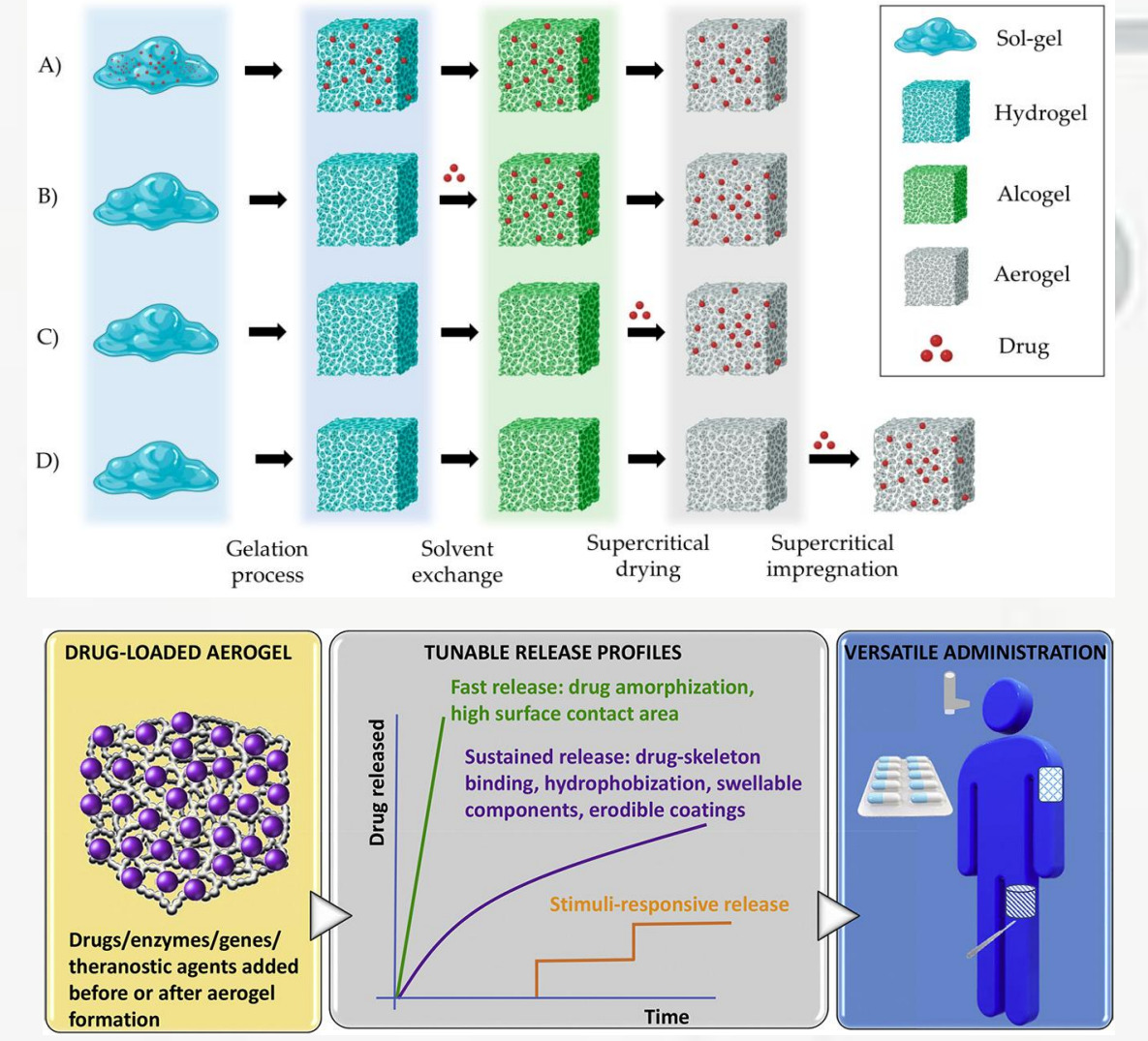


PROJE TANIMI

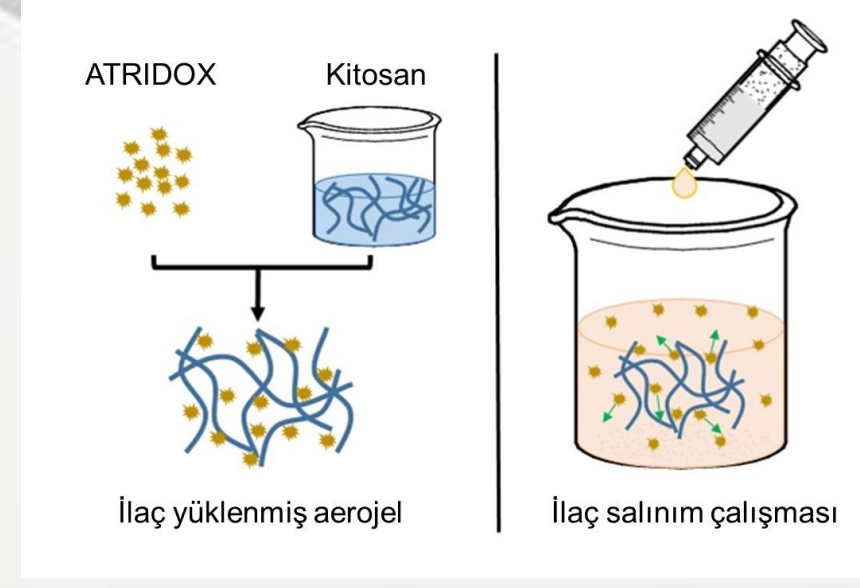
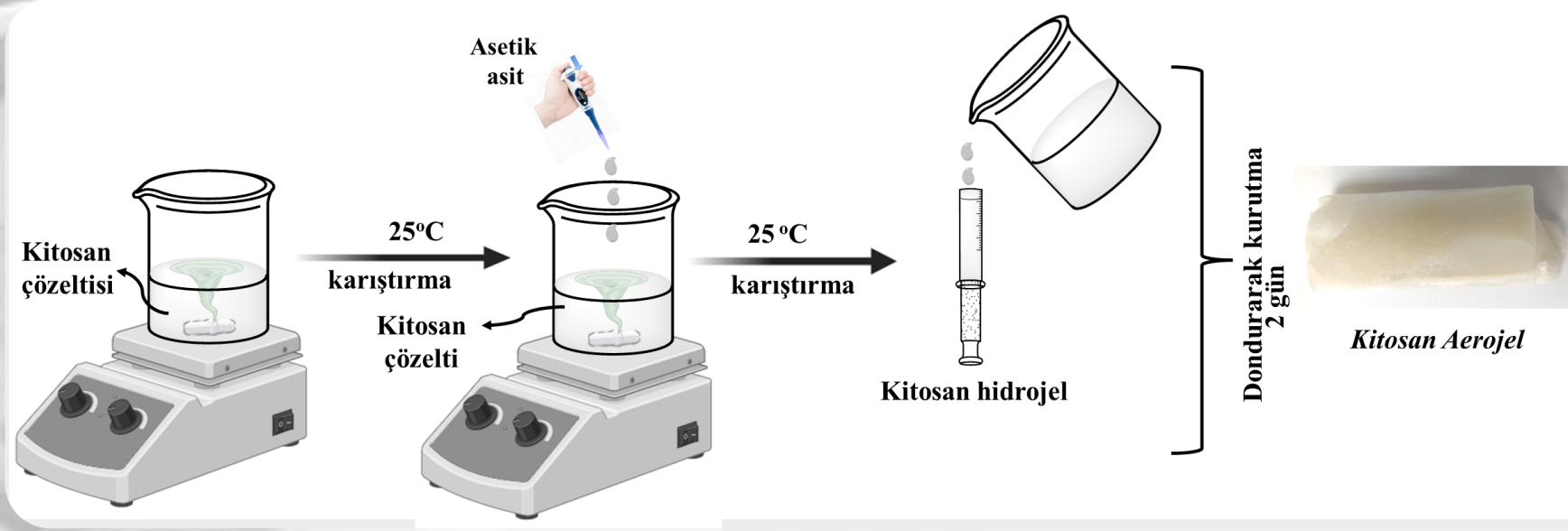
Gelişmiş malzemelerin bir türü olarak kabul edilen aerojeller, büyük özgül yüzey alanıyla ilişkili iyi bilinen ultra hafif, oldukça gözenekli malzemelerdir (Wei et al., 2020; Zhao et al., 2018). Son yıllarda insan ve çevre güvenliği konusundaki endişelerin artmasıyla birlikte, polisakkarit bazlı aerojellerin geliştirilmesi bilim insanlarının büyük ilgisini çekmiştir; polisakkarit bazlı aerojeller, sürdürülebilir, yenilenebilir ve genellikle toksik olmayan çevre dostu doğal malzemelerden üretilmektedir (Wang et al., 2019). Kitosan aerojeli ve kompozitleri, yüksek gözeneklilik, geniş spesifik yüzey alanı, iyi biyobozunabilirlik ve biyouyumluluk özelliklerine sahip, yeni ve sürdürülebilir malzemelerdir (Wei et al., 2020). Kitosan bazlı aerojeller, yüksek miktarda sulu ilaç taşıma kapasitesine sahip olarak kritik bir rol oynayabilir. Zamanla, kitosan gibi doğal polisakkaritlere dayalı bazı organik aerojeller, biyolojik olarak parçalanabilir, biyouyumlu ve toksik olmayan özellikleri nedeniyle ilaç taşıma taşıyıcıları için umut verici hale gelmiştir (Wei et al., 2020). Doksiziklin, geniş spektrumlu bir tetrasiklin antibiyotığı olarak antibiyotik taşıma sistemleri için etkili bir model ilaçtır ve hem antibakteriyel hem de anti-enflamatuvar özellikler sunar (Javali & Vandana, 2012).



