

KAVŞAK TASARIM-UYGULAMA HATALARININ ANALİZİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

A RESEARCH ON ANALYSIS OF JUNCTION DESIGN-APPLICATION ERRORS

Zeynel YETGİN

Dr. Öğr. Üyesi, Siirt Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, <https://orcid.org/0000-0002-0329-2139>

Özet

Trafik kazalarının çoğunun kavşaklarda oluşması, kavşak tasarımlarını ve uygulamalarını önemli kılmaktadır. Genel olarak sürücü hatalarından ve alt yapı yetersizliğinden kaynaklanan kazaların önlenmesinde, trafik planlaması içerisinde bulunan kavşakların alt yapı yetersizliği tamamen ortadan kaldırılmalıdır. Yol zemini, sinyal programlanması uyumu, uygun geometrik çözümler, yeterli depolama alanları ve adaların çözümleri, araç-yaya sayımlarının, şerit sayıları ve sinyalizasyon sistem ile uyumu, yatay ve dikey trafik işaretlemeleri, kavşak giriş ve çıkışlarında şerit sayılarının artırılması - kavşak içi bordürlerin boyanarak görünürlüğün artırılması, kavşak içi ve öncesi yönlendirme levhaları, yağış sularının hızlı uzaklaştırılması vb. alt yapı yetersizliklerinin ülkemizde çok dikkate alınmadığı ve kavşak kazalarının daha çok sürücü hatalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durum, her yönüyle mükemmel tasarlanan ve uygulanan kusursuz kavşaklar için söylenebilir. Ancak gerek ülkemizdeki şehirlerde gerekse Diyarbakır ilimizde kavşakların tasarım ve uygulamalarının mükemmel olduğu söylenemez.

Kavşaklar genellikle birleşme düzeyine göre; hemzemin ve katlı-köprülü kavşaklar olarak isimlendirilmektedir. Hemzemin (eş düzey) kavşaklar kendi içerisinde kol adedine göre işaretleme veya adalar ile yapılan yönlendirmeye göre ve trafik kontrol sistemlerine göre ayrılabilir. Katlı kavşaklar ise; farklı zeminlerde yapılmakta, bazen 1-2-3 katlı olabilmektedir. Katlı kavşaklarda zaman zaman karma sistemlerde oluşabilmektedir. Bu durum kavşak tasarım elemanının belirlemelerine ve dizaynına göre değişebilmektedir.

Ülkemizde kavşak tasarımcılarının hangi meslekten olduğu ve hangi eğitimi aldıkları hala muammadır. Bu durum ayrıca irdelenmesi gereken bir konudur. Diyarbakır ilinin Bağlar ve Kaya pınar ilçeleri sınırındaki Ceylan kavşağı (Çevlik caddesi-Urfa Yolu) çalışma için seçilmiş olup, ilgili kavşak Diyarbakır ilinin önemli bir merkezi olarak bilinmektedir. Ayrıca Ceylan alışveriş merkezinin burada olması da kavşağı önemli hale getirmektedir. İlgili kavşak, gerekli taşıt ve yaya sayımları yapılarak, kollardan geçen taşıt ve yaya sayılarının, kavşak geometrisi ve sinyalizasyon uyumu, alt yapı ile ilgili sorunlar, emniyet ve güven içinde seyahat, görünürlük, kapasite vb. konularında detaylı olarak incelenecektir. Bulgular değerlendirilerek öneriler getirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kavşak, trafik, Diyarbakır, kazalar.

Abstract

It is a known fact that the majority of traffic accidents in our country and other countries are at the crossroads. Accidents occurring at intersections are mainly due to driver errors and lack of infrastructure. It is of particular importance to design these areas where many vehicles and pedestrians come from different directions and are divided into other directions, and to implement the intersection projects that are designed. This makes it necessary and compulsory to perform intersection designs and applications by experts of the subject. Otherwise, intersections that are wrongly or incompletely designed and implemented force drivers to make mistakes and this causes accidents. The diversity of accidents

occurring at intersections deals with intersection design and application errors. For this reason, it is important to detect and analyze the accidents that have occurred in the last few years in the examination of the existing intersections.

