



## Köprülü kavşaklar ve trafik güvenliği

\*Remzi NAMLI

Fırat Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu İnşaat Bölümü ELAZIĞ

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, yoğun trafiğin keşiştiği yerlerde yapılan köprülü kavşaklar ve trafik güvenliğidir. Birçok yol ağının keşiştiği yerlerde trafiğin güvenli bir şekilde akışını temin etmek için genellikle eşdüzey kavşaklar yapılmaktadır. Bu kavşaklarda trafik güvenliği genel olarak trafik işaretlemeleri ve ışıklı sinyalizasyon sistemi ile yapılmaktadır. Bütün bu tedbirlere rağmen eşdüzey kavşaklar yeterince hizmet verememektedir. Bu nedenle köprülü kavşaklar ekonomik olarak pahalı olmasına rağmen, trafik keşimlerinin ve yoğun trafiğin fazla olduğu yerlerde uygulanır. Kavşağa gelen yolların sınıfı ve trafik yoğunluğuna bağlı olarak farklı tipte köprülü kavşaklar yapılabilir. Bu çalışmada Elazığ'daki farklı tipteki köprülü kavşaklar ve trafik güvenliği ele alınmış incelenmiştir

#### Anahtar Kelimeler:

Trafik, Köprülü Kavşak, Güvenlik

## The interchanges and traffic safety

### ABSTRACT

The aim of this study is different types of interchanges and the traffic safety of these interchanges which built in the heavy traffic intersection. The intersections are built commonly in heavy traffic junction to provide the traffic flow safely. In general, traffic safety is maintained by overall traffic markings and light signaling system in these intersections. Despite all these expedients, intersections cannot provide enough service. Therefore, although interchanges have high economic costs, they are applied in traffic intersections and heavy traffic regions. Different types of interchanges can be built depending on the traffic density and types of road on the intersection. In this study, different types of interchanges and traffic safety in Elazığ are discussed and examined

#### Key Words:

Traffic, Interchanges, Safety

## 1. Giriş

Farklı yönlerdeki trafik akımlarının ortaklaşa kullandıkları yol alanına eşdüzey kavşak adı verilir. İstatistiklere göre, hemen her ülkede, kentiçi ve kırsal yollarda, trafik kazalarının %40~%60'ı birden fazla yolun birleşmeleri veya kesişmeleri ile oluşan bu eşdüzey kavşaklarda meydana gelmektedir. Diğer yandan, özellikle kentiçi ulaşımında, gecikmelerin %70'den fazlasının yine bu tip kavşaklardaki duraklamalardan ileri geldiği gözlemlerle ortaya çıkmıştır [1].

Günümüzün ulaştırma uzmanları, sınırlı kaynaklarla, artan nüfusun hareketlilik ihtiyaçlarını karşılamaya çalışmaktadır. Birçok karayolu bağlantısında tıkanıklık gittikçe artmaktadır. Sürücüler, yayalar ve bisikletliler daha uzun gecikmelere ve risklere maruz kalmaktadır. Günümüzün trafik ve emniyet problemleri eskisinden daha karmaşıktır ve geleneksel kavşak tasarımlarının ulaştırma problemlerini çözmede etkisiz olduğu görülmektedir. Sonuç olarak birçok mühendis, karayolu kullanıcılarının hareketliliğini arttırmak için yenilikçi uygulamaları araştırıyor [2].

İki veya daha fazla karayolunun kesiştiği yerde trafik çakışmalarını ortadan kaldırmak, emniyeti ve hareketliliği sağlamak için rampalar ve bağlantı yollarının meydana getirdiği köprülü kavşaklar yapılır. Trafik çakışmaları farklı katlarla ortadan kaldırılır. Dönüşler, farklı köprülü kavşak tipleriyle ya sınırlandırılır, ya da minimize edilir [3].

Köprülü kavşaklar, akılcı girişleri ve hareketliliği sağlayan otoyol elemanlarıdır. Ayrıca, köprülü kavşaklar, trafik operasyonlarını, emniyeti ve kapasiteyi otoyol bağlantıları yoluyla mükemmel şekilde düzenleyebilir [4].

