

INTISARI

PROGRAM LINIER DAN NONLINIER MULTI-OBJEKTIF DENGAN NORMALISASI FUNGSI OBJEKTIF

Oleh

KARTIKA KUSUMA SARI

22/501050/PPA/06374

Masalah pengambilan keputusan seringkali merupakan masalah Pemrograman Linier Multiobjektif (PLMO) atau masalah Pemrograman Nonlinier Multiobjektif (PNLMO) dengan prioritas. Solusi optimal masalah ini dapat diperoleh melalui pendekatan metode pembobotan. Namun, untuk masalah PNLMO dengan fungsi yang bersifat nonkonveks, metode pembobotan hanya dapat memberikan solusi optimal Pareto lokal. Pendekatan *Fuzzy Goal Programming* (FGP) digunakan untuk mengatasi masalah ini. Kedua pendekatan tersebut mengubah masalah optimisasi multiobjektif menjadi masalah optimisasi satu fungsi objektif, yang memungkinkan adanya penggabungan fungsi objektif. Oleh karena masing-masing fungsi objektif biasanya memiliki tujuan optimisasi, satuan dan interval yang berbeda, misalnya memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan limbah, yang mana hal tersebut tidak dapat digabungkan secara langsung, sehingga dalam penelitian ini dilakukan normalisasi fungsi objektif yaitu mengubah interval fungsi objektif menjadi $[0, 1]$. Setelah dilakukan normalisasi fungsi objektif, masalah PLMO dan PNLMO dengan prioritas diselesaikan dengan pendekatan metode pembobotan dan FGP. Solusi optimal yang diperoleh merupakan solusi optimal Pareto dari masalah yang diberikan. Selain itu, solusi optimal masalah pembobotan dengan fungsi objektif yang dinormalkan ekuivalen dengan solusi optimal masalah pembobotan biasa. Hal ini dibuktikan dengan adanya Teorema Pembobotan I PLMO, Teorema Pembobotan II PLMO, Teorema Pembobotan III PLMO, serta teorema yang sama juga berlaku untuk masalah PNLMO dengan fungsi yang bersifat konveks. Contoh numerik yang diberikan juga menunjukkan hal yang sama.

ABSTRACT

LINEAR AND NONLINEAR MULTIO-OBJECTIVE PROGRAMS WITH NORMALIZED OBJECTIVE FUNCTION

By

KARTIKA KUSUMA SARI

22/501050/PPA/06374

Decision making problems are often the Multiobjective Linear Programming (MOLP) or Multiobjective Nonlinear Programming (MONLP) problems with priorities. The optimal solution of can be obtained using the weighting method. The optimal solution to these problems can be obtained using the weighting method. However, for MONLP problems with nonconvex functions, the weighting method can only provide a locally Pareto optimal solution. The Fuzzy Goal Programming (FGP) approach is used to address this issue. Both approaches transform the multiobjective optimization problem into a single objective optimization problem, allowing for the combination of objective functions. Since each objective function typically has different goals, units and intervals, such as maximizing profit and minimizing waste, these functions cannot be directly combined. Therefore, in this study, the objective functions are normalized by converting their intervals to $[0, 1]$. After normalizing the objective functions, MOLP and MONLP problems with priorities are solved using the weighting and FGP approaches. The obtained optimal solutions are Pareto optimal solutions for the given problems, indicating that the proposed methods are effective in solving these problems. Furthermore, the optimal solutions of the weighting problem with normalized objective functions are equivalent to those of the standard weighting problem. This is proven through Weighting Theorem I of MOLP, Weighting Theorem II of MOLP, and Weighting Theorem III of MOLP, as well as similar theorems for MONLP problems with convex functions. Numerical examples also demonstrate this equivalence.