

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sağlık ve İlk Yardım

PROJE ADI: KARANFİL ÇAYININ KULLANIMINDA
ALTERNATİF BİR YÖNTEM: MASKE HİJYENİ

TAKIM ADI: Maskeli İkizler

Başvuru ID: 53022

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İÇİNDEKİLER	SAYFA NO
1.Proje Özeti	2
2.Problem/Sorun	2
3.Çözüm	3
4. Yöntem	4
5. Yenilikçi Yönü	8
6. Uygulanabilirlik	9
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	9
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi	9
9.Riskler	9
10.Kaynaklar	10

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projemizin amacı antibakteriyel etkisi bilinen karanfil (*Syzygium aromaticum* L.) bitkisinin yaşadığımız Covid 19 pandemi sürecinde toplumda yaygın olarak kullanılan, tıbbi özellikte olmayan kumaş maskelerin kullanım süresi ve şekline bağlı olarak oluşabilecek mikroorganizma faaliyetini engelleyebilme potansiyelini belirlemektir. Kumaş maskelerin kullanım sonrasında su ve sabun ile yıkanması tavsiye edilmektedir. Proje kapsamında buna ek olarak su ve sabun ile yıkandıktan sonra karanfil çayında bekletilen kumaş maskeleri kullanarak yaptığımız denemeler ile maskelerde kullanım sırasında ortaya çıkabilecek mikroorganizma sayısının azaltılabilmesi hedeflenmiştir. Böylece karanfil çayı yardımıyla maskelerde birikebilecek mikroorganizma miktarı azaltılacak ve maskelerini düzeltmek için elleriyle maskelerine temas eden bireylerde bu temasa bağlı olarak ortaya çıkabilecek sekonder enfeksiyonlar engellenmiş olabilecektir. Ayrıca maskeler sahip oldukları karanfil kokusu yardımıyla da gün içinde kullanıcıların rahatsız oldukları kendi nefes kokularını da azaltacak ve karanfilin sahip olduğu solunum rahatlatma özelliğiyle de maske takılıken daha rahat nefes almayı kolaylaştıracaktır.

Çalışma sonunda elde edilen veriler tüm maske gruplarında dört saat kullanım sonrasında kontrol gruplarına göre karanfilli çay ile muamele edilenlerde daha az bakteri ürediğini ortaya koymuştur. Böylece tekrar tekrar kullanılabilen kumaş maskelerin daha sağlıklı kullanımı için, uygulaması basit ve ekonomik bir yöntem belirlenerek toplum sağlığına katkı sunulmaya çalışılmıştır.

2. Problem/Sorun:

Tarih boyunca bulaşıcı hastalıklar ve salgınlar dünya üzerindeki toplulukları etkilemiş ve kalıcı değişikliklere sebep olmuştur. Bugün yaşadığımız salgına sebep olan Covid-19, Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan ve oradan tüm dünyaya yayılan, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından pandemi olarak kabul edilen ve bugüne kadar yaklaşık üç milyonun üzerinde insanın ölümüne neden olan bir virüstür (Anonim, 1). Günümüzde Covid-19'a karşı tamamen etkili

olan bir ilaç henüz geliştirilememiştir. Şu an için virüsün toplumda yayılmasını engelleyecek en etkin önlemler el hijyeni, sosyal mesafe, karantina ve aşıdır. Maske kullanımı da salgınla mücadelede bulaşın önlenmesi ve koruyuculuğun sağlanmasında önemli yer teşkil etmektedir (Şener ve ark., 2020). Tıp otoriteleri tarafından tavsiye edilen tek kullanımlık cerrahi maskeler toplumda kullanılmakla birlikte, standartlara uygun olarak farklı kumaş, dokuma ve boya kompozisyonlarıyla üretilmiş maske kullanımının da koruyuculuk sağladığı ifade edilmiştir (Asadi ve ark., 2020; Boşkoski ve ark, 2020). Tıbbi özellikte olmayan maskelerden tekrarlı kullanıma yönelik ve yıkanmaya uygun olanlar, günde bir kez sabunlu su ile yıkanarak tekrar kullanılabilir hale getirilmektedir (Carnino ve diğerleri, 2020). Günlük maske kullanımı sırasında insanların maskeyi çok doğru bir şekilde kullanmadıkları, devamlı elleriyle maskelerine dokundukları görülmektedir. Bu durum kişilerin maske üzerinde biriken bakteri ve virüslerle enfekte olmalarına neden olabilmektedir. Bireylerin daha ekonomik olan ve tekrar tekrar yıkanarak kullanılabilen kumaş maskeleri sosyoekonomik yapıları nedeniyle daha fazla tercih ettikleri gözlenmektedir. İnsanların gün içerisinde uzun bir süre aralıksız bir şekilde aynı maskeyi kullanmaları sonucunda bu maskelerin üzerinde çok fazla mikroorganizma birikmekte ve kullanıcı için tehdit oluşturmaktadır.