Capacity problem is an important factor in the design and implementation of the level (level) intersections and multi-level (bridge) intersections named according to the number of branches, marking or islands and traffic control system. It has been determined by me that all signalized intersections and signaling programs are the same in one of our provinces. This reveals that capacity is not considered in intersection design. In a junction, the more important it is for all passes to be carried out safely and safely, the more important it is to pass the maximum vehicle over that unit time in that junction.

In this context, the safety and security and other factors (capacity, vehicle numbers and signal markings, pedestrian crossings, geometric analysis, etc.), which are chosen randomly in the study in Diyarbakır, Bağlar district, intersection of the new state intersection (Çevlik street and Yeni hal street). The current situation will be evaluated. As a result of these determinations and evaluations, it will be ensured to reach design and application errors. As a result of the study; Solutions in which existing errors are corrected will be presented.

Keywords: Intersection, traffic, Diyarbakır, accidents.

1. GİRİŞ

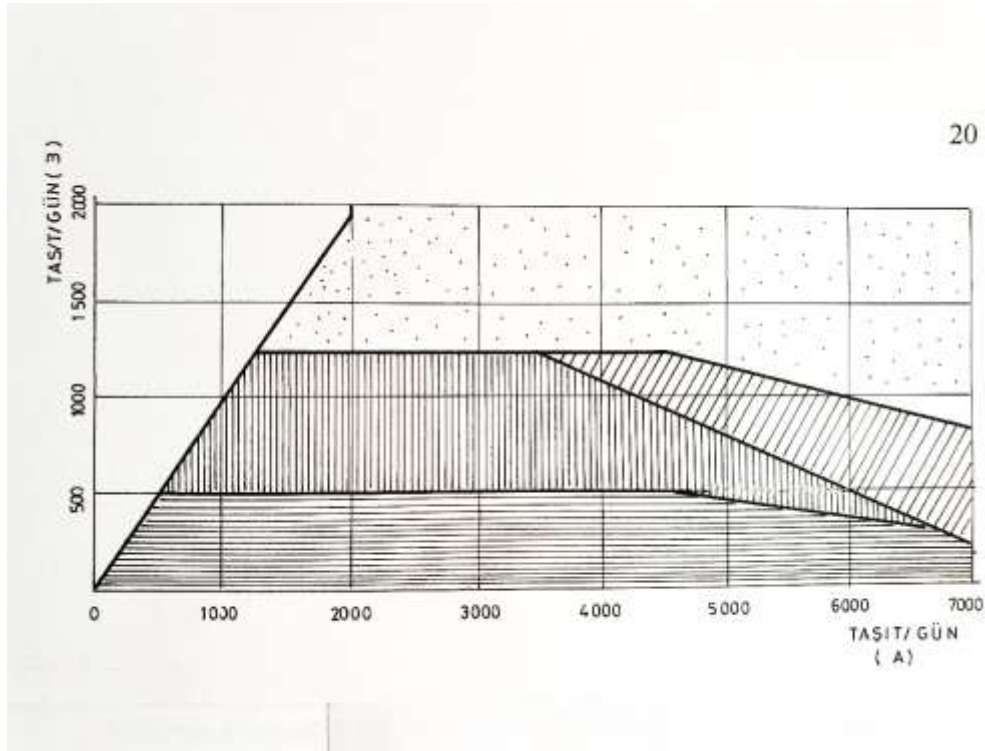
Kavşaklar birden fazla yönden gelen trafik akımlarının kesiştiği, ayrıldığı, birleştiği ve örüldüğü alanlardır. Bu hareketler aynı düzlem içinde olursa buna eş düzey veya hemzemin, farklı düzlemlerde olurlarsa alt-üst geçitli veya köprülü kavşaklar denir. (1) Ülkemizde yaygın olarak tasarlanan ve uygulanan hemzemin kavşaklardır. Ancak özellikle büyükşehirlerde 1983 yılından itibaren alt-üst geçitli kavşak yapım uygulamaları artma eğilimine girmiştir. Bunun sebebi 3030 sayılı Büyükşehir Belediyeleri ile ilgili kanunun yürürlüğe girerek Büyükşehir Belediyelerinin kurulmuş olmasıdır. Ancak köprülü kavşak sayılarının artması, mevcut hemzemin kavşakların yetersiz hale gelmesi ve bu kavşaklardaki trafik kazalarının artmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca Büyükşehir Belediyelerinin bütçe, imkan, araç gereç ve teknik eleman yeterliliğinin diğer belediyelere göre daha iyi bir konumda olması da alt-üst geçitli kavşak tasarım ve uygulamalarını arttırmıştır. Gerek kavşaklarda oluşan trafik kazalarının önlenmesi, gerekse sorunsuz bir trafik akışının sağlanması, kavşakların tasarımını ve uygulanmasını önemli hale getirmektedir.