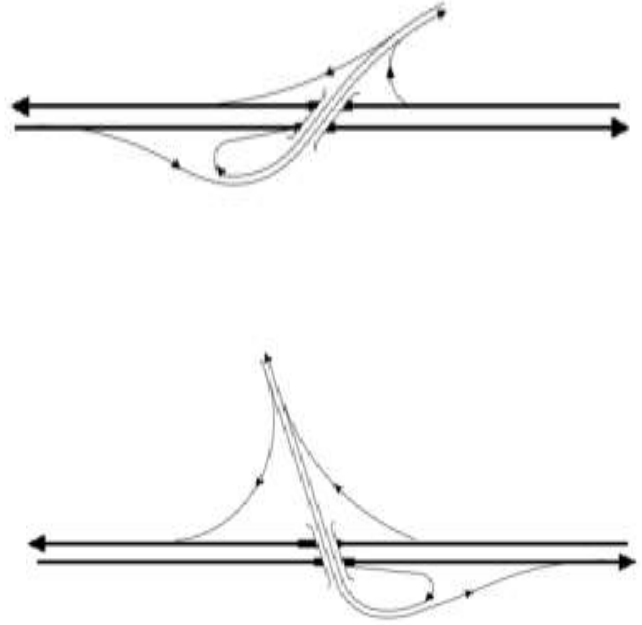
## 2. Köprülü kavşak tipleri

Köprülü kavşaklar, kavşağa gelen yol sınıfları, sayısı ve yoğunluğuna bağlı olarak farklı tiplerde yapılabilir. Bunların bir kısmı tamamen serbest trafik akımına olanak tanırken, bir kısmı da kontrollü geçişli, sinyalizasyon sistemine bağlı olarak da yapılabilir.

### 2.1. T (Trompet) veya Y kavşak

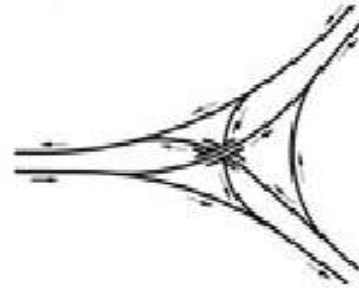
Köprülü kavşaklar sık sık devam eden karayollarının birbirini kestiği kısımlarda düşünülür. Bununla birlikte sadece üç kollu yolun kesiştiği noktalarda T veya Y kavşağı uygulamaları da vardır. Bu kavşak tipleri, karayolunun otoyola bağlantılı olduğu yüksek yoğunluklu yerlerde veya tali yolların karayoluna bağlandığı daha düşük yoğunluklu yerlerde kullanılabilir [4].

Bir trompet köprülü kavşak, karayolunun otoyola veya daha önemli bir anayola bağlandığı yerde kullanılabilir. Ama gelecekte kavşak kısmının genişlemesi öngörülüyorsa bu kavşak tipi kullanılmamalıdır [3]. Aşağıdaki Şekil 1.de Trompet kavşak tipleri verilmiştir.



Şekil 1. Trompet kavşak tipleri [3].

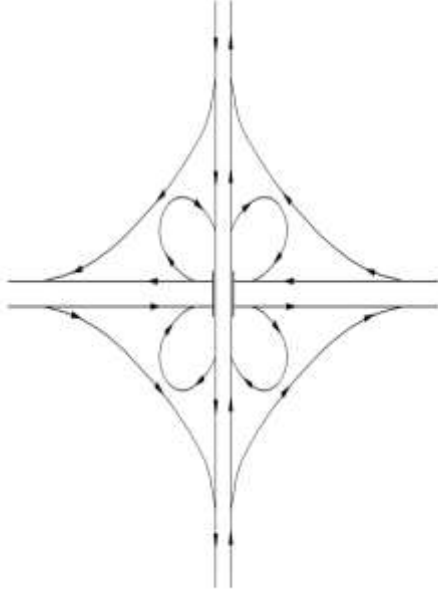
Y şeklindeki tam yönlü bir köprülü kavşak, çok yoğun dönüşlerin olduğu yerlerde ve iki giriş kontrollü karayolunun kesiştiği eşdüzey kavşaklar için uygundur [5]. Şekil 2.de Tipik bir Y köprülü kavşağı verilmiştir.



Şekil 2. Y köprülü kavşak [5].

