyememektedir (329). Ayrıca veri toplama işlemi COVID-19 pandemisi döneminde gerçekleştirildiğinden katılımcılar bu çalışmadan önce hijyen ve el hijyeni gibi konularda eğitim almış olabilir ve toplum sağlığı açısından el hijyeni geliştirmek amacıyla hazırlanan video, afiş ve broşür gibi eğitim araçlarına maruz kalmış olabilirler.

Gizlilik ve anonimlik garantisine rağmen bazı katılımcılar, kuruluşlarındaki uygulamalarına ilişkin gerçek bir yanıt vermenin, katılımcıların işyerindeki itibarını ve işini etkileyebileceğinden endişe duymuş olabilirler (330). Katılımcılar el yıkamadan önce ve sonra ellerinden sürüntü alındığını bildiğinden dolayı özellikle el yıkarken toplam el yıkama süresinde hem müdahale öncesinde hem müdahale sonrasında toplam sürenin artması yönünde sonuçları etkilemiş olabilir. Örnekler, el yıkamadan önce kuru ellerden alınmıştır. Eller yıkandıktan sonra bazı katılımcılar ellerini yeterince kurulamadığı için bazı numuneler, yıkama sonrasında nemli ellerden alınmış ve bu durum da sonuçları etkilemiş olabilir.

Ülkemizde yapılan lisansüstü tez çalışmalarının tamamında veya bir bölümünde el hijyeni ve el yıkama üzerine çalışılmış ve bahsedilen çalışmaların hiçbirinde sanal gerçeklik yöntemi kullanılmamıştır (331-338). El hijyeni için geliştirilen bu sanal gerçeklik uygulamasının katılımcılarda eğitime yönelik olası önyargıları kırabilecek ve eğitimden beklenen verimin artmasını sağlayacak etkileri gözlenmiştir.

Bu çalışma, VR tabanlı eğitimin etkinliğini, Glo Germ eğitimi (GT) ve klasik eğitim (CT) yöntemiyle karşılaştırmıştır. Bu çalışma, farklı eğitim yöntemlerini birleştirerek, yerleşik ve alternatif eğitim yaklaşımlarıyla karşılaştırmalı olarak VR'nin etkisinin kapsamlı bir analizini sağlamaktadır. Bu çok yönlü karşılaştırma, el yıkama uyumunu artırmada her yöntemin güçlü yönlerinin ve sınırlamalarının daha kapsamlı anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır. Bir VR kaskı ve VR eldivenleri aracılığıyla sunulan VR uygulaması, sürükleyici ve etkileşimli bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Bu yaklaşım, PowerPoint sunumları ve yüz yüze sunum gibi geleneksel eğitim yöntemlerinin ötesine geçerek katılımcıları öğrenme sürecine dahil etmenin yeni bir yolunu sunmaktadır. VR yıllardır kullanılan geleneksel eğitim yöntemleri ile beraber kullanılarak tamamlayıcı bir öğrenme ve öğretme aracı olarak kullanılabilmesi, eğitimin etkinliğini arttırması beklenmektedir (189).

Ek olarak, çalışma yalnızca gözlemlenen el yıkama adımlarına dayalı olarak katılımcıların performansını değerlendirmekle kalmamakta, aynı zamanda katılımcıların ellerindeki toplam bakteri sayısını incelemek için sürüntü örnekleri toplayarak mikrobiyolojik yönü ile bilgi ve tutum değerlendirmesi de yapılmıştır. Genel olarak, VR teknolojisinin entegrasyonu, eğitim yöntemlerinin çeşitli karşılaştırmaları ve mikrobiyolojik analizlerin dahil edilmesi, bu çalışmayı el yıkama uygulamalarının iyileştirilmesine yönelik yaklaşımı açısından farklı kılmaktadır.

El yıkamaya yönelik sanal gerçeklik eğitiminin diğer eğitim yöntemlerine göre daha etkili olabileceği görülmüştür. VR uygulaması, DSÖ 11 adımda el yıkama yaklaşımını kullanarak hem el yıkama süresinde hem gerçekleştirilen adım sayısında hem de toplam bakteri sayımı sonuçlarında önemli bir iyileşme göstermiştir. Bu sonuçlar, VR tabanlı eğitimin, yemek servisi ortamlarında el hijyeni uygulamalarını geliştirmek için değerli bir araç olabileceğini göstermektedir.

El hijyeni için geliştirilen, eğitime yönelik olası ön yargıları kırabilecek ve eğitimden beklenen verimi artırabilecek bu sanal gerçeklik uygulamasının etkileri katılımcılarda gözlemlenmiştir. Ayrıca VR, davranışları değiştirmede uygulanabilecek kişi sayısı düşünüldüğünde uygun maliyetli olduğu ve küçük bir yatırıma rağmen teknolojiden gıda güvenliği eğitimi için yararlanılabileceğini göstermiştir.

Toplu beslenme sistemleri yöneticilerinin çalışanların el yıkama konusundaki kontrol algılarını iyileştirmeleri de faydalı olacaktır. Çalışanların davranışları düzgün bir şekilde yerine getirmeleri için gerekli kaynaklara (örneğin sabun ve kağıt havlu) sahip olmalarını sağlamalı ve çalışanların prosedürleri yerine getirmek için zaman gerekliliği konusundaki endişelerini ortadan kaldırmak için standart çalışma prosedürleri geliştirmeli ve bunlar çalışanların günlük rutinlerine dahil edilmelidir (166).

Bu çalışmanın başlamasının ardından COVID-19 salgını sürecinde sağlık çalışanlarına el hijyeni konusunda eğitim vermek amacıyla sanal gerçeklik gözlüğü ve hareket algılayıcı eldivenlerin kullanıldığı benzer bir ticari ürün piyasaya sürülmüş ve ürün sağlık çalışanları için geliştirilmiştir (339, 340). Sağlık çalışanlarında el hijyenini iyileştirmek için sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik kullanan çalışmalara ilişkin olumlu raporlar da bulunmaktadır (341, 342). Gıda hijyeni eğitimi alanında yeni bilgi teknolojileri ile eğitimlerin ortaya çıkabilmesi sebebiyle gelecekteki çalışmalar yeni teknolojilerin kullanımını araştırmalıdır (90). Araştırma sonucunda ortaya çıkan ürün toplu beslenme hizmetleri çalışanları için geliştirilmiş ve bu alanda hizmet veren çalışanların farklı ihtiyaçlarına uygun olarak güncellenebilecek bir üründür.

Bu çalışmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

1. Müdahale öncesi el yıkama süresi klasik grupta $35,28 \pm 17,45$ saniye, demonstrasyon grubunda $39,63 \pm 13,19$ saniye, sanal gerçeklik grubunda ise $32,42 \pm 13,43$ saniye; müdahale sonrası el yıkama süresi ise klasik grupta $38,70 \pm 16,93$ saniye, demonstrasyon grubunda $50,16 \pm 26,04$ saniye, sanal gerçeklik grubunda ise $41,81 \pm 15,36$ saniye olarak belirlenmiştir. Müdahale sonrası el yıkama süresi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşmuştur ($p < 0,05$).
2. Katılımcıların eğitimden önceki durumları değerlendirildiğinde el yıkama adım sayıları toplamda sanal gerçeklik grubu için ortalama $6,12 \pm 1,31$ adım, demonstrasyon grubu için ortalama $6,56 \pm 1,56$ adım, klasik grubu için ise ortalama $6,07 \pm 1,45$ adım olarak saptanmıştır.
3. Katılımcıların eğitimden sonraki durumları değerlendirildiğinde el yıkama adım sayıları sanal gerçeklik grubu için ortalama $8,91 \pm 1,49$ adım

demonstrasyon grubu için ortalama $8,44 \pm 1,61$ adım ve klasik grubu için $7,42 \pm 1,85$ adım olarak saptanmıştır.

4. Müdahale öncesi tamamlanan ortalama toplam el yıkama adımı sayıları ile müdahale sonrası el yıkama adım sayıları karşılaştırıldığında en büyük değişim VR grubunda görülmüştür ve bunu GT grubu izlemiştir. Gruplar arasında istatistiksel olarak fark vardır ve en düşük adım sayısı CT grubunda görülmüştür ($p < 0,05$).
5. Tüm müdahale gruplarında adımları takip etme açısından gözle görülür bir iyileşme görülmüş, ancak en fazla gelişme gösteren grup VR grubu olmuştur ($p < 0,05$).
6. Doğru gerçekleştirilen adım sayısı açısından üç grup arasındaki yüzde değişiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.
7. Tüm gruplarda adım sayıları artmış ancak en yüksek artış VR grubunda görülmüştür ($p < 0,001$).
8. Katılımcıların toplam bilgi puanları değerlendirildiğinde her üç grupta eğitimden önceye göre eğitimden sonra artış olmuştur.
9. Katılımcıların toplam tutum puanları değerlendirildiğinde her üç grupta eğitimden önceye göre eğitimden sonra artış olmuştur.
10. Müdahale öncesinde gruplar arasında bilgi puanları açısından istatistiksel fark yoktur ($p > 0,05$). Bilgi puanları tekrarlı ölçümlerle iki yönlü varyans analizi ile incelendiğinde, gruplar arasında müdahale öncesi ve sonrası bilgi puanları arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p > 0,05$). Ancak eğitim sonrasında bireylerin bilgi puan ortalamaları eğitim öncesine göre daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,01$).
11. Tutum puanları tüm gruplarda eğitim sonrasında anlamlı bir artış göstermiştir ($p < 0,01$). Tüm grupların tutum puanları istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermesine rağmen ($p < 0,01$), gruplar arasında tutum puanları açısından fark yoktur ($p > 0,05$).

Yapılan çalışma sonucunda aşağıda bahsedilen öneriler geliştirilmiştir:

- El hijyeni eğitimi, çalışan kişilerin daha önceden bu eğitimleri alıp almamalarından bağımsız olarak sık sık tekrarlanmalıdır.

- Kurumlar el hijyeni eğitimini yeni eğitim yöntemleri ile destekleyerek el hijyeni ile ilgili olası sorunların önüne geçmelidir.
- Verilecek el hijyeni eğitimi personelin iş yoğunluğu, genel izin durumu, kurumun imkanları, personelin mevcut durumu vb. değerlendirilerek verilmelidir.
- Suyun sıcaklığı yıkama süresini etkileyebilir, kışın çok soğuk suda el yıkama süresi düşebilir. Bu sebeple her mevsim sıcaklığı ayarlanabilir el yıkama lavaboları sağlanmalıdır.
- El yıkama lavabolarında sabun ve tek kullanımlık kağıt havlu bitmeden takviye edilmeli, lavaboların yanındaki çöp kutuları el değmeden açılacak özellikte olmalıdır.
- Çalışanlardan el yıkama konusunda belirli sıklıklarda geri bildirimler alınmalı, müdahale edilebilecek hususlarda ivedilikle harekete geçilmelidir.
- Kurumlarda el yıkama alanı içeren hijyen bariyerleri/hatları kurulmalı, kullanımı noktasında personel teşvik edilmelidir.
- Özellikle el hijyeni ile ilgili uyumda problem yaşanan kurumlarda kullanılacak sabun antibakteriyel özelliği olan sabunlardan tercih edilmelidir.
- VR tabanlı eğitim, klasik yöntemlerle karşılaştırıldığında daha yüksek uyum ve etkinlik sağlamasına rağmen, bilgi ve tutum açısından gruplar arasında istatistiksel fark olmaması, bu eğitimlerin düzenli aralıklarla tekrarlanması ve diğer destekleyici yöntemlerle birleştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu kapsamda, VR teknolojisi ile desteklenen, hijyen bilgilerinin düzenli olarak güncellendiği ve uygulamaların sürekli gözlemlendiği bir eğitim sisteminin oluşturulması önerilmektedir.
- Toplu beslenme sistemlerinde el hijyeninin artırılması için sanal gerçeklik (VR) tabanlı eğitim programlarının daha geniş kitlelere ulaştırılması hedeflenmeli, VR eğitim programlarını hijyen uygulamalarına entegre ederek, çalışanların öğrenme sürecini daha etkili ve interaktif bir şekilde desteklenmesi önerilmektedir.
- Sanal gerçeklik uygulamalarının toplu beslenme sistemlerinde el hijyenini geliştirme potansiyeli yüksektir. Ancak, farklı işletme boyutları ve bütçelerine uygunluğu değerlendirilmelidir.

