

KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TRAFİK GÜVENLİĞİ PROJESİ

İLERLEME RAPORU

**İSVEÇ TRAFİK ÇATIŞMALARI TEKNİĞİNİN
TÜRKİYE'DE KULLANILMASI**

**(Pursaklar'daki önlemler öncesi ve sonrası araştırmalar ve
Çankırı'daki bir pilot araştırma dahil)**

Temmuz 2001



Önsöz

Trafik çatışma tekniği diye adlandırılan bir teknik, devam etmekte olan Trafik Güvenliği Projesi'yle bağlantılı olarak 1999 yılında Türkiye'de kullanılmaya başlanmıştır. 1999'un ilkbaharında, bazı seminerler düzenlenmiş, 14 gözlemcinin eğitimi ve Pilot Proje karayollarındaki bazı noktalarda önce ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Burada amaçlanan, bu tekniğin eğitilmiş KGM personeli tarafından bundan sonraki yıllarda kullanılmasıydı. Ancak, bu henüz gerçekleşmemiştir.

2001'in ilkbaharında, bazı sonra etüdüleri yapmak ve Türkiye'de tekniğin kullanılması ile ilgili nihai yorumlarını vermek üzere SweRoad'un uzmanı Dr. Lars Ekman Ankara'ya geri dönmüştür.

Trafik Güvenliği Projesi'nde çatışma tekniği ile ilgili olarak hazırlanacak son rapor olan bu kısa ilerleme raporu, sonuçları ve uzmanın bulgularını özetlemektedir.

Bu tekniğin kullanımının Türkiye'de trafik güvenliğinin daha iyi olmasına katkıda bulunacağını ümit etmekteyiz.

Raporu yazan, SweRoad'un trafik çatışmaları tekniği uzmanı Dr. Lars Ekman'dır.

Ankara, Temmuz 2001

Karl-Olov Hedman
Ekip Yöneticisi

İçindekiler	Sayfa
Önsöz	1
1 Özet	3
2 Türkiye'de çatışma tekniği çalışmaları	3
3 Porsaklar'da önlemler önce ve sonra etütleri	3
3.1 Porsaklar I.....	3
3.2 Porsaklar I'de hız ölçümü.....	5
3.3 Porsaklar II.....	6
3.4 Porsaklar – trafik sinyalizasyonu.....	8
3.5 Porsaklarla ilgili sonuçlar.....	10
4 Türk çatışma tekniği gözlemcilerine destek	10
4.1 “İstanbul'un trafik sorunları” konferansında sunuş.....	10
4.2 CDBasew veritabanı programı.....	11
5 Çankırı'daki çatışma tekniği çalışması	11
5.1 Çankırı'dan elde edilen sonuçlar.....	11
5.2 İSTASYON'dan elde edilen bulgular.....	12
5.3 KARATAŞ'tan elde edilen bulgular.....	13
5.4 ÇANKIRI'da incelenen diğer kavşaklar.....	13
6 Trafik çatışma tekniğinin gelecekte Türkiye'deki kullanımına yönelik tavsiye.	14
7 Referanslar	15

Ekler

- Ek A - CDBase 1.87. Çatışma veritabanı programı
Ek B - CDBasew.exe için kısa elkitabı
Ek C - İsveç Trafik Çatışma Tekniği Gözlemci elkitabı

1 Özet

Bu raporun amacı, Türkiye'de İsveç trafik çatışma tekniğinin kullanılmasını açıklamak ve Pilot Proje karayollarında önlemler öncesi ve sonrası yapılan bazı araştırmaları sunmaktır.

2 Türkiye'de çatışma tekniği çalışmaları

Trafik Güvenliği Projesi'nin bir parçası olarak, İsveç trafik çatışma tekniği Türkiye'de uygulamaya konulmuştur. Bu, 1999 ilkbaharında gerçekleştirilmiştir. O tarihte bu teknik konusunda 14 kişi eğitilmiştir (Referanslar'a bakınız). Kursu hem Ankara'dan hem de öteki bölgelerden gelen kursiyerler katılmıştır. Ayrıca, daha geniş bir katılımcı kitlesi için bir seminer düzenlenmiştir.

Belirli mahallerde trafik güvenliği sorununa ilişkin hızlı araştırmalar yapılması konusunda benzersiz imkanlar sunan sözkonusu teknik, daha önceki raporlarda sunulmuştur. Bu teknik, özellikle belgelenmiş ciddi trafik güvenliği sorunları bulunan kavşaklar için uygundur.

