



International Conference on Smart Logistics

ICSL2022 | 24-25 November 2022, İstanbul

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



Yapay Zekâ Tabanlı Rota Optimizasyonu: Lojistik Süreç Yazılımı Örneği

Özet

Prof. Halim Kazan

İstanbul University

halim.kazan@istanbul.edu.tr

Research Assistant Adil Ünal

İstanbul University

aunal@istanbul.edu.tr

Mr. Levent Çuhadar

Sirius Grup

levent@siriusgrup.com

Yapay zeka (AI), bir makinenin, insanların kolaylıkla gerçekleştirebildiği algılama, akıl yürütme, öğrenme ve problem çözme gibi bilişsel işlevleri yerine getirme yeteneğidir. İnternet aracılığıyla üretilen büyük miktarda verinin mevcudiyeti nedeniyle dünya genelinde son yirmi yılda gelişimi hızlanmıştır. Lojistik işletmeleri, seyahat rotalarını optimize ederek, yakıt tüketimini azaltarak ve araçları etkin bir şekilde sevk ederek ulaşım maliyetlerini düşürmeye yardımcı olmak için büyük veri analizi ve yapay zekayı kullanabilmektedir. Mevcut durumda piyasada bulunan navigasyon sistemleri rota planlama yeteneğine sahip olsa da, en kısa yol her zaman en uygun yol değildir. Birçok navigasyon sistemi gerçek zamanlı yol hız sınırına veya yol uzunluğuna (mesafeye) göre seyahat süresini hesaplamaktadır. Ancak, mevzuata bağlı olarak bir sürücünün aracı kullanabileceği maksimum süreleri göz ardı etmektedir. Bu nedenle, optimal bir rotanın ancak çeşitli faktörler dikkate alınarak belirlenebileceği söylenebilir. Etkin olmayan bir seyahat rotasından kaynaklanan boşa sürüş, yalnızca yakıt tüketimini boşa harcamakla kalmayacak, aynı zamanda ulaşım verimliliğini de azaltacaktır; bu nedenle, lojistik araçlar için ulaşım rotalarını iyileştirmenin daha iyi yollarını bulmak önemlidir. Lojistik sektöründeki firmaların karşısına çıkan problemlerden bir diğeri hiç kuşkusuz ücretli yol geçişleridir. Artan ücretli geçiş maliyetleri işletmeler için önemli bir gider kalemi olmaktadır. Araç sınıflarının farklılıkları her aracın sınıfına göre farklı yollardan geçme zorunlulukları ve bu geçiş ücretlerinin her araç sınıfı için farklı olması, rota belirlemede ciddi bir zaman harcanması ve planlama yapılmasını gerekli kılmaktadır. Aracın hangi otoyol gişesinden gireceği, hangi gişeden çıkacağı, hangi güzergahın daha optimize olduğu gibi bilinmezlerin aslında planlama esnasında ve hatta fiyatlandırma çalışması yapılırken belirlenmesi firmalar açısından önem arz etmektedir. Yapılan tüm bu çalışmaların verimli olabilmesi için hazırlanan bu yol rota planlamasının sürücüye doğru ve eksiksiz



iletilmesi gerekmektedir. Bu çalışma lojistik işletmelerinin temel problemlerinden biri olan seyahat rotalarının optimize edilmesi sorununa odaklanmaktadır. Çalışma kapsamında "Seferi" isimli lojistik süreç yazılımının yapay zeka tabanlı rota planlama modülü vaka yöntemiyle incelenmektedir. Araştırma sonuçlarımız, ilgili yazılımın yapay zeka ile rota optimizasyonunda maliyet verilerini de işleyerek optimum rota alternatiflerini deniz ulaşımı da dahil olmak üzere sunabildiğini göstermektedir. Sevkiyata ilişkin tüm talepler girildikten sonra önceden oluşturulmuş parametreler ile sevkiyata en uygun araç ve şoför için öncelik sunmaktadır. Her işlem sonrasında yapay zeka güzergah alışkanlıklarını öğrenmektedir. Eş zamanlı olarak anlık yakıt maliyetleri ve yol ücret tarifeleri verisini işleyerek, her alternatif rota için maliyetlendirme yapmaktadır. Böylece her taşıma operasyonu için en optimum maliyetli rota oluşturulmaktadır.

Anahtar Kelimeler:

yapay zeka, rota optimizasyonu, lojistik süreç yönetimi

Artificial Intelligence Based Route Optimization: Case of A Logistics Process Software

Abstract

Artificial intelligence (AI) is the ability of a machine to perform cognitive functions such as perception, reasoning, learning and problem solving that humans can easily perform. Its development has accelerated throughout the world in the last two decades due to the availability of large amounts of data generated via the Internet. Logistics businesses can use big data analytics and artificial intelligence to help reduce transportation costs by optimizing travel routes, reducing fuel consumption and shipping vehicles efficiently. Although currently commercially available navigation systems are capable of route planning, the shortest path is not always the most convenient. Many navigation systems calculate travel time based on real-time road speed limit or road length (distance). However, it ignores the maximum times a driver can drive the vehicle, depending on the legislation. Therefore, an optimal route can only be determined by taking into account various factors. can be said. Idle driving caused by an inactive travel route will not only waste fuel consumption, but also reduce transportation efficiency; it is therefore important to find better ways to improve transport routes for logistics vehicles. One of the problems faced by companies in the logistics sector is undoubtedly toll road crossings. Increasing toll costs are an important expense item for businesses. The differences in vehicle classes, the necessity of crossing different roads according to each vehicle's class, and the fact that these tolls are different for each vehicle class



necessitate spending a significant amount of time in determining the route and planning. It is important for companies to determine the unknowns such as which highway toll office the vehicle will enter, which toll office will exit, which route is more optimized, during the planning and even during the pricing study. All these studies have been In order to be efficient, this road route planning must be conveyed to the driver accurately and completely. This study focuses on the optimization of travel routes, which is one of the main problems of logistics enterprises. Within the scope of the study, the artificial intelligence-based route planning module of the logistics process software named “Seferi” is examined with the case method. Our research results show that the related software can provide optimum route alternatives, including sea transportation, by processing cost data in route optimization with artificial intelligence. After all the requests for the shipment are entered, it gives priority to the most suitable vehicle and driver for the shipment with the pre-created parameters. After each transaction, artificial intelligence learns the route habits. Simultaneously, it processes instant fuel costs and road fare tariffs and makes costing for each alternative route. Thus, the most optimum cost for every transport operation. route is created.

Keywords:

artificial intelligence, route optimization, logistics process management