Kavşaklarda yaya hareketleri, araç hareketleri kadar önemlidir. Yayalarında, araçlarda olduğu gibi kanallı edilmeleri gerekmektedir. Yayalar genellikle çapraz (diagonal) geçiş yapma ve trafik ışıklarına bakmaksızın yaya yolu boş olduğu zaman geçme eğilimi içindedirler. Çünkü bu geçiş, yolu ve dolayısı ile geçiş zamanını kısaltmaktadır. Bu tip geçme isteği tehlikeli olmakla birlikte, kavşağın işleyişini olumsuz yönde etkilemektedir. Yaya hareketlerinin yoğun olduğu kavşaklarda dikkate alınması gereken hususlardan biride hareket kabiliyeti kısıtlı olan engelliler, hastalar, hamileler, yaşlılar ve çocuklardır. Bu grupların kavşak geçiş zamanları farklı olacağından kavşak tasarımcılarının bu konuya dikkat etmeleri gerekmektedir.

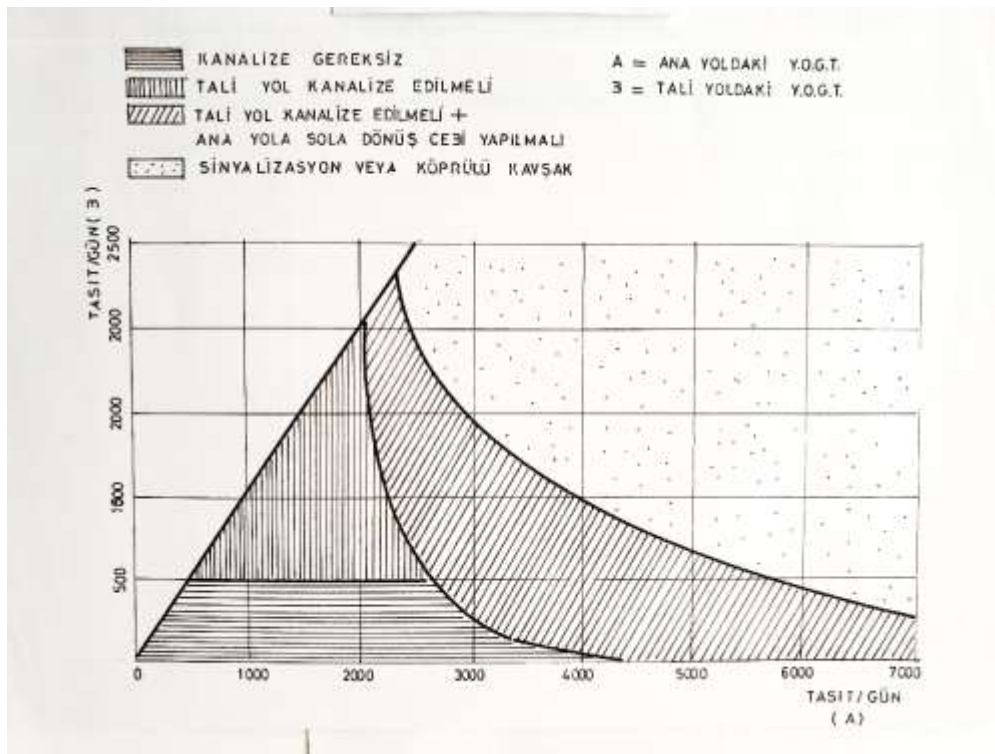
Kavşak tasarım ve uygulamalarında geometrik çözümler önem arz etmektedir. Kavşaklarda geometrik düzenlemeler, trafik hacmini belirlemekte birlikte kavşak kapasitesini olumsuz veya olumlu olarak etkilemektedir. Trafik hacmi belirli bir zaman biriminde, ölçüm noktasından geçebilen azami taşıt sayısıdır. Trafik hacmi araçların hızına ve yasal takip mesafesine bağlıdır. Yoldaki şerit sayılarının artışı, trafik hacmini arttırmaktadır. Trafik hacmi saatlik veya günlük olarak belirlenebilir. Ancak daha çok Yıllık Ortalama Günlük Trafik (Y.O.G.T) kullanılmaktadır. Ancak Y.O.G.T 'i hesaplamak zaman alacağından ve zor olacağından dolayı pick saat trafiğini bulmak ve Y.O.G.T 'i hesaplamak daha

