

Üniversite	:	T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi
Enstitüsü	:	Lisansüstü Eğitim
Anabilim Dalı	:	Bilgisayar Mühendisliği
Program	:	Bilgisayar Mühendisliği
Tez Danışmanı	:	Dr. Öğr. Üyesi Bahar İLGEN
Tez Türü ve Tarihi	:	Yüksek Lisans – Mayıs 2019

ÖZET

YAPAY SİNİR AĞLARINA DAYALI YAĞIŞ TAHMİN VE ANALİZİ

Günümüzde, küresel iklim değişimleri, canlıların yaşam ortamlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Yağış miktarlarındaki değişimler, beraberinde sorunlar getirmektedir. Doğal afetlerin büyük bölümünün, meteorolojik kaynaklı olduğu bilinmektedir. Meteorolojik kaynaklı doğal afetler, su baskınları gibi büyük zararlara yol açan sonuçlar doğurabilmektedir. Bunun yanı sıra, yağış miktarlarındaki azalmalar da, kuraklık meydana getirerek canlı yaşamını tehdit etmektedir. Yağış miktarlarındaki değişim, insanlar için büyük önem taşımaktadır. Tarım ve hayvan yetiştiriciliği gibi alanları da benzer oranda etkilemektedir. Yağış miktarlarının, canlı yaşamları üzerindeki, bu etkilerinden ötürü, bilim insanlarının bu alanda yapacağı çalışmalar önem taşımaktadır. Bu alanda gerçekleştirilen çalışma ve analizlerin artırılması, geleceğe yönelik, öngörü tahminlerinde bulunulabilmesi için gerekli hale gelmiştir.

Meteoroloji istasyonları, sistematik ve düzenli bir şekilde, farklı yöntemlerle, yağış miktarı verilerini, uzun yıllardır arşivlemektedir. Bu düzenli arşivlemeler, geçmiş yıllarda etkin olarak kullanılsa da, günümüzdeki analiz yöntemleri sayesinde değer kazanmıştır.

Bu çalışmada, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünün, Kandilli Bölgesine ait Ocak 1918 ile Aralık 2018 yılları arasındaki 100 yıllık veri arşivi kullanılarak, önceki yıllara dayalı olarak, son yılların ortalama yağış değerlerinin tahmini yapılmıştır. Aylık ortalama yağış meteoroloji verileri, çalışmamızda zaman serisi verisi analizi için uygun kaynak sağlamaktadır. Ortalama

yağış tahmininde; Yapay Sinir Ağı (YSA; *Artificial Neural Network, ANN*) yöntemlerinden ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Interface System, Uyarlamalı Bulanık Ađ Çıkarım Sistemi) modeli kullanılmıştır. Veriler analize hazırlanmış ve MATLAB aracılığıyla ANFIS klasik küme teorisi ve bulanık mantık yöntemi uygulanmıştır. Analize hazırlanan veriler kümelenecek, hedef bir değerin, hangi kümeye ait olduğu belirlenmiş ve bunun için ANFIS üyelik fonksiyonlarının hata toleransları karşılaştırılmıştır. En iyi sonucu veren üyelik fonksiyonuyla, yağış tahmini gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Küresel İklim Deđiřimi, ANFIS, ANN, Bulanık Mantık, Zaman Serisi Analizi

University : **T.C. İstanbul Kültür University**
Institute : **Institute of Graduate Studies**
Department : **Computer Engineering**
Program : **Computer Engineering**
Thesis Advisor : **Assist Prof. Bahar İLGEN**
Degree Awarded And Date : **MA – May 2019**

ABSTRACT

PREDICTION AND ANALYSIS OF RAINFALL BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS

Nowadays, the impact of global climate change excessively affects habitat of all living creatures. Changes in amount of rainfall creates huge problems. Most of the natural disasters are meteorological. Meteorological disasters result in major damages such as floods. Besides, decrease in amount of rainfall also threatens living conditions of humanity and creates aridity. The change in the amount of rainfall has a great importance for society. It has effects on many areas such as agriculture and stock farming. For such reasons, the efforts of scientists on the research area has great importance. It has become necessary to increase the efforts in research field for the future predictions.

Meteorological stations have been archiving data on a regular basis using different ways in the amount of rainfall for years. Although regular archiving is not important during past years, it has great importance through current analysis methods.

In this study, the average rainfall values of the previous years were estimated by using the data archive of Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute at Kandilli Region between January 1918 and December 2018. The monthly average rainfall data of the meteorological data provides the appropriate resource for time series data analysis. ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Interface System) model, method of ANN (Artificial Neural Network, Artificial Neural Network) have been used to estimate average rainfall. The data was prepared for analysis and ANFIS classical cluster theory and fuzzy logic method were applied using MATLAB. The data

prepared for the analysis was clustered and a target value was determined to which group it belongs to, and the error tolerances of ANFIS membership functions were compared. Precipitation estimation was performed with the membership function, which gives the best result.

Keywords: Global Climate Change, ANFIS, ANN, Fuzzy Logic, Time Series Analysis