Bu proje, kitosan bazlı aerojellerin ilaç taşıyıcı sistem olarak kullanımını inceleyerek, antibiyotiklerin istenen bölgede ve süre boyunca kontrollü salınımını sağlama potansiyelini araştıracaktır. Aerojellerin yapısal özelliklerinin ilaç salınımı üzerindeki etkisinin derinlemesine analiz edilmesi, biyomedikal alanında yeni nesil ilaç taşıyıcı sistemlerin geliştirilmesine öncülük edecektir. Ayrıca projede periodontitis başta olmak üzere çeşitli bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde kullanılan doksiziklin model antibiyotik kullanılarak bu antibiyotik için literatürdeki ilk aerjel taşıyıcı sistemin geliştirilmesine de ön ayak olacaktır. Bu çalışma, özellikle antibiyotik dirençli bakterilerle mücadelede etkin ve hedefe yönelik ilaç salınım sistemleri oluşturma potansiyeline sahip, inovatif bir yaklaşım sunmaktadır.

PROJE AMACI

Bu projenin temel amacı, kitosan bazlı aerojellerin ilaç taşıyıcı sistem olarak etkinliğini araştırmak ve antibiyotiklerin kontrollü salınımında kullanılabilirliğini ortaya koymaktır. Özellikle gözenekli yapıları ve biyobozunur özellikleriyle dikkat çeken kitosan aerojellerin, ilaçların hedef bölgeye güvenli ve kontrollü şekilde ulaştırılmasında yenilikçi bir çözüm sunup sunamayacağı incelenecektir. Bu doğrultuda, kitosan aerojellerin; ilaç salınım profili üzerindeki etkileri, Biyouyumluluk ve toksisite düzeyleri, Üretim maliyetleri ile yapısal ve termal stabiliteleri gibi kritik parametreleri değerlendirilecektir. Ayrıca, çevresel faktörlerin (pH, sıcaklık gibi) ilaç salınımı üzerindeki etkileri analiz edilerek, salınım mekanizmalarının anlaşılması ve optimize edilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmalar neticesinde, antibiyotiklerin uzun süreli, kontrollü ve hedefe yönelik salınımını sağlayacak bir biyomateryal sistemi geliştirmek amaçlanmaktadır.



SONUÇ – SANAYİYE KATKISI

Bu proje, biyobozunur ve biyouyumlu özelliklere sahip doğal kitosan bazlı aerojellerin antibiyotik salınım sistemlerinde kullanımıyla enfeksiyon tedavilerinde çevre dostu, hedefe yönelik ve düşük yan etkili alternatifler geliştirmeyi hedeflemektedir. Proje çıktıları; ilaç salınım teknolojilerine, medikal ürün tasarımına ve biyomalzeme geliştirme süreçlerine önemli katkı sunacaktır. Klinik uygulamalarda geleneksel sistemlere kıyasla daha verimli ve sürdürülebilir çözümler sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- [1] Song, J., Liu, J., Zhao, W., Chen, Y., Xiao, H., Shi, X., Liu, Y., & Chen, X. (2018). Quaternized Chitosan/PVA Aerogels for Reversible CO₂ Capture from Ambient Air. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 57(14), 4941–4948. <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.8b00064>
- [2] Li, B., Xiao, Y., Du, L., Fan, C. J., Xiao, W. X., Yang, K. K., & Wang, Y. Z. (2019). Fabrication of Shape-Memory Aerogel Based on Chitosan/Poly(ethylene glycol) Diacrylate Semi-Interpenetrating Networks via a Facile and Eco-Friendly Strategy. *Macromolecular Materials and Engineering*, 304(8). <https://doi.org/10.1002/mame.201900169>
- [3] Wei, S., Ching, Y. C., & Chuah, C. H. (2020). Synthesis of chitosan aerogels as promising carriers for drug delivery: A review. In *Carbohydrate Polymers* (Vol. 231). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.115744>
- [4] Javali, M. A., & Vandana, K. L. (2012). A comparative evaluation of atrigel delivery system (10% doxycycline hyclate) Atridox with scaling and root planing and combination therapy in treatment of periodontitis: A clinical study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 16(1), 43. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.94603> Kumar