

Butonlar

December 10, 2017

Emniyet Şeridi İhlallerine Yönelik Bir Çözüm
Grup 2

1 Özet

Proje kapsamında ele aldığımız emniyet şeritlerinin ihlalleri, ve acil durumlarda ambulans geçişlerinin bu ihlaller nedeniyle engellenmesi problemine bir çözüm getirmeyi amaçladık. Tasarladığımız "butonlar" sistemi, 112 çağrı merkezine çağrı yapılmasından sonra, çağrı merkezi ve varış noktası arasındaki en kısa rotayı çizerek bu rota üzerinde bulunan butonları aktif hale getirir. Butonlar, emniyet şeridi üzerinde, ve belirli aralıklarla yol bariyerleri üzerinde bulunurlar.

2 Giriş

Türkiye'nin kalabalık kentleri arasında yer alan İstanbul, İzmir, Ankara, Bursa gibi bölgelerde özellikle iş çıkış saatlerinde oldukça yoğun bir trafik ile karşılaşmaktayız. Bu sorunun günün her saati yaşandığını söyleyebiliriz. Bu noktada insanların yoğun trafikten kurtulma amacıyla, emniyet şeritlerini kullandıklarını gözlemliyoruz. Ancak emniyet şeritleri sadece acil durumlarda ya da geçiş önceliği bulunan araçlar tarafından kullanılması amacıyla yapılmışlardır. Belirtilen durumlar dışında kullanıldığında cezai işlem uygulanmaktadır.¹ Bizim bu noktada ele almak istediğimiz problem insanların can sağlığı ile yakından ilgilidir. Ambulansların ulaşmaları gerektiği acil durumlarda, emniyet şeridi ihlalleri büyük ölçüde trafik yoğunluğu oluşturmakta ve ambulans geçişini engellemektedir. Ve bu durum çoğu zaman ambulansın varış noktasına geç kalmasına neden olmaktadır. Zamanında müdahale edilmeyen hastalar ise çoğu durumda kalıcı problemlerle, ve bazı durumlarda yaşamını kaybetme riskiyle karşılaşır. Tasarladığımız "butonlar" sistemi ile, temel hedefimiz acil durumlarda emniyet şeridi ihlali kaynaklı müdahale gecikmelerini en alt seviyeye indirmektir.

¹KARAYOLLARI TRAFİK YÖNETMELİĞİ, Resmi Gazete Tarihi: 18.07.1997 Resmi Gazete Sayısı: 23053

3 Yöntem

112 Acil Servise ulaşan bir çağrıdan alınan tüm konum bilgileri sisteme ulaşır. Sonrasında ambulansın hazır bulunduğu noktadan hedefe hastanın konumuna geçiş sırasında kullanılacak rota belirlenir. Rota belirlendikten sonra bu rota üzerindeki her bir "Ana Buton" sistem tarafından "aktif" duruma getirilir. Ana Butonlar sadece çevre yollarında emniyet şeritlerinde ve emniyet şeridine sahip olmayan yollarda en sağ şerit üzerinde bulunmaktadır.

Bu nedenle çevre yola ulaşana kadar ambulansın ilerleyeceği ara yollarda trafik ışıklarına sistem tarafından bildirimler ulaştırılır ve trafik ışıkları ambulansın geçiş yapacağı andan kısa bir süre önce ambulansın geçişine müsaade edecek duruma getirilir ve böylece ara yollarda önemli bir zaman kazanılmış olur. Ambulans çevre yoluna ulaştığında emniyet şeridinin ortasında bulunan butonlar ambulansın yakında olduğunu ve geçiş yapacağını araçlara bildirmek ve yolu açmaları gerektiğini ikaz etmek amacıyla kırmızı bir ışıkla görüntülü olarak ve ambulans siren sesini kullanarak sesli olarak uyarılarda bulunacaktır. Ambulansın geçişinin hemen ardından geride bıraktığı her bir Ana Buton sistem tarafından deaktif konuma getirilir ve butonlar ikazı durdurulur. Yol butonları bağlı olduğu Ana Buton tarafından yönetilmektedir. Buton uyarılarına rağmen emniyet şeridini ihlal eden araçların, Ana Butonlar üzerinde bulunan kameralar aracılığıyla plaka tespiti yapılır, plakalar sisteme bildirilir ve araç sahipleri hakkında cezai işlem uygulanır. Bu şekilde, önemli bir ölçüde zaman tasarrufu elde edilir.