3. Çözüm

Çözüm için, “Eğer antimikrobiyal aktivitesi yapılan çalışmalarla ortaya konulan karanfil bitkisinden elde edilecek bir çay ile bu maskeleri muamele edersek, maskelerin günlük kullanımı sırasında yüzeylerinde biriken mikroorganizma sayısını azaltabilir ve daha sağlıklı maskeler kullanabiliriz” hipotezi kurulmuştur.

İnsanlar yüzyıllar boyunca bitkilerden çeşitli şekillerde faydalanmışlardır. İlk çağlardan kalan arkeolojik bulgulara göre insanlar, besin elde etmek ve sağlık sorunlarını gidermek için öncelikle bitkilerden faydalanmışlardır. Özellikle son yıllarda doğal ürünlere talebin artması tıbbi özellikteki şifalı bitkilerin kullanım alanlarının da artmasına neden olmuştur (Arslan ve ark., 2015). Bitkilerin hastalık yapıcı mikroorganizmalara karşı etkinlikleri ile ilgili yapılmış ve yapılmakta olan pek çok bilimsel çalışma mevcuttur (Faydaoğlu ve Sürücü, 2011; Arslan ve ark., 2015; Acıbuca ve Budak, 2018; Aslan, 2019). Bitkilerin antimikrobiyal özellikleri bitkinin türüne, mikroorganizmanın türüne ve bitkinin uçucu yağ bileşimine bağlı olarak değişmektedir (Coşkun, 2010). Uçucu yağlar bitkilerin çiçek, tomurcuk, yaprak, kabuk, meyve kök gibi kısımlarından presleme, distilasyon ve ekstraksiyon gibi farklı yollarla elde edilmektedirler.

Çalışmamızda bitki olarak *Myrtaceae* familyasına ait bir ağacın kurutulmuş tomurcuğu olan antik çağlardan beri birçok hastalık için tamamlayıcı tedavide faydalanılan Karanfil baharatı (*Syzygium aromaticum*) kullanılmıştır. Karanfil uzun yıllardır çeşitli yemek ve tatlılarda lezzet verici, diş hekimliğinde de yüzeysel analjezik olarak kullanılmaktadır. Bu bitki DNA ve RNA yapısında mutasyona neden olmayan özelliği ile güvenilir olarak bildirilmiştir (Küçükosman, 2019). Yapılan çalışmalarla karanfilin yağ veya ekstrakt olarak kullanılan formlarının çeşitli bakterilere karşı antibakteriyel etkileri (Küçükosman, 2019) ile antioksidan, antimikrobiyal, insektisit, antidiyabetik, anti-inflamatuar, anti-trombotik etkileri bildirilmiştir (Milind ve Deepa 2011). Bitkinin tomurcukları %15-20 oranında uçucu yağ, %13 oranında tanen ve %10 oranında sabit yağ içermektedir. Karanfilde bulunan Eugenol diş hekimliğinde antiseptik ve analjezik olarak kullanılmaktadır (Yeşil, 2020). Tüm bu faydalı özellikleri literatür tarafından belirlenmiş karanfil bitkisinin tohumlarından elde edilecek çayın kumaş maskeler üzerinde birikebilme ihtimali olan mikroorganizmaları engelleyebileceği düşünülerek araştırmaya başlanmıştır. Böylece enfeksiyonların yayılmasını engelleyebilmek için kullanılan maskelerin kendisinin enfeksiyon kaynağı olmasının önüne geçilebilmesine çalışılmıştır.

4. Yöntem

Çalışmanın tamamı, pandemi sürecinde okulların kapalı olması nedeniyle öğretmenimizin danışmanlığı ve ebeveynlerimizin destekleriyle ev ortamında gerçekleştirilmiştir. İki kardeş olarak çalışmayı gerçekleştirmemiz ev ortamını kolay bir şekilde kullanabilmemize fırsat sunmuştur.

4.1.Kullanılan malzemeler

Ev koşullarında gerçekleştirebileceğimiz bir hipotez geliştirildikten sonra hipotez denemelerinde kullanılmak üzere farklı kumaş özelliklerine sahip bez maskeler satın alınmıştır. Bazı bireylerin tek kullanımlık cerrahi maskeleri de yıkayarak tekrar kullandığı bilgisine ulaşıncaya son bir deneme de bu maskeler ile gerçekleştirilmiştir (Fotoğraf 1).

Kullanılan bez maskelerin özellikleri şu şekildedir.

