

## **ÖZET**

### **ALÜMİNYUM-MAGNEZYUM (AL-MG) ALAŞIMLARININ FARKLI SICAKLIK VE HIZLARDAKİ MEKANİK DAVRANIŞLARININ MODELLENMESİ**

*TOROS, Serkan Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı*

*Danışman : Yrd. Doç. Dr. Fahrettin ÖZTÜRK*

Bu tez çalışmasında otomotiv endüstrisinde yaygın kullanıma sahip alüminyum-magnezyum (Al-Mg) alaşımlarından 5083-H111 ve 5754-O'nun akma eğrilerinin sıcaklık ve deformasyon hızına bağlı matematiksel modeli geliştirilmiştir. Geliştirilen model hem geliştirilmiş Nadai model hem de deneysel verilerle bir karşılaştırılmıştır. Geliştirilen yeni model alaşımların yüksek sıcaklıklardaki yumuşama davranışını tahmin edebilme kabiliyetine sahiptir. Bu özellik diğer modellerde bulunmamaktadır. Ayrıca malzemenin farklı sıcaklık ve hızlardaki davranışları için yapay sinir ağı modeli oluşturulmuş ve analizler yapılmıştır. Sonuç olarak yapay sinir ağı modelinin diğer modellere göre daha basit, hızlı ve doğru sonuç verdiği tespit edilmiştir.

## **ABSTRACT**

### **MODELLING OF MECHANICAL BEHAVIORS OF ALUMINUM-MAGNESIUM (AL-MG) ALLOYS AT VARIOUS TEMPERATURES AND DEFORMATION SPEEDS.....**

*TOROS, Serkan Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Mechanical Engineering*

*Supervisor : Assist. Prof. Dr. Fahrettin ÖZTÜRK*

In this thesis, new temperature and strain rate dependent mathematical model of flow curves was developed for 5083-H111 and 5754-O aluminum-magnesium (Al-Mg) alloys which are widely used in automotive industry. New model was compared with the extended Nadai model and experimental data. New model has capability of softening behaviors of the materials at warm temperatures. However, the other models have not had this capability. Besides that artificial neural network (ANN) model was developed for predicting and analyzing the mechanical behaviors of materials at different temperatures and deformation speeds. As a result, the ANN model was found to be most simple, fast, and accurate than the other models.