

# TÜRKİYE’ DEKİ TRAFİK KAZALARININ OLUŞMA SEBEPLERİNİN ARAŞTIRILMASI VE ESKİŞEHİR-BOZÜYÜK KARAYOLUNUN GEOMETRİK STANDARTLARININ YOL GÜVENLİĞİ İLE OLAN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Erkin KARADAYI, Anadolu Üniversitesi Porsuk Meslek Yüksekokulu / ESKİŞEHİR

## ÖZET

Türkiye’deki trafik kazaları ve bunların beraberinde getirdiği maddi ve manevi zararlar ülke sorunlarının başında gelmektedir. Ülkemizde 2000 yılında meydana gelen trafik kazalarının toplam bedeli 6 katrilyon 256 trilyon gibi yüksek bir rakam olup, bu rakam ile 7.785 km (kilometre) yol inşa edilebilir yada 5.997.652 kişi asgari ücretle bir yıl süreyle çalıştırılabilirdi.

Kaza kelimesi anlam olarak istem dışı oluşan kötü bir olayı içerir. Trafik kazaları ise dikkatsizlik, denetimsizlik ve ihmal gibi sebeplerden oluşur ve hiçbiri istem dışı olarak nitelendirilemez. Ülkemizde ve dünyada trafik kazaları birçok sebepten meydana gelir. Bu sebepleri tamamen ortadan kaldırmak imkansızdır ancak azaltmak adına yapılabilecek çok şey vardır.

Trafik kazalarına sebep olan faktörler; insan, taşıt, yol, çevre-iklim ve diğerleridir. İnsan faktörü ana unsur olup sürücü, yolcu, yaya hataları olarak üç başlıkta toplanabilir. Kazaların azaltılabilmesi için ilk şart; insanların trafik konusunda daha fazla bilinçlendirmek ve eğitmektir. Taşıt kusurlarından kaynaklanan kazalar genelde mekanik arızalar neticesinde oluşanlardır. Ülkemizde aracın modeli eskidikçe vergisi de azaldığından, ikinci el olarak adlandırdığımız araçların kullanımı oldukça yaygındır. Mekanik arıza sebebiyle oluşabilecek üzücü sonuçlarla karşılaşmamak için periyodik araç muayeneleri daha iyi teknik donanımlarla ve profesyonellerce yapılmalıdır.

Yol kusurları; geometrik standartların yetersiz-yanlış olması ve hatalı kavşak düzenlemesine gidilmesi olarak iki grupta toplanabilir. Bu çalışmada Eskişehir-Bozüyük karayolundaki yetersiz geometrik standartlar incelendi ve kazaların çoğunlukla bu bölgelerde meydana geldiği görüldü. Karayolu yapım ve işletme aşamasında uzman kişiler görev yapmalı ve geometrik standartların seçiminde oldukça hassas hareket edilmelidir.

Çevre koşullarının kazalara etkisini öncelikli iklimsel olarak düşünebiliriz. İklim koşullarının iyi olduğu yaz aylarında insanların tatil beldelerine yönelmeleri sonucu, trafik yoğunluğunun fazlaşmasıyla kazalarda artış olması kaçınılmazdır. Yaz aylarında trafik denetimlerini maksimum düzeye çıkarmak, kaza sayısını azaltma yönünde alınması gereken öncelikli tedbirdir.

Trafik kazaları ile ilgili diğer faktörleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Ülkemiz, yolcu ve yük taşımacılığında yaklaşık tüm yükü karayollarına vermiştir. Bunun doğal sonucu olarak karayolu taşıt trafiği her geçen gün daha da artmış, yetersiz altyapı ve denetimsizlik neticesinde kaza sayıları üzücü boyutlara ulaşmıştır. Alternatif diğer ulaşım türlerine insanlar teşvik edilerek, karayolu trafiğinin yükü azaltılmalıdır.
- Personel sayısının azlığı ve ekipman yetersizliği nedeniyle trafik denetimleri yeterince etkili olamamaktadır. Ayrıca ödenmeyen trafik cezalarının belli bir süre sonra sabit kalması, cezanın caydırıcılık özelliğini azaltmaktadır.
- Trafik polisleri, asıl görevleri olan trafiği denetleme ve düzenleme işlerine yoğunlaştırılmalı, tescil işlemleri ve istatistik verileri tutmak gibi konular başka kurumlarca yapılmalıdır.
- Trafik eğitimi insanlara hayatın her devresinde verilmeli, sürücü kursları daha iyi denetlenmelidir.
- Trafik konusuna bilimsel açıdan yaklaşılmalı, trafik ve ulaşım mühendisliği adı altında bir meslek dalı oluşturulmalıdır.
- İmar yasasında gerekli değişiklikler yapılmalıdır.
- Kaza istatistikleri gelecekte yapılması gerekenlere yol gösterebilmesi açısından daha hassas ve bilinçli hazırlanmalıdır.
- Kaza sonrası yapılan ilk ve acil sağlık müdahalesi konusunda mevcut eksiklikler giderilmelidir.
- Ağır vasıta sürücüleri daha iyi denetlenmeli ve eğitimleri konusunda gerekenler yapılmalıdır.

Sonuç olarak trafik kazaları tamamen ortadan kaldırılamaz ancak minimum seviyeye indirmek adına çaba gösterebilir. Kazaların oluşumunda büyük paya sahip olan yol kusurlarını ortadan kaldırmak için; proje aşamasında yol geometrik standartlarının seçiminde hassas olunmalı ve bu standartlar olabildiğince yüksek tutulmalıdır.

## GİRİŞ

Konu aşağıda sıralanan ana hatlar doğrultusunda takdim edilecektir:

- Trafik kazalarının başlıca oluşum nedenleri
- Trafik kazalarının diğer oluşma sebepleri
- Yol güvenlik ve kapasitesinin geometrik standartlarla ilişkisinin Eskişehir-Bozüyük arasındaki yolda incelenmesi
- Platform faktörleri
- Kavşaklarda yol güvenliği
- Banketlerin yol güvenliğine etkisi
- Kurların yol güvenliğindeki rolü

Dünyadaki diğer devletlerde olduğu gibi, ülkemizde de trafik kazaları ve bunların beraberinde getirdiği maddi ve manevi zararların boyutu küçümsenemeyecek derecededir. Ülkemizde 2000 yılında meydana gelen trafik kazalarının toplam bedeli 6 katrilyon 256 trilyon gibi yüksek bir rakam olup, bu rakam ile 7.785 km (kilometre) yol inşa edilebilir yada 5.997.652 kişi asgari ücretle bir yıl süreyle çalıştırılabilirdi.

