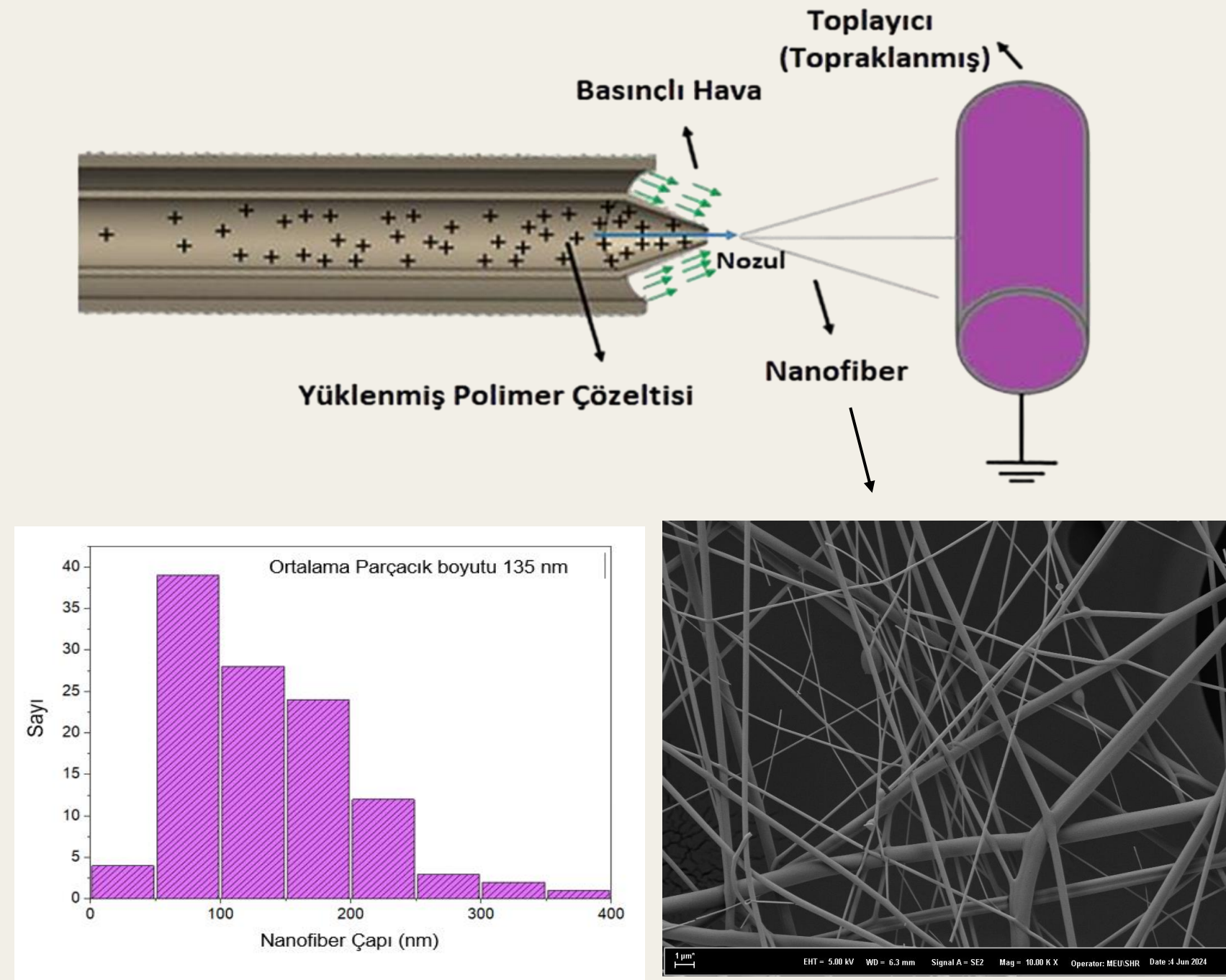


PROJE TANIMI

Geçtiğimiz yıllarda koronavirüs nedeniyle yaşadığımız pandemi koşulları, insanların ekonomik ve sosyal açıdan bütün hayatını etkilemiştir. COVID-19 veya ileriki zamanlarda oluşabilecek herhangi bir salgın insan yaşamını tehdit edebilmektedir. Bu nedenle yüz maskelerinin salgınları önlemedeki etkinliğini artırma amacı ile virüslerin direkt olarak deaktive edebilen fonksiyonel yapıları geliştirilmesi önemlidir. Antibakteriyel ve antiviral özellikteki kimyasallarla nanolif tabaka elektroçirme yöntemiyle kazandırılacak olup oluşturulan komplekslerin yüzey alanı genişleterek yüz maskelerinin deaktivitesi artırılacaktır.