- Maske 1:** Mikrofilament maske.
- Maske 2:** %88 poliester, %12 elastan kombinasyonlu antibakteriyel kimyasallı maske.
- Maske 3:** %98 poliamid, %2 elastan kombinasyonlu maske.
- Maske 4:** Tek kullanımlık cerrahi maske.



Fotoğraf 1. Maske 1,2,3 ve 4'e ait görseller

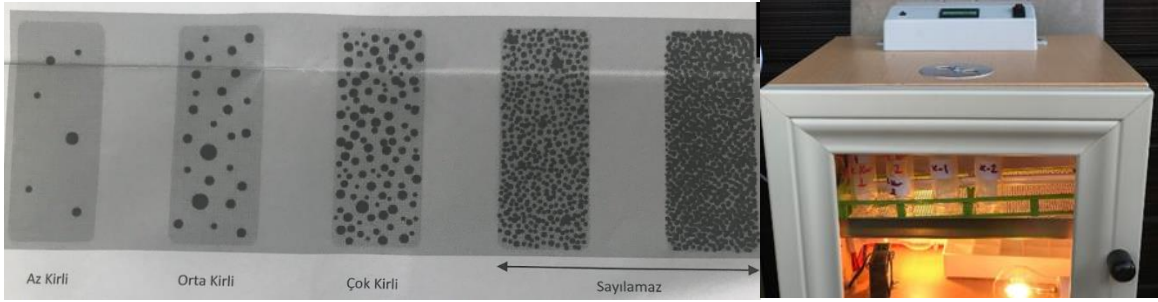
Maskelerdeki bakteri varlığını pratik ve güvenli bir şekilde tespit etmeye yarayan Hytech Slide marka hazır besiyeri kiti internetten satın alınmış, maskelerdeki bakteri üreme testleri bu kitler aracılığıyla gerçekleştirilmiştir (Fotoğraf 2).



Fotoğraf 2. Hytech Slide marka hazır besiyeri kiti.

Bu kit üzerinde iki farklı besiyeri bulunmaktadır. Bir yüzünde PCA (Plate Count Agar) olarak adlandırılan ve toplam canlı bakteri miktarını belirlemeye yarayan besiyeri, diğer yüzünde ECC (*E.coli* Coliform agar) olarak adlandırılan ve *E. coli* ile toplam koliform bakteri sayısını belirlemeye yardımcı olan besiyeridir.

Hytech slide kullanımı: Ürün tüpten çıkarıldıktan sonra bakteri varlığı belirlenmek istenen ortama, ürünün her iki yüzü 3-5 saniye boyunca tam olarak temas ettirilir. Temas sonrasında Hytech slide tüp içerisine geri konur, ortamın anaerobik hale gelmemesi için kapağı tam olarak kapatılmadan biraz gevşek bırakılarak kapatılır. Uygun sıcaklık ortamında, dik durmasına dikkat edilerek inkübasyona bırakılır. Bakteriler için 36°C de 48 saat sonunda okuma gerçekleştirilir. Hytech slide kullanım kılavuzunda verilen ve Fotoğraf 3'de gösterilen rehber görüntülerle karşılaştırılarak bakteri yoğunlukları belirlenir.



Fotoğraf 3. Hytech slide sonuçları bakteri yoğunluğu belirleme rehber görüntüleri ve ev ortamında inkübasyon ortamını oluşturabilmek için kullanılan kuluçka makinesi.

Maskelerden alınan örneklerdeki mikroorganizmaları 36°C de üretebilmek için okulumuzdaki kuluçka makinesi eve getirilerek inkübasyon için kullanılmıştır (Fotoğraf 3).