7. KAYNAKLAR

1. Devleesschauwer B, Haagsma JA, Mangen M-JJ, Lake RJ, Havelaar AH. The global burden of foodborne disease. In: Roberts T, editor. Food Safety Economics: Incentives for a Safer Food Supply. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 107-22.
2. WHO. WHO initiative to estimate the global burden of foodborne diseases: fourth formal meeting of the Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group (FERG): sharing new results, making future plans, and preparing ground for the countries. 2014.
3. Labović SB, Joksimović I, Galić I, Knežević M, Mimović M. Food safety behaviours among food handlers in different food service establishments in Montenegro. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(2).
4. Zomer TP, Erasmus V, van Empelen P, Looman C, van Beeck EF, Tjon-A-Tsien A, et al. Sociocognitive determinants of observed and self-reported compliance to hand hygiene guidelines in child day care centers. *Am J Infect Control*. 2013;41(10):862-7.
5. WHO. Recommendations to Member States to improve hand hygiene practices to help prevent the transmission of the COVID-19 virus: interim guidance. World Health Organization; 2020.
6. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. Geneva: World Health Organization; 2009.
7. WHO. WHO guidelines on hand hygiene in health care (advanced draft): global safety challenge 2005-2006: clean care is safer care. World Health Organization; 2006.
8. Ng Y-M, Or PLP. Coronavirus disease (COVID-19) prevention: Virtual classroom education for hand hygiene. *Nurse Education in Practice*. 2020;45:102782.
9. FDA. Food Code: 2022 Recommendations of the United States Public Health Service Food and Drug Administration. 2023.
10. Pellegrino R, Crandall PG, Seo H-S. Hand washing and disgust response to handling different food stimuli between two different cultures. *Food Research International*. 2015;76:301-8.
11. Radianti J, Majchrzak TA, Fromm J, Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*. 2020;147:103778.
12. WHO. Hand hygiene technical reference manual: to be used by health-care workers, trainers and observers of hand hygiene practices. 2009.
13. Verrill L, Boyer M, Williams L, Otto J, Lando A, Dawood N, Liggans G. Hand washing observations in fast-food and full-service restaurants: Results from the 2014 U.S. Food and Drug Administration retail food risk factors study. *J Food Prot*. 2021;84(6):1016-22.

14. Sağlık, Bakanlığı. Toplu Beslenme Sistemleri (Toplu Tüketim Yerleri) için Ulusal Menü Planlama ve Uygulama Rehberi 2020. 101-21 p.
15. Sosyal Güvenlik Kurumu istatistik bilgisi [Internet]. 2022 [Erişim Tarihi 30 Ocak 2024]. Erişim adresi: <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/>.
16. Sezgin AC, Özkaya FD. Toplu beslenme sistemlerine genel bir bakış. Akademik Gıda. 2014;12(1):124-8.
17. Tefera T, Mebrie G. Prevalence and predictors of intestinal parasites among food handlers in Yebu Town, southwest Ethiopia. PLoS One. 2014;9(10):e110621.
18. Kirchner M, Goulter RM, Chapman BJ, Clayton J, Jaykus LA. Cross-Contamination on atypical surfaces and venues in food service environments. J Food Prot. 2021;84(7):1239-51.
19. Gülegül H, Sunar F, Uygur F. Toplu beslenme sektörü araştırması (Merkezi mutfaklar). Milli Eğitim Basımevi, Ankara. 2003:1-168.
20. Akabanda F, Hlortsi EH, Owusu-Kwarteng J. Food safety knowledge, attitudes and practices of institutional food-handlers in Ghana. BMC Public Health. 2017;17(1):40.
21. Mama M, Alemu G. Prevalence, antimicrobial susceptibility patterns and associated risk factors of Shigella and Salmonella among food handlers in Arba Minch University, South Ethiopia. BMC Infect Dis. 2016;16(1):686.
22. WHO. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015: World Health Organization; 2015.
23. Edwards JSA, Causa H. What is food service? Journal of Foodservice. 2009;20(1):1-3.
24. Levy N, Cravo Oliveira Hashiguchi T, Cecchini M. Food safety policies and their effectiveness to prevent foodborne diseases in catering establishments: A systematic review and meta-analysis. Food Res Int. 2022;156:111076.
25. Fulham E, Mullan B. Hygienic food handling behaviors: attempting to bridge the intention-behavior gap using aspects from temporal self-regulation theory. J Food Prot. 2011;74(6):925-32.
26. Havelaar AH, Kirk MD, Torgerson PR, Gibb HJ, Hald T, Lake RJ, et al. World Health Organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010. Plos Medicine. 2015;12(12):e1001923.
27. Seaman P, Eves A. The management of food safety—the role of food hygiene training in the UK service sector. International Journal of Hospitality Management. 2006;25(2):278-96.
28. Thaivalappil A, Waddell L, Greig J, Meldrum R, Young I. A systematic review and thematic synthesis of qualitative research studies on factors affecting safe food handling at retail and food service. Food Control. 2018;89:97-107.
29. Ersin M, Beyhan Y. Toplu beslenme sistemlerinde hijyen sanitasyonu sağlama önerileri. TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi. 2001;2(8):19-26.

30. Ercan Oruc D, Pokharel S, Anantheswaran RC, Bucknavage MW, Gourama H, Shanina O, Cutter CN. A comprehensive food safety short course (FSSC) improves food safety knowledge, behaviors, attitudes, and skills of Ukrainian participants. *Journal of Food Science Education*. 2020;19(4):263-77.
31. Griffith CJ. Food safety: where from and where to? *British Food Journal*. 2006;108(1):6-15.
32. Beyhan Y, Baş M, Elmacıoğlu F, Bilici S, Ayaz A, Güleç A, et al. Besin Güvenliği ve İlkeleri. *Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER)*. 2016.
33. Buccheri C, Mammina C, Giammanco S, Giammanco M, Guardia ML, Casuccio A. Knowledge, attitudes and self-reported practices of food service staff in nursing homes and long-term care facilities. *Food Control*. 2010;21(10):1367-73.
34. Gıda güvenliği ve kalitesinin denetimi ve kontrolüne dair yönetmelik [Internet]. Resmi Gazete; 2008 [Erişim Tarihi 30 Ocak 2023]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/09/20080926-4.htm>.
35. Özkaya FD, Cömert M. Gıda zehirlenmelerinde etken faktörler. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*. 2008;65(3):149-58.
36. Niode O, Bruhn C, Simonne AH. Insight into Asian and hispanic restaurant manager needs for safe food handling. *Food Control*. 2011;22(1):34-42.
37. Duthoo E, Krings S, Daube G, Leroy F, Taminiau B, Heyndrickx M, De Reu K. Monitoring of hygiene in institutional kitchens in Belgium. *J Food Prot*. 2020;83(2):305-14.
38. Chapman BJ, Maclaurin T, Powell DA. Video observation and data coding methods. *Food Protection Trends*. 2013;33(3):146-56.
39. Andrew A, Young I, Papadopoulos A. Food safety knowledge among previously certified Canadian food handlers. *Food Protection Trends*. 2017;37:256–68.
40. Dewey-Mattia D, Manikonda K, Hall AJ, Wise ME, Crowe SJ. Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 2009-2015. *MMWR Surveill Summ*. 2018;67(10):1-11.
41. Linares-Morales JR, Prado-Barragán A, Nevárez-Moorillón GV. Training in food safety practices and food manufacturing for safe food production. *Food Microbiology and Biotechnology*: Apple Academic Press; 2020. p. 193-205.
42. Chapman B, Eversley T, Fillion K, Maclaurin T, Powell D. Assessment of food safety practices of food service food handlers (risk assessment data): testing a communication intervention (evaluation of tools). *J Food Prot*. 2010;73(6):1101-7.
43. Eshetu L, Dabsu R, Tadele G. Prevalence of intestinal parasites and its risk factors among food handlers in food services in Nekemte town, west Oromia, Ethiopia. *Res Rep Trop Med*. 2019:25-30.
44. Clayton ML, Clegg Smith K, Neff RA, Pollack KM, Ensminger M. Listening to food workers: Factors that impact proper health and hygiene practice in food service. *Int J Occup Environ Health*. 2015;21(4):314-27.

45. Todd ECD, Greig JD, Bartleson CA, Michaels BS. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 2. Description of outbreaks by size, severity, and settings. *J Food Prot.* 2007;70(8):1975-93.
46. Sharif L, Obaidat M, Al-Dalalah M-R. Food hygiene knowledge, attitudes and practices of the food handlers in the military hospitals. *Food and Nutrition Sciences.* 2013;04:245-51.
47. Cho S, Hertzman J, Erdem M, Garriott PO. A food safety belief model for latino(a) employees in foodservice. *Journal of Hospitality & Tourism Research.* 2013;37(3):330-48.
48. da Vitória AG, de Souza Couto Oliveira J, de Almeida Pereira LC, de Faria CP, de São José JFB. Food safety knowledge, attitudes and practices of food handlers: A cross-sectional study in school kitchens in Espírito Santo, Brazil. *BMC Public Health.* 2021;21(1):349.
49. El-Nemr I, Mushtaha M, Irungu P, Asim H, Tang P, Hasan M, Goktepe I. Assessment of food safety knowledge, self-reported practices, and microbiological hand hygiene levels of produce handlers in Qatar. *J Food Prot.* 2019;82(4):561-9.
50. Kirchner M, Goulter RM, Bernstein C, Lavalley A, Schaffner D, Chapman B, Jaykus LA. The role of hands in cross-contamination of kitchen surfaces during meal preparation. *Am J Infect Control.* 2023;51(11s):A44-a57.
51. Seaman P, Eves A. Perceptions of hygiene training amongst food handlers, managers and training providers – A qualitative study. *Food Control.* 2010;21(7):1037-41.
52. EFSA. Opinion of the scientific panel on biological hazards (BIOHAZ) related to *Campylobacter* in animals and foodstuffs. *EFSA Journal.* 2005;3(4):173.
53. Raji IA, Oche OM, Kaoje AU, Awosan KJ, Raji MO, Gana GJ, et al. Effect of food hygiene training on food handlers' knowledge in Sokoto Metropolis: a quasi-experimental study. *Pan Afr Med J.* 2021;40:146.
54. Abdullah Sani N, Siow ON. Knowledge, attitudes and practices of food handlers on food safety in food service operations at the Universiti Kebangsaan Malaysia. *Food Control.* 2014;37:210-7.
55. Ncube F, Kanda A, Mpofu MW, Nyamugure T. Factors associated with safe food handling practices in the food service sector. *J Environ Health Sci Eng.* 2019;17(2):1243-55.
56. Clayton DA, Griffith CJ, Price P, Peters AC. Food handlers' beliefs and self-reported practices. *Int J Environ Health Res.* 2002;12(1):25-39.
57. Ehiri JE, Morris GP. Hygiene training and education of food handlers: Does it work? *Ecology of Food and Nutrition.* 1996;35(4):243-51.
58. Lues JFR, Van Tonder I. The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen sections of a retail group. *Food Control.* 2007;18(4):326-32.
59. Nkhebenyane JS, Lues R. The knowledge, attitude, and practices of food handlers in central South African hospices. *Food Sci Nutr.* 2020;8(6):2598-607.