Şekil #1 elektroçirme yöntemiyle antiviral nanolif üretimi

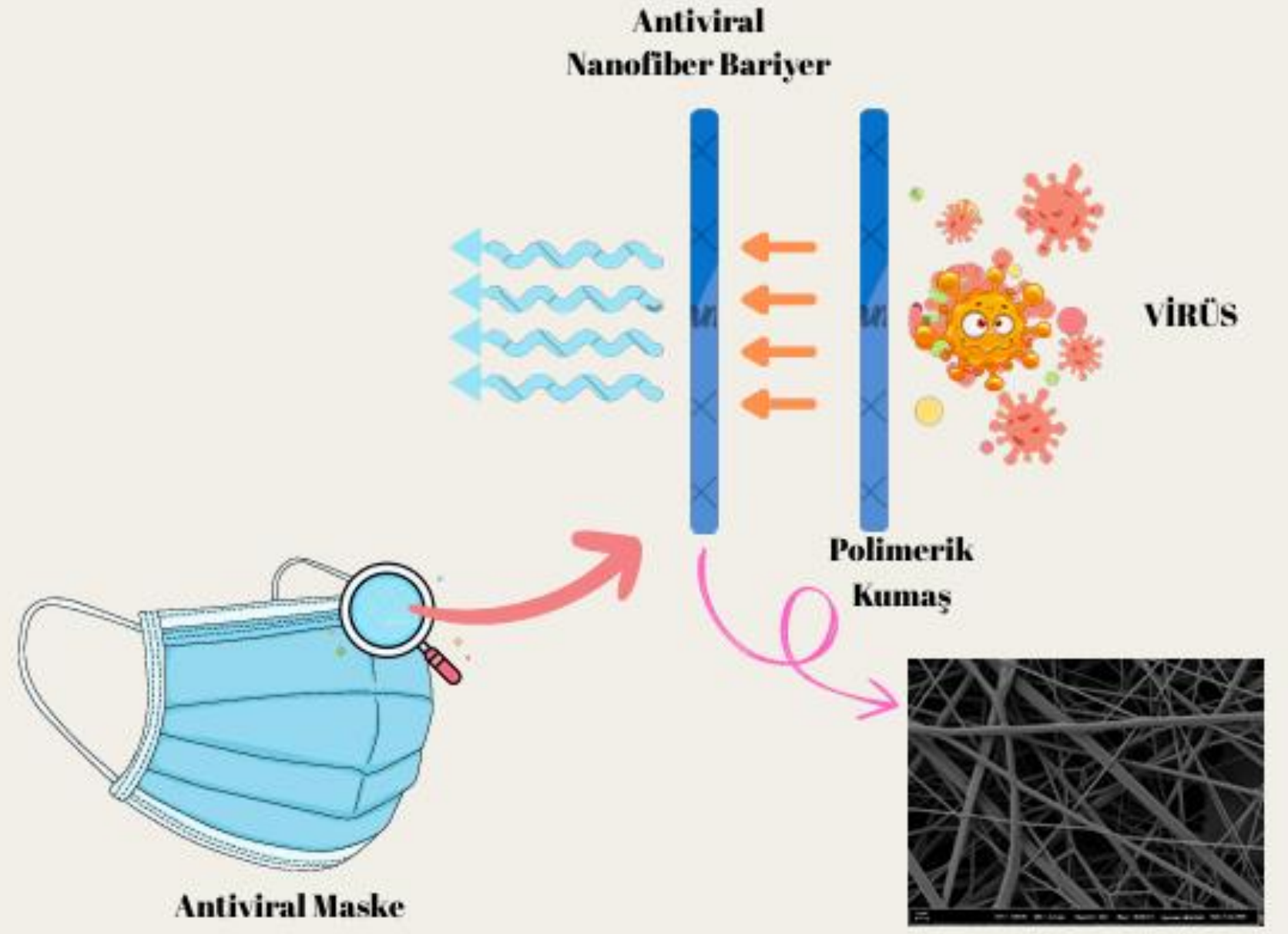
PROJENİN KAPSAMI

Bu proje kapsamında yüzey modifikasyonu ile birlikte polimer tabana nanoliflerin bağlanması ve polimer kompleksi ile birlikte oluşacak akıllı yüzeyle virüsleri deaktive etme özelliğine sahip bir yüz maskesi geliştirilmiştir.