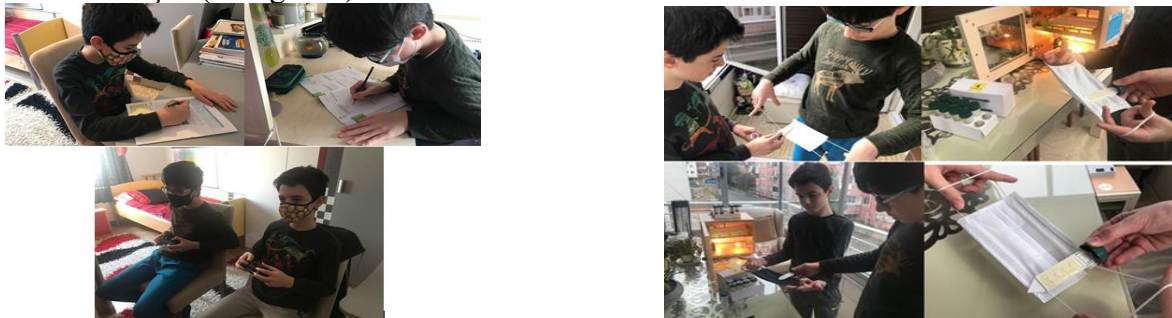
4.2.Deneysel süreçler

- 1- Maske çiftleri satın alındıktan sonra sabunlu su ile yıkanarak temizlenmiştir.
- 2- 8 adet karanfil tohumu ezilerek parçalanmış ve 200 ml kaynar su içerisinde 10 dakika bekletildikten sonra bir süzgeç yardımıyla süzülmüştür (Fotoğraf 4). Böylece karanfil çayımız elde edilmiştir.
- 3- Sabunlu su ile yıkanan maske çiftleri durulandıktan sonra bir tanesi karanfil çayı içerisine batırılarak 10 dakika bekletilmiş daha sonra her iki maske de kurumaya bırakılmıştır. Bu uygulama tüm farklı maske grupları için tekrarlanmıştır (Fotoğraf 4).



Fotoğraf 4. Karanfil çayının elde edilmesi aşamaları ve maskeleri karanfil çayında bekletme uygulamasından görüntüler.

Maskeler kuruduktan sonra sırasıyla önce kontrol sonra da karanfilli maske aynı kişi tarafından 4 saat boyunca evdeki gündelik hayatı sırasında aralıksız bir şekilde takılarak kullanılmıştır (Fotoğraf 5). *Her maske grubunu aynı bireyin kullanması sağlanarak aynı bakteri florasına sahip bireylerin kontrol ve deneme grubu maskeleri kullanması sağlanmıştır.* Kullanılan dört maske grubundan ikisi bir kişi diğer ikisi de diğer kişi tarafından kullanılmıştır. Tüm maske yüzeylerinden ilk kullanımdan önce Hytech slide yardımıyla bakteri örnekleri toplanmıştır. 4 saat kullanımdan sonra aynı işlem yeni Hytech slide düzenekleriyle tekrarlanmıştır (Fotoğraf 5).



Fotoğraf 5. Maskelerin gündelik hayatımız sırasında ev ortamında kullanımı ve maskelerden Hytech slide yardımıyla bakteri örneklerini toplama işlemi

- 4- Maskelerin yüzeylerine temas ettirilen Hytech slide örnekleri evimizin balkonunda çalıştırdığımız kuluçka makinesinde 36⁰C de 48 saat inkübasyona bırakılmıştır. Süre sonunda her bir tüp dışarı çıkarılarak fotoğraflanmış ve Hytech slide kullanım kılavuzundaki rehber fotoğraf yardımıyla sonuçlar yorumlanmıştır (Fotoğraf 6).



Fotoğraf 6. 48 saat sonunda inkübasyon işlemi tamamlanan Hytech slide örneklerindeki sonuçların değerlendirilmesi.

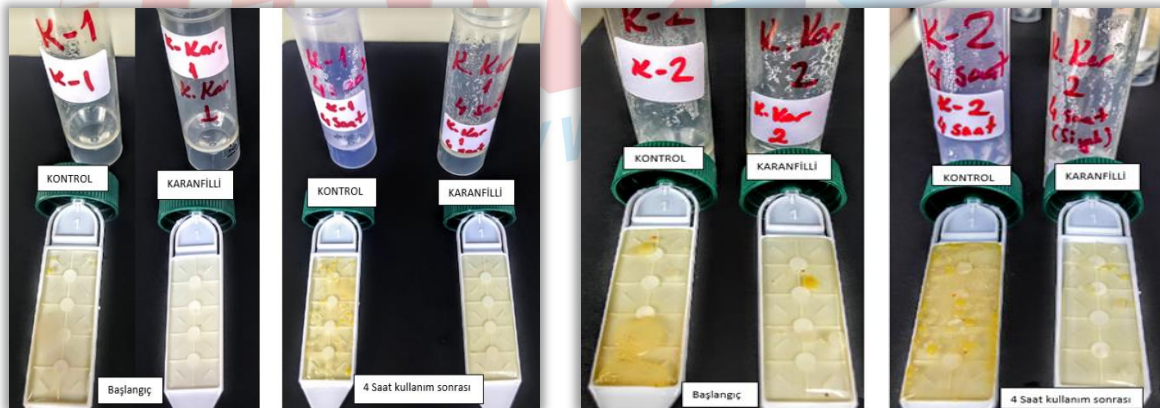
4.3.Bulgular

Karanfil çayının farklı maskeler üzerinde biriken mikroorganizma sayısını azaltabilme gücünü tespit etmeye çalıştığımız araştırmamızın sonuçlarını, çektiğimiz fotoğraflarla belirlemeye çalıştık. Bunu yaparken Hytech slide kullanma kılavuzunda verilen rehber fotoğraf (Fotoğraf 3) yardımıyla elde ettiğimiz sonuçları karşılaştırarak yorumladık. Sonuçlarımızı belirlerken bakteri üremesi gerçekleşmeyen ortamları 0, az kirli ortamları 1, orta kirli ortamları 2 ve çok kirli ortamları 3 rakamlarıyla ile sembolize ettik.

