

AKILLI OTOBANLAR

2

Yüksek bilgisayar teknolojisi trafik karmaşasına bir çözüm olabilir mi?

Belki bundan yıllar önce otomobiller, her yerde insanlara serbestliğin ve zamanı kazanmanın yollarını açıyorlardı, fakat bugün özellikle büyük şehirlerde, trafik kargaşasının tam ortasına düşmüşseniz, bir yaya sizi kolaylıkla geride bırakabilir. Otomobil üretimi her geçen gün artıyor; talep de bununla orantılı olarak devamlı yükseliyor; fakat öte yandan pek çok ülkede, aracınıza oturmuş yolun açılmasını beklerken dinleyebileceğiniz teyp bantına okunmuş kitaplar piyasaya sürülüyor ve oldukça da müşteri buluyorlar.

Her ne kadar trafik sıkışıklığı şehirleşmenin ve şehir hayatının getirdiği kaçınılmaz bir sorun gibi gözükse de, pek çok bilim adamı, uygun teknolojilerin akıllıca kullanılmasıyla bu problemin üstesinden gelinebileceğine inanıyor. Geleceğin trafik akışını yönlendirmeye ve rahatlatmaya aday olan bir sistem hemen hemen ana hatlarıyla ortaya çıkmıştır.

Gerçekten de insanların trafikte harcadıkları atıl hale gelen zaman, gün geçtikçe artmaktadır. Uzmanlar, 2000 yılına gelindiğinde, yollarda harcanan vaktin 4-5 katına çıkacağını söylüyorlar. İnsanlar, daha bu günden bu vaktin değerlendirilmesi için çareler arıyorlar. Örneğin bazı iş adamları, portatif faks makineleri, bilgisayar ve telefonlarla otomobillerini hareket eden birer büro haline getiriyorlar.

Trafik karmaşasına bir çözüm olarak geliştirilen söz ettiğimiz proje, temel olarak, sürücülerle her an haberleşme içinde olan ve onları çeşitli konularda uyararak "akıllı otopanlar" kurmayı amaçlıyor. Öte yandan sahnenin görülmeyen tarafında ise, üstün bir bilgisayar teknolojisi ile mükemmel bir gözlem ve haberleşme ağı devamlı görev başındadır.

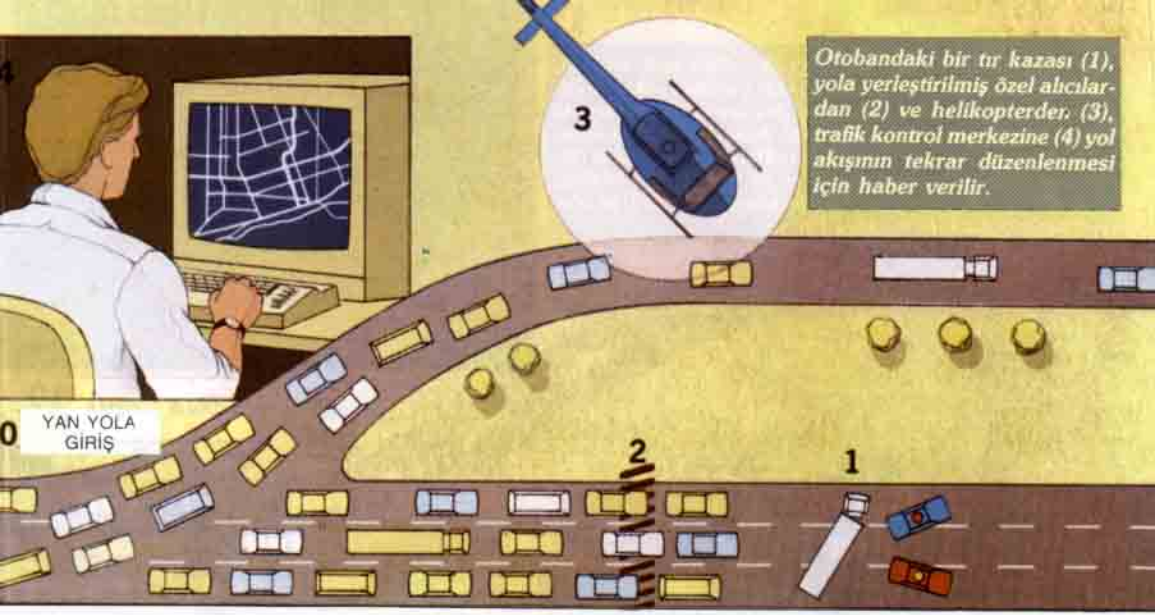
Sistemin hedeflediği ilk adım, yola çıkmazdan önce sürücüyü yol ve trafiğin o anki durumu hakkında ayrıntılı bir bilgi vermektir. Bu konudaki tasarımları çok daha ileriye götüren bazı uzmanlar, işi, trafiğin durumuna göre, maksimum hızda otomatik olarak yönlendirilen araçlara kadar götürebiliyorlar. Bu konuda çizilen gelecek tablolarından biri şöyle:

"Sabahleyin arabanızın kontağını çevirip motoru çalıştırdığınızda, aracınızda bulunan bilgisayar da faaliyete geçiyor ve dünyanın etrafında bulunan jeosenkronize uydulardan aldığı verilere dayanarak, o sabah işinize en çabuk varabileceğiniz rotayı belirliyor.

Yola çıktığınızda, önünüzdeki bir ekranda otomobilinizin harita üzerindeki gidişini izleyebiliyorsunuz. Bilgisayarınız ise devamlı olarak şehir sathına yayılmış trafik alıcılarından gelen bilgileri analiz ediyor. Bir elektronik ses, size iş yerinize gidebileceğiniz beş ayrı yolu sayıyor, bir düğmeye bastığınızda ise en uygun tercih kırmızı bir çizgiyle gösteriliyor. Tam siz o yola girecekseniz, o anda aynı yolda meydana gelen kamyon kazasını bilgisayarınız hemen haber alıyor ve size yandaki yola girmenizi tavsiye ediyor.

Gişelere yaklaşırken kartınızı kameranın bulunduğu pencerenin önüne tutuyorsunuz ve bu sırada geçen ayın hesabını ödeyip ödemediğinizi düşünüyorsunuz. Üstelik geçen ay, çıkış gişesine vaktinden daha çabuk vardığınız için postadan ikinci bir ödeme kuponu da almıştınız. Araçlar, hâlâ tampon tampona ama 60 millik sabit bir hızla hiç duraksamadan akıyor. Yolculuğun onuncu dakikasında ilerde bir tıkanma olduğunu öğreniyorsunuz ve elektronik ses size ilk çıkışı kullanmanızı söylüyor. Bilgisayarınız haritada en kestirme ara yolları size gösteriyor. Beş dakika sonra iş yerinize varıyorsunuz".

Her ne kadar bu sabah yolculuğu şimdilik tamamıyla mümkün olmasa da, kısmi olarak denenilen bö-



Otobandaki bir tır kazası (1), yola yerleştirilmiş özel alıcılardan (2) ve helikopterler, (3), trafik kontrol merkezine (4) yol akışının tekrar düzenlenmesi için haber verilir.

lümüleri vardır. Trafik tıkanıklıklarını ve gidilebilecek en iyi yolu bir video ekranında gösteren benzer bir sistem, Japonya'da Toyoto firmasınınca geliştirildi.

Akıllı otoyolların ABD'de deneme mahiyetindeki ilk uygulaması, Santa Barbara yakınlarında tecrübe edilmektedir. Bu sistem, uzaktan trafiğin izlenmesi, iki taraflı radyo haberleşmesi, araçlarda bulunan yön bulucular ve trafik akışını yönlendiren bir merkezî bilgisayardan ibarettir.

Yollara yerleştirilen özel trafik alıcıları, merkezî bilgisayara devamlı olarak trafiğin yükü hakkında bilgi göndermektedir. Bilgisayar ise aldığı yön bilgileri yön gösterici cihaz taşıyan araçlara aktarmakta, sürücüler yolun durumunu harita üzerinde görebilmektedir. Çıkış yolu ise, yine ekran üzerine işaretlenmektedir. Öte yandan yön bulucu cihaz taşımayan araçlar için de yol kenarlarına elektronik uyarı lambaları konulmuştur.

Trafik içinde seyretmekte olan bir aracın yerini istendiğinde tespit edilebilir, hiç de kolay bir iş değildir. Şu an kullanılan yöntemlerin en geçerlisi, otomobilin odometresinden katedilen yolu, direksiyona yerleştirilen özel bir alıcıdan da aracın yaptığı yön değişikliklerini almakta ve bu ikisini bir bilgisayarda birleştirilerek bir ekran üzerinde aracın yerini göstermektedir. Ekranda otomobilinizi hareket eden küçük bir üçgen olarak izlerken, biraz ileride karşılaşılabileceğiniz bir yol ayrımı, bir köprü ya da hastane daha önceden size haber verilmektedir.

