



GAZİ
ÜNİVERSİTESİ



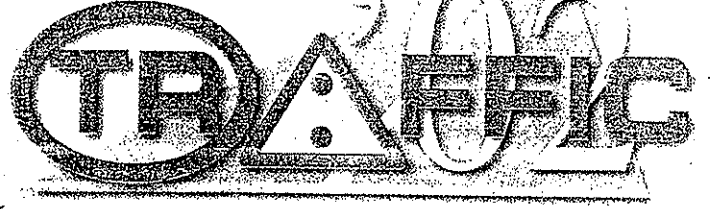
EMNİYET
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



JANDARMA
GENEL KOMUTANLIĞI



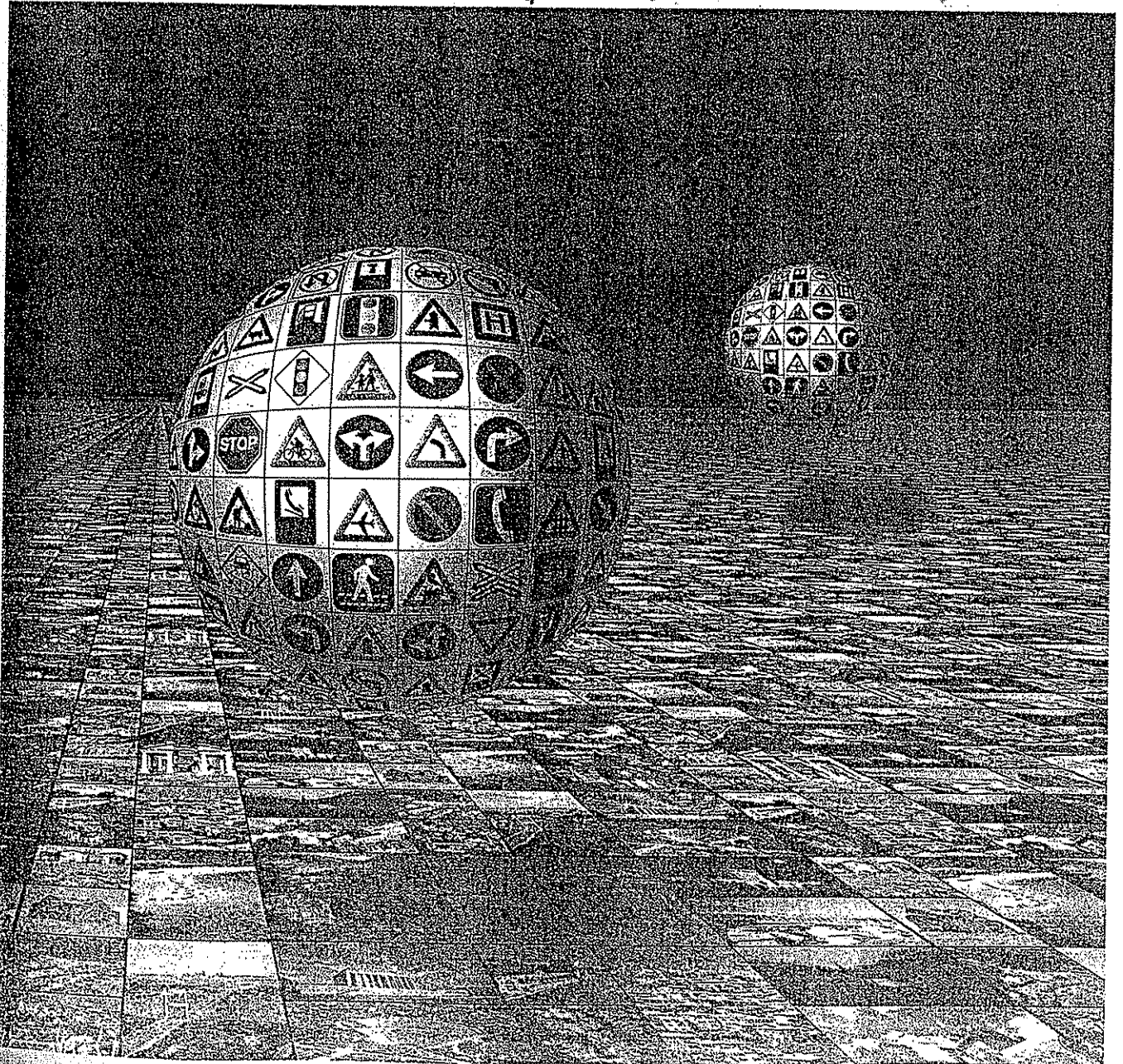
KARAYOLLARI
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



