



SITMA HASTALIĞININ BİR MATEMATİKSEL MODELİNİN NÜMERİK ÇÖZÜMLERİ

Sena Nur SANCAK^{1,*}, Melek SOFYALIOĞLU AKSOY²

¹Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik Ana Bilim Dalı Ankara, Türkiye

²Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Ankara, Türkiye

ÖZET

Yüzyıllar boyunca insanoğlu pek çok salgın hastalıkla uğraşmıştır. Belirli bir popülasyonda veya coğrafi bölgede, belirli bir zaman periyodunda ortaya çıkan enfeksiyon hastalığına yakalanan bireylerin sayısındaki artışa salgın denir. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de değişen iklim koşulları, hijyen uygulamaları, nüfus artışı, uluslararası seyahatler gibi birçok faktör, solunum yoluyla bulaşan enfeksiyonlar, sindirim sistemi enfeksiyonları ve vektörel enfeksiyonlar; bulaşıcı hastalıkların ve salgın hastalıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Enfeksiyon hastalıkları, bir patojen ile enfeksiyon sonucu ortaya çıkan hastalıklardır. Patojenin türüne bağlı olarak bakteriyel (bakterilerden kaynaklanan), viral (virüslerden kaynaklanan), mikotik (mikozis mantarlarından kaynaklanan) ve protozoal (parazitlerden kaynaklanan) enfeksiyonlar olabilir. Protozoal, tek hücreli parazitlerden bulaşan enfeksiyon türüdür. Bu çalışmada, protozoal enfeksiyon türü hastalıklardan biri olan sıtma (malaria) ilgilenilecektir. Dünya çapında insanlarda yaygın olarak görülen enfeksiyonlardan biri olan sıtma, geçmişi oldukça eskiye dayanan bir hastalık olmasına rağmen 2020 yılında dahi ölüme neden olabilen bulaşıcı bir hastalıktır. Sıtma, matematiksel olarak uzun süredir incelenen hastalıklardan biridir ve birçok modelleme yaklaşımına sahiptir. Bu çalışmada, hastalığın nüks eden matematiksel modeli incelenecektir. Sıtma hastalığının nüks eden matematiksel modelinde, hastalığı atlatıp iyileşenlerin hem duyarlı sınıfa hem de bulaşıcı sınıfa geri döndüğü göz önüne alınmaktadır. Ele alınan modeldeki diferensiyel denklem sisteminin nümerik çözümleri Üstel Euler yöntemi, Açık Euler yöntemi, Kapalı Euler yöntemi, 2. Dereceden ve 4. Dereceden Runge-Kutta yöntemleriyle elde edilecektir. Nümerik çözümlerin karşılaştırmalı tabloları oluşturulacaktır ve çözümleri grafikleri çizilecektir.

Anahtar Kelimeler Nüks eden sıtma modeli, Sıtma modelinin nümerik çözümleri.

Teşekkür Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- [1] Huo H.F. and Qiu G.M., “Stability of a Mathematical Model of Malaria Transmission with Relapse”, Abstract and Applied Analysis Volume 2014, Article ID 289349, 9 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/289349>
- [2] Khan, M., Al-Khaled K., Raza A., Khan S. U., Omar J., Galal A.M., “Matemathical and numerical model for the malaria transmission: Euler method scheme for a malarial model”, International Journal of ModernPhysica B, vol.37, no.16, (2023).
- [3] World Health Organization, World Malaria Report 2022, World Health Organization (Geneva Switzerland, 2022). Available from <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2022>

*Sorumlu Yazarın E-postası: sena.sancak@ogr.hbv.edu.tr