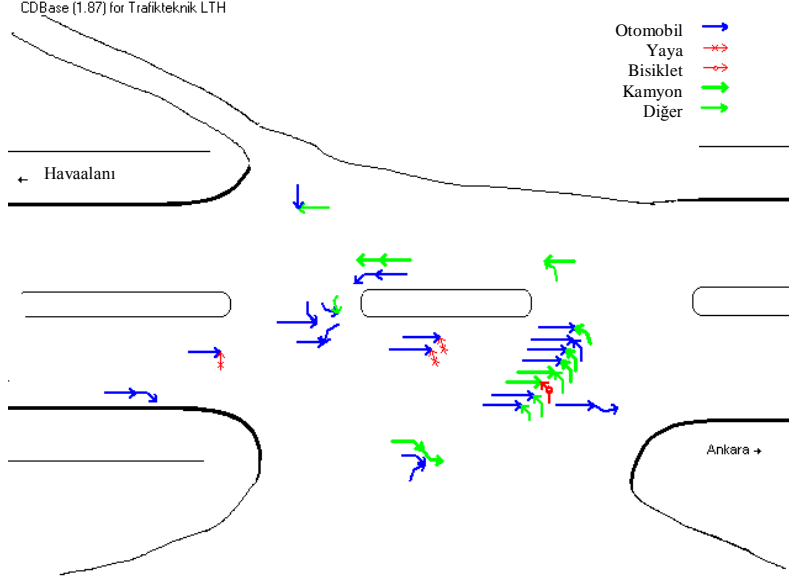
Amaç, tekniğin, bu ilk eğitim ve tanıtımdan sonra pratik olarak kullanılmasıydı. Maalesef 1999'dan beri hiç bir araştırma yapılmamıştır. Bu durum, çeşitli nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bu nedenlerden biri, eğitilmiş gözlemcilerin belirttiğine göre "görevlendirilmemiş olmalarıdır". Bir başka açıklama ise gözlemcilerin hız tahmin ölçümü için bir hız tabancası bulamamaları olabilir. Hız ölçümü, çatışma tekniği çalışmalarının gerçekleştirilmesi için gerekli temel unsurlardan biridir. Gerçekte, hız ölçüm teçhizatı; kalem ve kağıt dışında gerekli olan yegane araçtır.

3 Porsaklar'da önlemler öncesi ve sonrası etütleri

Pilot Proje karayolları boyunca bazı kavşaklar yeniden inşa edilecekti. Bunlardan ikisi, 1999'da bir önlem öncesi araştırma kapsamında incelenmiştir. Şu anda, bir önlem sonrası araştırmasının yapılmasından bu yana yaklaşık iki yıl geçmiştir. Önlem sonrası araştırma, uygulamaya konulan önlemlerin bu mahallerde trafik güvenliğini artırıp artırmadığının test edilmesini amaçlamıştır.

3.1 Porsaklar I

Bu kavşak, Porsaklar'ın kuzeyinde bulunmaktadır. Pilot Projenin ilk aşamasında bu kavşak, bir kara nokta olarak değerlendirilmiştir. Temel sorun, ana yol üzerinde dönen taşıtlarla bağlantılıydı. Bu, 1999 ilkbaharında trafik çatışma tekniği ile gerçekleştirilen önlem öncesi araştırma ile de teyid edilmiştir. Sonuçlar Şekil 1, 2 ve 3'de gösterilmiştir.



Şekil 1. ¹ 8 Mart 1999'da 7 saat boyunca Porsuklar I'deki ciddi çatışmalar, ÖNLEMLER ÖNCESİ araştırma

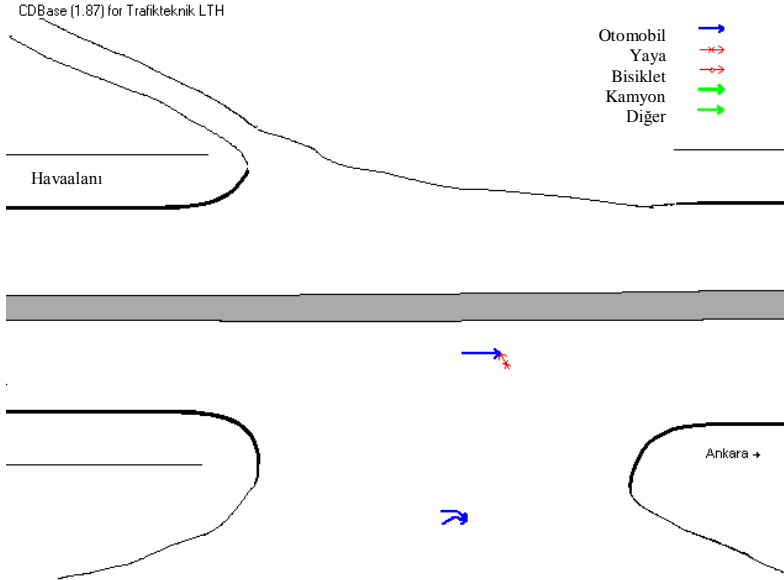
Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted



Şekil 2. 25 Nisan 2001'de 7 saat boyunca Porsuklar I'deki ciddi çatışmalar, ÖNLEMLER SONRASI araştırma

Formatted

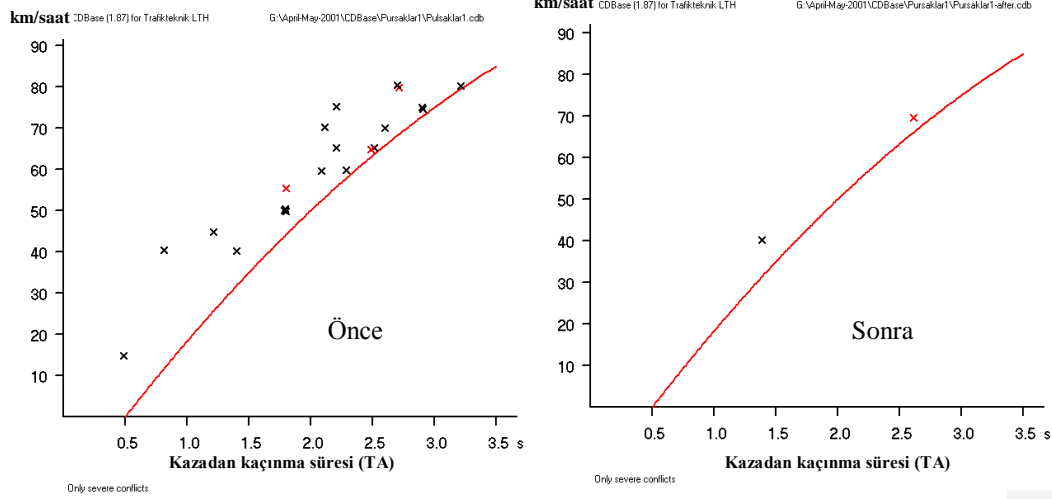
Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

