



# International Conference on Smart Logistics

ICSL2022 | 24-25 November 2022, İstanbul

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



## Karayolu Trafikinde Akıllı Sinyalizasyon Sistemlerinin Önemi

### Özet

**Research Assistant Abdullah  
Erdem Boztaş**

İstanbul University

[ae.boztas@istanbul.edu.tr](mailto:ae.boztas@istanbul.edu.tr)

Dünyanın en büyük trafik verisi sağlayıcılarından olan TomTom'un yayınladığı ve 6 kıtadan 404 şehrin trafik verilerinin incelendiği 2021 yılı trafik endeksine göre İstanbul'da yaşayan bir birey yılda ortalama olarak 142 saatini trafik sıkışıklığından ötürü kaybediyor. Aynı raporda yer alan trafik ile ilgili emisyon verilerine bakıldığında ise her bir şehrin yıllık CO2 gazı salınım miktarlarının megatonlar düzeyinde olduğu da görülmektedir (TomTom, 2021). Trafik sıkışıklıklarının sebep oldukları bu maliyetler birçok açıdan bakıldığında hem bireysel hem de toplumsal düzeyde hayat kalitesini düşürmektedir. Bu sorunun akla gelen ilk çözümleri kapasitesi daha yüksek yollar inşa edilmesi ve çevreye zararsız araçlar kullanılması olsa da trafik sıkışıklığı probleminin ölçeği göz önünde bulundurulduğunda bu çapta değişiklikler yapmak her zaman olası değildir. Buna karşılık yapılabilecek olan trafik sıkışıklıklarının en yoğun şekilde yaşandığı kavşaklarda sistemin verimini ve güvenliği arttırmak için kullanılmakta olan sinyalizasyon sistemlerinde yapılacak olan iyileştirmelerdir. Günümüz teknolojisinin sağladığı olanaklarla mevcut trafiği okuyabilen ve bu trafik değerlerine yönelik sinyal düzenlerinde değişikliklere gidebilen sistemler kurmak mümkündür. Öte yandan mevcut sisteme yapılabilecek bu iyileştirmelerin yerinde denenmesi de ulaşım sistemlerinin günlük bazda milyonlarca insana hizmet veriyor oluşundan ötürü zorluklar yaratmaktadır. Yerinde yapılamayan çalışmalar için de trafik benzetim modelleri kullanılmaktadır. Günümüzde kullanılmakta olan sinyalizasyon sistemlerinden trafik uyarımlı, dinamik ve adaptif sinyal yönetim teknikleri geleneksel sabit süreli yönetim tekniğinin akıllı alternatifleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemlerde sahaya kurulan algılayıcılar ve arka planda çalışan otomasyon sistemleri ile trafik ışıklarının yeşil ve kırmızı süreleri yoğunluğu azaltma amacıyla devamlı olarak değiştirilip reaktif bir hale getirilir. Bu çalışmanın amacı elde edilen gerçek hayat verileri üzerinde yapılacak olan mikro



simülasyon çalışmaları ile mevcut ve alternatif sinyal yönetim tekniklerinin trafikte kaybedilen zaman, çevresel etkiler ve fayda/maliyet oranları açısından kıyaslanması ile ele alınan kesim için en iyiyi önermektir. Ayrıca verisi kullanılan bir ağ parçasında yapılacak olan bu çalışma benzer özelliklere sahip ağ parçalarında yapılabilecek iyileştirmelere de yol gösterici olma özelliği taşıyacaktır.

*Anahtar Kelimeler:*

*trafik sıkışıklığı, sinyalizasyon, akıllı sinyalizasyon sistemleri*

## **Importance of Intelligent Signalization Systems in Road Traffic**

### **Abstract**

According to the 2021 traffic index published by TomTom, one of the world's largest traffic data providers, and examining the traffic data of 404 cities from 6 continents, an individual living in Istanbul loses an average of 142 hours a year due to traffic jams. When we look at the emission data related to traffic in the same report, it is seen that the annual CO<sub>2</sub> emissions of each city are at the level of megatons (TomTom, 2021). These costs, caused by traffic jams, reduce the quality of life both at the individual and communal level. Although the first solutions that comes to mind for this problem are the construction of higher capacity roads and the use of environmentally friendly vehicles, it is not always possible to make these changes given the scale of the traffic congestion problem. On the other hand, improvements to be made in the signalization systems used to increase the efficiency and safety of the system at the intersections where traffic jams are experienced most intensely. It is possible to establish systems that can read the current traffic and make changes in the signal patterns for these traffic values with the opportunities provided by today's technology. On-site testing of these improvements that can be made to the existing system also creates difficulties because transportation systems serve millions of people on a daily basis. Traffic simulation models are used for studies that cannot be done on-site. Semi-actuated, actuated and adaptive signal management techniques, which are among the signaling systems used today, appear as intelligent alternatives to the traditional fixed-time management technique. In these systems, with the sensors installed on the field and the automation systems running in the background, the green and red light durations of the traffic lights are constantly changed to be reactive in order to reduce the traffic volume. The aim of this study is to propose the best option for the network section by comparing the results from real-life data with the existing and alternative signal management techniques in



terms of time lost in traffic, environmental effects and benefit/cost ratios with micro simulation. In addition, this study, which will be carried out on a network section whose data is used, will also guide the improvements that can be made in network sections with similar characteristics.

*Keywords:*

*traffic jam, signalization, intelligent signalization systems*