kolay olmaktadır. Bu ilişki şehir içinde M_p (pick saat trafik hacmi)= $0.1 \times Y.O.G.T$, şehir dışında $M_p=0.15 \times Y.O.G.T$ olarak belirlenmiştir. (2)

Pick saat trafik hacminden hareketle elde edilen bu sayıların kavşak geometrisinin belirlenmesine yönelik Alman Pucher ve Rus Babkov abağı kullanılmaktadır. (Şekil 1-2) Bu 2 abak birbirine çok yakın olup, hemen hemen aynı geometrik çözümleri önermektedir. İlgili abak'ın kullanımında pick saat değerlerinin Y.O.G.T 'e çevrilmesi ve ana yol, tali yol trafik hacminin belirlenmesi gerekmektedir.



Şekil 1. Pucher abağı



Şekil 2. Babkov abağı

3. KAVŞAK TASARIMINDA GENEL KRİTERLER

Kavşak alanı, yakın çevresiyle birlikte değerlendirilmelidir. Çevredeki işyeri sahipleri, kavşağı kullanan yaya ve sürücülerle görüşmeler, anketler vs. yapılarak ön bilgi toplanmalıdır.

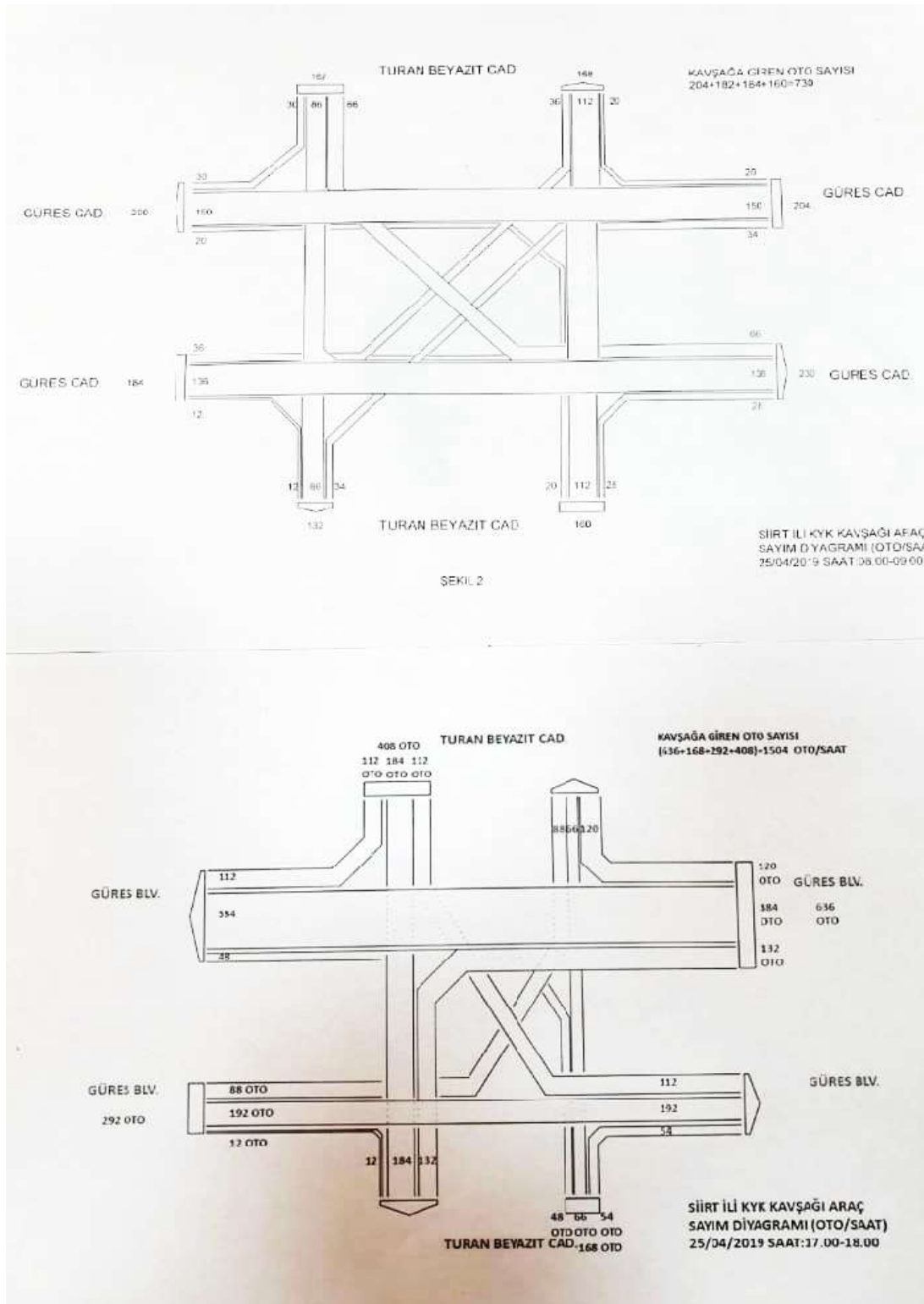