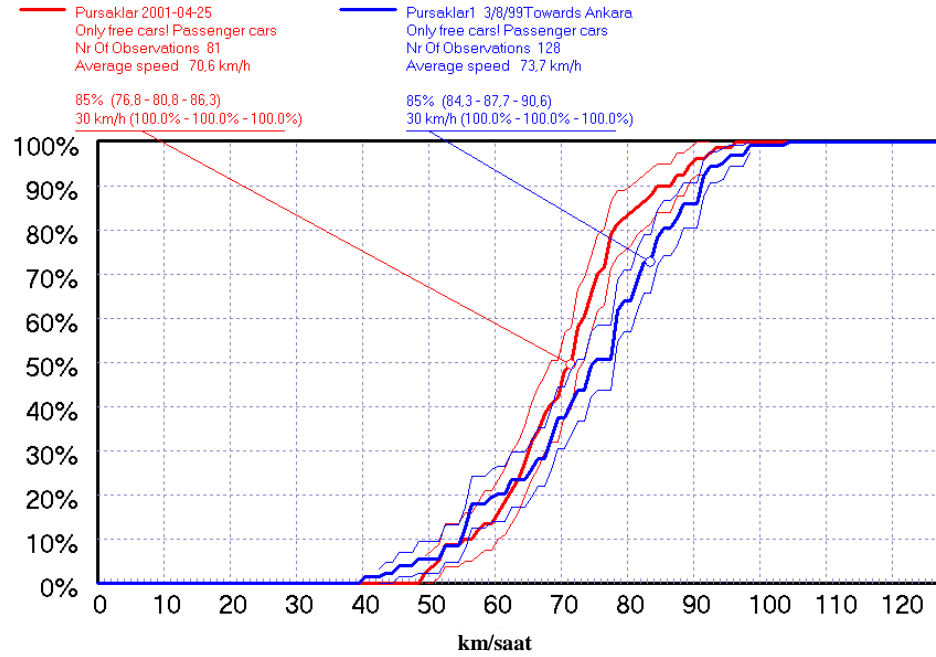
¹ Bir çift okun, bir çatışmayı temsil ettiğinin ve okun uzunluğunun, temsil ettiği taşıtın hızı ile orantılı olduğunun dikkate alınması gerekmektedir.



Şekil 3. Pursaklar I için kazadan kaçınma süresi (TA), Yeniden inşaat öncesi ve sonrası

3.2 Pursaklar I'de hız ölçümü

Çatışma araştırmasına ilave olarak, bu kavşakta sınırlı bir hız ölçümü gerçekleştirilmiştir. Veriler, SpeedBoot bilgisayar programı ile işlenmiştir.



Şekil 4. Hız dağılımı, Yeniden inşaat öncesi ve sonrasında Ankara'ya doğru seyretmekte olan "Serbest-Binek otolar"

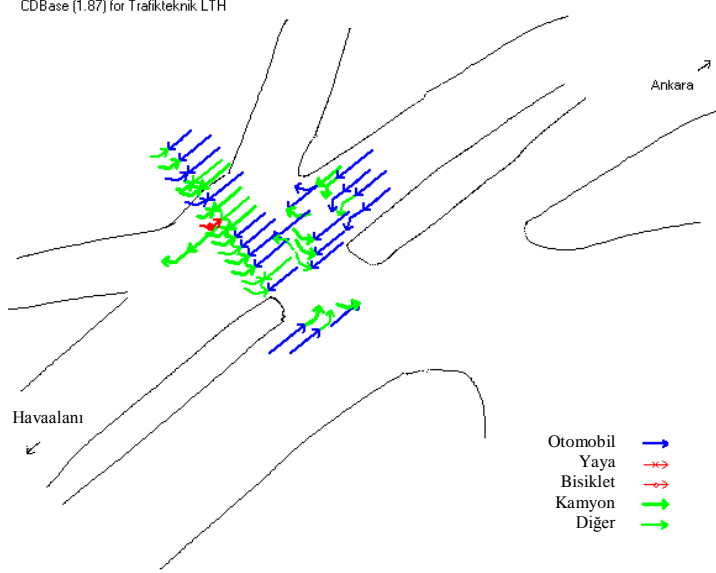
Bu ölçüm, 1999'daki duruma göre önlem sonrasında hızların oldukça düşük olduğunu göstermektedir. Bu azalma, daha hızlı araçlarda gözlemlenmiştir. Bu durum, hızların yüzde seksen beşinin, orta veya ortalama hızdan fazla azaldığı gerçeği ile ortaya konulmaktadır. Refüjü kapayan yeniden inşaat tek başına bu hız azalmasını açıklayamaz. Orta engelin kapatılmasının etkisi, genel olarak hızlarda artış şeklinde olmalıdır. Ölçülen hızlar, öteki taşıtlardan etkilenmeyen "serbest hareket eden taşıtların" hızları olmakla birlikte, bunlar bile güvenlik önleminden etkilenebilirlerdi.