4.3.1.Hytech slide toplam bakteri (PCA) üreme sonuçları

Hytech slide'nın bir numaralı yüzünde PCA olarak adlandırılan ve toplam canlı bakteri miktarını belirlemeye yarayan besiyeri ortamında farklı maske gruplarında farklı sayılarda bakteri üremesi gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar Fotoğraf 14,15,16 ve 17 ile Tablo 1'de gösterilmiştir.

4.3.1.1.Maske 1 (Mikrofilament maske) ve Maske 2 (%88 poliester, %12 elastan kombinasyonlu ve antibakteriyel kimyasallı maske) toplam bakteri (PCA) üreme sonuçları



Fotoğraf 7. Maske 1 ve Maske 2'ye ait Hytech slide PCA sonuçları.

Fotoğraf 7'ye bakıldığında Maske 1'i kullanmadan önce alınan bakteri örneklerinde 48 saat sonunda kontrol grubunda az kirli ortamın olduğu, ortamda birkaç tane bakteri kolonisinin sayılabildiği görülmektedir. Karanfilli grupta ise bakteri üremesi tespit edilememiştir. Dört saatlik maske kullanımından sonra maske yüzeylerinden alınan örneklerde karanfilli maskede bakteri üremesinin olmadığı ama kontrol grubunda görülen bakteri koloni

sayısının Hytech slide kılavuzundaki rehber fotoğrafa göre (Fotoğraf 3) orta kirli olarak değerlendirilebileceği görülmektedir. Yine Fotoğraf 7'ye bakıldığında Maske 2'nin kullanımı öncesinde alınan bakteri örneklerinde 48 saat sonunda kontrol grubunda orta kirli ortamın oluştuğu, karanfilli grupta ise belirlenen bir-iki kolonilik bakteri üremesinin az kirli olarak değerlendirilebileceği görülmektedir. Dört saatlik maske kullanımından sonra maske yüzeylerinden alınan örneklerde karanfilli maskede bakteri üremesinin az kirli olarak kabul edilebileceği, kontrol grubundaki üremenin ise Hytech slide kılavuzundaki rehber fotoğrafa göre (Fotoğraf 3) çok kirli olarak değerlendirilebileceği görülmektedir.

4.3.1.2. Maske 3 (%98 poliamid, %2 elastan kombinasyonlu maske) ve Maske 4 (Tek kullanımlık cerrahi maske) toplam bakteri (PCA) üreme sonuçları



Fotoğraf 8. Maske 3 ve Maske 4'e ait Hytech slide PCA sonuçları.

Fotoğraf 8'e bakıldığında Maske 3'ü kullanmadan önce alınan bakteri örneklerinde 48 saat sonunda kontrol grubunda orta kirli ortamın oluştuğu görülmektedir. Karanfilli grupta ise bakteri üremesi tespit edilememiştir. Dört saatlik maske kullanımından sonra maske yüzeylerinden alınan örneklerde karanfilli maskede bakteri üremesinin orta kirli standartlarında olduğu, kontrol grubunda görülen bakteri koloni sayısının ise Hytech slide kılavuzundaki rehber fotoğrafa göre (Fotoğraf 3) çok kirli olarak değerlendirilebileceği görülmektedir. Yine Fotoğraf 8'e bakıldığında Maske 4'ü kullanmadan önce alınan bakteri örneklerinde 48 saat sonunda hem kontrol grubunda hem de karanfilli maske grubunda bakteri üremesinin gerçekleşmediği belirlenmiştir. Dört saatlik maske kullanımından sonra maske yüzeylerinden alınan örneklerde karanfilli maskede bakteri üremesinin gerçekleşmediği, kontrol grubundaki üremenin ise Hytech slide kılavuzundaki rehber fotoğrafa göre (Fotoğraf 3) orta kirli olarak değerlendirilebileceği görülmektedir.

Dört farklı maske grubuna ait PCA toplam bakteri üreme sonuçları Tablo 1'de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 1. Dört farklı maske grubuna ait PCA toplam bakteri üreme sonuçları.