Kavşakta kesişen akımların yönü, yaya hareketleri, araçların cinsi, arazinin durumu, özel gün ve zamanlardaki trafik durumu belirlenmelidir. Bazı kavşaklarda yoğunluk mevsime, hafta sonu günlere veya özel günlerde olmaktadır. Bu tür durumlarda özel önlemler alınmalıdır. Kavşak geometrisine müdahale edilemeyeceğine göre sinyal programları değiştirilmelidir. Ayrıca kameralı sistemler ve radarlı sistemler kullanılmalıdır. Kameralı sistemler ülkemizde çok az kullanılmakla birlikte henüz radarlı sisteme geçilememiştir. Radarlı sistemler sisli havalarda bile taşıt sayımı yaparak taşıt cinslerine ayırarak, sinyal programlarına müdahale ederek, kavşak kapasitesinin arttırımını sağlamaktadır.

Arazinin topoğrafyası, mevcut durum ölçümleri yapılmalıdır. Kavşak alanı içerisinde bulunan ağaç, direk vs. proje üzerine işlenmelidir. Zorunlu bir durum olmadıkça istimlak uygulamalarına gidilmemelidir.

Kavşakta trafik sayımı yapılmalıdır. Bu sayımda araçların cinsi, yönleri kesişen yolların isimleri, sayımın yapıldığı yer ve zaman (ay-gün-saat), hava durumu (yağmurlu, karlı, güneşli) belirtilmelidir.