### 2.2. Yonca yaprağı köprülü kavşak

Dört kollü kesişmelerde ve sola dönüşler için rampaların uygulandığı köprülü kavşak tipidir. Tam yonca yaprağı köprülü kavşakların hepsi dört çeyrek dairesel dönüş rampasına sahiptir. Diğerleri ise yarım yonca yaprağı şeklindedir. İki giriş kontrollü ve ayrılmış yol kesişmelerinde tam yonca yaprağı köprülü kavşak yeterli olacak min bir kavşak tipidir. Bununla birlikte bu kavşaklarda, ana yoldan çift çıkış ve girişler ile sola dönüşlerin daha uzun mesafede yapıldığı düzenlemeler de olabilir [6]. Tam yonca yaprağı köprülü kavşak Şekil 3.de gösterilmektedir.



Şekil 3. Tam yonca yaprağı köprülü kavşak [6].

Yarım yonca yaprağı köprülü kavşak, iki çeyrek daire ihtiva eden rampaya sahiptir. Onlar sağa dönüşlerin yasaklandığı yerler için uygundur. Sola dönüş hareketinin büyük yol üzerinde çeyrek daire rampasıyla sağlandığı ve küçük yoldan ana yola acil çıkışların gerekli olmadığı yerlerde kullanılması en büyük avantajıdır [7].

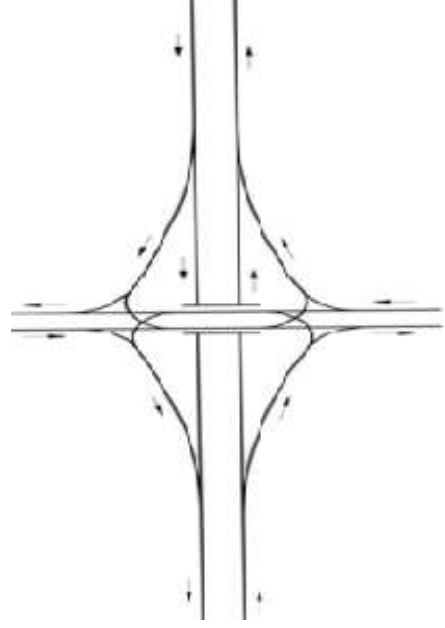
### 2.3. Baklava (diamond) köprülü kavşak

Baklava tipi köprülü kavşaklar, en az pahalı, en genel tipteki en basit kavşaklardır. Bu kavşağın kapasitesi kavşağa gelen rampaların kapasitesiyle sınırlıdır. Rampa giriş kapasitesi anayoldaki trafik hacmiyle sınırlanabilir [8].

Avantajları şöyle sıralanabilir:

- Yeterli görüş mesafesi sağlanabilir ve dönüş manevraları karışık değildir.
- Az yol hakkı gerekir.
- Ana yoldan tüm çıkışlar kavşağa ulaşmadan önce yapılır.
- Sola dönüş manevralarının uzunluğu azdır.
- Gelecekte daha büyük olacak rampa kapasitesine olanak sağlar [6].

Aşağıda Şekil 4.de örnek bir Diamond köprülü kavşak tipi verilmektedir.



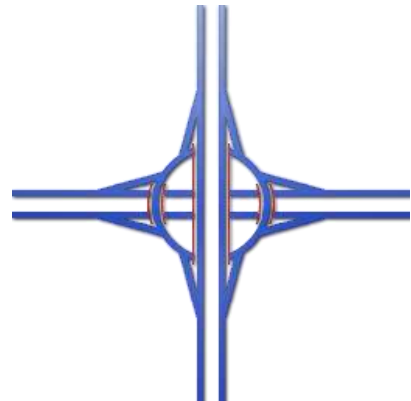
Şekil 4. Diamond köprülü kavşak [5].

### 2.4. Köprülü dönel kavşak

Köprülü dönel kavşaklar, hem yüksek seviyede trafik akışı hem de estetik olması dolayısıyla uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu kavşak, diğer yollardan ana yola gelen ve diğer yönlere geçiş sağlamak için altta veya üstte yapılan dönel bir kavşağa sahiptir. Bu kavşaklar trafik manevraları için geniş bir alana ve dönüş rampalarına sahip oldukları için genellikle şehir içi yollarda kullanılmaz [9].

Dönel köprülü kavşakların, birbirini kesen yolları ayırması ve onları kısa mesafeli farklı kotlarda düzenlemesi gibi avantajları vardır. Ana yoldan çıkan trafiğin dönel kısımda trafiğe katılmasında zorluklar yaşanabilir. Asıl ana yol alt kısımdan geçer. Diğer yollar da üst kısımda dönel kavşağa girer [10].