Kaza kelimesinin sözlük anlamı; kaderde yazılı olan bir şeyin istem dışı olarak meydana gelmesidir. Trafik kazaları ise dikkatsizlik, denetimsizlik, bilinçsizlik ve ihmal gibi sebeplerden oluşur ve hiçbiri istem dışı olarak nitelendirilemez. Örneğin; aşırı alkollü araç kullanan kişinin intihara teşebbüs etmesiyle araç kullanması arasında hiçbir fark bulunmamaktadır. Bu tarz sorumsuz hareketlerde bulunan insanlar kendileriyle beraber yol aldığı güzergahta bulunan diğer insanların da hayatıyla oynamaktadırlar.

Ülkemizde ve dünyada trafik kazaları birçok sebepten meydana gelir. Bu sebepleri tamamen ortadan kaldırmak imkansızdır ancak azaltmak adına yapılabilecek çok şey vardır. Eğitimin her safhasında trafik eğitiminin verilmesi, gerekli trafik mühendisliği faaliyetlerinin yapılması ( alt-üst geçit inşası, yaya kaldırımı ve otopark düzenlemeleri, karayolu geometrik standartlarının doğru seçimi, trafik denetleme ve düzenleme merkezlerinin kurulması vb...), denetleme konusunda daha caydırıcı tedbirlerin alınması, olay mahallindeki ilk yardım ve sonrasında yapılacak acil sağlık müdahalelerinin etkin ve hızlı bir şekilde yapılması, insan ve yük taşımacılığında ağırlığın karayolundan diğer ulaşım türlerine kaydırılması alınabilecek tedbirlerden yalnızca birkaç tanesidir.

Tablo 1. 1999 yılı itibariyle Türkiye yol ağı

	UZUNLUK ( KM )
Otoyollar	1.726
Devlet yolları	31.345
İl yolları	29.540
Köy yolları	319.448
Orman yolları	127.959
<b>TOPLAM</b>	<b>510.018</b>

### Trafik Kazalarının Başlıca Oluşum Nedenleri

Trafik kazalarına sebep olan ana faktörler 4 (dört) grupta toplanabilir:

- İnsan
- Taşıt
- Yol
- Çevre koşulları

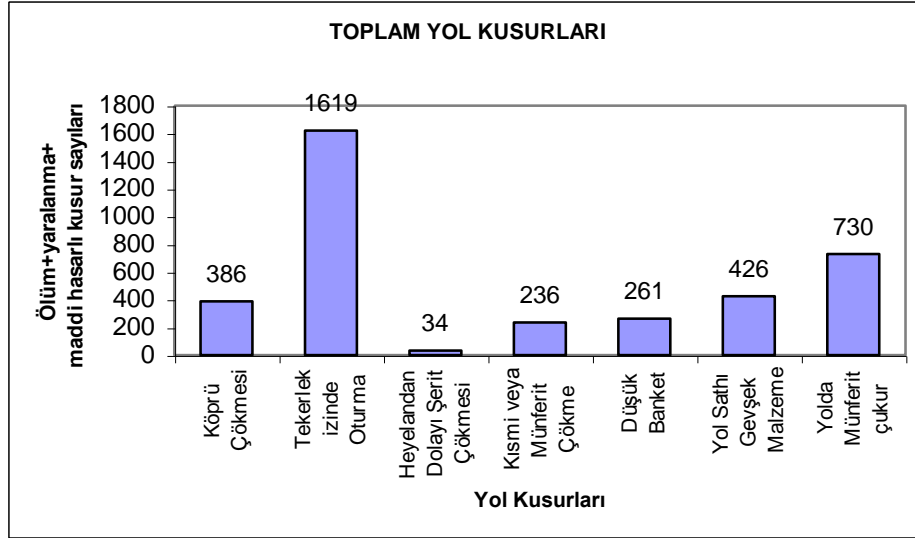
İnsan faktörü kazaya sebebiyet açısından ana unsur olup; sürücü, yaya ve yolcu olarak 3 şekilde trafiğin içinde yer alır. İnsan kusurlarına örnek olarak; aşırı hız yapmak, alkollü araç kullanmak, yorgun yola çıkmak, kendine aşırı güven duymak, dikkatsiz davranmak, sorumsuzca hareketlerde bulunmak gösterilebilir. Kazaların oluşmasında her ne kadar insan ana unsur olarak kabul edilse de daha gerçekçi analizler yapıldığında her türlü denetim eksikliklerinin ve karayolu alt yapısı yetersizliğinin en az insan faktörü kadar etkili olduğu ortaya çıkmaktadır.

Taşıt kusurlarından kaynaklanan kazalar genelde rot çıkması, fren ve lastik patlaması, aks kırılması gibi sebeplerden meydana gelmektedir. Ülkemizde ikinci el araç kullanımı gerek vergisinin düşüklüğü, gerekse fiyatının uygun olması sebebiyle oldukça yaygındır. Bu duruma karşın periyodik araç

muayenelerinin yapılmasında gerekli teknik şartların bulunmaması ve kontrollerin oldukça yüzeysel yapılması üzücüdür.

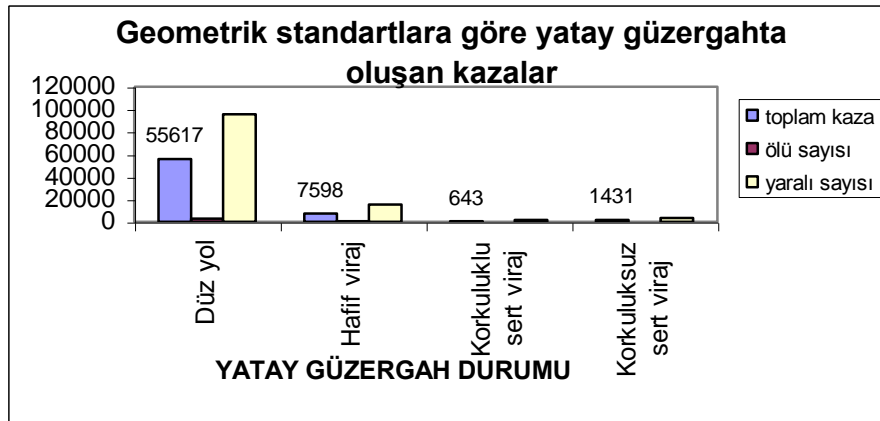
Yol kusurları 2 grupta toplanabilir:

1. Geometrik standartların yetersiz oluşu veya yanlış seçilmesi
  - yol yüzey özelliklerinin kötü olması
  - virajlarda yanlış enine eğim (dever) yapılması veya hiç dever olmaması
  - yolun düz kısmında (alinyiman) enine eğimin yanlış olması
  - yoldaki eğimin fazla olduğu yerlere tırmanma şeritlerinin yapılmaması
  - banket genişliklerinin yetersiz oluşu veya hiç banket olmaması
  - yeterli görüş mesafelerinin sağlanmaması
2. Hatalı kavşak düzenlemesine gidilmesi

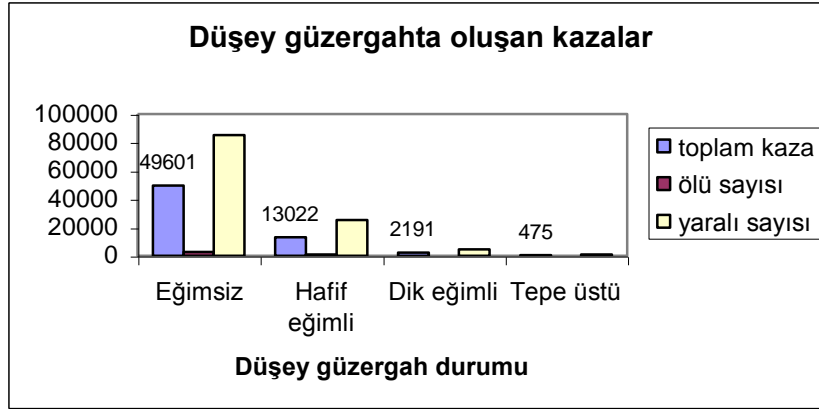


Şekil 1. Ölüm+yaralanma ile sonuçlanan toplam yol kusurları sayısı (TİY 2000)

Yatay kurlarda (viraj) meydana gelen kazalar %12 gibi önemli bir orana sahiptir. Yatay kurlar karayolu tasarımının en önemli konularından birini teşkil eder. Yol güvenliği açısından kurların geometrik standartları olabildiğince yüksek tutulmalıdır. Yatay kurlarda sürücü üzerinde rahatsızlık hissi veren en önemli etken merkezkaç kuvvetinin savurucu etkisidir. Bu etki taşıt üzerinde daha etkili boyutlarda olur (vasıtanın devrilmesi gibi). Virajın taşıtı savurma ve devirme etkisini azaltabilmek ancak merkezkaç kuvvetini dengeleyen enine sürtünme kuvveti ve dever uygulamasıyla olur. Yatay kurların yarıçap seçimlerinin yanlış seçilmesi hem görüş mesafesini olumsuz etkileyecek, hem de alinyimandaki hız kurlarda korunamayacaktır.



Şekil 2. Geometrik standartlara göre yatay güzergahta (yerleşim yeri içi+dışı) oluşan kaza sayıları (2000)



Şekil 3. Yolun geometrik standartlarına göre düşey güzergahta oluşan kaza sayıları (yerleşim yeri içi+dışı) (TİY 2000)

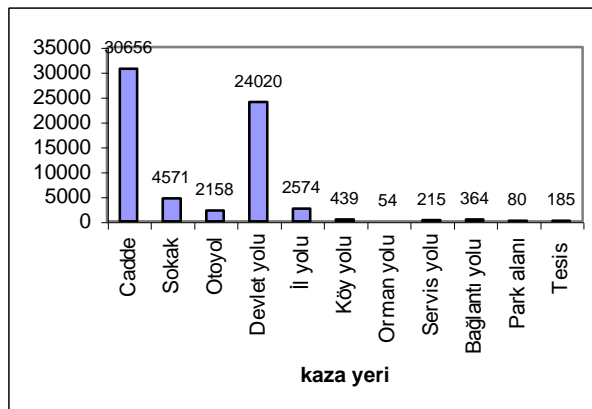
Sürücülerin yoldaki dikkatlerinin dağılmasının diğer bir sebebi de yolun tek düze olmasıdır. Sürücünün doğrusal kısmı fazla olan bir yolda uzun süreli seyri halinde bir müddet sonra yoldaki dikkati dağılacak, sonrasında ani olarak karşılaşılan yatay kurb veya başka bir değişiklik kazaya sebep olabilecektir.

Banketlerin genişliği ve enine eğimi güvenlik açısından iki önemli geometrik unsurdur. Arıza yapan bir aracın akış halindeki trafiği etkilemesi, banket olmaması veya banketin yeterli genişlikte olmaması halinde kaçınılmazdır. Özellikle zor geçkilerde ve görüş uzunluğu kısıtlı olan yollarda banketlerin en az 1,8 m. olması gerekir.

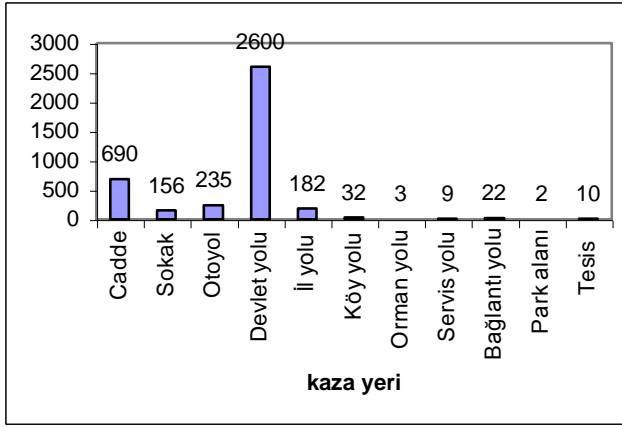
Yapım aşamasında, yol üst yapısında ve taban zemininde yeterli dayanımın sağlanmaması durumunda, zamanla trafik yüklerinin de etkisiyle yol yüzeyinde bozulmalar meydana gelir. Bu geometrik bozulmalar sonucu oluşan çukurlar ve lastik izi çökmeleri aracın yol yüzeyi ile tutunmasını özellikle zeminin ıslak olması durumunda azaltır.

Karayolunun projelendirilmesi ve yapımı aşamasında alt ve üst yapı tasarımında uzman kişiler görev yapmalı ve imkanlar doğrultusunda kaliteli malzeme kullanılmalıdır.