Hızdaki azalmanın açıklamasının başka bir yerde aranması gerekmektedir. Bir açıklama, havaalanı yolu üzerindeki hız denetiminin, daha düşük hızlara yolaçmış olabileceğidir. Başka bir açıklama da bu günde bu yol üzerinde hız denetiminin uygulanmış olmasıdır. Gerçek olan, bu günde havaalanı yolu üzerinde polis kontrolünün yapılmış olmasıdır. Ancak, bu kontrol aksi istikamet üzerinde uygulanmıştır. Üçüncü bir açıklama da Türkiye'de geçen ay içinde akaryakıt fiyatlarında yapılan büyük artış olabilir. Akaryakıt fiyatlarında önemli bir artış, sürüş tarzı yanısıra trafiğin akışını da etkileyebilir. Bunun nedeninin ne olduğunun belirlenmesi güç olmakla birlikte 85'inci yüzdede 87 km/saat'ten 81 km/saat'e düşüş, yüksek hızlarda önemli bir azalma olduğunu ortaya koymaktadır. Bu azalmaya karşın, sözkonusu mahalde hızlar hala yüksektir. Bu mahallin bir meskun alan içinde bulunması nedeniyle hız sınırı 50 km/saat'tir fakat çok az "serbest taşıt" bu sınıra uymaktadır.

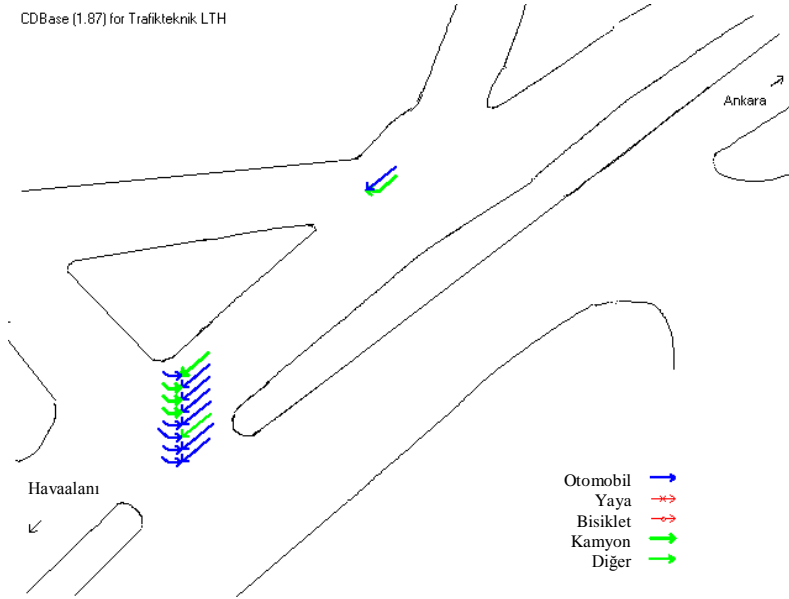
Önlem sonraki dönemde devam eden iki ciddi çatışma, yolun karşısına geçmekte olan bir yaya ile yoldan ayrılmakta olan bir taşıta ilişkindir. Elde edilen ilginç bulgulara göre bu çatışmalar, beklendiği şekilde önlem sonraki dönemde artmamıştır. Yaya güvenliği açısından kendilerini korumak tamamen yayaların sorumluluğundadır. Sürücülerin, karşıya geçmekte olan yayalara dikkat etmedikleri anlaşılmaktadır. Öte yandan, karşıya geçmekte olan yayaların da bu gerçeğin tamamıyla farkında olduğu görülmektedir.

3.3 Poursaklar II

Bu kavşak, yeni "OPET" benzin istasyonu ve alış veriş merkezinin hemen kuzeyinde yer almaktadır. Pilot Projenin ilk aşamasında bu kavşak da bir kara nokta olarak değerlendirilmiştir. Esas sorun, ana yolu geçen taşıtlar yanısıra ana yol üzerinde dönmekte olan taşıtlara ilişkindir. Bu durum, 1999 ilkbaharında trafik çatışma tekniği ile gerçekleştirilen önlem öncesi araştırma ile de teyid edilmiştir. Sonuçlar Şekil 5, 6 ve 7'de gösterilmiştir.



Şekil 5. ² 16 Mart 1999'da 6 saat boyunca Pursaklar II'deki ciddi çarışmalar ÖNLEM ÖNCESİ durum



Şekil 6. 27 Nisan 2001'de 6 saat boyunca Pursaklar II'deki ciddi çarışmalar ÖNLEM SONRASI durum

² Bir çift okun, bir çarışmayı temsil ettiğinin ve okun uzunluğunun, temsil ettiği taşıtın hızı ile orantılı olduğunun dikkate alınması gerekmektedir..