*Uluslararası 1. Trafik ve
Yol Güvenliği Kongresi Bildiriler Kitabı
Proceedings of 1st International
Traffic and Road Safety Congress*

8-12 Mayıs/May 2002-ANKARA

May 8-12, 2002 Ankara/TURKEY



ONUR KURULU/THE BOARDS

1. Bülent ECEVİT T.C. Başbakanı/*Prime Minister*
2. R. Kazım YÜCELEN İçişleri Bakanı/*Minister of Interior*
3. Abdülkadir AKCAN Bayındırlık ve İskan Bakanı/*Minister of Public Works and Settlement*
4. Metin BOSTANCIOĞLU Milli Eğitim Bakanı/*Minister of National Education*
5. Oktay VURAL Ulaştırma Bakanı/*Minister of Transportation*
6. Ahmet Kenan TANRIKULU Sanayi ve Ticaret Bakanı/*Minister of Industry and Commerce*
7. Ahmet TAN TBMM İst. Milletvekili/*TGNA İst. Deputy*
8. Yahya GÜR Ankara Valisi/*Governor of Ankara*
9. Prof. Dr. Rıza AYHAN G. Ü. Rektörü/*Rector of Gazi University*
10. İ. Melih GÖKÇEK Ankara Büyükşehir Belediye Başkanı/*Mayor of Ankara Metropolitan Municipality*
11. Korg. Yusuf SOYBAŞ Jandarma Genel Komutanlığı Kurmay Başkanı/*Chief of Staff of Gendarmerie Gen. Command*
12. Muzaffer ECEMİŞ İçişleri Bakanlığı Müsteşarı Vali/*Undersecretary of the Ministry of Interior*
13. Ali HELVACI Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Müsteşarı/*Undersecretary of the Ministry of Public Works and Settlement*
14. Münir KUTLUATA Ulaştırma Bakanlığı Müsteşarı/*Undersecretary of the Ministry of Trans.*
15. İ. Kemal ÖNAL Emniyet Genel Müdürü Vali/*General Director of Security, Governor*
16. Dinçer Yiğit Karayolları Genel Müdürü/*General Director of Highways*
17. Rochelle SOBEL President Asirt/*President Asirt*
18. Yaşar ÇOBAN U.B. Kara Ulaştırması Genel Müdürü/*General Director of Land Transportation of the Ministry of Transportation*

BİLİM KURULU/BOARD OF SCIENCE

- 1.Prof. Dr. Rıdvan EGE
Trafik Kaz. Yard. Vakfı Bşk./Chairman of the
Turkish Traffic Accidents Aid Foundation
- 2.Prof. Dr. Süleyman PAMPAL
Gazi Üniversitesi/Gazi University
- 3.Abdullah BOLCU
EGM Trafik Hizm. Bşk./Chairman of the
Traffic Serv. of the Gen. Direc. of Security
- 4.J. Kur. Alb. Harun OCAKLI
J. Gn. K.'lğı Hrk. Bşk.'lğı Asys. D. Bşk.
Gendarmerie Gen. Command, Chairmanship
of Operations, Public Order Department
- 5.Prof. Dr. M. Ali BUMİN
Gazi Üniversitesi/Gazi University
- 6.Prof. Dr. Ahmet BİÇER
Gazi Üniversitesi/Gazi University
- 7.Prof. Dr. Muhittin ÖZDİRİM
Gazi Üniversitesi/Gazi University
- 8.Doç. Dr. Hülagü KAPLAN
Gazi Üniversitesi/Gazi University
- 9.Doç. Dr. Mehmet EROĞLU
Gazi Üniversitesi/Gazi University
- 10.Dr. M. Kürşat ÇUBUK
Gazi Üniversitesi/Gazi University
- 11.Doç. Dr. Hikmet BAYIRTEPE
Gazi Üniversitesi/Gazi University
- 12.Prof. Dr. Nadir YAYLA
İstanbul Teknik Üniversitesi/ITU
- 13.Prof. Dr. Emine AĞAR
İstanbul Teknik Üniversitesi/ITU
- 14.Prof. Dr. Güngör EVREN
İstanbul Teknik Üniversitesi/ITU
- 15.Prof. Dr. Ayhan İNAL
Ortadoğu Teknik Üniversitesi/METU
- 16.Prof. Dr. Nesrin ŞAHİN
Ortadoğu Teknik Üniversitesi/METU
- 17.Prof. Dr. Ali TÜREL
Ortadoğu Teknik Üniversitesi/METU
- 18.Prof. Dr. Ali Atıf BİR
Anadolu Üniversitesi/Anadolu University
- 19.Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Yıldız Teknik Üniversitesi/YTU
- 20.Hitay GÜNER
Türkiye Trafik Kazaları Önleme Derneği
- 21.Baki ÖZER
Emniyet Genel Müdürlüğü/General
Directorate of Security
- 22.Erhan GÜLVEREN
Emniyet Genel Müdürlüğü/General
Directorate of Security
- 23.Kenan AYDOĞAN
Emniyet Genel Müdürlüğü/General
Directorate of Security
- 24.Rıza ŞAHİN
Emniyet Genel Müdürlüğü/General
Directorate of Security
- 25.Ahmet BULUT
Karayolları Genel Müdürlüğü/General
Directorate of Highways
- 26.Sabri YILDIZ
Karayolları Genel Müdürlüğü/General
Directorate of Highways

