

ÖZET

KONTROL PROBLEMLERİNDE VARYASYON METOTLARI

ALTINTAŞ, GÜNGÖR NİĞDE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MATEMATİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN : Prof. Dr. MAMMAD İ. MUSTAFAYEV

Ocak 2001, 70 sayfa

Sistem teorisinde bir çok optimal kontrol problemleri varyasyon problemi olarak yazılabilir ve matematiksel programlama teorisinde bilinen L.S. Pontryag'nin maksimum prensibinin veya R. Bellman' in dinamik programlama metodunun uygulanması ile kolayca çözülebilir. Ancak bu problemlerin bir kısmını basit metotlarla, sistemin hareket denkleminin lineer olmasını durumun kontrol vektörleri üzerine konulan şartların ve optimallik kriterlerinin bazı basit özelliklerinden yararlanarak çözmek ilgi çekicidir. Bu çalışmada, optimal kontrol problemlerinin bir geniş sınıfının klasik varyasyon hesabının metotları ile çözülebildiği gösterildi. Şartlı optimal kontrol problemlerinin bir sınıfı, Lagrange çarpanlar metodunun uygulanması ile şartsız optimal kontrol problemi haline getirildi ve optimal kontrol için bir denklem ve bazı hallerde açık bir formül verildi. Lineer sistemlerin bir sınıfı için lineer kriterli optimal kontrol problemi tam olarak, optimizasyon teorisinde bilinen Neumann-Pirson lemmasının çözümüne getirildi.

Anahtar Kelimeler : Fonksiyonel, fonksiyonelin ekstremumu, fonksiyonelin varyasyonu, optimal kontrol.

SUMMARY

VARIATIONAL METHODS IN PROBLEMS OF CONTROL

ALTINTAŞ, GÜNGÖR NİĞDE UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATUREL AND APPLIED SCIENCES DEPARTMENT OF MATHEMATICS

SUPERVISOR : Prof. Dr. MAMMAD İ. MUSTAFAYEV

January 2001, 70 pages

In system theory, many optimal control problems can be expressed as a variation problem and they can easily be solved by L.S. Pontryag's maximum principal method known in the theory of mathematical programme or by applying R Bellman's method of dynamical programme. However, it is interesting to solve some of these problems by using some simple features of being linear of motion equation of the system and of the conditions put on the control vectors and of optimization criteria with simple methods. In this study, it is shown that a large class of optimal control problems can be solved by using the methods of calculation of classical variation. A class of conditional optimal control problems is transformed into unconditional optimal control problem by using Lagrange multiple method, and an equation for optimal control and in some case exact formula is given For a class of linear systems, optimal control problems which have linear criteria exactly are transformed into the solution of Neumann-Prison's lemma known in optimization theory.

Key Words : Functional, the extremum of functional, the variation of functional, optimal control.