60. Phillip S, Anita E. Efficacy of the theory of planned behaviour model in predicting safe food handling practices. *Food Control*. 2010;21(7):983-7.
61. Fathurrahman RN, Rukayadi Y, Ungku Fatimah UZA, Jinap S, Abdul-Mutalib NA, Sanny M. The performance of food safety management system in relation to the microbiological safety of salmon nigiri sushi: A multiple case study in a Japanese chain restaurant. *Food Control*. 2021;127:108111.
62. Giampaoli J, Cluskey M, Sneed J. Developing a practical audit tool for assessing employee food-handling practices. *The Journal of Child Nutrition & Management*. 2002;26(2).
63. NDSC. Preventing foodborne disease: a focus on the infected food handler. National Disease Surveillance Centre: National Disease Surveillance Centre; 2004.
64. Mukhopadhyay S, Malpekar K, Shastri J. Intestinal parasitic and bacterial infection among food handlers in a metropolitan tertiary care hospital. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 2016;5:4327+.
65. Greig JD, Todd EC, Bartleson CA, Michaels BS. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 1. Description of the problem, methods, and agents involved. *J Food Prot*. 2007;70(7):1752-61.
66. Pellegrino R, Crandall PG, Seo HS. Using olfaction and unpleasant reminders to reduce the intention-behavior gap in hand washing. *Sci Rep*. 2016;6:18890.
67. Daniels NA, Mackinnon L, Rowe SM, Bean NH, Griffin PM, Mead PS. Foodborne disease outbreaks in United States schools. *Pediatr Infect Dis J*. 2002;21(7):623-8.
68. Roy AL, Shaw AM, Rajagopa L, Strohbehn CH, Arendt SW, Sauer KL. Use of minimal-text posters to improve the microbial status of leafy greens and food contact surfaces in foodservice sites serving older adults. *Food Protection Trends*. 2016;36(2).
69. Abdul-Mutalib N-A, Abdul-Rashid M-F, Mustafa S, Amin-Nordin S, Hamat RA, Osman M. Knowledge, attitude and practices regarding food hygiene and sanitation of food handlers in Kuala Pilah, Malaysia. *Food Control*. 2012;27(2):289-93.
70. Young I, Greig J, Wilhelm BJ, Waddell LA. Effectiveness of food handler training and education interventions: A systematic review and meta-analysis. *J Food Prot*. 2019;82(10):1714-28.
71. Young I, Thaivalappil A, Greig J, Meldrum R, Waddell L. Explaining the food safety behaviours of food handlers using theories of behaviour change: a systematic review. *Int J Environ Health Res*. 2018;28(3):323-40.
72. Rossi MdSC, Stedefeldt E, da Cunha DT, de Rosso VV. Food safety knowledge, optimistic bias and risk perception among food handlers in institutional food services. *Food control*. 2017;73:681-8.
73. Griffith C, Livesey KM, Clayton D. The assessment of food safety culture. *British Food Journal*. 2010;112:439-56.

74. Seaman P. Food hygiene training: Introducing the food hygiene training model. *Food Control*. 2010;21(4):381-7.
75. Sharma A, Gangopadhyay S, Agarwal JK, Kumar A, Ingole KV. Hand contamination among food handlers: a study on the assessment of food handlers in canteen of various hospitals in Solapur City, Maharashtra. *Journal of Pure and Applied Microbiology*. 2021;15:1536+.
76. Allam HK, Al-Batanony MA, Seif AS, Awad ET. Hand contamination among food handlers. *Microbiology Research Journal International*. 2016;13(5):1-8.
77. Boyce JM, Schaffner DW. Scientific evidence supports the use of alcohol-based hand sanitizers as an effective alternative to hand washing in retail food and food service settings when heavy soiling is not present on hands. *J Food Prot*. 2021;84(5):781-801.
78. Bhattacharya S, Talati S, Gupta AK, Malhotra S, Singh A. Implementing a skill development program among food handlers in tertiary care hospital to improve their personal hygiene: A pilot study. *J Educ Health Promot*. 2019;8:129.
79. Nasrolahei M, Mirshafiee S, Kholdi S, Salehian M, Nasrolahei M. Bacterial assessment of food handlers in Sari City, Mazandaran Province, north of Iran. *J Infect Public Health*. 2017;10(2):171-6.
80. FDA. FDA report on the occurrence of foodborne illness risk factors in fast food and full-service restaurants, 2013–2014. 2018.
81. Naing NN, Zain MM, Hamzah WM, Mat HA, Abdullah N, Abu Bakar MH. A study of effectiveness of health education program on knowledge, attitude and practice (KAP) of food handlers toward foodborne diseases and food safety. *International Medical Journal*. 2007;14(4):253-60.
82. Dudeja P, Singh A. In: Gupta RK, Dudeja, Singh M, editors. *Food Safety in the 21st Century*. San Diego: Academic Press; 2017. p. 269-80.
83. Young I, Waddell L. Barriers and facilitators to safe food handling among consumers: a systematic review and thematic synthesis of qualitative research studies. *Plos One*. 2016;11(12):e0167695.
84. Todd ECD. Chapter 32 - Personal hygiene and food worker health. In: Andersen V, Lelieveld H, Motarjemi Y, editors. *Food Safety Management*. 2th ed. San Diego: Academic Press; 2023. p. 699-734.
85. Teferi SC, Sebsibe I, Adibaru B. Food safety practices and associated factors among food handlers of Fiche Town, North Shewa Zone, Ethiopia. *J Environ Public Health*. 2021;2021:6158769.
86. Todd ECD, Michaels BS, Greig JD, Smith D, Holah J, Bartleson CA. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 7. Barriers To reduce contamination of food by workers. *J Food Prot*. 2010;73(8):1552-65.
87. Griffith C. 20 - Advances in understanding the impact of personal hygiene and human behaviour on food safety. Sofos J, editor. *Advances in Microbial Food Safety*: Woodhead Publishing; 2013. p. 401-16.

88. Michaels B, Keller C, Blevins M, Paoli G, Ruthman T, Todd E, Griffith CJ. Prevention of food worker transmission of foodborne pathogens: risk assessment and evaluation of effective hygiene intervention strategies. *Food Service Technology*. 2004;4(1):31-49.
89. Michaels B, Gangar V, Lin C-M, Doyle M. Use limitations of alcoholic instant hand sanitizer as part of a food service hand hygiene program. *Food Service Technology*. 2003;3(2):71-80.
90. Lee JH, Seo KH. An integrative review of hygiene practice studies in the food service sector. *J Food Prot*. 2020;83(12):2147-57.
91. Yeshanew S, Tadege M, Abamecha A. Prevalence and associated factors of intestinal parasitic infections among food handlers in Mettu Town, Southwest Ethiopia. *J Trop Med*. 2021;2021:6669734.
92. Yimam Y, Woreta A, Mohebal M. Intestinal parasites among food handlers of food service establishments in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2020;20(1):73.
93. Todd ECD, Greig JD, Bartleson CA, Michaels BS. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 4. Infective doses and pathogen carriage. *J Food Prot*. 2008;71(11):2339-73.
94. Lillquist DR, McCabe ML, Church KH. A comparison of traditional handwashing training with active handwashing training in the food handler industry. *J Environ Health*. 2005;67(6):13-6, 28.
95. Barjaktarović-Labović S, Mugoša B, Andrejević V, Banjari I, Jovičević L, Djurović D, et al. Food hygiene awareness and practices before and after intervention in food services in Montenegro. *Food Control*. 2018;85:466-71.
96. Aycicek H, Oguz U, Karci K. Comparison of results of ATP bioluminescence and traditional hygiene swabbing methods for the determination of surface cleanliness at a hospital kitchen. *Int J Hyg Environ Health*. 2006;209(2):203-6.
97. Gregoire MB. Foodservice organizations: a managerial and systems approach, . Ninth Edition ed: Pearson Education; 2017.
98. Fleetwood J, Rahman S, Holland D, Millson D, Thomson L, Poppy G. As clean as they look? Food hygiene inspection scores, microbiological contamination, and foodborne illness. *Food Control*. 2019;96:76-86.
99. Pellegrino R, Crandall PG, O'Bryan CA, Seo H-S. A review of motivational models for improving hand hygiene among an increasingly diverse food service workforce. *Food Control*. 2015;50:446-56.
100. Montville R, Chen Y, Schaffner DW. Glove barriers to bacterial cross-contamination between hands to food. *J Food Prot*. 2001;64(6):845-9.
101. Charbonneau DL, Ponte JM, Kochanowski BA. A method of assessing the efficacy of hand sanitizers: use of real soil encountered in the food service industry. *J Food Prot*. 2000;63(4):495-501.

102. Whitby M, Pessoa-Silva CL, McLaws ML, Allegranzi B, Sax H, Larson E, et al. Behavioural considerations for hand hygiene practices: the basic building blocks. *J Hosp Infect.* 2007;65(1):1-8.
103. Bilici S. Toplu beslenme sistemleri çalışanları için hijyen el kitabı. Sağlık Bakanlığı. 2008.
104. Cha J, Borchgrevink CP, Kim S. Handwashing behaviors in food service establishment restrooms: An observational study. 2011.
105. Lee HK, Abdul Halim H, Thong KL, Chai LC. Assessment of food safety knowledge, attitude, self-reported practices, and microbiological hand hygiene of food handlers. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14.
106. Amegah KE, Addo HO, Ashinyo ME, Fiagbe L, Akpanya S, Akoriyea SK, Dubik SD. Determinants of hand hygiene practice at critical times among food handlers in educational institutions of the Sagnarigu Municipality of Ghana: A cross-sectional study. *Environ Health Insights.* 2020;14:1178630220960418.
107. Lin C-M, Wu F-M, Kim H-K, Doyle MP, Michaels BS, Williams LK. A comparison of hand washing techniques to remove *Escherichia coli* and Caliciviruses under natural or artificial fingernails. *J Food Prot.* 2003;66(12):2296-301.
108. Beyhan Y, Bilici S, Elmacıoğlu F, Dağ A, Güleç A, Ayhan H, et al. Besin/gıda güvenliği ve ilkeleri. *Türkiye Beslenme Rehberi 2022 (TÜBER).* 2022.
109. Evans EW, Bulochova V, Jayal A, Haven-Tang C. Attitudes towards using artificial intelligence to determine real-time hand hygiene compliance in the food sector. *Food Control.* 2023;145:109439.
110. Theis M, Payne-Palacio J. *Foodservice management: Principles and practices*: Pearson Higher Ed; 2016.
111. FDA. Employee health and personal hygiene handbook [Internet]. 2020 [Erişim Tarihi 31 Ocak 2023]. Erişim adresi: https://eiph.id.gov/wp-content/uploads/EH/Food/EmployeeHealthAndPersonalHygieneHandbook_10072020_1517.pdf.
112. Selvaraj R, Cheng EJ, Gan P, Oh JQ, Aung KT. Microbiological profiles of disposable gloves used for handling ready-to-eat foods. *J Food Prot.* 2023;86(11):100146.
113. Todd ECD, Michaels BS, Greig JD, Smith D, Bartleson CA. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 8. Gloves as barriers to prevent contamination of food by workers. *J Food Prot.* 2010;73(9):1762-73.
114. Michaels B. Understanding the glove risk paradigm: Part II. *Food Safety Magazine.* 2004;10:1-5.
115. Vaccaro M, BSEd M, CP-FS F. Assessing handwashing to prevent foodborne illness. *Nutrition.* 2018;2.
116. Sladek RM, Bond MJ, Phillips PA. Why don't doctors wash their hands? A correlational study of thinking styles and hand hygiene. *Am J Infect Control.* 2008;36(6):399-406.

117. Buchholz U, Run G, Kool JL, Fielding J, Mascola L. A risk-based restaurant inspection system in Los Angeles County. *J Food Prot.* 2002;65(2):367-72.
118. Tan SL, Bakar FA, Abdul Karim MS, Lee HY, Mahyudin NA. Hand hygiene knowledge, attitudes and practices among food handlers at primary schools in Hulu Langat district, Selangor (Malaysia). *Food Control.* 2013;34(2):428-35.
119. Soon JM, Baines R, Seaman P. Meta-analysis of food safety training on hand hygiene knowledge and attitudes among food handlers. *J Food Prot.* 2012;75(4):793-804.
120. Conover DM, Gibson KE. A review of methods for the evaluation of handwashing efficacy. *Food Control.* 2016;63:53-64.
121. Ejemot-Nwadiaro RI, Ehiri JE, Arikpo D, Meremikwu MM, Critchley JA. Hand-washing promotion for preventing diarrhoea. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;12(1):Cd004265.
122. Curtis VA, Danquah LO, Aunger RV. Planned, motivated and habitual hygiene behaviour: an eleven country review. *Health Educ Res.* 2009;24(4):655-73.
123. Conover DM, Gibson KE. Comparison of two plain soap types for removal of bacteria and viruses from hands with specific focus on food service environments. *Food Control.* 2016;69:141-6.
124. Gasteiger N, van der Veer SN, Wilson P, Dowding D. Exploring care home workers' views on augmented reality and virtual reality hand hygiene training: A realist interview study. *Health & Social Care in the Community.* 2023;2023:7294808.
125. Burton M, Cobb E, Donachie P, Judah G, Curtis V, Schmidt WP. The effect of handwashing with water or soap on bacterial contamination of hands. *Int J Environ Res Public Health.* 2011;8(1):97-104.
126. Her EMS, Behnke CP, Almanza BPRDN. Does a water flow timer improve food handler hand washing practices in food service establishments? The effects of passive and indirect interventions. *Journal of Environmental Health.* 2019;81(8):8-13.
127. Bilici S, Irmak H, Buzgan T. Sağlık personeline yönelik el yıkama ve el dezenfeksiyonu rehberi. Ankara: Sağlık Bakanlığı; 2012.
128. Michaels B, Gangar V, Schultz A, Arenas M, Curiale M, Ayers T, Paulson D. Water temperature as a factor in handwashing efficacy. *Food Service Technology.* 2002;2(3):139-49.
129. Burusnukul P, Christopher Broz C. Drivers and motivators in consumer handwashing behavior. *Nutrition & Food Science.* 2013;43(6):596-604.
130. Ali MM, Verrill L, Zhang Y. Self-reported hand washing behaviors and foodborne illness: a propensity score matching approach††the views expressed here are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the substance abuse and mental health services administration and the U.S. Food and Drug Administration. *J Food Prot.* 2014;77(3):352-8.
131. Conover DM, Gibson KE. Impact of soap type—foaming vs. gel-based—on handwashing time. *Food Control.* 2017;73:878-82.