27. Serpil YARDIM	Karayolları Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Highways</i>
28. Ali COŞKUN	Karayolları Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Highways</i>
29. Leyla ÜNAL	Karayolları Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Highways</i>
30. Dr. İsmail TOPRAK	Sağlık Bakanlığı/ <i>Ministry of Health</i>
31. Dr. M. Tınaz TİTİZ	Beyaz Nokta Vakfı Başkanı/ <i>Chairman of the White Point Foundation</i>
32. Meral TAMER	Gazeteci-Yazar/ <i>Journalist-Author</i>
33. Uzm. Psk. Yeşim YASAK	TŞOF Plaka Psikoteknik Merk. Koordinatörü <i>TŞOF Plate Psychotechnical Center Coor.</i>

DÜZENLEME KURULU/ARRANGEMENT BOARD

1. Prof. Dr. Süleyman PAMPAL(Bşk.)	Gazi Üniversitesi/ <i>Gazi University</i>
2. Ahmet BULUT	Karayolları Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Highways</i>
3. Doç. Dr. Hülagü KAPLAN	Gazi Üniversitesi/ <i>Gazi University</i>
4. Doç. Dr. Mehmet EROĞLU	Gazi Üniversitesi/ <i>Gazi University</i>
5. Dr. M. Kürşat ÇUBUK	Gazi Üniversitesi/ <i>Gazi University</i>
6. Baki ÖZER	Emniyet Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Security</i>
7. Erhan GÜLVEREN	Emniyet Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Security</i>
8. Kenan AYDOĞAN	Emniyet Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Security</i>
9. Rıza ŞAHİN	Emniyet Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Security</i>
10. J. Kd. Yzb. G. Zafer SAZ	Jandarma Genel Komutanlığı/ <i>Gendarmerie General Command</i>
11. Sabri YILDIZ	Karayolları Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Highways</i>
12. Ali COŞKUN	Karayolları Genel Müdürlüğü/ <i>General Directorate of Highways</i>
13. J. Yzb. Murat TUTUNCU	Jandarma Genel Komutanlığı/ <i>Gendarmerie General Command</i>
14. J. Kd. Ütğm. İsmail DEMİR	Jandarma Genel Komutanlığı/ <i>Gendarmerie General Command</i>
15. H. Ateş ATALAY	Forum Fuarçılık ve Geliştirme A.Ş. <i>Forum Fairs and Promotion Co. Inc.</i>

Sayfa

OTURUM NO: A1 • Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali Atif BİR-Yılmaz BAŞTUĞ

- Y8 Rochelle Sobel Moving Toward Global Road Safety
- 16 A6/87 Feyzullah Arslan Trafik Eğitim Kampanyasına Farklı Bir Yaklaşım