Şüphesiz bu bahsettiklerimiz, akıllı otoyolun en görünür kısmıdır. Fakat yön bulma sistemi sadece sürücüyü haritadaki yerini göstermekle kalmaz, otomobilin yerini devamlı olarak merkezî bir bilgisayara haber verir. Kontrol merkezindeki dev bir monitörde, tüm otoyolun haritası üzerindeki araç trafiği ile birlikte sunulmaktadır. Bu görüntünün oluşturulabilmesi için pek çok kaynaktan sinyal alınmaktadır. Bu kaynakların en

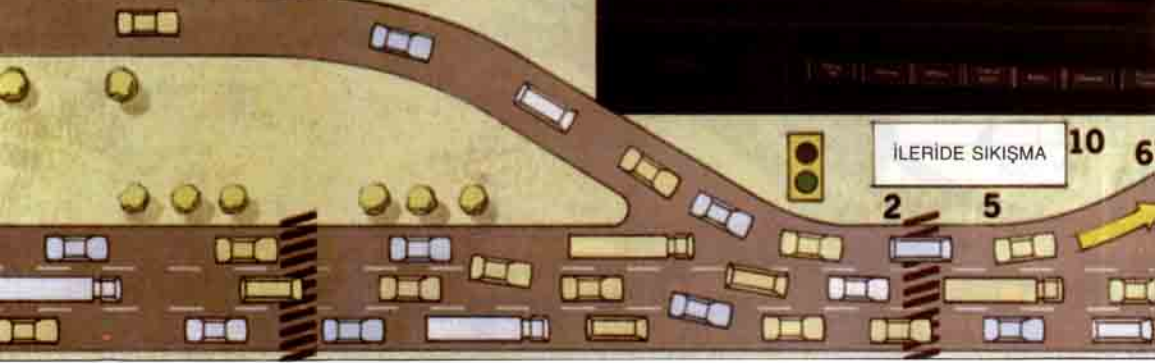


Londra trafiğinde konuşan otomobiller: Trafiği düzenli hale getirmek için geliştirilen bir sistem, araçlara yerleştirilen özel yol göstericilerle uyum içinde çalışıyor.

önemlilerinden biri de yollara yerleştirilmiş özel sarımlardır ki bunlar, üzerlerinden geçen her aracı hissedebilir, trafiğin yoğunluğu ve herhangi bir noktadaki hızı konusunda tam bir bilgi verebilirler. Kontrol merkezi, ayrıca polis otolarından, helikopterlerden ve yön bulma sistemine sahip araçlardan da devamlı olarak bilgi almaktadır.

Yön bulma sistemlerinin denenmesindeki amaçlardan biri de, sürücünün verilen bilgileri kullanarak kul-

Trafikteki yığılmalar (5), araçları yan yollara sevk edip (6), daha ileride rahat bir noktadan tekrar otopanâ sokarak engellenir (7). Otopanânın sıkışıklığı açılıncaya kadar yollardaki araçlar, trafik ışıklarıyla bekletilir (8). Ana yoldaki trafik akışı, tali yolların birleşim noktalarında ışıklarla kontrol edilir (9). İlerideki trafik ve tutulması gereken yol hakkındaki bilgiler, sürücülere yol kenarındaki elektronik işaretçiler (10) ve otomobillerdeki ekranlarla (11) aktarılır.



lanmadığının veya ne kadar kullandığının anlaşılmasıdır.

Otomobillere yerleştirilen bazı sistemler, oldukça gelişmiştir. Örneğin, tek bir laser disketi, ABD'nin yaklaşık tüm şehir haritalarını taşıyabiliyor. Hatta aynı diskette bir de telefon fihristi bulabiliyorsunuz. Önünüzdeki haritada yakınlardaki otel ve lokantaların yerini görebiliyor, seçtiğiniz bir otelle aracınızdaki telefonu kullanarak görüşüp rezervasyon yaptırabiliyorsunuz. Ardından bilgisayarınız, sizi bu otele götürülecek en kesirme yolu işaretliyor.

Şu anda yön bulma sistemleri, en yaygın olarak nakliye firmaları ve polis teşkilatlarında kullanılmaktadır. Örneğin, Detroit'te polis otolarının dağılımı, her ekip aracında bulunan ve merkeze devamlı olarak aracın yerini haber veren bir sistemle düzenleniyor. Bir olay çıktığında ya da bir ihbar alındığında merkezdeki görevli, suç mahalline en yakın aracı tespit etmekte ve aracı söz konusu yere göndermektedir.