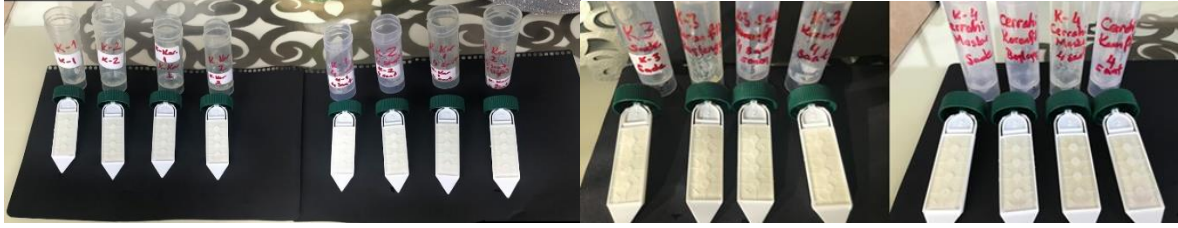
Maske Çeşidi	Başlangıç Örnekleri		4 saat kullanım sonrasına ait örnekler	
	Kontrol	Karanfilli	Kontrol	Karanfilli
MASKE 1	1	0	2	0
MASKE 2	2	1	3	1
MASKE 3	2	0	3	2
MASKE 4	0	0	2	0

Bakteri üremedi :0 Az kirli:1 Orta kirli:2 Çok kirli:3

Tablo 1 incelenecek olursa en fazla bakteri üremesinin başlangıç örnekleri içerisinde Maske 2 ve Maske 3'ün kontrol gruplarında, dört saat kullanım sonrası örnekler içerisinde ise yine Maske 2 ve Maske 3'ün kontrol gruplarında olduğu görülmektedir.

4.3.2.Hytech slide E.coli ve Koliform bakteri (ECC) üreme sonuçları

Hytech slide'nın iki numaralı yüzünde ECC olarak adlandırılan ve E.coli ve Koliform bakteri miktarını belirlemeye yarayan besiyeri ortamlarında bakteri üremesine ait sonuçlar Fotoğraf 9 ile gösterilmiştir.



Fotoğraf 9. E.coli ve Koliform bakteri üremesi gerçekleşmeyen Maske 1.2.3 v3 4'ün Hytech slide ECC sonuçları.

Fotoğraf 9 incelendiğinde tüm maske gruplarının başlangıç ve dört saatlik kullanımı sonrasında Hytech slide'mın 2 numaralı yüzündeki ECC besi ortamında hiçbir bakterinin üremediği belirlenmiştir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Bu çalışmayla Covid-19 salgınıyla hayatımızın ayrılmaz bir parçası haline gelen ve salgına karşı en büyük kalkanımız olan maske çeşitleri içerisinde, geniş kullanım alanına sahip olan kumaş maskelerin el teması nedeniyle enfeksiyon kaynağı olmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda antibakteriyel özellikte kumaş elde edebilmek için maskelere karanfil çayı uygulaması içeren çalışmamız literatürde ilk olma özelliğine sahiptir. Piyasada antibakteriyel kimyasallar içeren kumaşlarla üretilmiş maskeler mevcuttur. Fakat bu kimyasalları maske kullanımı sırasında solumanın ne kadar sağlıklı olduğu tartışılabilir. Ayrıca denemelerimizde de kullandığımız 2 numaralı maskemiz paketinde yer alan bilgide beş kullanıma kadar antibakteriyel özellik taşıdığı ve bu özelliğini BI-OME AMS/9 isimdeki dezenfektan kimyasaldan aldığı belirtilmektedir. Ancak gerçekleştirdiğimiz denemelerde bu maskenin de kontrol grubunda karanfilli gruba göre daha fazla bakteri ürettiği, karanfilin, var olduğu belirtilen kimyasaldan daha etkili sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir (Fotoğraf 7).