OTURUM NO: A2 • Oturum Başkanı: Prof. Dr. İbrahim GÜRER
Araş. Gör. Cemal AYVALIK

- 30 Y1 Timo Lajunen Psycho-Technical Driver Assestment: A Usefull Tool For Dedecting Bad Drivers or Complete Waste of Money?
- A/92 İdil Işık Türk Ceza Kanunu, Cezaların İnfazı Hakkında Kanun ve Karayolları Trafik Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Tasarısının Trafik Psikolojisi Perspektifinden Değerlendirilmesi

PANEL Yönetici: Prof. Dr. Süleyman PAMPAL(Gazi Ü.)
Trafik ve Medya Abdullah BOLCU (Emniyet Gen. Müd. Yrd.)
Prof. Dr. Ali Atif BİR (Anadolu Ü.)
Gürkan ELÇİ (TRT Ankara TV Müdürü)
Tuncay ÖZKAN (Kanal D Genel Yayın Yönetmeni)
Meral TAMER (Milliyet Gazetesi Yazarı)
Ertuğrul AKÇAYLI (Posta Gazetesi Yazarı)

OTURUM NO: B1 • Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Hikmet BAYIRTEPE-İsmail DEMİR

- 34 A1/62 Banu Öztürk Kent İçi ve Kent Dışı Karayolu Ulaşım Sisteminde Bitkilendirmenin Trafik Tekniği Yönünden İşlevleri
- 44 A1/49 Abdullah Kelkit Karayollarında Trafik Güvenliği ve Bitkisel Tasarım İlişkisi
- 49 A1/74 T. Birişçi Yıldırım Yaya ve Taşıt Güvenliği Açısından Yollarda Bitkisel Tasarım

OTURUM NO: B2 • Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ayhan İNAL-Araş. Gör. Nazan Aybanu KOÇAK

- 56 C1/30 Ali O. Atahan Araba Kazaları Sırasında Emniyet Kemerinin Kullanımının Faydaları
- 63 C1/71 B.Ruhsar Kavasoglu Ankara'da Özel Araç Sahipliği, Özel Araç Demet Yıldız Kullanımı, Özel Araç Kullanımını Azaltıcı Önlemler
- C10/25 Cemile Gürçay Trafikteki Sürücü Davranışlarının Düşünsel İhsan Yüksel Boyutu-Öğrenci ve Personel Taşımacılığı Yapan Sürücüler Üzerinde Bir Uygulama

Y9 Fred Wegman Karayolu Trafik Güvenliğinin Geliştirilmesinde
Araştırmannın Rolü

540 C5/5 Ali Yazıcı Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü Sorumluluk
Kamuran Yazıcı Alanında Bulunan Yollarda Meydana Gelen Trafik
Muammer Akçakaya Kazalarının İncelenmesi ve Kırşehir-Kayseri-Malatya
Güzergahında Trafik Güvenliğini Artırıcı Çalışmalar

OTURUM NO: B5 • Oturum Başkanı: Doç. Dr. Rafet BOZDOĞAN
Doç. Dr. Nizami AKTÜRK

542 C2/8 Vedat Topuz Boğaz Köprüsü Yoluna Katılım Noktalarında
Ahmet Akbaş Trafik Akımlarının Bulanık Mantık Yaklaşımı ile
Mehmet Tektaş Kontrolü ve Bir Uygulama Örneği ✓

544 C4/1 Mehmet Sezgen NETCAD Çözümlerinin Araç Takip Sistemlerinde
Murat Demirtaşlı Oluşturduğu Sinerji

551 C4/7 Mehmet Tektaş Yapay Zeka Tekniklerinin Trafik Kontrolünde
Ahmet Akbaş Kullanılması Üzerine Bir İnceleme ✓
Vedat Topuz

BOĞAZ KÖPRÜSÜ YOLUNA KATILIM NOKTALARINDA TRAFİK AKIMLARININ BULANIK MANTIK YAKLAŞIMI İLE KONTROLÜ VE BİR UYGULAMA ÖRNEĞİ

İstanbul kent içi ulaşımının bugünkü durumuna bakıldığında, karayolu ulaşımının toplam kent içi ulaşımı içerisinde %90'lık bir paya sahip olduğu dikkat çekmektedir. 1997 yılı itibariyle yaklaşık 1.5 milyon olan motorlu taşıt sayısı, 2001 yılı verilerine göre 2.5 milyona yaklaşmıştır. Buna karşılık, mevcut yol kapasitelerinin ve yollardaki hizmet düzeyinin, giderek artan ulaşım talebini karşılamaya uygun olduğundan bahsetmek oldukça zordur. Bu durumun bir sonucu olarak, kent içi karayollarında yaşanan sıkışıklıklar ve trafik kazaları, gün geçtikçe artmaktadır. Trafik sıkışıklıklarının sıklıkla yaşandığı yol kesimleri arasında ilk göze çarpanlar, Boğaz Köprüsü ve FSM Köprüsü ile bağlantılı çevre yolları, otoyollar ve bu yolların kent içi trafiğine katıldığı noktalara isabet eden kısımlarıdır.

