

KENT İÇİ SİNYALİZE DÖNEL KAVŞAK KOLLARINDA KAPASİTE DEĞERLENDİRİLMESİ

Geniş Özet

Birden fazla yolun kesişmesiyle meydana gelen kavşaklar hem kent içi hem de şehirlerarası ulaşımda karayollarının önemli birer parçasıdır. Kavşak kapasite analizleri sinyalize olma durumu ve göbekli dönel kavşaklar için ayrı ayrı irdelenmektedir. Ancak sürücü davranışları, tasarım yönünden uygunsuz uygulamalar sebebiyle dönel kavşaklarda sinyalizasyon sistemleri hem kavşak yaklaşım kollarında hem de kavşak içerisinde uygulanmaya başlamıştır. Sinyalize ve göbekli kavşak uygulaması için uluslararası standartlarda ayrı ayrı kapasite analizleri ve kabuller yer almaktadır. Ülkemizde olduğu gibi birçok ülkede göbekli kavşak uygulamaları sinyalizasyon sistemleri ile entegre uygulanmaktadır. Bu durumda mevcut sinyalize kavşak durumunun uygunluğu ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Son yıllarda bu durumu gözetilerek hem saha gözlemleri hem de uluslararası standartlara dayanarak yapılan araştırmalar görülmektedir. Bu kapsamda hazırlanan bu tez çalışmasında ülkemizdeki ve dünyadaki sinyalize kavşak kollarındaki kapasite analiz yöntemlerini karşılaştırmakta ve bunun sinyalize göbekli kavşak yaklaşım kollarında uygulanabilirliğini denetlemektedir. Ayrıca çeşitli programlardan elde edilen değerlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi, verimlilik analizlerinin yapılması ve bu sonuçlara göre kapasite analizlerinin verimlilik düzeyleri bu çalışmada değerlendirilmiştir.

Kavşak içi ve kavşak kollarında kapasite analizleri doymun akım oranı ve efektif yeşil süresi ile belirlenmektedir. Konya Şefikcan kavşağı üzerinde sabah, öğle ve akşam zirve saatlerinde yapılan gözlemlerle sayısal sonuçlar elde edilmiştir. Her bir sinyal devre süresi içerisinde zamana bağlı takip mesafeleri her bir araç için her bir şerit ve her bir yaklaşım kolu için ayrı ayrı dikkate alınmıştır. Bu sayede uluslararası standartlarda kapasite analizleri için belirtilen yaklaşımlar (şerit bazlı değişimlerin etkisi, araç tipi etkisi, etkili yeşil süresi vb.) irdelenmek istemiştir. Bu durumda mevcut standartların değerlendirilmesi elde edilen sonuçlarında istatistiksel olarak bu sonuçlara uygunluğu doymun akım kapasite analizleri yapılarak değerlendirilmiştir. Saha gözlemleri sırasında hızlı ve etkili karar verebilmek için kapasite analizleri filtrelenmiştir. Bu filtreleme işlemi saha gözlemlerinde elde edilen datada genel bir yaklaşım belirlemek ve verimlilik analizleri yapmak

adına önem kazanmıştır. Bu sayede her bir kavşak yerleşimi ve planlamasında karar verme aşamasında kullanılacak bir değer elde etmek amaçlanmıştır.

Çalışılan alandan geçen 19057 araç için zamana bağlı 19057 istatistiksel analiz çeyrekler açıklığı (IQR) zirve dönemlerinde ana yaklaşımlarda [1.6s;3s], tali yaklaşımlarda ise [2s;4s] log-normal bir dağılım göstermiştir. Öğle saatlerinde ana ve tali kollarındaki yaklaşımlardaki zamana bağlı takip aralığı, çeyrekler açıklığı [2s;3s] ve [2s;5s] sırasıyla, daha dağınıktır. Takip mesafesinin taşıt ve trafik özelliklerine bağlı (araç tipi, sinyal devre süresi, yeşil süresi, vb.) regresyon analizi istatistiki olarak önemli bir değer göstermemiştir. Kapasite değerlendirmelerinde, ana yaklaşım kollarında şeritte 1900-200 araç/saat/şerit değerleri öneren, HCM ve HBS yöntemleri kullanılarak tasarım durumuna bağlı doygun akım hesaplanmıştır. HCM saha gözlemlerine dayanan yöntemi 2631 araç/saat/şerit değerine kadar çıkan daha yüksek değerler üretmiştir. Zirve saatlerindeki sinyal devre süreleri hem de öğle zamanı çoğu devre süreleri boyunca, pratik doygun akım değerleri , S_{85} , 2400 araç/saat/şerit aralığında bulunmuştur. 3'lü hareketli ortalama akım oranları en yüksek 2900 araç/saat/şerit ve en düşük 600 araç/saat/şerit, bazen aynı devre sürelerinde de göstermiştir. Gözlem zaman ve yöntem gözetmeksizin, en yüksek akım Şerit 2 ve Şerit 3 (dış şerit) gözlemlenmiştir. Ana yaklaşım kollarda bile yeşil süresi boyunca ortalama verimsizlik değerleri trafik akışı sırasındaki kopmalardan dolayı yüzde 30 olarak bulunmuştur.