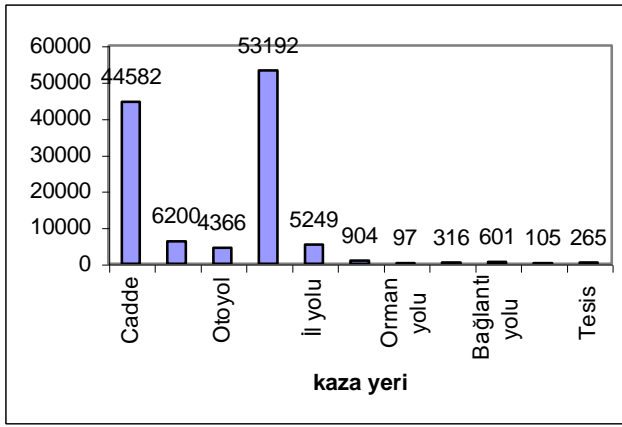
Şehir içinde meydana gelen kazalar çoğunlukla cadde, sokak ve kavşaklarda meydana gelir.



Şekil 4. Meydana geldiği yerlere göre kaza istatistikleri (şehir içi+dışı) (TİY 2000)



Şekil 5. Meydana geldiği yerlere göre şehir içi+dışı kazalardaki ölü sayıları (TİY 2000)

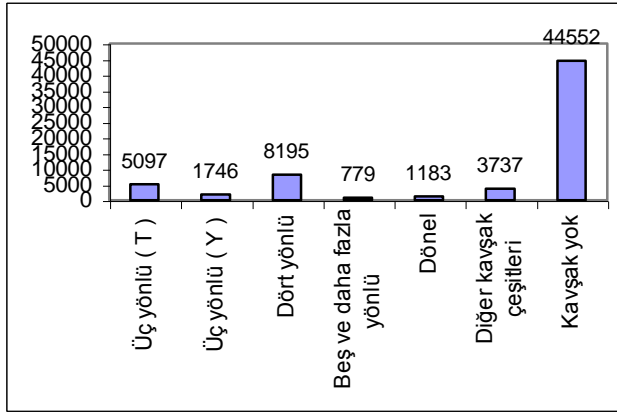


Şekil 6. Meydana geldiği yerlere göre şehir içi+dışı kazalardaki yaralı sayıları (TİY 2000)

Bir eşdüzey kavşakta dönüş için yardımcı şerit olmaması durumunda, bu kavşaktan doğru geçecek olan taşıtlar dönmek isteyen araçların arkasında kalacak, sonuç olarak yığılmalar oluşacaktır.

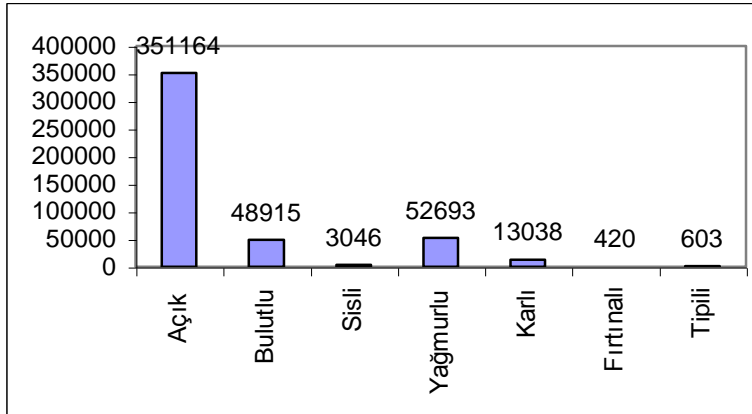
Proje olarak iyi tasarlanan fakat pratikte karmaşık yapıya sahip kavşakların yapımı tercih edilmemelidir. Bu şekilde inşa edilen kavşaklar sürücünün aklını karıştıracığı için yanlış manevralar yapılmasına sebep olacaktır.

Kırsal bölgelerdeki katlı kavşaklarda kazanın en yoğun olduğu kesimler bir anayol veya otoyoldan çıkış koludur. Zira otoyol gibi hız limiti yüksek olan bir yoldan ayrılması gereken bir sürücü, bu durumu son anda algılayınca panik davranış gösterecek ve ani hız değişimi veya ani manevra yapacaktır. Sürücü dikkatsizliğinin yanı sıra kavşakların geometrik tasarımında var olan bir takım kusurlar da kazalara davetiye olmaktadır. Bağlantı kollarına yerleştirilmiş olan trafik işaretleri doğru yerde ve doğru bilgiyi içerecek şekilde olmalıdır.



Şekil 7. Yerleşim yeri içi+dışı kavşaklarda oluşan kaza sayıları (ölümlü+yaralanmalı) (TİY 2000)

Yol kusurlarının ve kavşakların kazalardaki rolüne ilave olarak mühendislik hizmetlerindeki eksiklikler de katılabilir. Yol yatay ve düşey işaretlerinin eksik oluşu, şehir içi ve dışında yeterli otoparkın mevcut olmaması ve yaya yollarına gerekli önemin verilmemesi bunlardan sadece birkaç tanesidir. Trafikte seyreden araçların niteliği ve bunların teknik açıdan yetersiz denetimi de mühendislik kavramı içine alınabilir. Bugün dünyanın birçok ülkesinde araçların kullanılmışlık miktarının artmasıyla vergisinin artması doğru orantılıdır. Burada amaç eskiyen aracın çevreye ve yola daha fazla zarar vereceğinden hareketle, daha yeni olan araçlardan daha az vergi alıp, yeni araç kullanımına insanları teşvik etmektir. Ülkemizde ise durum tam aksine olmakta, araç ne kadar eski olursa vergisi de o kadar düşük tutulmaktadır. Periyodik bakımların teknik yönden yetersiz ve yüzeysel olarak yapıldığı göz önüne alındığı zaman, uygulamanın aksaklığından bahsetmek yanlış olmayacaktır.

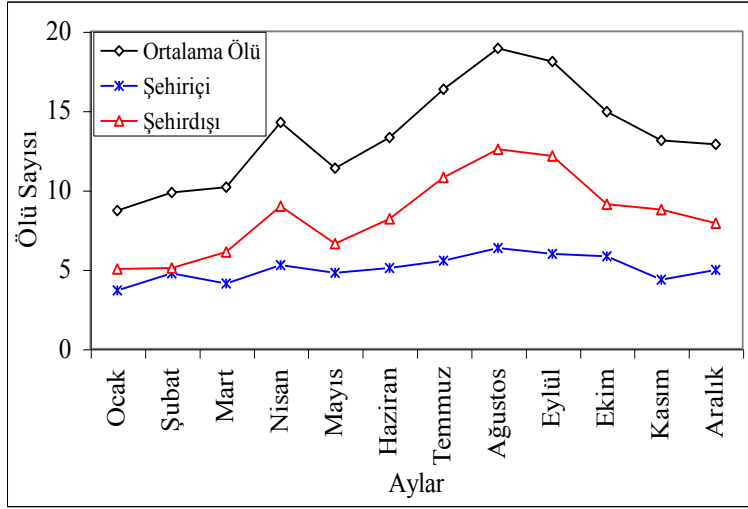


Şekil 8. Hava durumuna göre kazalar ve sonuçları ( yerleşim yeri içi+yerleşim yeri dışı ) (TİY 2000)

\*Kaza anındaki hava durumu birden fazla özellik gösterebileceğinden; toplam, genel kaza sonuçlarından fazla çıkmıştır.

