

BOĞAZIÇI KÖPRÜSÜ TRAFİK SIKIŞIKLIĞININ İNCELENMESİ



Özgür TANRIKULU
İstanbul Kadıköy Anadolu Lisesi

PROJENİN AMACI : Her geçen gün İstanbul için sıkıntı haline gelen Boğaziçi Köprüsü trafiğinin hafifletilmesi, köprüden geçecek araç sayısının artırılması ve bu yolla zaman, enerji ve iş kazancı sağlanması.

GİRİŞ : Asya ile Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan Boğaziçi Köprüsü, İstanbul için çok önemli bir köprüdür. Köprü, 6 trafik şeritli ve paralı geçişi olan bir köprüdür. Önceleri çift yönlü paralı geçiş uygulaması olmasına rağmen kuruluşunun henüz yedinci yılında trafik sıkışıklığının başlaması nedeniyle tek yön paralı uygulamasına başlanmış ve kısmen rahatlık sağlanmışsa da köprü, günün belirli saatlerinde sıkışmaya başlamıştır.

Yapılan tespitlerde sabahları 7.30-10.00 arasında Anadolu'dan Trakya'ya, 17.30-20.30 arası, Trakya'dan Anadolu'ya geçişlerde büyük sıkışıklık olmaktadır. Bu arada sıkışıklığın yoğun olduğu saatlerde, trafik yoğunluğu az olan yönün bir şeridi diğer yöne tahsis edilerek sıkışıklığın giderilmesine çalışılmaktadır.

Bu nedenle çok yönlü bir çalışmayı gerektiren trafik sıkışıklığı önleme çalışmalarından olmak üzere bu projede, araçların köprüye giriş hızları incelendi ve köprü'nün taşıma kapasitesi göz önüne alınarak, araçların köprüye girmesi gereken asgari hız çalışması yapıldı.

YÖNTEM : Boğaziçi Köprüsü Müdürlüğü'nden, haftanın en yoğun gününün en yoğun saatlerinde geçen araç sayısı öğrenildi. Bu sayılardan her şeritteki arabaların ortalama köprüye giriş hızları hesaplandı.

Projede iki araç arasındaki hıza bağlı açıklık, trafik kanunları ile düzenlenmiş kurallara göre hesaplanmıştır: "Araçlar önlerindeki vasıtayı hızlarının her 15 km'si için bir araç boyu uzaktan takip ederler".

Yani

$$\text{Aradaki mesafe} = V \frac{V(\text{km/sa})}{15} \times \text{araba boyu}$$

Bir araç boyu ortalama 4 m alınmıştır. Bu durumda hız hesaplaması için yol hıza bağlı olarak

$$\text{Yol} = y = \left(\frac{3,6 V (\text{m/sn})}{15} \times 4 \right) + 4 \quad (\text{Arabanın kendi boyu})$$

$$\text{Hız} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} \quad V = \frac{y}{t} = \frac{\left(\frac{3,6 \times V}{15} + 1 \right) \times 4}{t}$$

13.05.1989 tarihinde saat 18-19 arası Avrupa'dan Asya'ya geçen araç sayısı 6455 - şerit sayısı: 4. Bir şeritten geçen araç sayısı ortalama = $6455/4 = 1614$

1 saatte 1614 araç geçerse, 2,23 saniyede 1 araç geçer.

Buna göre :

$$V = \frac{\left(\frac{3,6 \times V}{15} + 1 \right) \times 4}{2,23}$$

$$V = 3,1436 \text{ m/sn}$$

$$V = 11,338564 \text{ km/sa}$$

03.03.1989 tarihinde saat 18.00-19.00 arası araç sayısı: 6360 araç - 4 şerit. Şerit başına ortalama araç: $6360/4 = 1590$ araç $V = 3,0675 \text{ m/sn} = 11 \text{ km/sa}$.

SONUÇLAR : 1. Araçların Boğaziçi Köprüsü'ne ortalama giriş hızı yoğun saatlerde 12 km saati bulmaktadır.

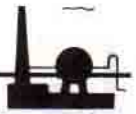
2. Geçiş hızı arttıkça köprüyü geçen araç sayısı artmaktadır.

T saniyede 1 aracın geçtiğini kabul edelim. Buna göre;

1 saatte geçen araç sayısı

$$n = \frac{3600}{T}$$

$$T = \frac{\text{Yol}}{\text{Hız}} \quad T = \frac{y}{V} \quad n = \frac{3600 \times V}{y}$$



$$y = \left(\frac{3,6 \times V}{15} + 1 \right) \times 4 \quad n = \frac{3600 \times V}{\left(\frac{3,6 \times V}{15} + 1 \right) \times 4}$$

$$= \frac{13500 \times V}{3,6 \times V + 15}$$

Burada V = m/sn cinsindedir.