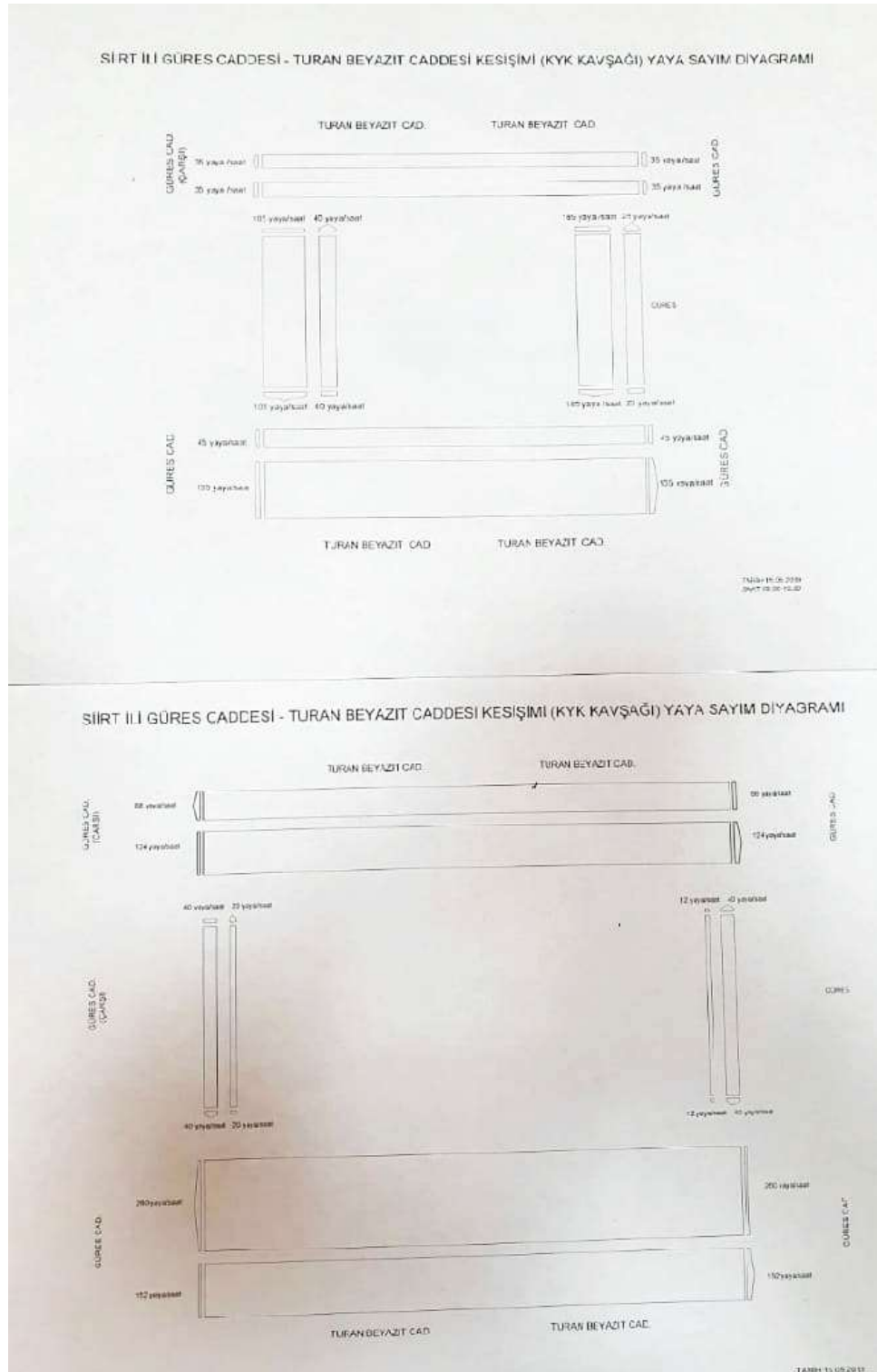
Trafik sayımları (araç ve yaya sayımları), trafik yoğunluğu, kapasite, trafik kompozisyonu ve araç, yaya hareketleri hakkında bilgi verir. Kapasitenin değerlendirilmesi, sinyal programlarının formüle edilmesi, kavşak tip ve geometrisinin belirlenebilmesi için trafik sayımları yapılmalıdır. Sayımlar elle veya kamera vb. ile yapılabilir. Kavşaktaki tüm hareketler ayrı ayrı sayılmalıdır. Sayımdaki araçlar otomobil birimine (O.B) çevrilerek araç sayım diyagramında gösterilmelidir. Çeşitli araç cinslerinin otomobil birimine çevrilmesinde değişik katsayılar uygulanmaktadır. Bu katsayılar araçların manevraları, uzunlukları, kavşağı boşaltma sürelerine göre farklılıklar arz etmektedir. Genel olarak taşıt katsayıları şöyledir. (3) Bisiklet 0.25, motosiklet 0.5, otomobil 1, minibüs 1.3, kamyonet 1.5, otobüs 2.5, kamyon 4, çekici 5. Bir