Çevre koşullarının etkisi öncelikle iklimsel açıdan düşünülmelidir. Ülkemizin çoğu yerinde iklim şartlarının oldukça ağır olduğu herkes tarafından bilinmektedir. Ne var ki bu şartlara karşın araç donanımlarının yetersizliği, denetim eksikliği ve yolların kapasitesinin az olması gibi sebeplerden ötürü, kötü hava koşullarında özellikle şehir içinde maddi hasarlı kazaların oluşması kaçınılmazdır. Şu da bir gerçektir ki kötü hava şartlarına karşın açık havalarda daha fazla ölümlü kaza olmaktadır. Olumsuz hava şartlarında hem daha az sayıda araç trafiğe çıkmakta hem de yola çıkan sürücüler daha dikkatli olmaya çalışmaktadır.

İklim koşullarının iyi olduğu yaz aylarında trafik kazalarında gözle görünür bir artış yaşanmaktadır. Havaaların ısınmasıyla birlikte insanlar tatil yörelerine yönelmekte, dolayısıyla araç yoğunluğundaki artış sebebiyle trafik kazası sayısı artmaktadır. Kaza oranlarının arttığı yaz aylarında trafik kontrolleri maksimum düzeyde tutulmalıdır.



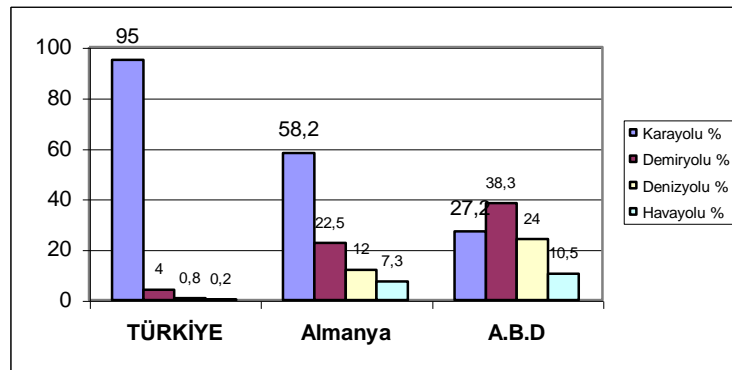
Şekil 9. Aylara göre ölü sayıları (1999)

### TRAFİK KAZALARININ DİĞER OLUŞMA SEBEPLERİ

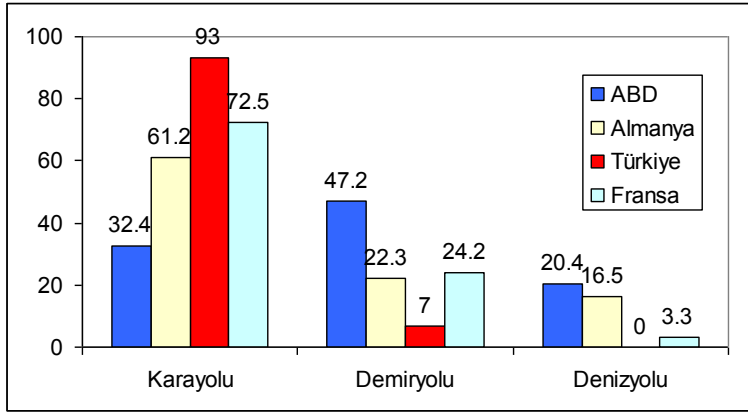
Ülkemizde yolcu ve yük taşımacılığının neredeyse tamamı karayolu üzerinden yapılmaktadır. Batılı ülkelerde ise bu yük karayolundan demiryolu ve denizyoluna kaydırılmış, böylelikle karayollarında meydana gelen kazaların oranının düşürülmesi sağlanmıştır. Ülkemizde karayolu dışındaki ulaştırma türlerine fazla önem verilmemiş, bunun sonucunda her geçen gün taşıt trafiğinin biraz daha artmasına yetersiz altyapı ve denetimin de eklenmesiyle kaza sayılarında artış kaçınılmaz olmuştur. Oysa ki “1983-1993 Ulaştırma Ana Planı” çerçevesinde 1993 yılında karayolu için öngörülen taşıma oranı %36,06 olarak belirlenmişti. Günümüzde bu oranın ortalama %93 olduğu göz önüne alındığı takdirde programın ne derece uygulanabildiği bariz ortadadır.

Tablo 2. 1983-1993 Ulaştırma Ana Planına Göre Öngörülen Yük Taşımacılığı

Taşıma Türü	1993 için öngörülen taşıma oranı (%)
Karayolu	36,06
Demiryolu	27,45
Denizyolu	32,16
Boru hattı	4,33

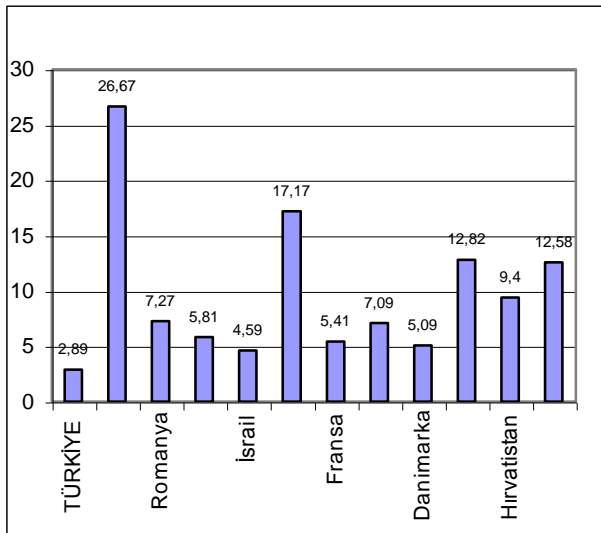


Şekil 10. Yolcu taşımacılığında ulaşım türlerini kullanma oranları (%) (TİY 2000)

