



Antiviral Özellikli Bir Tekstil Ürünü



Teknik Alan

Kimyasallar, Çevre Temiz Hava ve Su, Sağlık Hizmetleri, Yaşam Bilimleri, İmalat, Malzemeler, Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm

Özet

Buluş, antiviral koruma ihtiyacı duyulan her türlü alan için uygulanabilirliği bulunan bir kaplama ajanının, medikal bir tekstil ürününe entegre edilmesi ile ilgilidir. İlgili kaplama ajanı antiviral özellik taşımaktadır. Kaplama ajanının antiviral etkinliği; caulerpin olarak adlandırılan ve bilimsel olarak antiviral etkisi kanıtlanmış özel bir alkaloid ile sağlanmaktadır. Bu alkaloid kaynağı bir makroalg türü olan *Caulerpa lentillifera* türünün sulu ekstraktı ile elde edilerek, gümüş nanopartiküllerin yeşil sentezinde bir indirgeyici ajan olarak görev yapmaktadır. Gümüş nanopartiküller antiviral etkinliği literatür bilgilerince desteklenen ve pek çok farklı alanda kullanılan etkin antimikrobiyal nanomateryallerdir. Gümüş nanopartiküllerin antiviral doğasına katkı sağlayan caulerpin,

nanomateryal yüzeyine yerleşerek ilgili ürünün üstün bir antiviral etkinlik kazanmasına destek olmaktadır. Sentezlenen *Caulerpa lentillifera* temelli gümüş nanomateryaller üstün antiviral koruma amacıyla bir kaplama veya dolgu materyali olarak kullanılabilir. Bu bağlamda ilgili buluş; *Caulerpa lentillifera* temelli gümüş nanomateryallerin, tıbbi ve medikal amaçlı kullanım sunan yüz maskelerine dahil edilmesi ile ilişkilidir. Ancak ilgili buluş sadece yüz maskeleri için değil antiviral koruma amacı güden medikal veya gündelik alandaki tüm tekstil ürünlerinde, ekipman ve cihaz yüzeylerinde uygulanabilir.



Teknolojinin Avantajları

Caulerpa lentillifera'nın zengin alkaloid içeriğinin bir ürünü olan caulerpin destekli sentezlenecek olan gümüş nanopartiküllerin endüstriyel boyutta etkin bir kaplama ajanı olarak kullanılması bu buluşun temel hedefidir. Mevcut piyasada kullanılan ancak üstün performans etkinliği göstermeyen ve tekrar tekrar kullanımı gerçekleştirilemeyen kişisel koruyucu malzemelerin özelliklerinin iyileştirilmesi adına ilgili buluşun alternatif bir kaynak olarak kullanılabilmesi öngörülmektedir. Bu alternatif ürünün üstün antiviral özelliği ile olası diğer salgınlarda halk sağlığını korumak adına temel önlemlerden biri olarak kullanılması beklenmektedir. Ayrıca bu ajanının antiviral özellik göstermesi beklenen diğer tüm alanlar için uygulanabilirliğinin bulunması nedeniyle, geniş bir yelpazede yarar sağlayacağı da düşünülmektedir.

Bu ürünün geliştirilebilmesi için planlanan tasarım modelinde maskelerin 3 katmanlı

yapısında bulunan filtrasyon tabakası için, belirlenen tekstil kumaşı *Caulerpa lentillifera*-temelli gümüş nanopartiküller ile kaplanarak üstün antiviral etkinliğe sahip bir ara katman geliştirilmiştir. Bunun yanı sıra elde edilen tasarım, yıkama deneylerine tabi tutularak yıkama direnci incelenmiştir. Böylece elde edilen ürün, antiviral etkinliğini uzun süre koruyabilen ve tekrar tekrar kullanımını sağlayan üstün bir malzeme olarak nitelendirilmiştir.

İlgili buluş ile elde edilecek avantajlar;

- Mevcut piyasada bulunan yüz maskelerinin göstermiş olduğu düşük filtrasyon etkinliği, *Caulerpa lentillifera*-temelli gümüş nanopartikül'lerin, maske yüzey/veya yüzeylerine dahil edilmesi ile üstün standartlara uygun hale getirilecektir.
- *Caulerpa lentillifera*-temelli Gümüş nanopartikül'ler ile entegre edilen tekstil kumaşlarının fiziksel ve mekanik performansı



Antiviral Özellikli Bir Tekstil Ürünü



gelişecek ve yıkama direnci sağlanacaktır. Böylece her yıkama sonunda gözenek boyutu zarar gören ve filtrasyon etkinliğini yitiren mevcut ürünlerden farklılaşarak etkinlik gösterecektir. Bu durum kullanıcı için bir tasarruf sebebi oluştururken, daha az medikal atık oluşumunu destekleyerek çevreyle uyumlu sürdürülebilir bir ürün tasarımı oluşturacaktır.