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

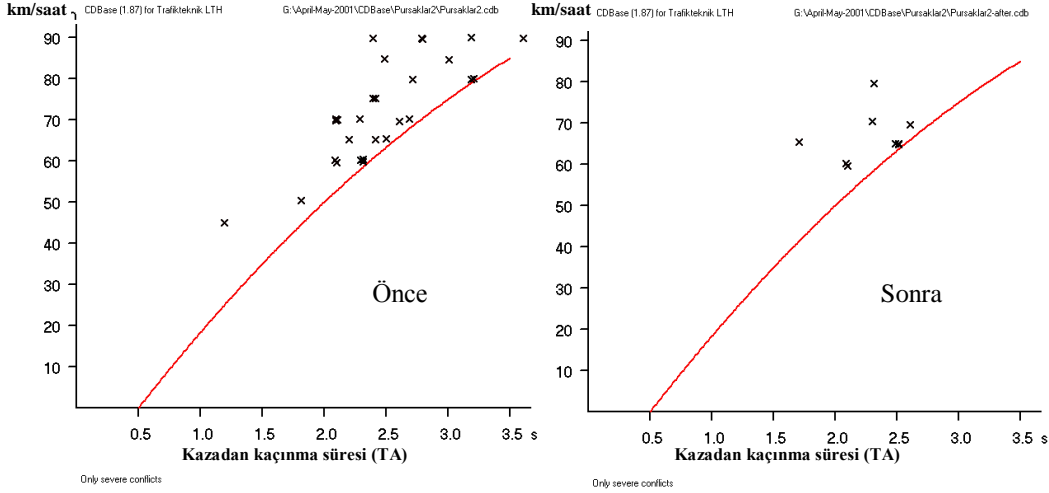
Formatted

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted



Şekil 7. Pursaklar II için hız/kazadan kaçınma süresi (TA) değeri oranı. Yeniden inşaat öncesi ve sonrası

Önlem öncesinde 28 olan ciddi çatışma sayısı önlem sonrasında sadece 9'a düşerek bu kavşakta çatışmaların sayısında önemli bir azalma göstermiştir. Bu, ciddi çatışmaların yaklaşık üçte ikisinin ortadan kalktığı anlamını taşımaktadır. Ancak, bazı ciddi çatışmalar devam etmekte ve bunlar hala yüksek hızlarda meydana gelmektedir. Geri kalan çatışmaların tamamı, tali yoldan sola dönüşle ilgilidir.

İlginç bulgulardan biri de bir çok anormal dönüş manevralarının yapıldığını göstermektedir. Tali yoldan (çimento fabrikasından) gelmekte olan taşıtlar, benzin istasyonuna görmek için çıkış şeridini kullanmışlardır. Yasal bir manevranın gerçekleştirilmesi, kavşakta sola dönmeleri ve daha sonra Pursaklar'a kadar giderek trafik ışığında U-dönüşü yapıp geriye dönmeleri şeklinde olmalıydı. Bu, bir kilometrelik bir yol oluşturmaktadır. Bu davranışın güvenli olduğunun söylenmesi mümkün değildir, ancak öte yandan hiç bir çatışma gözlemlenmemiştir.

3.4 Pursaklar – trafik sinyalizasyonu

Başlangıçtaki amaç, şu anda trafik sinyalizasyonu ile denetlenen kavşakta önlem öncesi ve sonrası araştırması yapılmasıydı. Ancak, trafik sinyalizasyonun önlem öncesi çalışma yapılmadan konulmuş olması nedeniyle, bu mümkün olmamıştır.

Sinyalizasyon, Pursaklar'da trafik güvenliğinin artırılmasına yönelik çalışmaların çok önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Buna rağmen sinyalizasyonun konulmasından sonra bile bu kavşakta kazalar olduğu bildirilmiştir. Bir günlük bir çatışma tekniği çalışması yapılmıştır. 6 saatlik gözlem süresi boyunca sadece üç ciddi çatışma gözlemlenmiştir. Bunlardan biri, Pursakların doğu tarafından batıya doğru garip bir manevradan kaynaklanmıştır. Trafik sinyalizasyonunun doğu tarafındaki otobüs durağından çıkan bir binek aracı yanlış istikamette seyretmekte iken sola dönmekte olan bir taşıtla çatışmaya düşmüştür.

Formatted

Formatted

Formatted

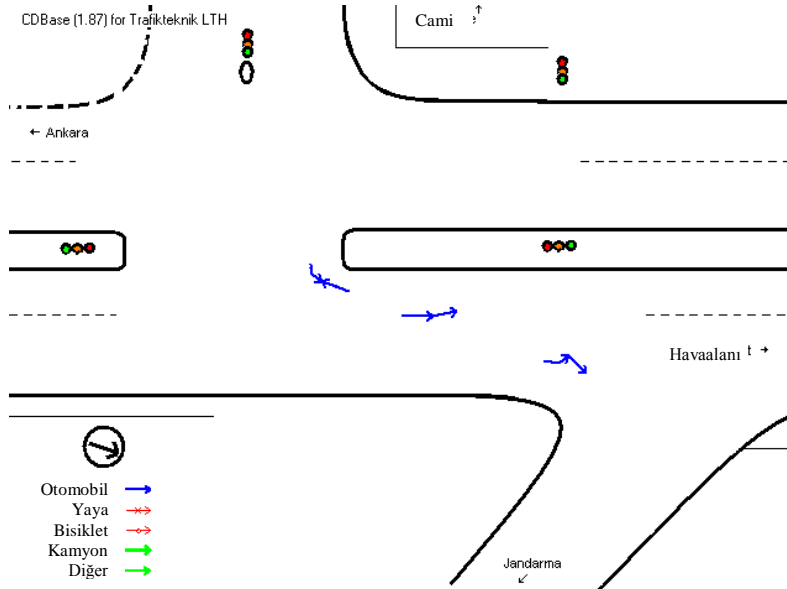
Formatted

Başka bir çatışma da sola dönüşten kaynaklanmıştır ve dönüşten sonra taşıt, Jandarma karakoluna giden yol üzerinde keskin bir sağa dönüş yapmıştır..