132. Strohbehn C, Sneed J, Paez P, Meyer J. Hand washing frequencies and procedures used in retail food services. *J Food Prot.* 2008;71(8):1641-50.
133. Todd ECD, Greig JD, Michaels BS, Bartleson CA, Smith D, Holah J. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 11. Use of antiseptics and sanitizers in community settings and issues of hand hygiene compliance in health care and food industries. *J Food Prot.* 2010;73(12):2306-20.
134. Pragle AS, Harding AK, Mack JC. Food workers' perspectives on handwashing behaviors and barriers in the restaurant environment. *J Environ Health.* 2007;69(10):27-32.
135. Puckett RP. Foodservice manual for health care institutions. 4th ed. USA: John Wiley & Sons; 2012.
136. WHO. Five keys to safer food manual. WHO Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Diseases. World Health Organization. 2006.
137. Huang C, Ma W, Stack S. The hygienic efficacy of different hand-drying methods: a review of the evidence. *Mayo Clin Proc.* 2012;87(8):791-8.
138. Todd ECD, Greig JD, Bartleson CA, Michaels BS. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 5. Sources of contamination and pathogen excretion from infected persons. *J Food Prot.* 2008;71(12):2582-629.
139. Laestadius JG, Dimberg L. Hot water for handwashing—Where is the proof? *J Occup Environ Med.* 2005;47(4):434-5.
140. Michaels B, Ayers T, editors. Hazard analysis of the personal hygiene process. Proceedings of the 2nd National Sanitation Foundation International Conference on Food Safety; 2000.
141. Clark J, Crandall PG, O'Bryan C. Climbing the Intervention Ladder to handwashing compliance: A review and directions for future research. *Food Control.* 2018;84:544-51.
142. Allwood PB, Jenkins T, Paulus C, Johnson L, Hedberg CW. Hand washing compliance among retail food establishment workers in Minnesota. *J Food Prot.* 2004;67(12):2825-8.
143. Dejen T, Yitayew FM, Amlak BT, Birhanie SA, Tiliksew MM, Alemineh TL, Wubishet T. Intestinal parasite infection and associated factors among food handlers in Feres Bet town, North West Amhara, Ethiopia, 2021. *Heliyon.* 2023;9(3):e14075.
144. Chen Y, Jackson KM, Chea FP, Schaffner DW. Quantification and variability analysis of bacterial cross-contamination rates in common food service tasks. *J Food Prot.* 2001;64(1):72-80.
145. Nik Husain NR, Wan Muda WM, Noor Jamil NI, Nik Hanafi NN, Abdul Rahman R. Effect of food safety training on food handlers' knowledge and practices. *British Food Journal.* 2016;118(4):795-808.

146. Viator C, Blitstein J, Brophy JE, Fraser A. Preventing and controlling foodborne disease in commercial and institutional food service settings: A systematic review of published intervention studies. *J Food Prot.* 2015;78(2):446-56.
147. Lin N, Roberts KR. Using the theory of planned behavior to predict food safety behavioral intention: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Hospitality Management.* 2020;90:102612.
148. Zanin LM, da Cunha DT, de Rosso VV, Capriles VD, Stedefeldt E. Knowledge, attitudes and practices of food handlers in food safety: An integrative review. *Food Res Int.* 2017;100:53-62.
149. Baş M, Şafak Ersun A, Kıvanç G. The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes, and practices of food handlers' in food businesses in Turkey. *Food Control.* 2006;17(4):317-22.
150. McFarland P, Checinska Sielaff A, Rasco B, Smith S. Efficacy of food safety training in commercial food service. *J Food Sci.* 2019;84(6):1239-46.
151. Jevšnik M, Kirbiš A, Vadnjal S, Jamnikar-Ciglenečki U, Ovca A, Kavčič M. Food safety knowledge among professional food handlers in Slovenia: the results of a nation-wide survey. *Foods.* 2023;12(14):2735.
152. Osaili TM, Al-Nabulsi AA, Allah Krasneh HD. Food safety knowledge among foodservice staff at the universities in Jordan. *Food Control.* 2018;89:167-76.
153. Medeiros CO, Cavalli SB, Salay E, Proença RPC. Assessment of the methodological strategies adopted by food safety training programmes for food service workers: A systematic review. *Food Control.* 2011;22(8):1136-44.
154. Sağlık bakanlığı ve bağlı kuruluşlarının teşkilat ve görevleri hakkında kanun hükmünde kararname [Internet]. Resmi Gazete; 2011 [Erişim Tarihi 21 Şubat 2023]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/11/20111102M1-3.htm>.
155. Umumi hıfzıssıhha kanunu [Internet]. 1930 [Erişim Tarihi 21 Ocak 2023]. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.3.1593.pdf>.
156. Hijyen eğitimi yönetmeliği [Internet]. Resmi Gazete; 2013 [Erişim Tarihi 18 Şubat 2023]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130705-3.htm>.
157. Gıda hijyeni yönetmeliği [Internet]. 2011 [Erişim Tarihi: 14 Şubat 2023]. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/12/20111217-5.htm>.
158. Ehiri JE, Morris GP, McEwen J. Evaluation of a food hygiene training course in Scotland. *Food Control.* 1997;8(3):137-47.
159. Acikel CH, Ogur R, Yaren H, Gocgeldi E, Ucar M, Kir T. The hygiene training of food handlers at a teaching hospital. *Food Control.* 2008;19(2):186-90.
160. Roberts K, Barrett B, Howells A, Shanklin C, Pilling V, Brannon L. Food safety training and foodservice employees' knowledge and behavior. *Food Protection Trends.* 2008;28.
161. Salazar J, Ashraf H-R, Tcheng M, Antun J. Food service employee satisfaction and motivation and the relationship with learning food safety. *Journal of Culinary Science & Technology.* 2005;4(2-3):93-108.

162. Ellis JD, Arendt SW, Strohbehn CH, Meyer J, Paez P. Varying influences of motivation factors on employees' likelihood to perform safe food handling practices because of demographic differences. *J Food Prot.* 2010;73(11):2065-71.
163. Mitchell RE, Fraser AM, Bearon LB. Preventing food-borne illness in food service establishments: Broadening the framework for intervention and research on safe food handling behaviors. *Int J Environ Health Res.* 2007;17(1):9-24.
164. Arendt SW, Ellis JD, Strohbehn C, Paez P. Development and use of an instrument to measure retail foodservice employees' motivation for following food safety practices. *Journal of Foodservice Business Research.* 2011;14(1):68-85.
165. Insfran-Rivarola A, Tlapa D, Limon-Romero J, Baez-Lopez Y, Miranda-Ackerman M, Arredondo-Soto K, Ontiveros S. A systematic review and meta-analysis of the effects of food safety and hygiene training on food handlers. *Foods.* 2020;9(9).
166. Pilling VK, Brannon LA, Shanklin CW, Howells AD, Roberts KR. Identifying specific beliefs to target to improve restaurant employees' intentions for performing three important food safety behaviors. *J Am Diet Assoc.* 2008;108(6):991-7.
167. Soon JM, Singh H, Baines R. Foodborne diseases in Malaysia: A review. *Food Control.* 2011;22(6):823-30.
168. Soares K, García-Díez J, Esteves A, Oliveira I, Saraiva C. Evaluation of food safety training on hygienic conditions in food establishments. *Food Control.* 2013;34(2):613-8.
169. Park SH, Kwak TK, Chang HJ. Evaluation of the food safety training for food handlers in restaurant operations. *Nutr Res Pract.* 2010;4(1):58-68.
170. Fraser A, Miller C. Educating for food safety. Bhat R, Gómez-López VM editors. *Practical food safety: contemporary issues and future directions.* Chichester: John Wiley & Sons; 2014.
171. Strohbehn C, Shelley M, Arendt S, Correia A-P, Meyer J, Abidin UFUZ, Jun J. Retail foodservice employees' perceptions of barriers and motivational factors that influence performance of safe food behaviors. *Food Protection Trends.* 2014;34(3).
172. Costello C, Gaddis T, Tamplin M, Morris W. Evaluating the effectiveness of two instructional techniques for teaching food safety principles to quick service employees. *Foodservice Research International.* 1997;10(1):41-50.
173. Behnke C, Ghiselli R. A comparison of educational delivery techniques in a foodservice training environment. *Journal of Teaching in Travel & Tourism.* 2004;4(1):41-56.
174. Egan MB, Raats MM, Grubb SM, Eves A, Lumbers ML, Dean MS, Adams MR. A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector. *Food Control.* 2007;18(10):1180-90.
175. da Cunha DT, Stedefeldt E, de Rosso VV. The role of theoretical food safety training on Brazilian food handlers' knowledge, attitude and practice. *Food Control.* 2014;43:167-74.

176. Giangreco A, Carugati A, Sebastiano A, Della Bella D. Trainees' reactions to training: shaping groups and courses for happier trainees. *The International Journal of Human Resource Management*. 2010;21(13):2468-87.
177. Lee HY, Chik WNW, Bakar FA, Saari N, Mahyudin NA. Sanitation practices among food handlers in a military food service institution, Malaysia. *Food and Nutrition Sciences*. 2012;Vol.03No.11:6.
178. Medeiros C, Cavalli S, Salay E. Food safety training in food services. Bhat R, Gómez-López VM, editors. *Practical food safety: contemporary issues and future directions*. 1st ed. Chichester: Wiley; 2014. p. 49-62.
179. Garcia PPC, de Cássia Akutsu R, Savio K, Camargo E, Silva I. The efficacy of food handler training: The transtheoretical model in Focus, Brazil, 2013. *J Saf Stud*. 2015.
180. Choudhury M, Mahanta LB, Goswami JS, Mazumder MD. Will capacity building training interventions given to street food vendors give us safer food?: A cross-sectional study from India. *Food Control*. 2011;22(8):1233-9.
181. Soon JM, Baines RN. Food safety training and evaluation of handwashing intention among fresh produce farm workers. *Food Control*. 2012;23(2):437-48.
182. Checa D, Bustillo A. Virtual reality for learning. In: Maymon C, Grimshaw G, Wu YC, editors. *Virtual Reality in Behavioral Neuroscience: New Insights and Methods*. Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 289-307.
183. Gündoğdu H, Dikmen Y. Hemşirelik eğitiminde simülasyon: Sanal gerçeklik ve haptik sistemler. *Journal of Human Rhythm*. 2017;3(4):173-6.
184. Geris A, Tunga Y. Sanal gerçeklik ortamlarında bulunma hissi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2020;18:261-82.
185. Mihelj M, Novak D, Begus S. Introduction to virtual reality. In: Mihelj M, Novak D, Beguš S, editors. *Virtual Reality Technology and Applications*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2014. p. 1-16.
186. Abbas JR, O'Connor A, Ganapathy E, Isba R, Payton A, McGrath B, et al. What is Virtual Reality? A healthcare-focused systematic review of definitions. *Health Policy and Technology*. 2023;12(2):100741.
187. Jensen L, Konradsen F. A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*. 2018;23(4):1515-29.
188. Gutiérrez MAA, Vexo F, Thalmann D. Stepping into virtual reality. *Stepping into Virtual Reality*. London: Springer London; 2008. p. 1-8.
189. Çelickan U. Eğitimde ve tıpta sanal gerçeklik uygulamaları: Geçmişten geleceğe uzanan bir inceleme. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*. 2022;13(2):235-51.
190. Kim J, Leathem T. Virtual reality as a standard in the construction management curriculum. *International Conference on Construction Futures*; 2018 Dec 19-20; Wolverhampton, UK; 2018. p. 1-13.