3.1 Buton Sisteminin Çalışma Prensipleri

Ana Buton sunucu ile gerçek zamanlı iletişim kuran, yol bariyerleri üzerine konumlandırılmış dikdörtgen prizma biçiminde yapılardır. İhtiyaç duydukları enerjiyi şehir hattı üzerinden sağlarlar. Bariyerler üzerine 150 metre aralıklar ile yerleştirilmişlerdir. Her Ana Buton 30 adet yol butonu ile bağlantı halindedir ve bu yol butonlarının kontrolünü sağlarlar. Ana Butonlar üzerinde, plaka tespitini sağlayacak bir kamera, ve sesli uyarı verecek bir hoparlör bulunur. Yapılan sesli ve görüntülü uyarılara rağmen emniyet şeridi ihlalini sürdüren araçların tespiti bu kamera aracılığı ile yapılır.

Yol Butonu Emniyet şeridi üzerinde 5 metre aralıklarla konumlandırılmış, dörtgen prizma biçiminde yapılardır. Yükseklikleri 30 mm, uzunlukları 60 mm genişlikleri ise 50 mm'dir. İhtiyaç duydukları enerjiyi, Ana Buton aracılığı ile şehir hattından sağlarlar. Yol butonları şeffaf yan yüzlere sahiptir. Ve içlerinde yüksek aydınlatma kapasitesi bulunan, düşük güç tüketimine sahip LED ışık kaynakları bulunur. Yansıtıcı üst yüzeyleri yol aydınlatmasını daha kolay hale getirir. Reflektif maddeler ile yol aydınlatılmasının sürücü dikkatini diğer uyarı yöntemlerine göre daha yüksek oranda çektiği bilgisine dayanarak butonların

temel işlevlerin aydınlatma olmasına karar verildi. ²

Sunucu Ana butonların çağrı merkezi ile sürekli olarak iletişimini sürdürmeleri gerekmektedir. Bununla birlikte çağrı merkezine ulaşıldıktan sonraki süreçte, en kısa rotanın belirlenmesi, rota üzerindeki Butonların aktif hale getirilmesi, ihlali sürdüren araçları tespit edebilmek için tüm bu gereksinimlerin tek bir sistem üzerinden kontrol edilmesi ve anlık iletişimlerini koruması gerekmektedir.

Bu doğrultuda, tüm ana butonların bağlı bulunduğu, çağrı merkezleriyle ve emniyet güçleriyle anlık iletişim kurabilen bir cloud sistemi kullanılmaktadır. Aynı zamanda, açık kaynak kodlu coğrafi bilgi sağlayıcılarından edinilen bilgiler ile bu sistem desteklenmektedir.³ Bu şekilde en kısa rota çizimindeki hata payı minimuma düşmektedir.

Plaka Tespit Sistemi Uyarıların devam ettiği ancak araçların emniyet şeridi ihlallerini sürdürdüğü durumlarda, Ana Butonlar üzerindeki kameralar aracılığı ile bu araçların plaka tespiti yapılır.

Bu süreç görüntü işleme temellerine dayanır. ⁴ Kameradan alınan görüntü belirli filtrelerden geçirilerek gri tonlamalı hale getirilir. Bu görüntüde tüm pikseller taranır ve komşu iki piksel arasındaki ton farkı belirli bir eşik değerinden fazla ise bölge beyaz, az olduğu durumda ise siyah olarak renklendirilir. Bu işleme "Edge Detection" adı verilir. Bu şekilde görüntüdeki kenarlar bulunmuş olur. Beyaz yoğunluğunun en fazla olduğu bölüm plaka olacağı için bu bölüm dışındaki görüntü çıkarılır. Elde edilen görüntüyü daha net bir hale getirmek amacıyla Kontrast Genişletme Filtresi uygulanır. Belirgin hale gelen plaka parçalara bölünerek karakterler elde edilir. Ve OCR ⁵ teknolojileri kullanılarak, elde edilmiş olan karakterler metin haline getirilir.