Bu çalışmada sonunda Karanfil bitkisinin maskeler üzerindeki antibakteriyel özelliği belirlenmiştir. Ancak karanfil bitkisinin uçuk, grip ve ebola virüsü üzerinde antiviral etkileri olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Lane ve ark.,2019; Dai ve ark.,2013; Tragoolpua ve Jatisatienr, 2007). Bu durum maskeler üzerinde bulunma ihtimali olan Covid-19 virüsüne karşı da bu bitkinin etkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu kapsamda Vacidomini ve ark. tarafından 2021'de yapılan bir araştırmaya göre solunum rahatsızlıklarının tedavisinde geleneksel ilaç olarak kullanılan karanfilin bağışıklık sistemini uyarıcı, kanın damar içinde pıhtılaşmasını engelleyici ve ödem azaltıcı özelliklerinin bu bitkinin Covid-19 hastalığına karşı mücadelede potansiyelini vurgulayan özellikler olduğu bildirilmiştir. Yine aynı araştırmacılar karanfil çayını sıkça tüketen Fas gibi bazı ülkelerde Covid-19 hasta sayısının Batılı ülkelere göre daha düşük olmasının, bu bitkinin Covid-19'un önlenmesi ve tedavisi ile ilgili olduğu düşünülen tıbbi özelliklere sahip olduğunu gösterdiğini belirtmektedirler (Vacidomini ve ark., 2021). Tüm bu özellikler dikkate alındığında Karanfil çayı aracılığıyla kumaş maskeler üzerindeki mikrobiyal aktivitenin minimuma indirilebilmesi ve bunun daha önce denenmemiş olması çalışmamızın yenilikçi yönünü oluşturmaktadır. Bu yöntem sayesinde kumaş maskeler daha güvenli hale gelerek, daha uzun süre sağlıklı bir şekilde kullanılabilir, böylece tek kullanımlık maskelerin oluşturduğu çevre kirliliğinin azaltılmasına da katkı sunulmuş olacaktır.

6. Uygulanabilirlik

Bu çalışmayla Covid-19 salgını ile hayatımızın ayrılmaz bir parçası haline gelen kumaş maskelerin uzun süre hijyenik bir şekilde kullanılabilmesi için pratik, ucuz ve kolay uygulanabilir bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntem sayesinde herkes evinde çok pratik bir şekilde günlük maskelerini dezenfekte edebilecek, maskeler gün içinde çok daha uzun süre hijyenik olarak kullanılabilir. Ayrıca çalışma geliştirilerek biyoteknolojik yöntemler yardımıyla karanfil içindeki antimikrobiyal etkileri ortaya çıkaran Eugenol gibi maddeler maske kumaşlarına mikrokapsülasyon yöntemleriyle emdirilerek organik bileşenli antimikrobiyal maskeler elde edilebilecektir. Böylece ticari bir ürün potansiyeli oluşabilecektir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Tablo 2. Proje malzemeleri ve fiyatları listesi

Malzeme	Fiyatı	Malzeme	Fiyatı
Maske-1	5 TL	Maske-3	4 TL
Maske-2	8 TL	Maske-4	1 TL
Hytech slide (10'lu)x2 kutu	102 TL	Karanfil Tohumu (50 gr)	10 TL

Projenin gerçekleştirilebilmesi için Tablo 2 de gösterilen malzemelere 232 TL ödenmiştir. Ancak Maske 1-2 ve 3 tekrarlı kullanılacağı için ekonomik kullanıma imkân sunacaktır. Ayrıca sadece 8 adet karanfil tohumu ile çay elde edileceğinden, içerisinde yüzlerce tohum barındıran 50 gramlık paket oldukça uzun süre kullanılabilir.

Tablo 3. İş-Zaman Çizelgesi

AYLAR (2020-2021)							
İşin Tanımı	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart-Haziran
Literatür Taraması	X	X	X	X	X		
Malzemelerin temini			X	X			
Deney süreçlerinin tamamlanması				X	X		
Proje Raporu Yazımı, Proje Videosu Çekimi						X	X

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi

Proje fikrinin hedef kitlesi, Covid-19 salgını nedeniyle maske kullanmak zorunda olan tüm insanlardır. Çünkü problem tüm gezegene aittir. Dolayısıyla sunulan çözüm de tüm insanlığa hitap etmektedir. Proje, özellikle kumaş maskeyi kullanmayı tercih eden kişilere ucuz ve kolay bir şekilde maske hijyenini sağlayabilmeyi ve mikroorganizmaların zararlı etkilerinden minimum düzeyde etkilenmeyi vaad etmektedir.

9. Riskler

Proje çalışmamız sırasında kullandığımız karanfil bitkisine alerjisi olan ya da kokusundan rahatsız olacak kişiler bu bitkinin çayını kullanmaktan kaçınabilirler. Böyle bir durumda antimikrobiyal özelliği belirlenmiş farklı bitkiler kullanılarak alternatif kokularda mikrop tutmayan maskeler üretilebilir. Bilgiç ve Uğur (2015) yaptıkları çalışmada zeytin yaprağından elde ettikleri Oleuropein isimli doğal kimyasalın pamuklu kumaşlara uygulanması sonucu bu kumaşların antibakteriyel özellik kazandığını belirlemişlerdir. Harımdar ve Akarslan (2020) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise pamuklu kumaşa üzüm çekirdeği kullanılarak antibakteriyel özellik kazandırılmıştır. Antimikrobiyal etkileri bilinen kekik, lavanta, defne gibi bitkilerin de maskeler üzerindeki mikrop öldürücülükleri belirlenebilir. Böylece B planı olarak

farklı koku kombinasyonlarına sahip ve farklı zevklere hitap eden, mikroorganizma barındırmayan, sağlıklı maskeler üretilebilir.