Bu doğrultuda öncelikle uygun polimer malzeme olarak PVP (Polyvinylpyrrolidone) seçilmiş ve bu polimer, belirli bir çözücü sistemi içerisinde çözülerek elektroçirme yöntemi ile nanolif formuna getirilmiştir. Nanoliflerin üretimi için optimum elektroçirme parametreleri belirlenmiş ve laboratuvar ölçeğinde üretim gerçekleştirilmiştir. Üretilen nanolifler morfolojik olarak taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiş, çap dağılımları analiz edilmiştir. Antiviral etkinlik potansiyeli değerlendirilmiş ve maske katmanları arasında uygun bir kombinasyon oluşturularak, hem koruyuculuğu yüksek hem de konforlu bir maske tasarımı oluşturulmuştur. Proje, nanoteknoloji destekli malzeme geliştirme, ileri karakterizasyon teknikleri ve biyomedikal uygulamalara yönelik ürün tasarımı gibi çok disiplinli bileşenleri bir araya getirmektedir.

PROJENİN AMACI

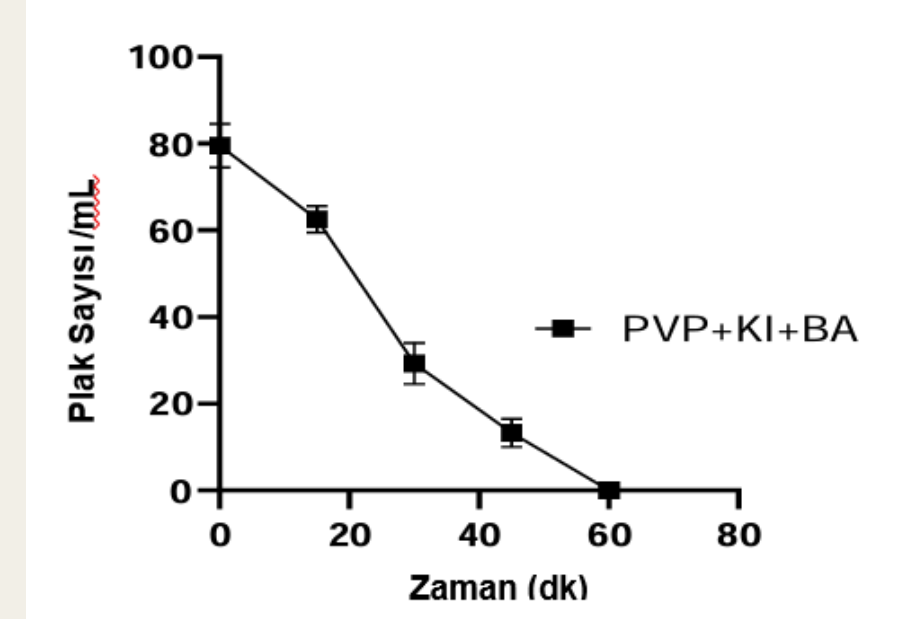
Dünya çapında öngörülemeyen salgınlara karşı hazırlık olmak için polimer tabanlı, polimer kompleksli ve nanolif katmanlı antiviral yüz maskesi üretilmesi amaçlanmaktadır. Bu yaklaşım ile virüslerin pandemi durumlarında yayılımının önüne geçilmesi hedeflenmektedir.



Şekil #2 Antiviral yüz maskesi tasarımı

SONUÇ

Fonksiyonel yüz maskesinin akıllı yüzeyi sayesinde diğer maskelere göre virüsün bulaşma ihtimali en aza indirilerek (plak sayısı 15 dakika içerisinde azalmakta ve 60 dakika içinde tamamen inhibe olmaktadır) insanların salgından etkin bir şekilde korunmasını sağlayıp, sağlık maliyetlerini azaltarak sanayiye ve ekonomiye önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.



Şekil #3 Plak sayısının zamana bağlı değişimi

Bu proje «1001 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı» çerçevesinde TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Haleem, A., Javaid, M., & Vaishya, R. (2020). Effects of COVID-19 pandemic in daily life. Current medicine research and practice, 10(2), 78–79.
- Karmacharya, M. et al. (2021). Advances in facemasks during the COVID-19 pandemic era. ACS Applied Bio Materials 4(5), 3891-3908
- Zhang, D. & Ramakrishna, S. (2021). Electrospun ultrafine fibers for advanced face masks. Materials Science Engineering R Reports 143,100594