4 Sonuç

Tasarladığımız Butonlar sistemi ile, insan hayatının saniyelere bağlı olduğu acil durumlarda ambulansların hedef noktalarına zamanında ulaşmalarını engelleyen en büyük nedenlerden biri olan, emniyet şeritlerinin yapılış amaçları dışında kullanılması problemine bir çözüm getirmiş olduk.

²Öner, E . (2013). Evaluation of the Benefits of Reflectorized Sign Posts to Drivers. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 19 (3), 112-116. <http://dergipark.gov.tr/pajes/issue/20496/218222> Erisim Tarihi: 10.12.2017

³Belge B, Beyhan B, Zorlu F," Özgür ve Açık Kaynak Kodlu Masaüstü CBS Yazılımları Üzerine: Karşılaştırmalı ve Sistemli Bir Değerlendirme", Harita Dergisi, Ocak 2010, Sayı 143

⁴W. K. I. L. Wanniarachch, D. U. J. Sonnadara, M. K. Jayananda. "License Plate Identification Based on Image Processing Techniques", International Conference on Industrial and Information Systems, ICIIS (2007) 373-378

⁵Duan T. C., Du T. L. H., Phuoc V. T. , Nguyen Viet Hoang "Building an Automatic Vehicle License-Plate Recognition System", Intl. Conf. in Computer Science-RIVF'05 February 21-24, 2005, Can Tho, Vietnam

Bununla birlikte, ambulansların şehir içindeki hareketleri sırasında trafik ışıklarını ambulansa geçiş önceliği sağlayacak şekilde düzenleyerek, ambulansların hedef noktaya ulaşma sürelerini önemli bir biçimde azaltmış olduk.

Proje kapsamında, plaka tespiti aşamasında image processing, verilerin depolanması ve iletişimin sağlanması aşamalarında cloud teknolojilerini kullandık.

Kaynakça

1. KARAYOLLARI TRAFİK YÖNETMELİĞİ, Resmi Gazete Tarihi: 18.07.1997
Resmi Gazete Sayısı: 23053
2. Belge B, Beyhan B, Zorlu F. "Özgür ve Açık Kaynak Kodlu Masaüstü CBS Yazılımları Üzerine: Karşılaştırmalı ve Sistemli Bir Değerlendirme", Harita Dergisi, Ocak 2010, Sayı 143
3. Jiai W,Zhang H,He X "Region-based license plate detection" Journal of Network and Computer Applications(2016)
4. Abolghasemi V, Ahmadyfard A. "An edge-based color-aided method for license plate detection" Image and Vision Computing (2008)
5. Kaplan O,Sagiroglu S, Colakoglu F O. "Arac Plaka Tanma Sistemi"
https://www.researchgate.net/profile/Seref_Sagiroglu/publication/228437161_ARAC_PLAKA_TANIMA_SISTEMI/links/5498a2120cf2519f5a1de7cc/ARAC-PLAKA-TANIMA-SISTEMI.pdf
Erisim Tarihi: 10.12.2017
6. Duan T. C., Du T. L. H.,Phuoc V. T. , Nguyen Viet Hoang "Building an Automatic Vehicle License-Plate Recognition System", Intl. Conf. in Computer Science–RIVF'05 February 21-24,2005, Can Tho, Vietnam
7. Öner, E . (2013). Evaluation of the Benefits of Reflectorized Sign Posts to Drivers. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 19 (3), 112-116. <http://dergipark.gov.tr/pajes/issue/20496/218222> Erisim Tarihi: 10.12.2017