191. Sherman WR, Craig AB. Chapter 1 - Introduction to virtual reality. In: Sherman WR, Craig AB, editors. *Understanding Virtual Reality (Second Edition)*. Boston: Morgan Kaufmann; 2019. p. 4-58.
192. Simón-Vicente L, Rodríguez-Cano S, Delgado-Benito V, Ausín-Villaverde V, Cubo Delgado E. Cybersickness. A systematic literature review of adverse effects related to virtual reality. *Neurología*. 2022.
193. Daşdemir Y. Locomotion techniques with EEG signals in a virtual reality environment. *Displays*. 2023;80:102538.
194. Shimada S, Funahashi K, Ito K, Tanase Y, Iwazaki K, editors. VR hand hygiene training system that visualizes germs to be washed and removed. 2017 IEEE 6th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE); 2017: IEEE.
195. Tonhäuser C, Büker L. Determinants of transfer of training: A comprehensive literature review. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*. 2016;3(2):127-65.
196. Eichel VM, Brandt C, Brandt J, Jabs JM, Mutters NT. Is virtual reality suitable for hand hygiene training in health care workers? Evaluating an application for acceptability and effectiveness. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2022;11(1):91.
197. Birrenbach T, Zbinden J, Papagiannakis G, Exadaktylos AK, Müller M, Hautz WE, Sauter TC. Effectiveness and utility of virtual reality simulation as an educational tool for safe performance of COVID-19 diagnostics: Prospective, randomized pilot trial. *JMIR Serious Games*. 2021;9(4):e29586.
198. Gasteiger N, Dowding D, Ali SM, Scott AJS, Wilson P, van der Veer SN. Sticky apps, not sticky hands: A systematic review and content synthesis of hand hygiene mobile apps. *J Am Med Inform Assoc*. 2021;28(9):2027-38.
199. Fernandes DR, Santos BND, Guimarães CS, Ferreira EB, Margatho AS, Reis P, et al. Educational technologies for teaching hand hygiene: Systematic review. *Plos One*. 2024;19(1):e0294725.
200. Naikoba S, Hayward A. The effectiveness of interventions aimed at increasing handwashing in healthcare workers - a systematic review. *J Hosp Infect*. 2001;47(3):173-80.
201. Bertrand J, Babu SV, Polgreen P, Segre A, editors. Virtual agents based simulation for training healthcare workers in hand hygiene procedures. *Intelligent Virtual Agents: 10th International Conference, IVA 2010, Philadelphia, PA, USA, September 20-22, 2010 Proceedings 10*; 2010: Springer.
202. Vázquez-Vázquez M, Santana-López V, Skodova M, Ferrero-Álvarez-Rementeria J, Torres-Olivera A, editors. Hand hygiene training through a serious game: New ways of improving safe practices. 2011 IEEE 1st International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH); 2011: IEEE.
203. Clack L, Hirt C, Wenger M, Saleschus D, Kunz A, Sax H, editors. VIRTUE - A virtual reality trainer for hand hygiene. 2018 9th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA); 2018 23-25 July 2018.

204. Clack L, Hirt C, Kunz A, Sax H. Experiential training of hand hygiene using virtual reality. Brooks AL, Brahman S, Kapralos B, Nakajima A, Tyerman J, Jain LC, editors. Springer; 2021. p. 31-42.
205. Eichel VM, Brandt C, Brandt J, Jabs JM, Mutters NT. Is virtual reality suitable for hand hygiene training in health care workers? Evaluating an application for acceptability and effectiveness. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2022;11(1):91.
206. Hanafi HF, Abd Wahab MH, Wong K-T, Selamat AZ, Adnan MHM, Naning FH. Mobile augmented reality hand wash (MARHw): Mobile application to guide community to ameliorate handwashing effectiveness to oppose COVID-19 disease. *International Journal of Integrated Engineering*. 2020;12(5):217-23.
207. Corato F, Frucci M, Di Baja GS, editors. Virtual training of surgery staff for hand washing procedure. *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces*; 2012.
208. Kashimura R, Asai T, Higashi E, Minazuki Y, Minazuki A, Hayashi H, editors. Development and practice of civil activity support system by information visualization technology for disseminating social innovation. 2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI); 2017: IEEE.
209. Mather C, Barnett T, Broucek V, Saunders A, Grattidge D, Huang W. Helping hands: using augmented reality to provide remote guidance to health professionals. *Context Sensitive Health Informatics: Redesigning Healthcare Work*: IOS Press; 2017. p. 57-62.
210. Hagiya H, Tanaka S, Otsuka Y, Otsuka F. Development of virtual reality educational clips for improving hand hygiene compliance among healthcare providers: a pilot study. *Teaching and Learning in Nursing*. 2024;19(1):e17-e20.
211. Higgins A, Hannan MM. Improved hand hygiene technique and compliance in healthcare workers using gaming technology. *J Hosp Infect*. 2013;84(1):32-7.
212. Gasteiger N, van der Veer SN, Wilson P, Dowding D. Virtual reality and augmented reality smartphone applications for upskilling care home workers in hand hygiene: a realist multi-site feasibility, usability, acceptability, and efficacy study. *J Am Med Inform Assoc*. 2023;31(1):45-60.
213. Kanazawa A, Asai T, Minazuki A, Hayashi H, editors. Construction of a MR space using projection mapping to promote hand hygiene. 2014 IIAI 3rd International Conference on Advanced Applied Informatics; 2014: IEEE.
214. Choi D-H, Noh G-Y. The effect of presence in virtual reality video on handwashing intention. *Asian Journal of Communication*. 2020;30(3-4):261-78.
215. Green LR, Selman CA, Radke V, Ripley D, Mack JC, Reimann DW, et al. Food worker hand washing practices: An observation study. *J Food Prot*. 2006;69(10):2417-23.
216. Clark J, Crandall P, Shabatura J. Wearable technology effects on training outcomes of restaurant food handlers. *J Food Prot*. 2018;81(8):1220-6.

217. Bailey JO, Bailenson JN, Flora J, Armel KC, Voelker D, Reeves B. The impact of vivid messages on reducing energy consumption related to hot water use. *Environment and Behavior*. 2015;47(5):570-92.
218. Kang YS, Chang YJ. Using a motion-controlled game to teach four elementary school children with intellectual disabilities to improve hand hygiene. *J Appl Res Intellect Disabil*. 2019;32(4):942-51.
219. Kahraman Kılbaş EP, Cevahir F. Bilimsel Araştırmalarda Örneklem Seçimi ve Güç Analizi. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*. 2023;7(1):1-8.
220. Çaparlar C, Dönmez A. What is Scientific Research and How Can it be Done? *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2016;44(4):212-8.
221. Pittet D, Allegranzi B, Boyce J. The World Health Organization guidelines on hand hygiene in health care and their consensus recommendations. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009;30(7):611-22.
222. Rebouças LT, Santiago LB, Martins LS, Rios Menezes AC, Araújo MdPN, Almeida RCdC. Food safety knowledge and practices of food handlers, head chefs and managers in hotels' restaurants of Salvador, Brazil. *Food Control*. 2017;73:372-81.
223. Hand-washing steps using the WHO technique [Internet]. 2019 [Erişim Tarihi 18 Nisan 2019]. Erişim adresi: <https://www.youtube.com/watch?v=lisgnbMfKvI>.
224. Warmka A, Cortus EL, Janni KA, Schuft A, Noll S. Opportunities and methods for using fluorescent gel as a proxy for pathogen transfer in biosecurity research. *Journal of Agricultural Safety and Health*. 2023;29(1):57-70.
225. Biran A, Schmidt WP, Wright R, Jones T, Seshadri M, Isaac P, et al. The effect of a soap promotion and hygiene education campaign on handwashing behaviour in rural India: a cluster randomised trial. *Trop Med Int Health*. 2009;14(10):1303-14.
226. Ling ML, How KB. Impact of a hospital-wide hand hygiene promotion strategy on healthcare-associated infections. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2012;1:1-5.
227. Glo Germ [Internet] 2021. [Erişim Tarihi: 10 Ocak 2021]. Erişim adresi: <http://www.glogerm.com/>
228. Foxman M. United We Stand: Platforms, Tools and Innovation With the Unity Game Engine. *Social Media + Society*. 2019;5(4):2056305119880177.
229. Tsai Y-T, Jhu W-Y, Chen C-C, Kao C-H, Chen C-Y. Unity game engine: interactive software design using digital glove for virtual reality baseball pitch training. *Microsystem Technologies*. 2021;27:1-17.
230. Hand hygiene: why, how & when? [Internet]. 2009 [Erişim Tarihi 10 Ocak 2019]. Erişim adresi: http://origin.who.int/gpsc/5may/Hand_Hygiene_Why_How_and_When_Brochure.pdf
231. DSÖ ekler [Internet]. [Erişim Tarihi:10 Ocak 2020]. Erişim adresi: <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/4220/0/9eklerpdf.pdf>.
232. How to handwash? [Internet]. 2009 [Erişim Tarihi 10 Ocak 2020]. Erişim adresi: <https://www.who.int/images/default->

source/wpro/countries/philippines/emergencies/covid-19/handwashing/handwash-e.jpeg?sfvrsn=4704d0fa_2.

233. Sağlık Bakanlığı dokümanlar [Internet]. [Erişim Tarihi 10 Temmuz 2024]. Erişim adresi: <https://hsgrm.saglik.gov.tr/tr/dokumanlar-bulasicihastaliklar.html>.

234. Clayton DA, Griffith CJ, Price P, Peters AC. Food handlers' beliefs and self-reported practices. *Int J Environ Health Res.* 2002;12(1):25-39.

235. Sanlier N, Sormaz Ü, Güneş E. The effect of food safety education on food safety knowledge, attitudes, behaviors of individuals who work in food and beverage departments in Turkey. *International Journal of Gastronomy and Food Science.* 2020;22:100259.

236. Siau AMF, Son R, Mohhiddin O, Toh PS, Chai LC. Food court hygiene assessment and food safety knowledge, attitudes and practices of food handlers in Putrajaya. *International Food Research Journal.* 2015;22(5):1843-54.

237. Ulusal Eğitim İstatistikleri, 2022 [Internet]. [Erişim Tarihi:10 Temmuz 2024]. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=National-Education-Statistics-2022-49756>.

238. Ravichandran S, Cichy KE, Powers M, Kirby K. Exploring the training needs of older workers in the foodservice industry. *International Journal of Hospitality Management.* 2015;44:157-64.

239. Pichler J, Ziegler J, Aldrian U, Allerberger F. Evaluating levels of knowledge on food safety among food handlers from restaurants and various catering businesses in Vienna, Austria 2011/2012. *Food Control.* 2014;35(1):33-40.

240. McIntyre L, Vallaster L, Wilcott L, Henderson SB, Kosatsky T. 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.* 2013;30(1):150-6.

241. Ismail FH, Chik CT, Muhammad R, Yusoff NM. Food safety knowledge and personal hygiene practices amongst mobile food handlers in Shah Alam, Selangor. *Procedia - Social and Behavioral Sciences.* 2016;222:290-8.

242. Robinson AL, Lee HJ, Kwon J, Todd E, Rodriguez FP, Ryu D. Adequate hand washing and glove use are necessary to reduce cross-contamination from hands with high bacterial loads. *J Food Prot.* 2016;79(2):304-8.

243. Borchgrevink CP, Cha J, Kim S. Hand washing practices in a college town environment. *J Environ Health.* 2013;75(8):18-24.

244. Aunger R, Greenland K, Ploubidis G, Schmidt W, Oxford J, Curtis V. The determinants of reported personal and household hygiene behaviour: A multi-country study. *Plos One.* 2016;11(8):e0159551.