Aşağıda Şekil 5.de tipik bir köprülü dönel kavşak gösterilmektedir.



Şekil 5. İki katlı dönel kavşak [11].

### 3. Elazığ'daki köprülülük kavşaklar

Elazığ'daki trafik miktarı son yıllarda gittikçe artış göstermiştir. Özellikle şehir içi trafiğinde bazı önemli kavşaklarda yoğun trafik sıkışması olmuştur. Buna çözüm getirmek için son yıllarda gerek şehir içinde, gerekse şehre yakın yerlerde farklı tipte köprülülük kavşak yapımına gidilmiştir. Bu kavşaklar önemli ölçüde trafik sıkışıklığını azaltmasına rağmen, bilhassa şehir içindeki Çayda Çıra Kavşağı yoğun saatlerde etkisiz kalmaya başlamıştır.

#### 3.1. Çayda-Çıra köprülülük kavşağı

Çayda-Çıra kavşağı Elazığ'da trafiğin en yoğun olduğu kavşaktır. Bilhassa son yıllarda nüfusun büyük yoğunluğu batıya kaymıştır. Bunun neticesi olarak gerek

Cumhuriyet Mahallesi, gerekse Abdullah Paşa ve yeni kurulan Çayda Çıra Mahallesi büyük bir nüfus yoğunluğu oluşmuştur. Özellikle sabah mesai başlangıcında bu bölgelerden şehir içine, akşam da tam tersi yönde bir trafik akışı olmaktadır. Ayrıca şehirlerarası yol ayrımında bulunması da ayrı bir trafik yoğunluğu oluşturmuştur. Bu yüzden geçtiğimiz yıllar içinde köprülülük dönel kavşak yapılmıştır.

Bu kavşakta, şehir içinden gelen Zübeyde Hanım Caddesi'nin Malatya istikametine gidişi ana arter olarak kabul edilmiştir. Bu ana arterin köprülülük kavşağı geçişi alt kesimden verilmiştir. Kavşağa gelen diğer yollar ise üst kısımdan dönel kavşak vasıtasıyla sağlanmıştır. Ana arterdeki yani şehir içinden Malatya caddesine gidiş ve bunun tersi trafik büyük ölçüde rahatlamıştır. Bu yönlerde trafik hiçbir keşişmeye maruz kalmadan devam etmektedir. Şekil 6'da Elazığ'daki en önemli kavşak olan Çayda Çıra Köprülülük kavşağı verilmiştir



Şekil 6. Çayda Çıra Köprülülük kavşağı

Dönel kavşağın olduğu üst kısımda ise dört ayrı koldan gelen trafik bilhassa yoğun saatlerde sıkışmaya maruz kalmaktadır. Özellikle sabah mesai başlangıcında Keban yolundan gelip şehir merkezine giden taşıtlar Çayda Çıra kavşağında yoğun bir trafik oluşturmaktadır (1 Nolu doğrultu). Kuyruğa giren taşıtlar bazen ikinci bazen de üçüncü yeşil ışıkta ancak kavşağı geçebilmektedir. Yeşil süresini uzun tutup trafik sıkışıklığını önlemek mümkündür. Fakat bu sefer de kavşaktaki diğer yönlerde giden taşıtlara yeşil ışık süresini düşürmek gerekecektir.

Akşam mesai bitimi saatlerinde ise şehir merkezinden Malatya yolu ve Keban yoluna doğru olan trafik artmaktadır. Malatya yoluna olan trafik alt yoldan gittiği için herhangi bir sorun yoktur. Fakat Keban yoluna doğru giden taşıtlar, üniversite girişinde trafik ışıklarında yoğunluğa sebebiyet vermektedir (2 Nolu doğrultu). Eğer üniversite girişi olmasaydı, bu güzergahda yolun sağ tarafında ilave şerit yapmakla veya yolun sağ tarafını Keban yoluna akacak

şekilde yol üzerinde düzenleme yapmakla sorun çözülebilirdi. Başka bir çözüm şöyle olabilir: Üniversite yolu sadece çıkış şeklinde düzenlenebilir. Üniversiteden çıkan taşıtlar kavşağa girmeden Keban yoluna yönlendirilir. Dolayısıyla şehir merkezinden gelip Keban yoluna gidecek taşıtlar yol üzerindeki genişletme veya düzenleme sayesinde trafik ışığına rastlamadan devam edebilir. Üniversiteden çıkıp Malatya yoluna girecek taşıtlara sadece Polis Okulu kavşağından yönlendirme yapılabilir. Bu durumda üniversiteye giriş yolu sadece Orman kavşağından verilip, mesire yolu vasıtasıyla sağlanabilir.