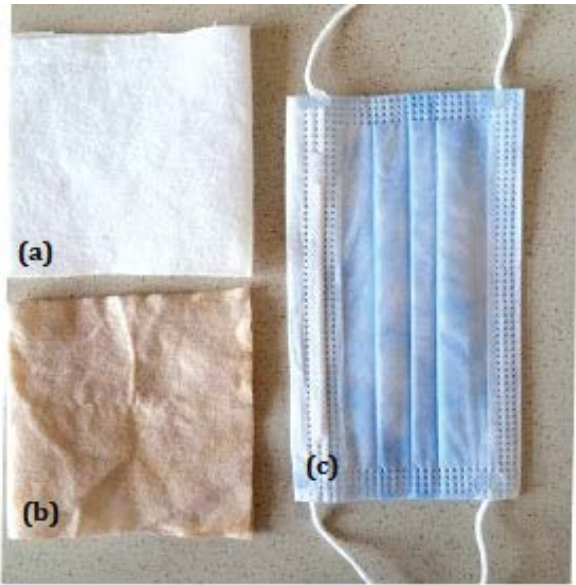
- Olası bir salgın durumunda medikal malzemelerin tedarikinde ciddi problemler yaşanmaktadır. Ayrıca üreticiler hızlı tedariki sağlamaya çalışırken standardizasyon prosedürlerine takılabilmektedir. Bu temel sorun gerçekleştirilmesi planlanan buluş ile ortadan kaldırılabilir. Üretimiyle beraber kullanıcının tekrar tekrar kullanabildiği üstün standartlı bir ürünün piyasaya sunulması hızlı tedarik ve standardizasyon sorunlarını ortadan kaldıracaktır.

- Kullanıcılar için alerjen etki gösteren polimerik malzemelerin doğası, alerjen olma-

yan gümüş nanopartikül'lerin doğası ile birleştirilerek daha konforlu bir kullanım sağlayacaktır.

- İlgili buluşun temel prensibiyle sadece yüz maskeleri için değil, antimikrobiyal özellik kazandırılmak istenilen diğer uygulama alanlarında (medikal ekipmanlar/cihazlar, ev tekstili ve aletleri, spor malzemeleri ve spor tekstili gibi) yüksek performanslı ürünler geliştirilebilir.

- İlgili buluş antiviral etkisi kanıtlanan caulerpinin etkin doğasından yararlanarak sentezlenen gümüş nanopartiküllerin kullanımına bağlı olduğu için, bu zengin biyoaktif içeriğe sahip olan diğer Caulerpa türlerinin de ürün üretimi için kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu durum ilgili kaplama ajanı için süreklilik sağlayan bir hammadde kaynağı oluşturmaktadır.





Antiviral Özellikli Bir Tekstil Ürünü

Tamamlanan Testler

Buluşun gerçekleştirilmesi için izlenmesi gereken tüm teknik süreç aşağıda belirtildiği gibidir.

- Caulerpa lentillifera sulu ekstraktı kullanılarak gümüş nanopartiküllerin yeşil sentezi gerçekleştirilmiş ve sentez parametreleri optimize edilmiştir. Ayrıca sentezlenen gümüş nanopartiküllerin antiviral etkinliğini destekleyen karakterizasyon çalışmaları da gerçekleştirilmiştir.

- Antiviral etkinliği karakterizasyon çalışmalarına göre tanımlanan Caulerpa lentillifera temelli-gümüş nanopartiküller dokumasız yüzey içeren bir ticari tekstil kumaşının yüzeyine kaplanmıştır. Bu kaplama işlemi için daldırma yöntemi uygulanmıştır.

- Caulerpa lentillifera-temelli gümüş nanopartiküller ile kaplanan tekstil materyalinde yıkama direncinin sağlanması adına,

birkaç periyot da yıkama deneyleri gerçekleştirilmiştir. Bu deneylerin amacı tekstil materyali üzerine kaplanan gümüş nanopartiküllerin ne derece salınım gösterdiğini incelemek için gerçekleştirilmiştir.

- Salınım testlerinin sonucunda Caulerpa lentillifera-temelli gümüş nanopartikül kaplı kumaş örneği, çok fonksiyonlu bir ürün geliştirmek amacıyla bir araya getirilerek 3 katmanlı bir yüz maskesinde orta katman olarak kullanılmıştır.

Tamamlanacak Olan Testler

Caulerpa lentillifera-temelli gümüş nanopartiküller ile kaplı kumaş örneklerin karakterizasyon ve standart antibakteriyel ve antiviral testleri deneysel çalışmalar sırasında tanımlanmamış olup, bu çalışmaların tamamlanması bir gerekliliktir.

Fikri Mülkiyet Hakları



Ulusal Patent başvurusu yapıldı, PCT başvurusu yapıldı, süreç devam ediyor.

Başvuru No: 2023/002812

PCT No: PCT/TR2024/050251



Teknoloji Hazırlık Seviyesi: 4