245. Osaili TM, Obeidat BA, Hajeer WA, Al-Nabulsi AA. Food safety knowledge among food service staff in hospitals in Jordan. *Food Control.* 2017;78:279-85.

246. Basch CH, Wahrman MZ, MacLean SA, Quisido A, Ponsica C, Patel N. Glove changing practices of mall food vendors in New Jersey. *J Community Health.* 2018;43(1):4-10.

247. Sert TŞ, Bilgin B. Edirne il merkezindeki hastanelerin mutfak ve personel hijyeninin belirlenmesi. Türkiye Onuncu Gıda Kongresi Mayıs. 2008:21-3.
248. Garayoa R, Abundancia C, Díez-Leturia M, Vitas AI. Essential tools for food safety surveillance in catering services: On-site inspections and control of high risk cross-contamination surfaces. *Food Control*. 2017;75:48-54.
249. Al-Shabib NA, Mosilhey SH, Husain FM. Cross-sectional study on food safety knowledge, attitude and practices of male food handlers employed in restaurants of King Saud University, Saudi Arabia. *Food Control*. 2016;59:212-7.
250. Kurpiewska J, Liwkowicz J, Padlewska K. [Prevention of hand dermatoses in small catering enterprises]. *Med Pr*. 2013;64(4):521-5.
251. FDA. FDA report on the occurrence of foodborne illness risk factors in selected institutional foodservice, restaurant, and retail food store facility types. Public Health Services. 2009.
252. Draeger CL, Akutsu R, de Oliveira KES, da Silva ICR, Botelho RBA, Zandonadi RP. Unhygienic practices of health professionals in brazilian public hospital restaurants: an alert to promote new policies and hygiene practices in the hospitals. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(7).
253. Edmonds SL, McCormack RR, Zhou SS, Macinga DR, Fricker CM. Hand hygiene regimens for the reduction of risk in food service environments. *J Food Prot*. 2012;75(7):1303-9.
254. Manuel CS, Robbins G, Slater J, Walker DK, Parker A, Arbogast JW. Hand hygiene product use by food employees in casual dining and quick-service restaurants. *J Food Prot*. 2023;86(2):100004.
255. Clayton DA, Griffith CJ. Observation of food safety practices in catering using notational analysis. *British Food Journal*. 2004;106(3):211-27.
256. Strohbehn CH, Paez P, Sneed J, Meyer J. Mitigating cross contamination in four retail foodservice sectors. *Food Protection Trends*. 2011;31:620-30.
257. Arısoy NÖ, İnce E, Olcay A. Mutfak departmanı personelinin kişisel hijyen bilgi ve uygulamaları: Şanlıurfa ili konaklama işletmelerinde bir uygulama. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*. 2021;5(3):2086-106.
258. Green L, Selman C, Banerjee A, Marcus R, Medus C, Angulo FJ, et al. Food service workers' self-reported food preparation practices: an EHS-Net study. *Int J Hyg Environ Health*. 2005;208(1):27-35.
259. Woh PY, Thong KL, Behnke JM, Lewis JW, Mohd Zain SN. Evaluation of basic knowledge on food safety and food handling practices amongst migrant food handlers in Peninsular Malaysia. *Food Control*. 2016;70:64-73.
260. Howells AD, Roberts KR, Shanklin CW, Pilling VK, Brannon LA, Barrett BB. Restaurant employees' perceptions of barriers to three food safety practices. *J Am Diet Assoc*. 2008;108(8):1345-9.
261. Rajagopal L, Strohbehn CH. Observational assessment of glove use behaviors among foodservice workers in a university dining setting: Testing a visual intervention tool. *Food Protection Trends*. 2013;33(5):315-24.

262. Green LR, Radke V, Mason R, Bushnell L, Reimann DW, Mack JC, et al. Factors related to food worker hand hygiene practices†. *J Food Prot.* 2007;70(3):661-6.
263. Tokuç B, Ekuklu G, Berberoğlu U, Bilge E, Dedeler H. Knowledge, attitudes and self-reported practices of food service staff regarding food hygiene in Edirne, Turkey. *Food Control.* 2009;20(6):565-8.
264. Todd EC, Michaels BS, Smith D, Greig JD, Bartleson CA. Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 9. Washing and drying of hands to reduce microbial contamination. *J Food Prot.* 2010;73(10):1937-55.
265. York VK, Brannon LA, Roberts KR, Shanklin CW, Howells AD. Using the theory of planned behavior to elicit restaurant employee beliefs about food safety: Using surveys versus focus groups. *Journal of Foodservice Business Research.* 2009;12(2):180-97.
266. Evans EW, Samuel EJ, Redmond EC. A case study of food handler hand hygiene compliance in high-care and high-risk food manufacturing environments using covert-observation. *Int J Environ Health Res.* 2022;32(3):638-51.
267. Evans EW, Redmond EC. Video observation of hand-hygiene compliance in a manufacturer of ready-to-eat pie and pastry products. *Int J Environ Health Res.* 2019;29(6):593-606.
268. Prado DBd, Bettoni AP, Correa VA, de Abreu Filho BA, Garcia LB, Tognim MC, Cardoso CL. Practice of hand hygiene in a university dining facility. *Food Control.* 2015;57:35-40.
269. Yu H, Neal J, Dawson M, Madera JM. Implementation of behavior-based training can improve food service employees' handwashing frequencies, duration, and effectiveness. *Cornell Hospitality Quarterly.* 2018;59(1):70-7.
270. Clark J, Henk JK, Crandall PG, Crandall MA, O'Bryan CA. An observational study of handwashing compliance in a child care facility. *J Infect Control.* 2016;44(12):1469-74.
271. Shah R, Patel DV, Shah K, Phatak A, Nimbalkar S. Video surveillance audit of hand-washing practices in a neonatal intensive care unit. *Indian Pediatr.* 2015;52(5):409-11.
272. Schroeder M, Yang L, Eifert J, Boyer R, Chase M, Nieto-Montenegro S. Evaluation of how different signs affect poultry processing employees' hand washing practices. *Food Control.* 2016;68:1-6.
273. Temelli S, Şen Mkc, Anar Ş. Et parçalama ünitelerinde ve beyaz peynir üretiminde çalışan personel ellerinin hijyenik durumunun değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.* 2005;24(1-2-3-4):75-80.
274. Fidan F, Ağaoğlu S. Ağrı bölgesinde bulunan lokantaların hijyenik durumu üzerine araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.* 2004;15(1):107-14.

275. Gormley FJ, Little CL, Murphy N, De Pinna and E, McLauchlin J. Pooling raw shell eggs: Salmonella contamination and high risk practices in the United Kingdom food service sector. *J Food Prot.* 2010;73(3):574-8.
276. Patrick DR, Findon G, Miller TE. Residual moisture determines the level of touch-contact-associated bacterial transfer following hand washing. *Epidemiol Infect.* 1997;119(3):319-25.
277. Yılmaz Aksu F, Sandıkçı Altunatmaz S, Uran H, Dülger Altın D. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 2017;14(1):17-23.
278. Garayoa R, Yáñez N, Díez-Leturia M, Bes-Rastrollo M, Vitas AI. Evaluation of prerequisite programs implementation and hygiene practices at social food services through audits and microbiological surveillance. *J Food Sci.* 2016;81(4):M921-M7.
279. Campos AKC, Cardonha ÂMS, Pinheiro LBG, Ferreira NR, Azevedo PRMd, Stamford TLM. Assessment of personal hygiene and practices of food handlers in municipal public schools of Natal, Brazil. *Food Control.* 2009;20(9):807-10.
280. De Boeck E, Jacxsens L, Bollaerts M, Uyttendaele M, Vlerick P. Interplay between food safety climate, food safety management system and microbiological hygiene in farm butcheries and affiliated butcher shops. *Food Control.* 2016;65:78-91.
281. Lee JH. An investigation of factors that influence hygiene practices at a small day care center. *J Food Prot.* 2018;81(1):158-64.
282. Aa L, Human IS, Doughari JH, Jfr L. Bacterial contamination of the hands of food handlers as indicator of hand washing efficacy in some convenient food industries in South Africa. *Pak J Med Sci.* 2014;30:755-8.
283. Aydin A, Aksu H, Arun Ö. Hygienic properties of food handlers and equipment in food production and sales units. *Medycyna Weterynaryjna.* 2007;63:1067-70.
284. Konecka-Matyjek E, Maćkiw E, Krygier B, Tomczuk K, Stoś K, Jarosz M. National monitoring study on microbial contamination of food-contact surfaces in hospital kitchens in Poland. *Ann Agric Environ Med.* 2012;19(3):457-63.
285. Tabak MH, Ergün Ö. Investigation of restaurants in Beyoğlu İstanbul, in terms of hygiene criterias and food safety. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi.* 2022;33(1):40-9.
286. Torondel B, Khan R, Holm Larsen T, White S. Efficacy of the SuperTowel(®): An alternative hand-washing product for humanitarian emergencies. *Am J Trop Med Hyg.* 2019;100(5):1278-84.
287. Schaffner DW, Jensen D, Gerba CP, Shumaker D, Arbogast JW. Influence of soap characteristics and food service facility type on the degree of bacterial contamination of open, refillable bulk soaps. *J Food Prot.* 2018;81(2):218-25.
288. Günel AM, Seylam Küşümler A. Mutfak ve yemekhane çalışanlarının hijyen kurallarına uyumu ve ellerinden alınan kültürlerin mikrobiyolojik açıdan incelenmesi. *Journal of Innovative Healthcare Practices.* 2023;4(2):75-86.
289. Friedrich MND, Julian TR, Kappler A, Nhiwatiwa T, Mosler H-J. Handwashing, but how? Microbial effectiveness of existing handwashing practices in high-density suburbs of Harare, Zimbabwe. *Am J Infect Control.* 2017;45(3):228-33.

290. Clayton DA, Griffith CJ. Efficacy of an extended theory of planned behaviour model for predicting caterers' hand hygiene practices. *Int J Environ Health Res.* 2008;18(2):83-98.
291. Pokharel S, Marcy JE, Neilan AM, Cutter CN. Development, dissemination, and assessment of a food safety systems management curriculum for agribusiness students in Armenia. *Journal of Food Science Education.* 2017;16(4):107-17.
292. Finch C, Daniel E. Food safety knowledge and behavior of emergency food relief organization workers: effects of food safety training intervention. *J Environ Health.* 2005;67(9):30-4, 58; quiz 63-4.
293. Ovca A, Jevšnik M, Kavčič M, Raspor P. Food safety knowledge and attitudes among future professional food handlers. *Food Control.* 2018;84:345-53.
294. Ferreira JDS, Araújo M, Botelho RBA, Zandonadi RP, Nakano EY, Raposo A, et al. Factors interfering with the adoption of good hygiene practices in public school food services in Bahia, Brazil. *Front Public Health.* 2022;10:975140.
295. Nee S, Abdullah Sani N. Assessment of knowledge, attitudes and practices (KAP) among food handlers at residential colleges and canteen regarding food safety. *Sains Malaysiana.* 2011;40:403–10.
296. Parry-Hanson Kunadu A, Ofosu DB, Aboagye E, Tano-Debrah K. Food safety knowledge, attitudes and self-reported practices of food handlers in institutional foodservice in Accra, Ghana. *Food Control.* 2016;69:324-30.
297. Webb M, Morancie A. Food safety knowledge of foodservice workers at a university campus by education level, experience, and food safety training. *Food Control.* 2015;50:259-64.
298. Cömert M, Özel K. Otel işletmelerinde hijyen ve sanitasyon kurallarının mutfak personeli tarafından bilinirlik ve uygulanma düzeyi. *The Journal of Academic Social Science.* 2019;16(16):310-22.
299. Panchal P, Bonhote P, Dworkin MS. Food safety knowledge among restaurant food handlers in Neuchâtel, Switzerland. *Food Protection Trends.* 2013;33:133-44.
300. Smigic N, Djekic I, Martins ML, Rocha A, Sidiropoulou N, Kalogianni EP. The level of food safety knowledge in food establishments in three European countries. *Food Control.* 2016;63:187-94.
301. Adikari AMNT, Rizana MSF, Amarasekara TP. Food safety practices in a teaching hospital in Sri Lanka. *Procedia Food Science.* 2016;6:65-7.
302. Tan SL, Cheng PL, Soon HK, Ghazali H, Mahyudin NA. A qualitative study on personal hygiene knowledge and practices among food handlers at selected primary schools in Klang Valley area, Selangor, Malaysia. *International Food Research Journal.* 2013;20:71-6.
303. Saad M, See TP, Adil MAM. Hygiene practices of food handlers at Malaysian Government Institutions Training Centers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences.* 2013;85:118-27.

