

<b>Üniversite</b>	<b>: T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi</b>
<b>Enstitü</b>	<b>: Lisansüstü Eğitim Enstitüsü</b>
<b>Anabilim Dalı</b>	<b>: Bilgisayar Mühendisliği</b>
<b>Program</b>	<b>: Bilgisayar Mühendisliği</b>
<b>Tez Danışmanı</b>	<b>: Doç. Dr. Akhan AKBULUT</b>
<b>Tez Türü ve Tarihi</b>	<b>: Yüksek Lisans – Ocak 2023</b>

## **ÖZET**

### **MİKROSERVİS EKOSİSTEMİNDE SERVİS KEŞFİ MEKANİZMASI**

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi ile yazılım-yoğun sistemler her zamankinden daha fazla hayatımıza dahil olmakta, bu sistemlerde çoğunlukla tercih edilen monolitik yazılım mimarisinin ihtiyacı karşılamakta yetersiz kaldığı görülmektedir. Servis Odaklı Mimari (SOA), uygulama geliştirme dili, platform bağımsız kullanımı ve yüksek ölçeklenebilirlik avantajları nedeniyle monolitik mimari yerine tercih edilmeye başlanmıştır. SOA'nın en güncel uygulaması olan mikroservis mimarisinin yazılım mimarisi olarak kullanımının yaygınlaşması, mikroservisler için keşif problemini beraberinde getirmiştir. Mikroservislerin etkin kullanımı için ilk olarak erişilmek istenen mikroservise ait IP ve Port bilgilerine takiben mikroservisin ilgili yazılım bileşeninin aktif olup olmadığı bilgisine ihtiyaç vardır. Aynı servisi sunan çok sayıda mikroservis tespit edilmesi durumunda, mikroservisler arasından hizmet kalitesi en yüksek olanın seçilmesi gerekir. Bir mikroservisin kalitesi; başarı, verim, gecikme zamanı, tepki süresi gibi belirli parametrelerle belirlenir. Bu çalışma kapsamında mikroservis kalitesinin tahmin edilebilmesi için sistematik literatür taramasıyla yapılan çalışmalarda öne çıkan SVM, Karar Ağacı, Rassal Orman, KNN ve Naive Bayes sınıflandırma algoritmalarının etkili olduğu gözlemlenmiştir. Yaptığımız araştırma çalışmasının bir diğer bulgusu olarak; ilgili algoritmalarla birlikte önerilen Gradyan Artırma, XGBoost, LightGBM ve CatBoost yükseltme algoritmalarını kullanan ampirik çalışmalar yapılmıştır. Geliştirilen modellerin en uygun hiperparametre değerlerinin tespit edilmesi için Grid Search, Random Search, Bayes Search, Halvin Grid Search ve Halvin Random Search olarak beş farklı yöntem kullanılmıştır. Deneylerde gerçek dünyadan elde edilen 2507 mikroservise ait trafik

verisini barındıran QWS veriseti kullanılmıştır. Mikroservis kalitesinin tahmin edilmesinde en iyi sonuç %90.42'lik genel doğruluk oranı ile CatBoost algoritmasıyla elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikroservis, Servis Keşfi, Yükseltme Algoritması, CatBoost, LightGBM, XGBoost, Gradyan Artırma



**University** : T.C. İstanbul Kültür University  
**Institute** : Institute of Sciences  
**Department** : Computer Engineering  
**Program** : Computer Engineering  
**Thesis Advisor** : Assoc. Prof. Akhan AKBULUT  
**Degree Awarded And Date** : MA – Ocak 2023

## ABSTRACT

### SERVICE DISCOVERY MECHANISM IN THE MICROSERVICE ECOSYSTEM

Currently, the rapid advancement of technology has led to the expansion of information systems, and the monolithic software design was previously inadequate to satisfy the requirements. SOA (Service Oriented Architecture) has begun to be favored over monolithic design as a result of its scalability and independence from language and platform usage. The rapid expansion in the number of microservices, which is the result of SOA deployment, has brought about the microservices discovery challenge. The IP address and port number of the microservice, as well as whether or not the microservice is running, are required to utilize microservices. In the event that there are numerous microservices, the one with the highest quality should be chosen. Several characteristics impact the success of a microservice, including efficiency, delay time, and reaction time. Under the scope of this study, the classification algorithms SVM, Decision Tree, Random Forest, KNN, and Naive Bayes, which are popular in systematic literature reviews, were determined to predict microservice quality. Experiments were conducted utilizing the proposed boosting algorithms Gradient Boosting, XGBoost, LightGBM, and CatBoost as well as the determined methods. Grid Search, Random Search, Bayes Search, Halvin Grid Search, and Halvin Random Search were employed to identify the optimal hyperparameter values for their algorithms. In the studies, the QWS dataset containing data from 2507 real-world microservices was utilized, and the CatBoost algorithm yielded the best accuracy rate of 90.42 percent.

**Keywords:** Microservice, Service Discovery, Boosting Algorithm, CatBoost, LightGBM, XGBoost, Gradient Boosting