Başka bir gereksiz bekleme noktası Malatya tarafından gelip Emniyet Müdürlüğü önünden devam eden güzergahda olmaktadır (3 Nolu doğrultu). Malatya yolundan gelen taşıtlar ışıkta bekletilmektedir. Halbuki buraya gelmeden önce yan yol yapılarak Emniyet Müdürlüğü önünde yola bağlantı yapmak en makul çözümdür. Böyle yapılırsa Malatya yönünden gelip eski çevre yolundan devam edecek taşıtlar ışığa takılmadan devam edebilir. Başka bir çözüm ise bu noktada bir miktar yol

genişletmesi yapılarak ve yol üzerinde fiziki yönlendirme adacağı oluşturularak sağa giden taşıtlar trafik ışığında beklemeden geçiş yapabilir. Emniyet Müdürlüğü'nün ön taraflarında yol normal devam eder. Trafik ışığı sadece şehir merkezine giden taşıtlar için olabilir.

Bütün bu çözümler ancak belli bir zaman dahilinde etkili olabilir. Yıllar geçtikçe trafik artışından dolayı bu çözümler de etkisiz kalabilir. O durumda da mecburen bir kat daha kavşak düzenlemesi yapılmasından başka çözüm kalmamaktadır.

### 3.2. Kekliktepe köprülü kavşağı

Birkaç yıl önce yapılan Güney Çevre Yolu vasıtasıyla Elazığ – Bingöl – Malatya – Diyarbakır bağlantısı için köprülü kavşak yapılması gerekmiştir. Bunun için de üç katlı köprülü kavşak yapılmıştır. Bu kavşakta en üst kat Bingöl – Malatya doğrultusu için ayrılmıştır (1 – 2 yönü). Bu katta belirtilen güzergahda giden taşıtlar herhangi bir trafik ışığına ve keşişmeye rastlamadan devam etmektedir. Benzer durum Elazığ- Diyarbakır güzergahı için de en alt katta tesis edilmiştir (3-4 yönü). Bu güzergahda da taşıtlar trafik ışığı ve keşişmeye maruz kalmadan rahatlıkla devam etmektedir.

Bu kavşak için dikkat edilmesi gereken nokta Güney Çevre Yolundan gelip Elazığ istikametine giden taşıtların trafik ışıklarını geçtikten sonra Elazığ yoluna girdiği noktada olmaktadır (5 nolu nokta). Çünkü bu noktada alt yoldan Diyarbakır tarafından gelip Elazığ tarafına giden ana yola bağlantı vardır. Bu bağlantı noktasında yan yana trafiğe karışmak zorunda olan taşıtların sürücülerinin çok dikkatli olması gerekmektedir. Aksi takdirde bilhassa sürme gibi kazalar meydana gelebilir. O yüzden özellikle Diyarbakır yönünden gelip Elazığ yönüne giden taşıt şoförlerinin alt yolu geçtikten sonra bağlantı noktasından önce sol şeridi kullanması uygun olacaktır.

Başka dikkat edilecek husus ise kavşağın en üst kısmıdır. Bingöl yönünden gelip Malatya yönüne yani çevre yoluna girerken ve tam tersi istikamette yol alırken şoförlerin hızlarını düşürmesi gerekmektedir. Çünkü bu kesimde yol tamamen düz doğrultuda devam etmemektedir. Dolayısıyla hızlı giden ve dalgın olan şoförlerin korkuluklara çarpması söz konusu olabilir. Ayrıca kış aylarında buzlanma dolayısıyla da benzer durumlar olabilir.

Şekil 7.de Kekliktepe Köprülü kavşağı verilmiştir.