Başka bir çatışma da bir sollama manevrasından kaynaklanmıştır. İki taşıt aynı anda yavaş seyretmekte olan bir kamyonu sollamışlar ve bunun sonucunda bu taşıtlardan birinin son anda fren yapması gerekmiştir. Bu, yolun söz konusu kesiminde devam eden bir sorundur. Yokuş yukarı yönünde, ağır yüklü kamyonlar veya otobüsler ile binek arabalar arasındaki hız farkı, çok sayıda tehlikeli sollama manevrasına yolaçmaktadır.

Bu süre içinde bir kaç anormal dönüş manevrası gözlemlenmiştir. Pirsaklar I olarak adlandırılan bu kavşakta sola dönüşün imkansız olması nedeniyle geri kalan tek alternatif, bir kaç kilometre fazladan yol gidilmesidir. Bazı araçlar, otobüs durağında bazı insanları indirdikten sonra U-dönüşü yapabilmek için trafik ışığına kadar geri geri gitmektedirler. Bu yasadışı manevralar, ciddi trafik güvenliği sorunlarına yolaçabilir. Bu sorunlar, özellikle geceleri daha büyük olabilir. Bu konunun daha fazla araştırılması yararlı olabilir. Trafik ışığı ile kontrol edilen bu kavşağın, uygun bir dört kollu kavşak haline getirilmesinin bir yolu bulunabilmesi durumunda bu sorunlardan bazıları çözülebilir. Bunun önündeki en önemli engel, kavşağın doğu tarafındaki seviye sorunudur.

Yayalar, ana yol üzerinde bazı ciddi sorunlarla karşılaşmaktadır. Yayalar, bütün yol boyunca karşıdan karşıya geçmektedir. Trafik ışığının yayalara bir geçiş fırsatı vermesine karşın bir çok yayanın bu kolaylığın önemini kavramadığı ve başka yerlerde, hatta kırmızı ışıkta, karşıdan karşıya geçtiği görülmektedir.



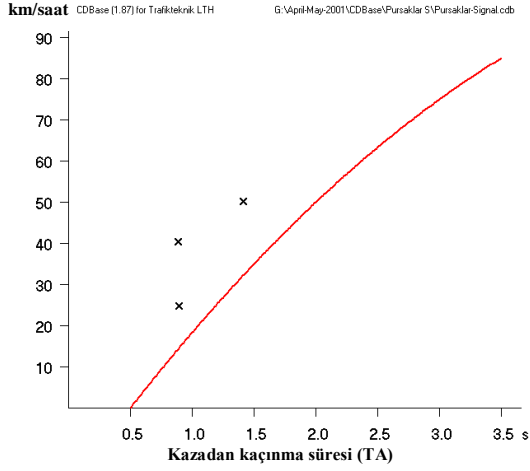
Şekil 8. 30 Nisan 2001'de 6 saat boyunca Pursaklar'daki trafik ışıklı kavşaktaki ciddi çatışmalar

Formatted

Formatted

Formatted

Formatted



Şekil 9. 30 Nisan 2001'de Pursaklar'da trafik ışıklı kavşaktaki hız/kazadan kaçınma süresi (TA) oranı

Formatted

Formatted

Formatted

3.5 Pursaklarla ilgili sonuçlar

Pursaklar'dan geçen ana yol üzerinde trafik güvenliği durumuna ilişkin en belirgin sonuç, büyük iyileşmelerin gerçekleştirilmiş olduğudur. Ciddi çatişmaların sayısı önemli ölçüde azalmıştır ve hiç bir yeni önemli güvenlik sorununun meydana gelmediği anlaşılmaktadır.

Güvenlikle çok az ilgili olan bir sorun, ana yol üzerinde karşıdan karşıya geçen yerel trafiğe ilişkin sorundur. Ana yolun şu anda şehirlerarası trafik için uygun duruma getirilmiş olmasına karşın yerel trafik konusunda bazı güçlüklerle karşılaşmaktadır.

4 Türk çatişma tekniği gözlemcilerine destek

4.1 "İstanbul'un trafik sorunları" konferansında sunuş

Genel olarak trafik güvenliği değerlendirmelerinin tanıtımı ve özellikle trafik çatişmaları tekniğinin Türkiye'de kullanılmasının tanıtımı çerçevesinde Dr Lars Ekman, 3 Mayıs 2001'de İstanbul'daki Trafik Sorunları Konferansı'nda bir sunuş yapmıştır. Konferansa, seçkin konuklar katılmıştır. Konferans, aynı zamanda Türkiye'de trafik güvenliği çalışmalarındaki mevcut gelişmelerinin iyi bir şekilde incelenmesine imkan vermiştir.