kavşaktan geçen araçlar katsayıları ile çarpılarak otomobil birimine çevrilir. Daha sonra bu değerler trafik sayım diyagramında gösterilir (Şekil 3-4).



Şekil 3-4

Kavşaklar aynı zamanda yayalarında kesiştiği, birleştiği ve yön değiştirdiği alanlar. Kavşaktaki yaya hareketleri, sayım yapılarak, yaya sayım diyagramı oluşturulmalıdır. (şekil 5-6)



Şekil 5-6.

Yaya sayım diyagramları, sinyalizasyon sistemindeki yaya geçiş sürelerinin belirlenmesinde en etkili faktörlerden biridir. Ayrıca yaya geçidi ölçüleri de yaya sayım diyagramı ile uyumlu olmalıdır. Anlamsız büyüklükteki yaya geçitleri, sürücülerin manevra ve dönüş alanları olarak kullanılabilir.

Gereğinden küçük yapılan yaya geçitleri ise yayaları yola veya refüje yönlendirmekte ve trafik akışını olumsuz etkilemektedir.

Sayımlardan elde edilen veriler, geometrik düzenleme abaklarında değerlendirilerek (PUCHER VE BABKOV) uygun bir tip seçimi yapılır. Bu seçim kavşağın geometrik yapısı ile ilgidir. Seçimde belirlenen kavşak geometrisinin basit, anlaşılır olması, iyi işaretlenmesi, yanlış hareketlere meydan vermemesi gerekir. Boş, gereksiz, anlamsız boşluklar olmamalıdır. Kavşak öncesi ve kavşak içi yönlendirme levhaları şehri bilenler için değil şehrin yabancılarına göre planlanmalıdır. Ayrıca bu levhalar gösterdikleri mahalle kadar süreklilik arz etmelidir. Aksi halde sürücüler kavşak alanı içerisinde gideceği yönü bulamamaktadır. Bu durum trafik akışını olumsuz etkilemektedir.

Kavşak içerisinde gerekirse ön geçiş hakkını belirten işaret ve sinyalizasyon sistemleri yapılmalıdır.

Kavşaklarda aydınlatma sistemleri tasarım sürecinde dikkate alınmalıdır Şehir içindeki tüm kavşaklar aydınlatılmalıdır

Kavşaklarda zemin kayganlığının önlenmesi gerekmektedir. Kavşak girişlerinde frenleme olayı çok sık yapıldığından zemin tutuculuğu son derece önemlidir.(4)

Kavşak girişlerinde sürtünme katsayıları yüksek olan malzemeler kullanılabilir. (Beton yol doğal ve suni taşlar)