Şekil 7. Kekliktepe Köprülü Kavşağı

### 3.3. Güney çevre yolu köprülü kavşağı

Bu köprülü kavşak, Malatya yönünden gelen trafiği şehir içine girmeden çevre yolu ile Bingöl ve Diyarbakır istikametine bağlamak için yapılmıştır. Tipik bir T (trompet) kavşaktır. Çevre yolu vasıtasıyla doğu yönünden gelip batıya gidecek taşıtlar bu kavşakta üst yoldan geçerek, Malatya yoluna bağlanmaktadır. Elazığ şehir merkezinden gelip Malatya yönüne giden taşıtlar sürekli devam eden ana yolu kullanmaktadır. Şehir merkezinden gelip çevre yoluna girecek olan taşıtlar ile Malatya yönünden gelip çevre yoluna girecek taşıtlar bağlantı yollarıyla vasıtasıyla bu dönüşleri yapmaktadırlar. Şekil 8.de Güney Çevre Yolu Köprülü Kavşağı verilmiştir.



Şekil 8. Güney Çevre Yolu Köprülü Kavşağı

Bu köprülü kavşak mevcut durumda son derece rahat hizmet vermektedir. Trompet tipi kavşak olması dolayısıyla da sinyalizasyon sistemi olmadığından kavşakta herhangi bir duraklama ve gecikme söz konusu değildir. Gerek çevre yoluna bağlantı gerekse de çevre yolundan ana yola bağlantı bölümünde gösterilecek dikkat sayesinde trafik rahat bir şekilde akacaktır. Özellikle çevre yolundan gelip Malatya istikametine gidecek olan bilhassa otobüs ve tır gibi uzun taşıtların bağlantı yolunda hızlarını iyice azaltması gerekmektedir. Aksi taktirde dönüşleri tehlikeli olabilir (1 nolu nokta).

### 4. Sonuçlar

Şehirlerin modern anlamda trafik bakımından iyi hizmet vermesi, şehirdeki yolların yeterli sayıda ve genişlikte olmasına bağlıdır. Bir şehirde ne kadar çok ana arter varsa trafik de o derece rahat olacaktır. Trafik artışı olan yerlerde ek yollar açmak mümkün olmuyorsa da bazı durumlarda köprülü kavşak yapımına gidilmelidir.

Köprülü kavşaklar kırsal kesimde son derece iyi hizmet vermektedir. Fakat şehir içinde köprülü kavşak yapılmasına karar verilirken, kavşağın yapılacağı yerin geniş bir alanda olması gerekmektedir. Çünkü dar alanda yapılan köprülü kavşakların bağlantı yolları dar açılı olacağından trafik güvenliği tehlikeye girebilir. Ayrıca şehir içinde köprülü kavşak yapmak şehircilik açısından güzel bir görünüm vermemektedir. Bu bölgeden yaya geçişlerinde sıkıntılar olmaktadır. Dolayısıyla mecbur kalınmadıkça şehir içinde köprülü kavşak yapılmamalıdır. Yeni yerleşim yerleri planlanırken mutlaka ileriye dönük şekilde trafik tahminleri yapılarak yeterli yol genişlikleri sağlanmalıdır. Uzun yıllar geçtiğinde trafik artışı olması durumunda şehir içinde bu yollarda ek şeritler yapılması yoluna gidilmelidir. Şehircilik açısından köprülü kavşak en son düşünülmeli gereken çözümlerden biridir.

### Kaynaklar

1. Yayla, N., Karayolu Mühendisliği, Birsen Yayınevi, 211-223, 2002.
2. U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, Alternative Intersections/Interchanges: Informational Report (AIIR), 2010.
3. Highway Design Manual, Chapter 500 Traffic Interchanges, 2001.
4. Ray, L. B., Schoen, J., Jenior, P., Guidelines for Ramp and Interchange Spacing, Transportation Research Board of The National Academies, Washington, D.C., 2011
5. Mass Highway 2006 Edition, Interchanges, 2006.
6. Highway Design Guide, Chapter Nine Interchanges, National Standards, 2004.
7. Highway Design Manual 2003 Edition, Interchanges, 2012.
8. Facilities Development Manual, Interchange, Wisconsin Department of Transportation, 2007.
9. Department of Transportation State of North Carolina, Intersection and Interchange Design Alternatives: A Primer For The US 64 Corridor Study Stakeholder Workshop Participants, 2010.
10. The United Republic of Tanzania Ministry of Works, Road Geometric Design Manual, 2011.
11. [http://en.wikipedia.org/wiki/Interchange\\_\(road\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Interchange_(road))