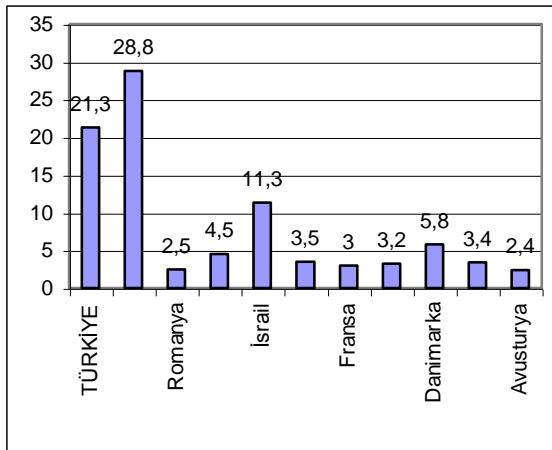


Şekil 11 .Yük taşımacılığında Ulaşım türlerini kullanma oranları (TİY 2000)

Yük taşımacılığında karayolu kullanımının aşırı olması sonucunda toplam taşıt sayısı içindeki ağır vasıtaların oranı yükselmektedir. Bir ağır vasıtaya Bulgaristan’ da 11,63, Avusturya’ da 11,81 otomobil düşerken Türkiye’ de bu oran 2,89’ dur. Karayolu kullanımının yüksek olması ve ağır vasıta sayılarının çokluğu genel olarak trafik kazalarının artmasına neden olduğu gibi kazaya karışan ağır vasıta sayısını, ağır vasıta kazalarındaki ölü ve yaralı sayılarını da arttırmaktadır.



Şekil 12. Çeşitli ülkelerdeki otomobil sayılarının ağır vasıta sayılarına oranları (%) (1999)



Şekil 13. 1999 yılı ağır vasıta kazalarındaki ölümlerin toplam ölümlere oranı (%)



Trafik kazalarının diğ er bir oluşma sebebi de yeterli olmayan trafik denetimleri ve bu denetimlerde kullanılan ekipmanların yetersizliğidir. Kurallara uymamayı adet edinen bir toplumda trafik kontrollerini sabit yerlerde ve değişken olmayan noktalarda yapmanın ne derece etkili olabileceği apaçık ortadadır. Trafik kontrollerinin akan trafik içinde yapılması suretiyle, tehlikeli araç kullanan sürücülerin tespit edilmesi ve bunların cezalandırılması daha caydırıcı bir yöntem olacaktır. Ayrıca belli bir zaman sonra sabit kalan trafik cezalarında artış olmadığı için ödenmemekte, dolayısıyla cezanın caydırıcı yönü ortadan kalkmaktadır.

Dünyada gelişmekte olan ülkelerde, nüfusun hızlı artışı yanında motorlu araç sayısının artması, bu artışı kaldıramayan altyapı sorunları, yetersiz kalan denetimler vb. sebeplerden dolayı trafik kazası sayılarındaki artış kaçınılmaz olmuştur. Ülkemizde de 1970'den 1997'ye kadar geçen 27 yıl içinde nüfus %77 artarken, araç sayısındaki artışın tam 14,5 kat olması dolayısıyla durum aynıdır. Araç sayısındaki artış zaten sayı olarak yetersiz olan trafik polislerinin işini zora sokarak, denetlemelerde aksamaları beraberinde getirmiştir. Ayrıca trafik polisinin esas işinin trafiği düzenleme ve denetleme olması gerekirken, tescil işlemleri ve istatistiksel bilgiler tutmak gibi görevlerin de taraflarınca yapılması işleri daha da zorlaştırmaktadır.

Tablo 3. 1972 ve 1998 yıllarındaki araç, sürücü belgesi ve taşıra teşkilatında çalışan trafik personeli sayıları ve artış miktarları

	Motorlu Araç	Otomobil	Sürücü Belgesi	Trafik Personeli
1972	598.777	190.907	1.093.759	2.872
1998	8.359.636	4.452.160	12.277.101	17.121
Artış	23,3 kat	14,0 kat	11,2 kat	6,0 kat

Zaten yoğun olan trafik içinde bir de muayene şartlarını sağlayamayan taşıtların olması kazalara davetiye çıkarmaktadır. Yetersiz ekipman sebebiyle, periyodik yapılması gereken araç muayenelerinden gerektiği şekilde randıman alınmamaktadır.

Trafik eğitimini 2 grupta ele alabiliriz:

- Okul eğitimi boyunca trafik eğitimi
- Sürücü kurslarında trafik eğitimi

Ülkemizde trafik bilincini iyice yerleştirmek için öğrenim kurumlarımızda gerekli eğitim verilmemektedir. Oysaki uzman kişiler tarafından eğitimin her safhasında ulaşım ve trafik ile ilgili bilgilerin insanlara aşılması gerekir.

Sürücü kurslarında gerektiği kadar hassas eğitim verilmemekte, daha çok işin ticari kısmı üstünde durulmaktadır. Kursu giden kişiye mutlaka kurs sonunda ehliyet sahibi olacak gözıyla bakılmaktadır. Kursu tamamlayan kişiler Emniyet birimleri tarafından uzman kişilerce son bir sınava tabi tutulmalı, yeterli olmayanlar bu sınavı geçene kadar trafiğe çıkarılmamalıdır.

Ağır vasıta kullanan kişilerin çoğu yaptıkları işi meslek olarak görmemekte, kendilerini sadece şoför niteliğiyle değerlendirmektedirler. İşverenler bünyelerinde çalışan sürücülerini hem yeterince denetlememekte hem de bu kişilere gerekli sürücülük eğitimi vermemektedirler. Netice itibariyle sürücülük mesleğine profesyonelce yaklaşılmamaktadır. Herkes her mesleği yapamayacağına göre herkes sürücü de olamaz. Sürücülük kavramına, özellikle de ağır vasıta kullananlar açısından mesleki yönden yaklaşılmalı, konuyla ilgili Sürücülük Meslek Yüksekokulları kurulmalıdır.