10. Kaynaklar

Acıbuca, V., & Budak, D. B. (2018). Dünya’da ve Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin yeri ve önemi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 33(1), 37-44.

Anonim, 1. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020> Erişim tarihi: 14.06.2021

Arslan, N., Baydar, H., Kızıl, S., Gümüşçü, A. (2015). Tıbbi aromatik bitkiler üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi*, 12-16.

Asadi S, Cappa CD, Barreda S, Wexler AS, Bouvier NM, Ristenpart WD, Efficacy of masks and face coverings in controlling outward aerosol particle emission from expiratory activities, *Sci Rep*. 2020 Sep 24;10(1):15665. doi: 10.1038/s41598-020-72798-7.

Aslan, R. (2019). Gelenekten Günümüze Tıbbi ve Aromatik Bitkiler. *Ayrıntı Dergisi*, 7(73).

Bilgiç, M., & Uğur, Ş. S. (2015). Antimikrobiyal Medikal Tekstil Ürünleri için Oleuropein Uygulaması. *Suleyman Demirel University Journal of Natural and Applied Science*, 19(2), 104

Boškoski I, Gallo C, Wallace MB, Costamagna G. COVID-19 pandemic and personal protective equipment shortage: protective efficacy comparing masks and scientific methods for respirator reuse, *Gastrointest Endosc*. 2020 Sep; 92(3): 519–523. Published online 2020 Apr 27. doi: 10.1016/j.gie.2020.04.048

Carnino, J. M., Ryu, S., Ni, K., & Jin, Y. (2020). Pretreated household materials carry similar filtration protection against pathogens when compared with surgical masks. *American Journal of Infection Control*, 48(8), 883-889.

Coşkun, F. (2010). Gıdalarda Kullanılan Bazı Baharat ve Baharat Özütlerinin Antimikrobiyal Aktivitesi. *Akademik Gıda* 8 (4) (2010) 41-46.

Dai, J.-P .; Zhao, X.-F .; Zeng, J .; Wan, Q.-Y .; Yang, J.-C .; Li, W.-Z .; Chen, X.-X .; Wang, G.-F .; Li, K.-S. BiFC tekniği ve anti-influenza A virüsü aktivitesi üzerinde öjenol mekanizması kullanılarak Beclin1-Bcl2 kompleksinin ayrışmasına dayanan otofaji inhibitörleri için ilaç taraması. *Plos One* 2013 , 8 , e61026.

Faydaoğlu, E., & Sürücüoğlu, M. S. (2011). Geçmişten günümüze tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanılması ve ekonomik önemi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 11(1), 52

Harımdar, N., & Akarslan, F. Pamuklu Kumaşa Antibakteriyel Bitim Uygulaması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 142-147.

Küçükosman, N. (2019). *Karanfil (Eugenia Caryophyllata), Nane (Menta Piperita) ve Lavanta (Lavandula Angustifolia) Bitkilerinden Elde Edilen Esansiyel Yağların Japon Balıklarında (Carassius Auratus Linnaeus, 1758) Anestezik Etkilerinin Araştırılması ve Uygun Dozun Belirlenmesi* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Lane, T .; Anantpadma, M .; Freundlich, JS; Davey, RA; Madrid, PB; Ekins, S. Doğal ürün öjenol, in vitro ebola virüsünün bir inhibitörüdür. *Ecz. Res*. 2019 , 36 , 1-6.

Milind, P., & Deepa, K. (2011). Clove: a champion spice. *Int J Res Ayurveda Pharm*, 2(1), 47

Şener, O., Kilic, M., Banu, A. Y. A. R., Artun, E. D., & Sabuncuoğlu, İ. Covid-19’da Maske Kullanımına İlişkin Hızlı Sistemik İnceleme. *Eurasian Journal of Health Technology Assessment*, 4(2), 1-9.

Tragoolpua, Y .; Jatisatienr, A. Eugenia caryophyllus (Spreng.) Bullock & SG Harrison'un anti-herpes simpleks virüs aktivite ve uçucu yağ, öjenol. *Phytother. Res*. 2007 , 21 , 1153–1158.

Vicidomini, C., Roviello, V., & Roviello, G. N. (2021). Molecular Basis of the Therapeutical Potential of Clove (*Syzygium aromaticum* L.) and Clues to Its Anti-COVID-19 Utility. *Molecules*, 26(7), 1880.

Yeşil, Ö. Ü. M. (2020). Diş Hekimliğinde Tıbbi ve Aromatik Bitkiler. *Research In Medicinal And Aromatic Plants*, 305.