Ekteki grafik incelendiğinde,

30 km/sa trafikçe benimsenen ortalama köprü geçiş hızıdır ve bu sağlanabildiği takdirde,

$$30 \text{ km/sa} = \frac{30}{3,6} \text{ m/sn}$$

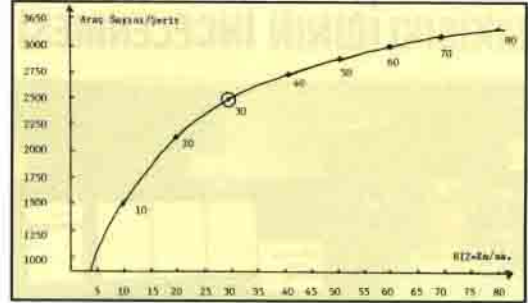
$$n = \frac{13500 \times 3,6}{3,6 \times \frac{30}{3,6} + 15} = \frac{13500 \times 30}{3,6 \times 45} =$$

= 2500 araç tek şerit

2500 × 4 = 10000 araç 4 şeritten geçebilecek demektir.

KARAR : Araçlar en sıkışık saatlerde köprü üzerinde 60, yaklaşık 70 km/sa hız ulaşabilmelerine rağmen, köprüye giriş hızları çok düşük olduğundan şimdiye kadar köprünün kuruluştaki kapasitesine ulaşamamıştır. Köprüye giriş hızında eğer araçlarda asgari ortalama 30 km/sa hız sağlanabilirse en yoğun saatlerde, bir saatte 6500 araç geçmesine karşılık 10000 araç geçebilecektir ki, bu ise köprünün sağlanabilmiş azami kullanım kapasitesini % 50'den fazla arttırmak demektir.

GRAFİK: Araç Sayısı/Şerit



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU İLE
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI ENERJİ TASARRUFU KOORDİNASYON KURULU



ENERJİ TASARRUFU PROJE YARIŞMASI

(ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI)

TÜBİTAK ve Enerji Tasarrufu Koordinasyon Kurulu'nun işbirliği ile üniversite öğrencileri arasında "ENERJİ TASARRUFU" konusunda bir proje yarışması düzenlenmiştir. Bu yarışmanın amacı, üniversite bünyesinde enerji tasarrufu ile ilgili çalışmalarını yaygınlaştırmak ve bu konuda öğrenciler arasında ilgi uyandırmaktır.

BAŞVURU KOŞULLARI:

1. T.C. Vatandaşı olmak
2. 1989-1990 öğretim yılında üniversite ve bunlara bağlı yüksekokulların temel veya uygulamalı fen bilimleri dallarından birinde lisans öğrencisi olmak.

YARIŞMA KONUSU: ENERJİ TASARRUFU

YARIŞMAYA KATILMA:

- Yarışmaya öğrenci, kendi hazırlayacağı bir proje ile katılacaktır.
- Projeler: 1. Enerji tasarrufu, 2. Enerji tasarrufunun çevreyle ilişkisi ve etkileri konularında Türkiye ekonomisine ülke çapında katkıda bulunabilecek, uygulanabilir önerilerden oluşacaktır.
- Projeler, küçük bir teorik çalışma (Bilgisayar modellemesi gibi) şeklinde olabileceği gibi, literatürdeki metotların Türkiye şartlarına uygulanması şeklinde de olabilir.
- Projeler, kurumumuzca hazırlanan "PROJE REHBERİ"nden yararlanılarak, daktilo ile temiz bir şekilde yazılmalıdır.
- Projelerin başvuru formuyla birlikte, en geç 15 Ekim 1990 tarihine kadar aşağıdaki adreste olacak şekilde gönderilmesi gerekmektedir.
- Proje Başvuru Formları ve PROJE REHBERİ fakülte sekreterliklerinden veya kurumumuzdan sağlanabilir.
- Projeler TÜBİTAK tarafından kurulacak jürilerce değerlendirilecektir.

ÖDÜLLER: Derece kazanan öğrencilere belirtilen miktarlarda para ödülleri ve birer başarı belgesi verilecektir.

DERECELER: BİRİNCİLİK 2.500.000 TL., İKİNCİLİK 1.500.000 TL., ÜÇÜNCÜLÜK 1.000.000 TL.

Başvuru adresi: TÜBİTAK-BAYG İstanbul Cad. No: 88 06060 İskitler - ANKARA

LİSE VE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMA SERGİSİ

Tarih: 11-15 Haziran 1990

Saat: 10.00-12.30/14.00-19.00 **Adres:** Odalar ve Borsalar Birliği, Atatürk Bulvarı No: 149 Bakanlıklar-ANKARA