4.2 CDBasew veritabanı programı

Çatışma gözlemlerinin saklanması ve analizlerinin yapılması için bir veritabanı programı kullanılabilir. Bu program, Lund Üniversitesi'nde geliştirilmiştir ve SweRoad, bu programın bir kopyasını KGM'ye vermiştir. Programın sunulması için KGM'de bir seminer düzenlenmiştir. Program, KGM tarafından Çankırı'da gerçekleştirilen araştırmanın analizinin yapılması için kullanılmıştır. Bir de, bu rapora Ek B olarak eklenmiş olan, bir kitapçık dağıtılmıştır.

KGM personeli, bilgisayar programı ve İsveç trafik çatışmaları tekniğinin kullanımı konusunda eğitim görmüşler ve destek almışlardır. Bir gözlemci ekibi, şu anda çatışma araştırmalarını yapmak ve sunmak için gerekli nitelikleri kazanmıştır.

5 Çankırı'daki çatışma araştırması

Çankırı'daki bazı önemli kavşaklarda trafik güvenliği sorununun araştırılması amacıyla KGM'deki yeni eğitilmiş ekip tarafından Çankırı'dan geçen ana yol üzerinde bir çatışma araştırması gerçekleştirilmiştir. Bu ekip, KGM Genel Müdürlüğü ve çeşitli bölge müdürlüklerinden gelen personelden oluşmaktadır. Bu araştırmaya Çankırı kentini kapsayan 15. Bölge Müdürlüğünden personel de katılmıştır.

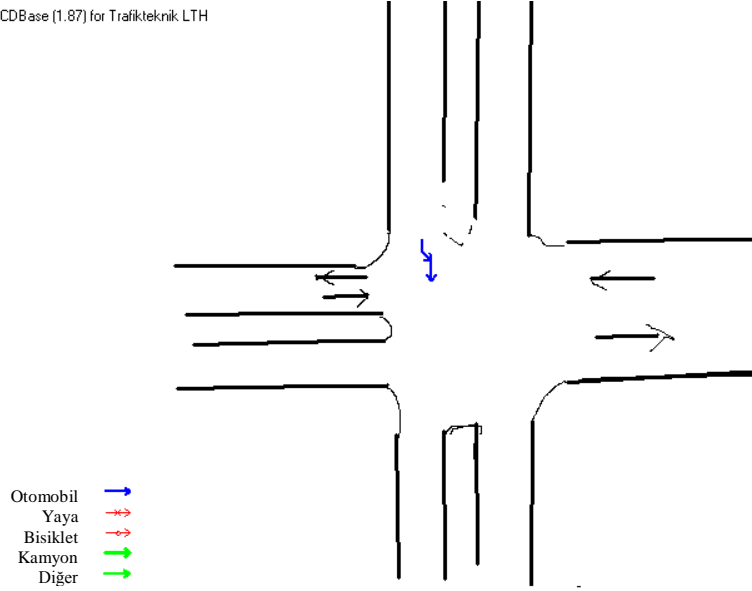
5.1 Çankırı'dan elde edilen sonuçlar

Önemli bulgulardan biri de, iki günlük gözlem boyunca ciddi çatışmaların sayısının oldukça az olması şeklinde ortaya çıkmıştır. Bunun bir nedeni, Çankırı gibi küçük bir kentte trafik güvenliği sorunlarının çok yoğun olmamasıdır. Başka bir açıklama da bu iki günün aşırı yağışlı geçmiş olması olabilir. Yağışlar, yaya akışını ve davranışlarını etkilemiş olabilir. Belirlenen ve beklenen önemli sorunlardan biri de yayalar ve öteki korunmasız yol kullanıcılarına ilişkin sorunlardır.

KGM ekibi, çatışma araştırmalarını kendi başına gerçekleştirmiştir. Sonuçlar, aşağıda gösterilmektedir. İhtilafların sayısının sınırlı olmasına karşın gözlemciler, bazı gözlemlerde bulunmuşlardır. Bu gözlemler ve tavsiyeler, daha kapsamlı bir araştırma yapılmasına kadar ön araştırmalar olarak değerlendirilmelidir. Bununla birlikte, bu varsayımlar ciddiye alınmalı ve bir ilk sorun tanımlama aracı olarak kullanılmalıdır.

5.2 İSTASYON'dan elde edilen bulgular

CDBase (1.87) for Trafikteknik.LTH



Şekil 10. ÇANKIRI'daki İSTASYON kavşağındaki ciddi çatışmalar

Formatted

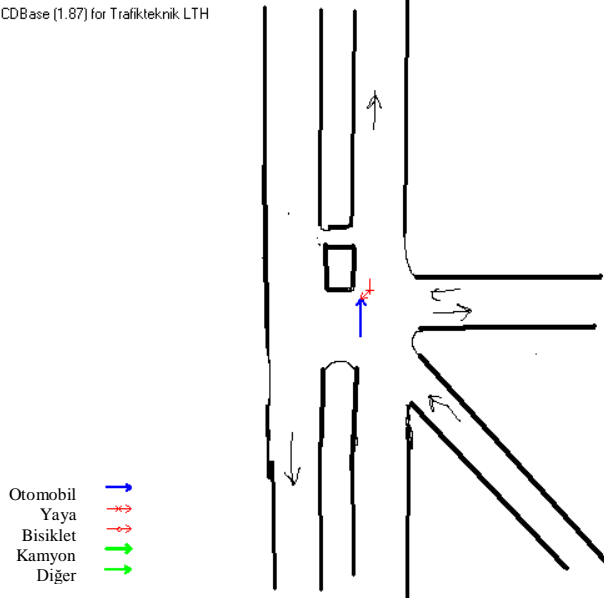
Formatted

İhtilaf gözlemcileri, aşağıdaki sorunları belirlemiştir:

- Ana yol üzerinde yüksek hızlar.
- 4 aşamalı ışığın hiç bir aşamasının yayalar için güvenli bir geçiş sağlamaması nedeniyle bu ışık yayalar için sorunlar yaratmaktadır. Yayalar için özel düzenlemeler yoktur.
- Yayalar trafik ışıklarını görmekte güçlük çekmektedir.
- Yaklaşım şeritlerinden biri, park alanı olarak kullanılmaktaydı. Bu alan kapatıldığı takdirde, kavşak basitleştirilebilir.
- Türkiye'deki genel bir sorun araçların trafik ışıklarının ilerisinde durması ve böylelikle kavşağı tıkamalarıdır.

5.3 KARATAŞ'tan elde edilen bulgular

CDBase (1.87) for Trafikteknik LTH



Şekil 11. ÇANKIRI'daki KARATAŞ 765-05 kavşağındaki ciddi çatışmalar

Formatted

Formatted

Çatışma gözlemleri, aşağıdaki sorunları belirlemiştir:

- Ana yol üzerinde yüksek hızlar.
- Yayalar, yüksek hızla gelen taşıtları güçlükle görebilmektedirler. Görüş mesafesi, virajlı yol nedeniyle engellenmektedir.
- Yaklaşım şeritlerinden biri, keskin bir açı ile gelmektedir. Bu, araçların kavşağa yüksek hızla gelmesi nedeniyle, sorunlara yol açmaktadır. Bir dur levhası olmasına karşın yolu kullananlar buna dikkat etmemektedir. Bu sorunun çözüm yollarından biri burada hızın fiziksel olarak yavaşlatılması olabilir. Yola konulacak bir tümsek, büyük olasılıkla bu sorunu çözecektir.
- Ana yol üzerindeki şerit, yaklaşık olarak bir buçuk şerit genişliğindedir. Bu, yüksek hızlara ve istikrarsız akış koşullarına neden olmaktadır ki, bu da karşıdan karşıya geçmekte olan yayalar için güçlükler yol açmaktadır.

5.4 ÇANKIRI'da incelenen diğer kavşaklar

ÇANKIRI'da başka iki kavşak daha incelenmiştir. Buralarda önemli bir çatışma gözlemlenmemiştir. İlginç bulgulardan biri de, ÇANKIRI'daki yegane dönel kavşağın iyi çalışması ve yaklaşan sürücülerin dönen akışa yol vermeleridir. Bu nedenlere bağlı olarak kavşağın hem güvenlik hem de kapasite açısından çok verimli çalıştığı görülmüştür.

6 Trafik çatışma tekniğinin gelecekte Türkiye'deki kullanımına yönelik tavsiye

Trafik güvenliği önemli bir konudur ve hiç kimse kaynaklarını yararsız önlemler veya kötü tanımlanmış sorunlar için ziyan etmek istememektedir. Türkiye'nin yanısıra öteki ülkelerde de değerlendirme, trafik güvenliği ile ilgili bütün kuruluşlar tarafından önemli bir konu olarak görülmelidir. Trafik çatışmaları tekniği, belirli kavşaklarda sorunların daha iyi tanımlanması için iyi bir fırsat sunmaktadır ve ayrıca önlem öncesi ve sonrası araştırmalarda kullanılacak iyi bir araçtır. Türkiye'de şu an eğitilmiş çatışma tekniği gözlemcilerinden oluşan en az bir ekip bulunması nedeniyle, mevcut bilgilerin muhafaza edilmesi amacıyla bu ekibin kullanılması ve geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu ekip, eğitilmiş kalabilmek için sürekli uygulamaya, hız ölçüm cihazından yararlanmaya ve muhtemelen her şeyin ötesinde bağlı oldukları yöneticilerinin desteğine ihtiyaç duymaktadır. Sorun, Türkiye'nin bu kaynağı kullanmama lüksüne sahip olup olmadığıdır.

7 Referanslar

- Ekman L., (2001) SpeedBoot.exe. Tahmin için Boot Strap Tekniğini kullanan bir bilgisayar programı. Yüzdelerde değişme. Teknoloji ve Toplum Bölümü, Lund Teknoloji Enstitüsü. İsveç.
- Ekman L., (1999) Türkiye'de çatışma araştırmaları eğitimi ve uygulaması. SweRoad Mayıs 1999.
- Ekman L., (1999) Çatışma araştırmalarının sonucu, SweRoad Mart 1999.
- Hydén C., (1987), Bülten 70, Trafik Güvenliği Değerlendirmesi için bir yöntem geliştirilmesi: İsveç Trafik Çatışmaları Tekniği. Trafik Planlama ve Mühendisliği Bölümü, Lund Teknoloji Enstitüsü, İsveç.