304. Darko S, Mills-Robertson F, Wireko-Manu FD. Evaluation of some hotel kitchen staff on their knowledge on food safety and kitchen hygiene in the Kumasi Metropolis. *International Food Research Journal*. 2015;22(6):2664.
305. Walker E, Pritchard C, Forsythe S. Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control*. 2003;14(5):339-43.
306. Porzig-Drummond R, Stevenson R, Case T, Oaten M. Can the emotion of disgust be harnessed to promote hand hygiene? Experimental and field-based tests. *Soc Sci Med*. 2009;68(6):1006-12.
307. Brannon LA, York VK, Roberts KR, Shanklin CW, Howells AD. Appreciation of food safety practices based on level of experience. *Journal of Foodservice Business Research*. 2009;12(2):134-54.
308. Abegaz SB. Food safety practices and associated factors in food operators: a cross-sectional survey in the students' cafeteria of Woldia University, North Eastern Ethiopia. *Int J Food Sci*. 2022;2022:7400089.
309. Huang Y, Kim D-Y, Liu P. Applying a hypocrite strategy to improve restaurant food safety practices in the U.S. *Food Control*. 2023;143:109280.
310. Vo TH, Le NH, Le ATN, Tran Minh NN, Nuorti JP. Knowledge, attitudes, practices and training needs of food-handlers in large canteens in Southern Vietnam. *Food Control*. 2015;57:190-4.
311. Jackson PL, Meltzoff AN, Decety J. Neural circuits involved in imitation and perspective-taking. *NeuroImage*. 2006;31(1):429-39.
312. Judah G, Aunger R, Schmidt WP, Michie S, Granger S, Curtis V. Experimental pretesting of hand-washing interventions in a natural setting. *Am J Public Health*. 2009;99 Suppl 2(Suppl 2):S405-11.
313. Nieto-Montenegro S, Brown JL, LaBorde LF. Development and assessment of pilot food safety educational materials and training strategies for Hispanic workers in the mushroom industry using the Health Action Model. *Food Control*. 2008;19(6):616-33.
314. Ledo J, Hettinga KA, Bijman J, Kussaga J, Luning PA. A tailored food safety and hygiene training approach for dairy farmers in an emerging dairy chain. *Food Control*. 2021;124:107918.
315. Botta RA, Dunker K, Fenson-Hood K, Maltarich S, McDonald L. Using a relevant threat, EPPM and interpersonal communication to change hand-washing behaviours on campus. *Journal of Communication in Healthcare*. 2008;1(4):373-81.
316. Green LR, Selman C. Factors impacting food workers' and managers' safe food preparation practices: A qualitative study. *Food Protection Trends*. 2005;25(12):981-90.
317. Fenton GD, LaBorde LF, Radhakrishna RB, Brown JL, Cutter CN. Comparison of knowledge and attitudes using computer-based and face-to-face personal hygiene training methods in food processing facilities. *Journal of Food Science Education*. 2006;5(3):45-50.

318. Clark J, Reynolds J, Crandall PG. Perceptions of a video game to promote handwashing habits in foodservice. *Food Control*. 2020;107:106772.
319. Clark J, Crandall PG, Pellegrino R, Shabatura J. Assessing smart glasses-based foodservice training: An embodied learning theory approach. *Canadian Journal of Learning and Technology*. 2019;45(2).
320. Nik Husain N, Manan W, Nj N, Nh N, Abdul Rahman R. The effect of food safety education on handwashing practices in school canteens' food handlers. *Sains Malaysiana*. 2018;47:2119-28.
321. York VK, Brannon LA, Shanklin CW, Roberts KR, Howells AD, Barrett EB. Foodservice employees benefit from interventions targeting barriers to food safety. *J Am Diet Assoc*. 2009;109(9):1576-81.
322. York VK, Brannon LA, Shanklin CW, Roberts KR, Barrett BB, Howells AD. Intervention improves restaurant employees' food safety compliance rates. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 2009;21(4):459-78.
323. Roberts KR, Paez P, Sauer K, Alcorn M, Johnson DE. Impact of training on employees' handwashing behaviors in school nutrition programs. *J Acad Nutr Diet*. 2023;123(5):770-82.e4.
324. The Joint Commission. Measuring hand hygiene adherence: overcoming the challenges. Oakbrook Terrace: The Joint Commission. 2009.
325. Hagel S, Reischke J, Kesselmeier M, Winning J, Gastmeier P, Brunkhorst FM, et al. Quantifying the Hawthorne effect in hand hygiene compliance through comparing direct observation with automated hand hygiene monitoring. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015;36(8):957-62.
326. Kohli E, Ptak J, Smith R, Taylor E, Talbot EA, Kirkland KB. Variability in the Hawthorne effect with regard to hand hygiene performance in high- and low-performing inpatient care units. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009;30(3):222-5.
327. Yin J, Reisinger HS, Vander Weg M, Schweizer ML, Jesson A, Morgan DJ, et al. Establishing evidence-based criteria for directly observed hand hygiene compliance monitoring programs: a prospective, multicenter cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(9):1163-8.
328. Srigley JA, Furness CD, Baker GR, Gardam M. Quantification of the Hawthorne effect in hand hygiene compliance monitoring using an electronic monitoring system: a retrospective cohort study. *BMJ Qual Saf*. 2014;23(12):974-80.
329. Judah G, de Witt Huberts J, Drassal A, Aunger R. The development and validation of a Real Time Location System to reliably monitor everyday activities in natural contexts. *Plos One*. 2017;12(2):e0171610.
330. Ungku Fatimah UZA, Strohbehn CH, Arendt SW. An empirical investigation of food safety culture in onsite foodservice operations. *Food Control*. 2014;46:255-63.
331. Çetiner H. Yiyecek-İçecek İşletmelerinde Hijyen, Sanitasyon ve Personelin Hijyen Kurallarına İlişkin Davranışlarında Eğitim Faktörü [Yüksek lisans tezi]: Gazi Üniversitesi; 2010.

332. Günal AM. Mutfak ve yemekhane çalışanlarının ellerinden alınan kültürlerin mikrobiyolojik açıdan incelenmesi[Yüksek lisans tezi]: İstanbul Okan Üniversitesi; 2019.
333. Güner M. Toplu beslenme hizmeti veren kurum mutfaklarının hijyen ve sanitasyon durumlarının değerlendirilmesi [Yüksek lisans tezi]: Gazi Üniversitesi; 2017.
334. Kayalı F. Toplu beslenme hizmeti veren bir kurum mutfağı ve personelinin hijyen yönünden değerlendirilmesi ve beslenme durumlarının saptanması [Yüksek lisans tezi]: Hacettepe Üniversitesi; 2013.
335. Savaş N. Öğrenci Yurdu İşletmelerinde Çalışan Yiyecek ve İçecek (Mutfak) Personeline Verilen Gıda Hijyeni Eğitiminin, Personelin Gıda Hijyeni Bilgi, Tutum ve Davranış Düzeyi Üzerine Etkisinin İncelenmesi: Aydın İli Örneği [Doktora tezi]: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi; 2023.
336. Tabak MH. İstanbul Beyoğlu İlçesi toplu tüketim yerlerinin gıda güvenliği ve hijyen kriterleri yönünden incelenmesi [Doktora tezi]: İstanbul Üniversitesi; 2018.
337. Turan İ. Mutfak Personelinin El Hijyeni Bilgisi ve Uygulamalarının İncelenmesi [Yüksek lisans tezi]: Ankara Üniversitesi; 2009.
338. Oflaz F. Konya İl Merkezindeki Hastanelerde Mutfak Personelinin Ellerin Mikrobiyolojik Florası Üzerine Bir Araştırma [Yüksek lisans tezi]: Selçuk Üniversitesi; 2008.
339. PPE VR training simulator [Internet]. [Erişim Tarihi: 19 Ocak 2024]. Erişim adresi: <https://smarttek.solutions/portfolio/ppe-training-simulator>.
340. PPE VR training simulator with full hand tracking [Internet]. [Erişim Tarihi: 19 Ocak 2024]. Erişim adresi: <https://www.youtube.com/watch?v=NEUBrZryvbE&t=2s>.
341. Clack L, Hirt C, Kunz A, Sax H. Experiential Training of Hand Hygiene Using Virtual Reality. In: Brooks AL, Brahman S, Kapralos B, Nakajima A, Tyerman J, Jain LC, editors. Recent Advances in Technologies for Inclusive Well-Being: Virtual Patients, Gamification and Simulation. Cham: Springer International Publishing; 2021. p. 31-42.
342. Lacey G, Gozdzielewska L, McAloney-Kocaman K, Ruttle J, Cronin S, Price L. Psychomotor learning theory informing the design and evaluation of an interactive augmented reality hand hygiene training app for healthcare workers. Education and Information Technologies. 2022;27(3):3813-32.

8. EKLER

EK 1: Etik Kurul Onayı



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 -1522

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 04 EYLÜL 2018 SALI
Toplantı No : 2018/20
Proje No : GO 18/619 (Değerlendirme Tarihi: 06.07.2018)
Karar No : GO 18/619-18

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Derya DİKMEN'in sorumlu araştırmacı olduğu, Dr. Öğr. Üyesi Ufuk ÇELİKCAN ile birlikte çalışacakları ve Ömer Faruk KARABULUT'un doktora tezi olan, GO 18/619 kayıt numaralı, *"El Hiyeni Eğitimi Uygulamalarında Sanal Gerçeklik Yönteminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi"* başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 15 Eylül 2018-15 Ocak 2020 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. Nurten AKARSU	(Başkan)	İZİNLİ 10 Doç. Dr. Gözde GİRGİN	(Üye)
2. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU	(Üye)	11 Doç. Dr. Fatma Visal OKUR	(Üye)
3. Prof. Dr. M. Yıldırım	(Üye)	12. Doç. Dr. Can Ebru KURT	(Üye)
İZİNLİ 4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM	(Üye)	13. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL	(Üye)
5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZO	(Üye)	14. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ	(Üye)
6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL	(Üye)	15. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	
İZİNLİ 7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	(Üye)	16. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN	
İZİNLİ 8. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL	(Üye)	17. Av. Meltem ONURLU	(Üye)
İZİNLİ 9. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU	(Üye)		

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
 06100 Sıhhiye-Ankara
 Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580 • E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 -562
Konu :

31.03.2020

Doç. Dr. Derya DİKMEN
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü
Öğretim Üyesi

Sayın Doç. Dr. DİKMEN,

Kurulumuzun 04.09.2018 tarihli toplantısında GO 18/619 kayıt numarası ile onaylanmış olan ve *"El Hijyeni Eğitimi Uygulamalarında Sanal Gerçeklik Yönteminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi"* başlıklı projeniz için vermiş olduğunuz 18.03.2020 tarihli protokol revizyonu ve süre uzatma dilekçeniz Kurulumuzun 31.03.2020 tarihli toplantısında değerlendirilmiş ve **uygun bulunmuştur**. Çalışmanın yeni sonlanım tarihi 30 Ocak 2021 olarak belirlenmiş ve kayıtlarımıza eklenmiştir. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize rica ederim

Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN
Başkan

EK :
Toplantı Katılım Tutanağı

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
31/03/2020 tarih ve 2020/07 no'lu toplantı
KATILIM LİSTESİ

Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Başkan)	
Prof. Dr. Sevda MÜFTÜOĞLU	
Prof. Dr. Yıldırım SARA	İZİNLİ
Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL	
Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU	İZİNLİ
Prof. Dr. Necdet SAĞLAM	İZİNLİ
Prof. Dr. M. Özgür UYANIK	
Doç. Dr. Gözde GİRGİN	
Doç. Dr. Fatma Visal OKUR	
Doç. Dr. Can Ebru KURT	
Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL	KATILMADI
Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	
Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ	
Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN	
Av. Meltem ONURLU	

EK 2: Gönüllü Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

El Hijyeni Eğitimi Uygulamalarında Sanal Gerçeklik Yönteminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi başlıklı bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü tarafından yapılmaktadır. Araştırma toplumsal fayda sağlamak amacıyla planlanmıştır. Sizin yanıtlarınızdan elde edilecek sonuçlarla yeni araştırmalar planlanabilmektedir. Bu nedenle soruların tümüne ve içtenlikle cevap vermeniz büyük önem taşımaktadır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Anketimiz 2 bölümden oluşmaktadır, bu çalışmada yanıtlarınızı, soruların yanında yer alan seçenekler arasından uygun olanı daire içine alarak ya da açık uçlu bölümlerde bırakılan boşluğa yazarak belirtiniz. Birden fazla seçenek işaretleyebileceğiniz sorularda, size uygun gelen bütün seçenekleri işaretleyiniz. Eğer sorunun yanıtları arasında “diğer” seçeneği mevcutsa ve yanıtınız var olan seçenekler arasında yer almıyorsa, bu durumda yanıtınızı diğer seçeneğindeki boşluğa yazınız. İkinci kısımda ise size uygun olan cevap için ilgili kutucuğu işaretlemeniz yeterli olacaktır.