İstatistik veriler her alanda insana rehber olma özelliği göstermektedir. Bilimsel yönden doğru hazırlanmış trafik istatistikleri de kazaların azaltılmasında iyi bir rehber olacaktır. Trafik kazalarında ölü ve yaralı sayıları ile ilgili veriler sadece kaza mahali için tutulmaktadır. Oysa ki kazadan sonra çoğu insan hastaneye kaldırılırken veya ilerleyen günlerde hayatını kaybetmekte ve bu insanlar kazada ölenler istatistiklerine katılmamaktadırlar. Gelişmiş birçok Avrupa ülkesinde trafik kazasından itibaren 30 gün içindeki ölümler esas alınmaktadır. Bu yüzden IRTAD ( Uluslararası Karayolu Trafik ve Kaza Veritabanı ) uzmanları bu yöntemi uygulamayan ülkeler için 'düzeltme oranı' saptamakta, böylece karayolu trafik istatistikleri karşılaştırılırken ülkelerin verilerini standart hale getirmektedirler. Ülkemiz

için IRTAD düzeltme oranı %30 olarak belirlenmiştir. 2000 yılında bizim istatistiklerimize göre trafik kazalarında toplam ölü sayısı 3941 olarak gösterilirken %30 düzeltme oranı ile bu değer 5123 olmaktadır.

## **YOL GÜVENLİK VE KAPASİTESİNİN GEOMETRİK STANDARTLARLA İLİŞKİSİNİN ESKİŞEHİR-BOZÜYÜK ARASINDAKİ YOLDA İNCELENMESİ**

Geometrik standartların güvenlik ile ilişkisini incelediğimiz Eskişehir-Bozüyük karayolunun projesi 1969 yılında yapılmıştır. Yolun büyük kısmı iki şeritli ve iki yönlüdür. Toplam Eskişehir Tepebaşı kavşağı-Bozüyük girişi Kütahya kavşağı 35.00 km 'dir. Yolda 20 cm alt temel, 20 cm temel olmak üzere toplam 40 cm yüksekliğinde mekanik malzeme kullanılmıştır. Dökülen sıcak asfalt yüksekliği 20 cm civarındadır. Asfalt yüzeyinde zaman zaman yapılan iyileştirme çalışmaları yetersiz kalmış ve yol yüzeyinde bozulmalar meydana gelmiştir. Yolun kübik dengelemesi iyi yapılmadığından sürekli iniş ve çıkışlar mevcuttur. Dağlık arazide olması sebebiyle kurların bazıları rampa sonlarında yer almaktadır. Aşağıda bahsedilen güvenlik ile ilgili konular için resimlerdeki kilometrelerde Eskişehir 0.00 kabul edilmiştir. Resimlerin çekildiği yönler ( istikamet ) “ Eskişehir’ den Bozüyük’ e doğru “ veya “Bozüyük’ den Eskişehir’ e doğru “ şeklinde ifade edilmiştir.

### **Platform Faktörleri**

Yolda şerit genişliği ortalama 3.80 m civarındadır. Dolayısıyla sollama durumlarında araçlar uzun süre sol şeritte kalmaktadırlar. Şerit genişliğinin yeterli olması sebebiyle kamyonlar orta çizgiye yakın seyretmemekte ve karşı şeride fazla tecavüz etmemekte; dolayısıyla şerit genişliği kapasiteyi azaltıcı yönde etki göstermemektedir. Yan açıklık yönünden yeterli mesafe mevcuttur. Yoldaki trafik levhaları, uyarıcı işaretler vb. unsurların yol kaplama kenarına 2-2.5 m uzaklıkta oldukları tespit edildi. Bu da gösteriyor ki güzergah boyunca efektif genişlik büyük bir kısımda azalma göstermiyor ve kapasite olumsuz yönde etkilenmiyor. Güzergahın bazı kısımlarında ağır vasıtaların meydana getirdiği yol yüzeyinde çökmeler mevcuttur. Bu çökmeler hem aracın stabilitesini bozmakta hem de yağmurlu havalarda su kanallarının oluşmasına sebep olmaktadır. Yağmurlu havalarda yüksek hızda seyreden bir aracın bu su kanallarından gitmesi durumunda lastikle yol yüzeyi arasında su filmi meydana gelmekte ve aderans azalmaktadır. Aderansın azalması ise kayma ve savrulmaya sebep olmaktadır ( Resim 1 ,km:9.00, istikamet: Bozüyük-Eskişehir )



Resim 1

Bazı kesimlerde yol yüzeyindeki kaplamanın deformasyonu sonucu araçta konforun bozulması ve gürültü oluşması söz konusudur. ( Resim 2;km:18, istikamet: Bozüyük-Eskişehir )



Resim 2

Poyra rampası gibi uzun rampalarda tırmanma şeridi uygulanması kapasiteye, dolayısıyla da yol güvenliğine olumlu etki yapmıştır. ( Resim 3, km: 18, istikamet: Eskişehir-Bozüyük ).



Resim 3

### **Kavşaklarda Yol Güvenliği**

Güzergahta Çukurhisar ve Söğüt kavşağı önemli iki noktayı teşkil etmektedir. Bu kavşaklarda ışıklı trafik işaretleri olmayıp, “Dur” işaretli kontrol söz konusudur.

Çukurhisar kavşağında, Bozüyük yönünde seyreden araçların Çukurhisar yönüne dönebilmeleri için herhangi bir kavşak düzenlemesi veya şerit arttırımı yapılmamıştır. ( Resim 4-km: 12, istikamet: Eskişehir-Bozüyük ). Söylendiği üzere manevra yapmak isteyen araçlar bankete girerek manevra yapmakta, dolayısıyla trafiği tehlikeye sokmaktadırlar.

Resim 4



Benzer bir durum Söğüt yol ayrımında söz konusudur. Kavşağın rampa sonunda olması sebebiyle hem Söğüt yönüne dönmek isteyen araçların yavaşlamaları zorlaşmakta hem de arkalarından hızla gelen trafiği tehlikeye sokmaktadırlar ( Resim 5, km: 18, istikamet: Eskişehir-Bozüyük ). Aynı şekilde herhangi bir yavaşlama şeridi olmaması sebebiyle Bozüyük istikametine giden aracın Söğüt yönüne dönmesi için ani manevra yapması gerekecektir.



Resim 5

Aynı kavşakta tali yolda duran bir araç sürücüsü anayolda da yeterli görüş mesafesine sahiptir. Bu şekilde duran bir sürücü ana yoldan gelen taşıtları görebilmekte ve tehlikesiz bir şekilde manevrasını yapabilmektedir.



Resim 6

### **Banketlerin Yol Güvenliğine Etkisi**

Banketler yolun kapasitesi ve güvenliği yönünden önemli faktörlerdir. Güzergahta banket genişliği 1m-2.5m arasında değişmekte, hatta bazı kısımlarda bulunmamaktadır. (Resim 7, km:27, istikamet: Eskişehir-Bozüyük ). Banket genişliğinin az olması sonucu efektif genişlik azaldığından kapasite değeri düşmektedir.