Bu şartlar altında, yol kapasitelerinin hızla artan ulaşım taleplerine cevap verebilecek şekilde artırılmasındaki zorluklar da dikkate alınarak; kısa ve orta vadede trafik akımlarının daha etkili bir şekilde kontrol edilmesinin, üzerinde önemle durulması gereken acil bir durum haline geldiği söylenebilir. Bu kapsamda, gelişen ileri kontrol tekniklerinin kullanıldığı uygulamaların yaygınlaştırılması ile, özellikle yolların kritik bölgelerindeki trafik kazaları ve sıkışıklıklar önemli ölçüde azaltılabilir.

Söz konusu kritik yol kesimleri arasında, Boğaz Köprüsü yoluna gidiş ve dönüş yönlerinde katılımların olduğu noktalar önemli bir yer tutmaktadır. Nitekim, bu noktalarda çakışan akımların etkileşiminin, ana yol üzerindeki sıkışıklıklar için de bir odak işlevi gördüğü bilinmektedir. Bu kesimlerde özellikle trafiğin yoğun olduğu tepe saatlerde gerçekleştirilecek etkili bir kontrol işlevinin, bütün çevre yollarındaki trafiği rahatlatan bir etki oluşturacağı rahatlıkla kestirilebilir.

Nitekim, Avrupa-Asya yönünde Ortaköy mevkiindeki katılım örneğinde olduğu gibi, bu anlamdaki kontrollerin halen bazı katılım noktalarında trafik polislerinin müdahalesiyle manuel olarak gerçekleştirildiği bilinmektedir. Bu uygulama, kırmızı ve yeşil ışık zamanlamalarının ana yoldaki ve katılım kolundaki akımlara ilişkin karakteristik verilerin gerçek zamanlı olarak ölçülüp değerlendirilmesi suretiyle belirlendiği bir sinyal gurubu kullanılarak, otomatik bir kontrol mekanizması şeklinde hayata geçirilebilir.

Bu makalede, böyle bir kontrol mekanizması için, katılım akımına yol hakkı verildiği yeşil ışık sürelerinin bulanık (fuzzy) kontrol yaklaşımı ile belirlendiği bir trafik kontrolörünün tasarımı ve uygulamasına ilişkin çalışmalar tanıtılmıştır. Buna göre, bulanık kontrolörün giriş değişkenleri olarak, ana yoldaki akım (trafik hacmi) ve katılım kolundaki kuyruk uzunluğu; çıkış değişkeni olarak da sinyal gurubunun yeşil ışık süresi kullanılmıştır. Sinyal gurubunun çevrim süresi sabit bir değer olarak seçilmiştir. Kırmızı ışık süresi, her yeni sinyal çevrimi için bulanık kontrolörün belirlediği sürenin bu değerden çıkarılması suretiyle belirlenmektedir.

Geliştirilen bulanık kontrolörün kullanıldığı bir uygulama örneği, bir simülasyon programı kullanılarak gerçekleştirildi. Uygulama için, Boğaz Köprüsü yoluna Asya-Avrupa yönünde Altunizade köprüsünden bir katılımın olduğu yol kesimi seçildi. Bu amaçla önce, Boğaz Köprüsü yolunun katılım noktasını da kapsayan bir krokisi, arka plandaki haritadan yararlanarak simülasyon ortamında oluşturuldu. Trafiğin yoğun olduğu bir saatte yapılan kamera çekimlerinden yararlanarak belirlenen trafik kompozisyonu ve akım değerlerine ilişkin saha bilgileri, simülatöre aktarıldı. Toplam 1 saat süreli test sürecinde giriş değişkenlerine ilişkin simülatörün ürettiği veriler, 5 dakikalık aralıklarla alınarak bulanık kontrolöre girildi. Bulanık kontrolörün her seferinde belirlediği yeşil ışık süreleri, bir sonraki simülasyon aralığı için dikkate alınacak şekilde simülasyon işlemi tekrarlandı. Bu şekilde yapılan yeni iterasyonlar sonucunda 1 saatlik bulanık kontrol süreci tamamlandı. Gerçekleştirilen kontrol sürecinde elde edilen performans artışını tespit etmek üzere, simülasyon bir kez de aynı trafik akımı şartlarında ve hiçbir kontrolün söz konusu olmadığı şartları simüle edecek şekilde tekrarlandı. Simülatörün gerek kontrollü ve gerekse kontrolsüz şartlar için ürettiği performans verileri yine 5'er