Otomobillerdeki yön bulucularla yollara yerleştirilmiş trafik alıcıları birlikte çalıştıklarında, araç akışının durumu kolayca gözlenebilmekte, bir tıkanma durumunda trafik başka yollara kaydırılmaktadır. Ayrıca bu sistemle aynı yöne gitmekte olan araçlar, değişik yollara eşit olarak sevk edilerek sıkışıklığın önüne geçilebilmektedir.

Londra'da da trafik sıkışıklığına çözüm için kurulan bir sistem henüz deneme safhasındadır. Şimdilik 15 araca yerleştirilmiş olan yön bulucu cihazlar, sürücüyü gideceği yol hakkındaki bilgileri sesli ve görüntülü olarak sunmaktadır. Bir ekranda, varış noktasına olan uzaklık gittikçe kısalan bir sütun olarak gözükürken, dönüşler için gerekli komutlar, hem sesli, hem görüntülü olarak sürücüyü ulaştırılmaktadır. Londra'da uygulanan bu sistemde, otomobillerdeki yön göstericiler, yol kenarlarına yerleştirilmiş özel vericilerle devamlı bağlantı içinde bulunmaktadır. Her verici,

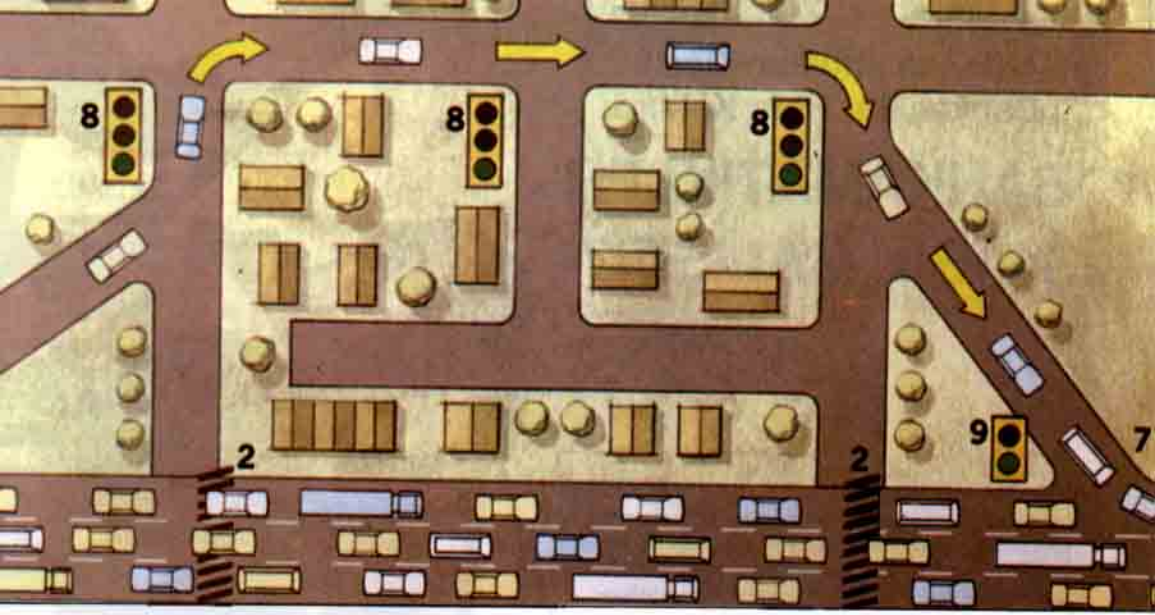
otomobile yaklaşık iki millik çevredeki trafik hakkında bilgi verirken, otomobil de bu vericilere pozisyonundaki değişiklikleri devamlı olarak bildirmektedir. Bir merkezî bilgisayar, bu bilgileri birleştirerek trafikte meydana gelen herhangi bir sıkışıklığı diğer araçlara vakitinde haber verebilmektedir. Uzmanlar, kurulan bu sistemle zamandan % 10, yoldan ise % 6 kazançlı çıkılacağını hesaplamaktadır. İngilizler, denemesini yaptıkları sistemi birkaç yıl içinde büyük şehirlerde yaygınlaştırmayı planlıyorlar.

Aynı amaca yönelik olarak Avrupa'da daha başka yöntemler de geliştirilmiştir. Fakat bunların çoğu, kompakt disklerle kayıtlı haritalara dayanmakta ve değişen yol planları ve yeni yollar hakkında yetersiz kalmaktadır.