Resim 7

Bir yolda banket kaplaması farklı renk ve dokuda olmalıdır ki sürücüler tarafından fark edilmesi daha kolay olsun. Güzergahta ise banket kaplamasının farklı dokuda olmasına karşın gerekli bakım ve onarım yapılmadığı için büyük kısmında bozulmalar mevcuttur. Ani durma gereken bir durumda kaplama yüzeyindeki bozukluk nedeniyle vasıtanın savrulması söz konusu olacaktır. ( Resim 8, km:19, istikamet: Bozüyük-Eskişehir )





Resim 8

Banket yüzeyinin yol yüzeyinden düşük olması da kazalara sebep olabilecektir. Zira ani durma veya geçiş gerekecek bir durumda bankete giriş yapacak olan araç, düşük kot seviyesi sebebi ile direksiyon hakimiyetini kaybedecektir (Resim 9, km:15, istikamet: Eskişehir-Bozüyük ).



Resim 9

### **Kurbların Yol Güvenliğindeki Rolü**

Yatay kurlar kazaların en sık yaşandığı ve konforun en çok bozulduğu kısımlardır. Güzergahta 80 km / saat seviyelerinde olan işletme hızı, yatay kurlarda 40-50 km / saat değerine düşmektedir. Güzergah

boyunca  $R=2000-4000$  m' lik yatay kurlar kullanılmıştır. Ulaştırma Bakanlığının etüdleri karayollarında kazaların % 8 oranındaki kısmının yatay kurlarda meydana geldiğini gösterse de, incelenen güzergahta bu oran % 2' ye düşmektedir.

Güzergahta kurlara girişte sademe etkisi söz konusudur. Zira bu yolda birleştirme eğrisi pratikte kullanılmamıştır. Yolda teğetten önce sonsuz olan eğrilik yarıçapı ani olarak bir ( R ) değerine ulaşmakta, böylece merkezkaç kuvveti de sıfırdan ( F ) gibi bir değere aniden çıkmaktadır. Dever uygulamalarının yetersiz olması, merkezkaç kuvvetinin araç üzerindeki etkisini artırarak savrulmaya dolayısıyla konforun bozulmasına sebep olmaktadır. Aynı zamanda arazinin dağlık olması sebebiyle yatay kurların yerleri genelde rampa sonlarında veya başlarında kalmıştır. Aşağıdaki resimde görüldüğü üzere rampa aşağı inmekte olan bir araç hemen rampanın bitiminde kurba girmektedir.(Resim 10,km:18, istikamet: Bozüyük-Eskişehir )



Resim 10

Dağlık arazilerde yeterli görüş uzunluğu sağlanması zor ve yüksek maliyet gerektiren bir olaydır. Güzergah boyunca genelde proje hızına göre yeterli denilebilecek görüş uzunluğu söz konusudur. ( Resim 11,km:25, istikamet: Eskişehir-Bozüyük )



Resim 11

Güzergahın dağlık arazide bulunması nedeniyle yatay kurların sık kullanılması sonucu sürücü dikkati dağılmamaktadır. Eğer yoldaki doğru kısımlar ( alinyiman ) fazla olsaydı sürücü monoton bir sürüş yapacak ve yola ilgisi azalacaktı. Yolda ani olarak karşılaşılan bir yatay kurb veya tehlike oluşturacak başka bir unsur bulunmamaktadır.

## SONUÇLAR

- Yol geometrik standartlarının seçiminde hassas olunmalı ve olabildiğince bu standartlar yüksek tutulmalıdır.
- Karayoluna alternatif diğer ulaşım türlerine insanlar teşvik edilerek karayolu trafiğinin yükünü azaltma yoluna gidilmelidir.
- Trafik konusuna bilimsel açıdan yaklaşılmalı, ulaşım ve trafik mühendisliği adı altında bir meslek dalı oluşturulmalıdır.
- Trafik polisleri, asıl görevleri olan trafiği düzenleme ve denetleme işlerine yoğunlaştırılmalı, tescil işlemleri ve istatistik verileri tutmak gibi konular başka kurumlarca yapılmalıdır.
- Trafik kontrolleri akan trafik içerisinde yapılmalı ve trafik cezalarının sabit kalması sonucunda ödenmeyen cezalar caydırıcı hukuki hükümlerle takip edilmelidir.
- Trafik eğitimi insanlara hayatın her devresinde verilmeli, sürücü kursları daha iyi denetlenmelidir.
- Periyodik araç muayeneleri daha sık ve daha hassas yapılmalıdır.
- Kaza sayılarının arttığı yaz aylarında trafik denetimleri maksimum düzeyde tutulmalıdır.
- Kaza istatistikleri gelecekte yapılması gerekenlere yol gösterebilmesi açısından daha hassas ve bilinçli hazırlanmalıdır.
- Kaza sonrası yapılan ilk ve acil sağlık müdahalesi konusunda mevcut eksiklikler giderilmelidir.
- Proje hızı ve görüş uzunluğu yol geometrik standartlarının belirlenmesinde en önemli unsurlardır.
- Yatay kurlarda geçiş eğrileri kullanılmalıdır.
- Eşdüzey kavşaklarda mutlaka yardımcı şerit uygulanmalıdır.
- Katlı kavşakların tasarımı anlaşılır şekilde olmalıdır.
- Yol güzergahı boyunca yolun her kesiminde aynı geometrik standartları sağlamak, güvenlik ve kapasiteyi arttıracaktır.

## KAYNAKLAR

- 1- Karayollarında trafik güvenliği. Ekonomi forumu. 1998
- 2- Karayolları Genel Müdürlüğü internet sayfası. [www.kgm.gov.tr](http://www.kgm.gov.tr)
- 3- Trafik istatistik yılı (2000). Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı
- 4- Trafik güvenliği hakkında derlemeler ve trafik kültürü II. Ankara 2001. Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı. Ankara 2001.
- 5- Türkiye ve dünyada karayolu trafik kazaları değerlendirmeleri. Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı. Ankara 2001
- 6- Ulaştırma Bakanlığı internet sayfası. [www.ubak.gov.tr](http://www.ubak.gov.tr)
- 7- Yol güvenliğinin ve kapasitesinin yol geometrik standartlarına bağlılığının araştırılması ve Eskişehir Bozüyük karayolunun bu açıdan değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Erkin Karadayı.