Anketi yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişi(ler) ile iletişim kurabilirsiniz:

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz ellerinizden swab yardımı ile sürüntü alınacak ve el yıkamanız kaydedilecektir.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)*

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Sorumlu

Doç. Dr. Derya DİKMEN

Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı

0312 305 10 94

Araştırma Ekibi

Dr. Öğr. Üyesi Ufuk ÇELİKCAN

Araş. Gör. Ömer Faruk KARABULUT

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı	Görüşme tanığı	Katılımcı ile görüşen araştırmacı
Adı, soyadı:	Adı, soyadı:	Adı soyadı, unvanı:
Adres:	Adres:	Adres:
Tel.	Tel.	Tel.
İmza:	İmza:	İmza:

EK 3: Araştırmada Kullanılan Anket Formu

El Hijyeni Eğitimi Uygulamalarında VR Yönteminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Adı Soyadı:

Tarih: /... /202.

Katılımcı No:

A.

1. Yaş / Doğum Tarihi:
2. Cinsiyet: 1. Erkek 2. Kadın
3. Eğitim durumu:
 1. Okuryazar değil 2. Okuryazar 3. İlkokul mezunu
 4. Ortaokul/İlköğretim mezunu 5. Lise mezunu 6. Üniversite
 7. Yüksek lisans ve doktora
4. Toplam eğitim süresi nedir? (yıl):
5. Çalıştığınız kurumdaki göreviniz nedir?
 - 1.Aşçı 2.Aşçı yardımcısı 2. Bulaşıkçı 3. Garson 4. Meydancı
 - 5.Diğer (belirtiniz)
6. Bu kurumda çalışma süreniz (yıl):
7. Şu anda yapmakta olduğunuz görevi kaç yıldır yapıyorsunuz:
8. Yaptığınız işle ilgili bir eğitim aldınız mı?
 1. Hayır
 2. Evet (nerede ne eğitimi aldığınızı belirtiniz)

.....
9. Hekim tarafından tanısı konulmuş, ellerinizde sorunuz/hastalığınız var mı?
 - 1.Yok
 - 2.Var(belirtiniz)

.....
10. Sigara kullanıyor musunuz?

1. Hayır 2. Evet 3. Bıraktım

11. Zorunlu Hijyen eğitimini hangi tarihte aldınız?

12. Zorunlu Hijyen eğitimi dışında hijyen eğitim(ler)i aldınız mı?

1. Hayır

2. Evet (Ne eğitimi aldığınızı ve tarihini belirtiniz)

13. Çalıştığınız kurumun hangi alanlarında çalışıyorsunuz? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz).

1. Pişirme 2. Sebze hazırlık 3. Et hazırlık 4. Pasta hazırlık

5. Servis alanı 6. Bulaşıkhanne

7.Diğer (Belirtiniz)

14. Son 1 yıl içinde işinizle ilgili sağlık kontrolünden geçtiniz mi?

1.Hayır

2.Evet (belirtiniz)

15. Yaptığınız iş eldiven kullanmanızı gerektiren bir iş mi?

1. Evet

2.Hayır

3.Bazen

4.Fikrim yok/Bilmiyorum

16. Eldiven kullanıyor musunuz?

1. Hayır

2. Bazen (belirtiniz)

3. Evet

17. Çalışırken cebinizde aşağıdakilerden hangileri bulunur? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz).

a) Cep telefonu

b) Cüzdan

c) Kağıt para

d) Bozuk para

e) Kalem

f) Ev ve/veya araç anahtarı

g) Diğer (belirtiniz).....

18. Çalışırken hangilerini üzerinizde bulunur? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz).

- a) Kol saati b) Alyans c) Diğer Yüzükler c) Bileklik
d) Diğer (belirtiniz)

19. Çalışırken ellerinizi ne sıklıkla yıkarsınız?

- a) Sık sık b) Bazen c) Nadiren d) Hiç
e) Diğer (belirtiniz)

20. İşyerinizde çalışırken ellerinizi yıkadıktan sonra kuruluyor musunuz?

- a) Hayır
b) Bazen (belirtiniz)
c) Evet

21. Yanıtınız “Evet veya Bazen” ise işyerinizde çalışırken aşağıdaki kurulama yöntemlerinden hangisini veya hangilerini kullanıyorsunuz? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz)

- a) El kurutma makinesi
b) Ortak havlu
c) Kendime ait havlu
d) Üstüme siliyorum
e) Tek kullanımlık kâğıt havlu
f) Diğer (belirtiniz)

22. Eldiven giymeden önce ve sonra ellerinizi yıkar mısınız?

- a) Hayır b) Öncesinde yıkarım
c) Sonrasında yıkarım d) Evet

23. Çalışırken el hijyeni için alkol bazlı el dezenfektanı kullanıyor musunuz?

1. Hayır
2. Bazen (belirtiniz)
3. Evet

El Hijyeni Eğitimi Uygulamalarında VR Yönteminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Adı Soyadı:

Tarih: ... / ... /202.

Katılımcı No:

B. Sizin için uygun olan boşluğu işaretleyiniz.

	Doğru	Yanlış	Emin değilim/ Bilmiyorum
Gıda kaynaklı hastalıklara, zararlı bakterilerle kirlenmiş gıdaların tüketilmesi neden olur.			
Gıda kaynaklı hastalıklara yakalanan personel, yöneticilerine haber vermeden çalışmaya devam edebilir.			
Bakteriler normalde insan derisinin yüzeyinde bulunur.			
Gıda zehirlenmeleri mutfak personeli arasında iyi kişisel hijyen ile kontrol edilebilir ve önlenir.			
El yıkama prosedürleri 6 adım içerir.			
Ellerin yıkanması 10 saniye sürmelidir.			
Kirli tırnaklar, bakteri yaymanın en basit yollarından biridir.			
Parmaklardaki veya ellerdeki kesikler milyonlarca bakteri taşır.			
Saç, çeşitli bakteri türlerini içerir ve gıda kirlenmesinin başlıca kaynağıdır.			
Kir ve bakteri taşıyabileceğinden, yiyecek hazırlarken gıda ile uğraşanlar tarafından takı takılmamalıdır.			
Yemeye hazır gıdalara dokunmadan önce elleri yıkamak gıda kirlenmesi riskini en aza indirir.			
Hayvanlar, temas ettikleri insanlara yayılabilen bakterileri taşırlar.			
Sifon kolları ve lavabo muslukları bakterilerle kolayca kirlenebilir.			
Maske takmak gıda kirlenmesi riskini azaltır.			
Temiz bir üniforma giymek gıda kirlenmesi riskini azaltır.			
Çiğ yiyecekler, dokunduğu her şeye çok kolay yayılan zararlı bakteriler içerir.			
Mutfak bezleri, elleri silmek için el havlularının yerine kullanılabilir.			

İşyerinde tuvaleti sadece idrar için kullanmak, ellerinizi yıkamanızı gerektirmez.			
Çalışma yerinde yemek ve içmek gıda kirlenmesi riskini artırır.			
Yiyeceklere dokunurken eldiven kullanmak, gıda kirlenmesi riskini azaltır.			
Çalışırken cep telefonu kullandıktan sonra el yıkamaya gerek yoktur.			
Sigara içtikten sonra eller yıkanmalıdır.			

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Çalışmaya başlamadan önce çalışma alanı temizlenmelidir.					
Çalışmaya başlamadan önce eller yıkanmalıdır.					
Kirli ellerle çalışmaktan kaçınılmalıdır.					
Öksürürken veya hapsirirken ağzımızı ve burnumuzu kapatmalıyız.					
Önlük, eli temizlemek için havlu olarak kullanılabilir.					
Çalışırken ellerimizi yüz, saç vb. yerlere sürmemeliyiz.					
Yiyeceklerle uğraşırken takı (alyans dahil) ve saat takılabilir.					
Aynı bez/havlu birçok yeri					

temizlemek için kullanılabilir.					
Çiğ yiyecekler ve pişmiş yiyecekler birbirinden ayrılmaya da olur.					
Çiğ ve pişmiş yiyeceklerin hazırlanması için ayrı mutfak gereçleri kullanılmalıdır.					
Yaralı el ile yiyeceklere dokunulmamalıdır .					
Yaptığının yanlış olduğunu bildiğimde gıda hazırlama konusundaki davranışımı değiştirmek, güvenli gıda üretimini destekler.					
Ellerimi temizlemek gıda kaynaklı hastalıkları önleyebilir.					
Personel tırnaklarının kısa ve temiz olduğundan emin olmalıdır.					
Yemek hazırlama alanlarında ve lavabolarda el yıkama tekniğinin sabitlenmesi önemlidir.					
Personel ellerini kurutmak için					

temiz kağıt havlu kullanmalıdır.					
Personel çiğ gıdaları işleme ve yemek hazırlama arasında eldiven değiştirmelidir.					
Personel gıdaya dokunurken eldiven giymelidir.					
Mutfak çalışanları, gıdaya dokunurken eldiven giymelidir.					
Eldiven kullanımı, ambalajsız gıdaların bulaşma riskini azaltmada önemli bir tutumdur.					
Ellerinde morarma olan çalışanlar, eldivensiz yiyeceklere dokunmamalıdır.					
Personel için gıda hijyeni eğitimi, gıda kirlenmesi riskini azaltmak için önemli bir konudur.					
Elde korumasız bir yara izi varsa, bu iş yapmayı engellemezse yine de yiyecek hazırlanabilir.					

EK 4: Tez Çalışması Orijinallik Raporu

El Hijyeni Eğitimi Uygulamalarında Sanal Gerçeklik Yönteminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi,

ORJİNALLİK RAPORU

% 5	%	% 5	%
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Ertürk, Özge. "Bir Fabrikada Çalışanların Psikolojik Sermaye ve Uykululuk Düzeylerinin İş kazası Oluşumuna Etkisinin İncelenmesi", Sakarya Üniversitesi (Turkey), 2022 Yayın	<% 1
2	Can, Sakine Zeyna. "Histerektomi Ameliyatlari Sonrasi Genel Konfor Düzeyinin İyileşme Kalitesi Üzerine Etkisi.", İzmir Katip Celebi University (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
3	Demir, Nevval. "Terminal dönem hastalara bakım veren hemşirelerin yaşam sonu bakıma yönelik tutum ve davranışlarını etkileyen faktörlerin İncelenmesi", İzmir Katip Celebi University (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
4	Diyarbakir, Emre. "Prematüre Retinopatisi (ROP) Cerrahisinde Anestezik Yaklaşım: Ulusal Anket Çalışması", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1

EK 5: Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Ömer Faruk Karabulut
 Ödev başlığı: El Hijyeni Eğitimi Uygulamalarında Sanal Gerçeklik Yöntemin...
 Gönderi Başlığı: El Hijyeni Eğitimi Uygulamalarında Sanal Gerçeklik Yöntemin...
 Dosya adı: Tez_Düzenlenen_.docx
 Dosya boyutu: 7.04M
 Sayfa sayısı: 160
 Kelime sayısı: 39,018
 Karakter sayısı: 267,133
 Gönderim Tarihi: 13-Oca-2025 09:26ÖÖ (UTC+0300)
 Gönderim Numarası: 2563243586



9. ÖZGEÇMİŞ

