

Küme Değerli Dönüşümlerin Optimizasyonu

Emrah KARAMAN

Karabük Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Karabük, Türkiye
e-posta: e.karaman42@gmail.com

Gerçel veya reel değerli optimizasyon problemi, X boştan farklı bir küme, A , X 'in boştan farklı bir alt kümesi ve $f : X \rightarrow \mathbb{R}$ bir fonksiyon olmak üzere,

$$(P) \begin{cases} \min(\text{maks}) f(x) \\ x \in A \end{cases}$$

şeklinde tanımlanır. Burada f fonksiyonuna problemin amaç fonksiyonu, A kümesine de problemin kısıt veya uygun çözümler kümesi denir.

(P) probleminde amaç fonksiyonu bir vektör değerli fonksiyon olduğunda ortaya çıkan optimizasyon problemine vektör optimizasyon problemi denir. Yukarıda tanımlanan gerçel değerli (P) probleminin minimumu veya maksimumu gerçel sayılardaki sıralamaya göre bulunur. Ancak amaç fonksiyonu vektör değerli fonksiyon olduğunda görüntü uzayında gerçel sayılardaki gibi doğal bir sıralama yoktur. Problemin çözülebilmesi için görüntü uzayı üzerinde bir sıralama olmalıdır. Bu sıralama görüntü uzayının alt kümesi olan bir koni ile ilişkilendirilir.

Son zamanlarda mühendislik, finans, ekonomi, oyun teorisi, kontrol teorisi gibi birçok alanda uygulama imkanı bulan bir diğer önemli konu ise vektör optimizasyonun bir genelleştirmesi olan küme değerli optimizasyonudur.

Y , C sıralama konisi ile kısmi sıralı reel topolojik vektör uzayı ve $F : X \rightrightarrows Y$ bir küme değerli dönüşüm olsun. Bu durumda bir küme değerli optimizasyon problemi,

$$(SOP) \begin{cases} \min(\text{maks}) F(x) \\ x \in A \end{cases}$$

şeklinde tanımlanır [1]. Bu küme değerli optimizasyon problemini çözmek için kullanılan bazı yaklaşımlar vardır. Son zamanlarda en çok kullanılan vektör ve küme yaklaşımıdır.

Bu çalışmada küme değerli optimizasyon problemlerinin vektör ve küme yaklaşımına göre çözümleri ele alınacaktır [1-7].

Kaynaklar:

- [1] E. Karaman, Küme değerli dönüşümlerin optimizasyon yöntemleri. PhD, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Turkey, 2017.
- [2] E. Karaman, M. Soyertem, İ. Atasever Güvenç, D. Tozkan, M. Küçük, Y. Küçük. A vectorization for nonconvex set-valued optimization. Turk. J. Math. 2018; 42: 1815-1832.
- [3] E. Karaman, M. Soyertem, İ. Atasever Güvenç, D. Tozkan, M. Küçük, Y. Küçük, Partial order relations on family of sets and scalarizations for set optimization. Positivity 2018; 22(3): 783-802.
- [4] E. Karaman, Nonsmooth Set variational inequality problems and optimality criteria for set optimization. Miskolc. Math. Notes. 2020; 21(1): 229-240.
- [5] E. Karaman, İ. Atasever Güvenç and M. Soyertem, Optimality conditions in set-valued optimization problems with respect to a partial order relation by using subdifferentials. Optimization 2020; 70(3): 613-630.
- [6] E. Karaman, Gömme Fonksiyonu Kullanılarak Küme optimizasyonuna göre verilen küme değerli optimizasyon problemlerinin optimallik koşulları. Süleyman Demirel Üniv. Fen Edeb. Fak. Fen Dergisi 2019; 14: 105-111.
- [7] E. Karaman, İ. Atasever Güvenç, M. Soyertem, Optimality conditions in set-valued optimization problem with respect to a partial order relation via directional derivative, Taiwanese J. Math. 2019; 24(3): 709-722.