dakikalık aralıklarla alınarak karşılaştırmalar yapıldı. Sonuçlar, kontrolsüz şartlarda oluşan taşıt başına gecikme süreleri, duruş sayıları ve kuyruk uzunluklarının bulanık kontrol sürecinde %30'a varan oranlarda iyileştiğini gösterdi.

FUZZY CONTROL APPROACH FOR CONTROLLING TRAFFIC FLOWS AT BHOSP-HORUS BRIDGE EXPRESSWAY: A CASE STUDY

If we look the urban transportation of İstanbul, we take notice that road transport has a share of % 90 in total urban transportation. The number of motor vehicles which is approximately 1.5 millions on 1997 has reached to 2.5 millions according to the data of the year 2001. However, it is very difficult to say that existing road capacities and level of service at roads is enough to meet the increasing transportation demands. As a result of this situation, the crowdedness at the urban roads and traffic accidents are increasing every day. The important sections of roads where the traffic jam is found are Bhosphorus Bridge, FSM Bridge and related peripheral roads, motorways and sections where these roads join to city traffic.

Under these conditions by taking into consideration the difficulties of increasing road capacities in way to enable them meet the fastly increasing demands of transportation, it can be said that better control of traffic flow in the short and long term has become an important subject. In this context by extending the applications in which developing advanced control technics are used, essentially, the traffic accidents especially in critical regions and crowdedness can be decreased.

Among the mentioned critical road sections, the points of joining at both ways to the Bhosphorus Bridge have an important place. It is very well known that the interaction of traffic flows coinciding at these points have the function of focus for the crowdedness in main road. It can be estimated very easily that an effective control at these regions especially during the hours when traffic is dense can help to ease the traffic at all peripheral roads.

As we see in the example of joining in Ortaköy district at the direction of Europe-Asia, it is known that such controls are done still manually by the traffic policemen in some joining points. This application can be realised as automatic control mechanism by using a signal control system which its timing plan determined by measuring and evaluating characteristic data related to the flows at the main road and joining roads on a real time basis.

In this article for such a control mechanism, the works relating to the design and application of a traffic controller in which green light durations to give road using right to joining flow are determined by fuzzy control approach have been introduced. According to this, flow (traffic volume) at the main road and length of queue in joining road has been used as input variables and green light duration of signal group has been used as output variables. The cycling period of signal group has been chosen as a constant value. The duration of red light is determined by subtracting the duration determined by fuzzy controller for each new signal cycle from this value.

An example of the application in which developed fuzzy controller was used has been realised by using a simulation program. For the application a road section where there is a joining from Altunizade bridge to the Bhosphorus Bridge road in Asia-Europe direction has been chosen. For that purpose by using the map in the background, a sketch of Bhosphorus Bridge road including joining points has been firstly prepared in the simulation environment. The field information pertaining to traffic composition determined by using the camera records at the time when traffic is dense and also pertaining to flow values have been transferred to simulator. During the test period of 1 hour, the data produced by simulator related to the input variables has been taken in every 5 minutes and has been loaded to the fuzzy controller. The simulation treatment has been repeated by taking into account the green light periods determined for each time by the fuzzy controller for the next simulation interval. As a result of such new loadings, fuzzy control process of 1 hour has been completed. In order to determine the increase in performance in the control process which has been done, simulation has been repeated under real traffic flow conditions and also to simulate the conditions in which there is no control at all. Performance data produced by the simulator for both controlled and uncontrolled conditions has been taken in every 5 minutes and comparing has been done. The results showed that there is an improvement of % 30 in fuzzy control process for delay times, stopping numbers per vehicle and length of queues.