



IX. Ulaştırma ve Lojistik Ulusal Kongresi

24-25 Ekim 2025 | Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

<https://www.ulk.ist/>



Liman İlçelerinde Kiralık Konut Fiyatlarının Yapay Sinir Ağlarıyla Tahmini: Karadeniz Bölgesi Örneği

Safiye Top

Doktorant,

İstanbul Üniversitesi

safiye.top@gmail.com

Özet

Limanlar, faaliyet gösterdikleri yerlerde ticaret olanaklarının gelişmesine, sanayileşmenin hızlanmasına, istihdamın artmasına ve yaşam standartlarının iyileşmesine imkân sağladıkları için göç hareketlerini hızlandırmakta ve konut piyasasında yeni dinamikler oluşturmaktadır. Konut fiyatlarının belirlenmesinde fiziksel özelliklerinin yanında konumu, ulaşılabilirlik ve sosyoekonomik faktörler etkili olmaktadır. Alan yazın incelendiğinde, konut fiyatlarının tahmini ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunlukla evlerin fiziksel özelliklerine odaklandığı; liman olup olmama gibi mekânsal durumlara sınırlı ölçüde yer verildiği dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesinde limanların faaliyette bulunduğu ilçelerde yer alan kiralık ev fiyatlarını etkileyen faktörlerin ve yapay sinir ağlarının bu alandaki tahmin başarısının incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırmada kullanılan konut fiyatları ve ilgili özelliklere ilişkin veriler 2025 yılı Mayıs ayına ait yatay kesit veri seti olarak, seçilen gayrimenkul satış platformundan Web Kazıma (Web Scraping) yöntemiyle elde edilmiştir. Web kazıma işlemi Python programlama dili kullanılarak gerçekleştirilmiş olup, bu süreçte HTML tabanlı web sayfalarından yapılandırılmamış verilerin sistematik bir biçimde elde edilmesini sağlayan BeautifulSoup kütüphanesinden yararlanılmıştır. Elde edilen konut verilerinin ilçe adına göre ayrı bir sütunda liman ilçesi olup olmadığı belirlenmiştir. Veriler temizlendikten sonra, sayısal ve kategorik değişkenler uygun biçimde dönüştürülerek modellemeye hazır hale getirilmiştir. Yapay Sinir Ağları (Artificial Neural Network (ANN)) modeli kullanılarak fiyat tahminleri gerçekleştirilmiş; ardından model performansı Ortalama Mutlak Hata (Mean Absolute Error (MAE)), Ortalama Kare Hata (Mean Squared Error (MSE)) ve Belirlilik Katsayısı (R-squared-R²) ile değerlendirilmiştir. Hiper parametre optimizasyonu için Optuna kütüphanesi kullanılmış olup, yüksek fiyatlı konutlarda ortaya çıkan sapmalar nedeniyle fiyatlara logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Kira fiyatları ucuz, orta, pahalı ve çok pahalı olacak şekilde dört sınıfa ayrılmıştır. Sınıflandırma başarısı Karmaşıklık Matrisi (Confusion Matrix) üzerinden analiz edilmiştir. Log dönüşümlü model, sınıflandırma açısından daha başarılı sonuçlar verirken özellikle pahalı ve çok pahalı kategorilerinin ayırımında daha iyi performans göstermiştir. Analiz sonuçları, yapay sinir ağlarının konut fiyatı tahmininde etkili bir yöntem olduğunu ve log dönüşümünün model başarısını artırdığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler:

Kiralık Konut Fiyatları, Liman, Karadeniz, Yapay Sinir Ağları, Veri Kazıma



Prediction of Rental Housing Prices in Port Areas Using Artificial Neural Networks: The Case of the Black Sea Region

Abstract

Ports facilitate the development of trade opportunities, accelerate industrialisation, increase employment, and improve living standards in the regions where they operate. Thus, they boost migration and create new dynamics in the housing market. Besides physical characteristics, location, accessibility, and socioeconomic factors also influence housing prices. A literature review reveals that studies on housing price prediction primarily focus on the physical attributes of housing, giving limited attention to spatial factors, such as the presence or absence of a port. This study aims to investigate the factors affecting rental housing prices in port districts of the Black Sea Region and the predictive success of artificial neural networks in this area. The data on housing prices and related features used in this study were obtained as a cross-sectional dataset from a selected real estate sales platform via Web Scraping for May 2025. Web scraping was conducted using the Python programming language and the BeautifulSoup library, which enables systematic extraction of unstructured data from HTML based web pages. The resulting housing data was tagged as being from a port area in a separate column by district name. After cleaning the data, numerical and categorical variables were transformed appropriately and prepared for modelling. Price predictions were made using an Artificial Neural Network (ANN) model, and the model's performance was evaluated using Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), and the Coefficient of Determination (R-squared, R^2). The Optuna library was employed for hyperparameter optimization, and prices were logarithmically transformed due to the presence of high-priced housing outliers. Rental prices were categorised into four classes: cheap, moderate, expensive, and very expensive. Classification success was analysed using a Confusion Matrix. The logarithmically transformed model performed better in classification tasks, especially in distinguishing between costly categories. The results indicate that artificial neural networks are an effective method for predicting housing prices and that the logarithmic transformation enhances model performance.

Keywords:

Rental Housing Prices, Port, Black Sea, Artificial Neural Network, Web Scraping

