

Enstitüsü : Lisansüstü Eğitim
Anabilim Dalı : İşletme
Programı : İşletme Doktora
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ali ŞEN
Tez Türü ve Tarihi : Doktora - Haziran 2021

ÖZET

Makine Öğrenmesi Tekniklerinin Bütçe Verimliliğine Uygulanması
Üzerine Bir Çalışma

Göksel Kıvanç DEMİREL

Bu tez çalışmasının amacını satış ve promosyon bilgilerinden elde edilen büyük bir veri seti üzerinde daha az sayıdaki özellik sayısının kullanılarak pazarlamanın etkin olabileceği müşteri kitlesinin çeşitli makine öğrenmesi algoritmaları aracılığıyla seçilerek skorlanması oluşturmuştur. Bu amaç doğrultusunda, geçmiş yıllardan beri toplanılan müşteri bazlı pazarlama verileri üzerinden daha önce pazarlama bütçesi için ayrılmış ve başarılı olunmuş kitle işaretlenerek, deney veri seti farklı makine öğrenmesi algoritmaları KNIME 4.2.1 programında analiz edilmiştir. Makine öğrenmesi algoritmalarının matematiksel ve veri işleme farklılıkları dikkate alınarak, veri seti üzerinde karar ağacı, rastgele orman, çok katmanlı algılayıcı ve gradyan artırma algoritmaları kullanılarak performans analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu algoritmaların sonuçları doğruluk, duyarlılık, kesinlik, seçicilik ve F-Ölçütü oranları belirlenerek birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Pazarlamanın etkin olabileceği müşteri kitlesinin belirlenmesi için kullanılan dört algoritmadan elde edilen doğruluk değerleri birbirlerine yakın olduğundan bu algoritmaların herbirinin kullanışlı olduğu söylenebilir. Ancak en iyi performansı sergileyen algoritmanın gradyan artırma makineleri olduğu görülmüş ve bu algoritmanın pazarlamanın etkin olabileceği kitlenin tespit edilmesinde kullanımı tavsiye edilmiştir. Diğer taraftan, çalışmada özellik sayısının azaltıldığı ve karmaşıklık durumlarının en aza indirildiği modellerin performans ölçümünden yüksek doğruluk değerleri elde edilmiştir. Bu bağlamda, yapılan çalışma en önemli ve doğru seçilmiş özelliklerden oluşturulan bir modele dayalı analizlerin yapılabileceğini göstermesi

açısından değerlidir. Gerçek dünya verilerinin kullanıldığı bu çalışmada, izlenen yöntemin ve elde edilen bulguların veri bilimine katkı sağlaması ve rehberlik etmesi beklenmektedir. Bu çalışmanın altyapı ve kapsamının geliştirilmesi, şirketlerin finansal öngörüler sağlayabildiği bütçe destek sistemlerinin oluşturulabilmesine olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Özellik Mühendisliği, Karar Ağacı, Rastgele Orman, Çok Katmanlı Algılayıcı, Gradyan Artırma Makineleri, Pazarlama Bütçesi.



University : Istanbul Kültür University
Institute : Institute of Graduate Education
Department : Business
Programme : Business, PhD
Supervisor : Prof. Dr. Ali ŞEN
Degree Awarded and Date : Ph.D. - June 2021

ABSTRACT

A Study on the Application of Machine Learning Techniques to Budget Efficiency

Göksel Kıvanç DEMİREL

The aim of this thesis study is to scoring the customers who can be effective in marketing by using various machine learning algorithms by using a smaller number of features on a big data set obtained from sales and promotion information. For this purpose, the customer group that has been reserved for the marketing budget and has been successful is marked on the customer-based marketing data collected for the past years and the data set was analyzed by different machine learning algorithms in KNIME 4.2.1 program. Considering the mathematical and data processing differences of machine learning algorithms, performance analyzes were performed on the data set using decision tree, random forest, multilayer perceptron and gradient boosted algorithms. The results of these algorithms were compared with each other by determining the accuracy, sensitivity, precision, specificity and F-measure ratios. It can be said that each of these algorithms is useful, since the accuracy values obtained from the four algorithms used to determine the customer base where marketing can be effective are close to each other. However, it is seen that the algorithm with the best performance is gradient boosted machines and it is recommended to use this algorithm to determine the customers where marketing can be effective. On the other hand, in terms of applied analysis, after the variable significance analysis, high accuracy values were obtained in model performance measurement by reducing the number of features and minimizing the complexity. On the other hand, high accuracy values were obtained from the performance measurement of the models in which the number of features in the study was reduced and the complexity situations were minimized. In

this context, the study is valuable in that it shows that analyzes can be made based on a model created from the most important and correctly selected features. It is expected that the method followed and the findings obtained in this study, in which real world data is used, will contribute and guide data science. As a result of the development of the infrastructure and scope of this work, budget support systems will be created in which companies can provide financial predictions. Improving the infrastructure and scope of this work will allow companies to create budget support systems that can provide financial forecasts.

Keywords: Machine Learning, Feature Engineering, Decision Tree, Random Forest, Multilayer Perceptron, Gradient Boosted Machines, Marketing Budget.