Kavşak içerisinde gerekli su drenajı ve deveye sağlanması gerekmektedir. Ülkemizde bu durum göz ardı edilen hususlardan biridir.(resim 1) Tasarım aşamasında su toplama projesi ve drenaj yapılmalıdır. Suyun kavşak kaplama yüzeyini en kısa zamanda terk etmesini sağlayan tedbirler alınmalıdır. Bisiklet ve yaya yolları araştırmaları yapılmalıdır. Yayalar araçlar kadar önemlidir. Kavşaklar aynı zamanda yaya trafiğinde kesiştiği alanlardır. Yayın hareketleri incelenmeli veya sayımları yapılmalıdır. Yaya geçidi genişlikleri yaya trafiğine ve yerel şartlara bağlı olarak 2,5-4,00 metre olabilir. Yayınları genel 1,2 m/s olarak kabul edilir. Ancak kalabalık AVM okul ve hastane bölgelerinde yaşlı ve engelliler için bu hız düşürülebilir. Ancak bu değer 1 m/s az, 1.5 m/s fazla olmamalıdır.(5) Yaya geçitleri yolla hemzemin olmalı, refüjlerde bu durum devam etmelidir. Ancak refüjlere taşıt girmesi ve park etmesi engellenmelidir. Refüj ikiye bölünerek çiçeklik vs. konulmalıdır.(6) Yayalar yaya geçidine kanalizasyon edilmelidir. Korkuluklar monte edilmelidir. Yaya geçitlerinin 1 metre önüne yarım metre eninde araçlar çizgisi yapılmalıdır. Ayrıca yatay işaretlemeler yapılarak, dikey işaretlemeler desteklenmelidir.(resim 2-3)

Engelli veya tekerlekli sandalye kullanıcıları dikkate alınarak yeşil ışık süreleri ayarlanmalıdır. 9 metreyi geçen yollarda geçiş 2 kademe sağlanmalıdır. Bu durumda engellilerin emniyet içerisinde durabilecekleri refüj aralıkları temin edilmelidir. Çözme özürülere yönelik zemin uygulamaları yapılmalıdır. Rampalarda kaymayı önleyici tedbirler alınmalı, eğimleri standartlara uygun yapılmalıdır. Kavşak geometrileri ana akım dikkate alınarak şekillendirilmelidir. Kavşaklarda ana ve tali yol belirlenmelidir.



Resim 1.



Resim 2.



Resim 3.

Kavşaklar görüşe engelleyen kulübe, levha, bina, pano, büfelerden arındırılmalıdır. Kavşak içerisindeki bordürler gece görünmesi için boyanmalıdır. Sarı-siyah, siyah-beyaz veya sadece beyaz renge boyanabilir. (7)

Kavşakta anlamsız boşluklar olmamalıdır. Yatay ve dikey trafik işaretleri herkese mesaj verebilecek durumda olmalıdır. Kavşaklardaki yön levhaları sürücüyü o mahalleye varıncaya kadar devam etmelidir. Kavşağa yüksek hızla girmeye engel olarak kaplama üzerinde hız kesici önlemler alınmalıdır. Sürücüler kavşağa gelmeden önce yeterli uzaklıkta uyarılarak gerekli yönleri ayırla bilmelidir. Kavşak kolları görüşü sağlamak amacıyla dik açı veya yakın bir açıyla kesiştirilmelidir. (8)

KAYNAKLAR

1. Yetgin, Z., 2000, Türkiye’de Şehir İçi Kavşak Tasarım ve Uygulamalarının Trafik Kazalarına Etkisi, Doktora Tezi Gazi Ün., Ankara.
2. Özdirim, M., Gazi Üniversitesi Doktora Ders Notları, Ankara.
3. Bulut, A., 1985, Trafik Işıklı İşaret Tesisleri. T.C.K Yayınları s.27, Ankara.
4. Gazi Üniversitesi, 1986, Yol Güvenliği Etüdü Raporu Sonuçları, Ankara.
5. Aras, n., Işıklı Trafik İşaretleri, Gazi Ün., Yüksek Lisans Tezi s.61, Ankara.
6. Aslan, H., 1996, Yaya Davranışlarının Trafik Etkisi, Ankara.
7. T.S.E, 1995, Kavşaklarda Emniyet, Kapasite ve Ekonomik Kurallar, Ankara.
8. PROCED: Rproceedings, Institute of Traffic, 1960, U.S.A.