ÇOKLU GEZGİN SATICI PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜNDE PSO TABANLI KÜMELEME VE KKO TABANLI ROTA OPTİMİZASYONU KULLANIMI

Burak AKSU[1*], Murat SUBAŞI[2]

[1]*Atatürk Üniversitesi,Fenbilimleri Enstitüsü,Erzurum,Türkiye*

[2]*Atatürk Üniversitesi,Fen Fakültesi,Matematik Bölümü,Erzurum,Türkiye*

ÖZET

Bu çalışmada, çoklu gezgin satıcı probleminin (ÇGSP) çözümü için hibrit bir yaklaşım önerilmektedir. Önerilen yöntem, gezginlerin başlangıç noktalarına göre kümelenmesi için Parçacık Sürü Optimizasyonu (PSO) ve her bir küme içindeki en uygun rotanın belirlenmesi için Karınca Kolonisi Optimizasyonu (KKO) algoritmalarını kullanmaktadır [1,2,3]. Gezgin Satıcı Problemi (GSP), operasyonel araştırma ve bilgisayar bilimlerinde iyi bilinen bir optimizasyon problemidir [4]. Belirli bir başlangıç noktasından hareket eden bir satıcının, bir dizi şehri yalnızca bir kez ziyaret ederek ve başlangıç noktasına geri dönerek en kısa mesafeyi katetmesi gereken bir rotayı bulmayı amaçlar [5, 6]. Gidilecek rotayı en kısa hale getirme problemi lojistik, devre tasarımı, üretim hattı planlama gibi hayatın birçok alanında kullanıldığı için problemlere daha iyi çözümler bulmak önem arz etmektedir. İncelenen çalışmada yöntemin etkinliğini, kesinliğini ve hızlı yakınsadığını doğrulamak için diğer hibrit algoritmalar ile karşılaştırmalı sayısal örnekler verildi ve üstün yönleri görüldü. Seçilen yöntemlerin sezgisel yöntemler olmasının amacı, bu yöntemlerin çözülecek problemlerde kesin yöntemlere göre daha üstün yönleri olmasıdır. Bu üstün yönler, işlem yükü ve zaman karmaşıklığıdır. Zaman karmaşıklığı kesin yöntemlerde n şehirli bir GSP için O($n!$) iken KKO için bu zaman karmaşıklığı O(tur sayısı $*n^2$) ve PSO için ise O(tursayısı$*n$) dir. Çalışmada sezgisel yöntemlerin kesin yöntemlere göre daha kısa sürede makul sonuçlara ulaşılabildiği görülmüştür.

References

[1] Bektas, T. (2006). The Multiple Traveling Salesman Problem: An Overview of Formulations and Solution Procedures. Omega, 34(3), 209–219.

[2] Kennedy, J., & Eberhart, R. (1995). Particle Swarm Optimization. [In Proceedings of the IEEE International Conference on Neural Networks (pp. 1942–1948).

[3] Dorigo, M., Maniezzo, V., & Colorni, A. (1996). "Ant System: Optimization by a Colony of Cooperating Agents"

[4] Lawler, E. L., Lenstra, J. K., Rinnooy Kan, A. H. G., & Shmoys, D. B. (1985). The Traveling Salesman Problem: A Guided Tour of Combinatorial Optimization. Wiley.

[5] Gutin, G., & Punnen, A. P. (2002). The Traveling Salesman Problem and Its Variations. Springer.

[6] Lawler, E. L., Lenstra, J. K., Rinnooy Kan, A. H. G., & Shmoys, D. B. (1985). The Traveling Salesman Problem: A Guided Tour of Combinatorial Optimization. Wiley.

[*]*Sorumlu Yazarın E-postası: buraksu.3624@gmail.com*