Diğer yandan, akıllı otopanlar, verdikleri kesin talimatlarla, sürücünün kendi başına karar verme özgürlüğünü kısıtlamaktadır. Bu gerçekten yola çıkan uzmanlar, Batı Avrupa'da PROMETHEUS adında bir program geliştirdiler. Bu projenin temel hedefi, sürücünün yalıtımını engellemektir. Prometheus'da her araç bir sinir sisteminin parçaları haline gelmekte, araçlar arasında ve araçla yol arasında devamlı bir bilgi alış verişini kurulmaktadır.

Trafik kazalarının çoğunda, her şey birkaç saniyede olup bitmektedir. Öyle ki, yapılan araştırmalar, pek çok kazanın sürücünün karşılaşıcağı aksiliği bir saniye önce haber almasıyla engellenebileceğini göstermiştir. Bu, özellikle zincirleme kazalarda çok önemlidir. Prometheus projesinde, herhangi bir araç bir kazaya uğradığında, sinyal göndererek diğer araçları hemen uyarılmaktadır. Projenin bir başka hedefi de araçlar arasındaki mesafeyi en aza indirirken, sabit ve ideal bir hızda otopanın araç kapasitesini artırmaktır.

Bu amaca yönelik olarak, yardımcı birimlerin geliştirilmesi üzerinde de oldukça durulmaktadır. Örne-



kabiliyetini artırmak için özel göstergeler üretilmiştir. Bu göstergeler, yaygın olarak, askerî araçlarda özel başlıklara yerleştirilmiş olarak kullanılmaktadır. Otomobiller için geliştirilen modeller ise bilgi ve uyarıları aracın ön camına, sürücünün zahmetsizce görebileceği bir şekilde yansıtmaktadır. Otomobillere üstün yetenekler kazandıracak gelişmiş alıcılara da uzmanları oldukça meşgul etmektedir.

Fakat bu sistemlerle bu güne kadar yapılan deneyimler, tatmin edici sonuçlar vermemiştir. Maliyet ve karmaşıklık bir yana, özel alıcıların normal seyir şartlarında kolayca yanılabilirlikleri görülmüştür. Pek çok firma, radarla kontrol edilen faren sistemleri geliştirmiştir; ama hiçbirini bir dönemde bulunan bir trafik işaretiyle yol ortasındaki bir cisim arasındaki farkı hissedememektedir. Bu sorunun bir çözümü, pek çok yeriyi analiz eden süper hızlı bilgisayarlar kullanılmak olabilir. Laser ışığıyla otomobilin önüne çıkan cisimlerin gerçek uzaklığı daha hassas bir şekilde ölçülebilir; kızılötesi ışınlar ise karanlık ve siste görüşü sağlayabilir.

Bir başka sistem ise, yol kenarlarını belirlemek ve aracı yol ortasında tutmak için geliştirildi. Otomatik fiiren tertibatı ve hız kontrolüyle birlikte bu sistem, bizi otonom araçlara biraz daha yaklaştıracaktır. Yapılan ilk deneyimlerde otomobilin ön ve arkasına birer video kamera yerleştirilmiş, buradan alınan görüntüler bir bilgisayara aktarılmıştır. Bilgisayar, bir mekanizma ile direksiyonu kontrol edebilmektedir. Bu sistem, normal virajları otomatik olarak dönmeye imkân tanımaktadır. Fakat yol kenarında bulunan yabancı bir cisim, örneğin park etmiş bir araba, kolayca yanılmalara neden olabilmektedir.

Akıllı otobanlar ve otomatik kontrollü araçlar üzerinde yapılan çalışmalar bütün hızıyla devam ediyor. Öte yandan bazı firmalar, trafik kargaşasına daha uzun yıllar çare bulunamayacağı fikrindedir ve otomobilleri birer hareketli büro haline sokacak projeler geliştiriyorlar. Öyle ya, trafikte sıkışıp kalmışsanız, bu durumda eliniz kolunuz bağlı, bomboş oturacağınız manasına gelmez!

Popular Science'den çev.: Gürkan ÖZTÜRK

KARADENİZ, ÖLÜ KISIMINDAN KURTULUYOR

Moskova'daki Krzhizhanovsky Devlet Enerji Enstitüsü'ndeki Sovyet bilim adamları, deniz kirlenmesinin kontrolüne yardım edecek ve kullanılabilir fuel üretimini sağlayacak olan yeni bir pompalama sistemi geliştirdiler.

Pompalar, her yıl biriken ve 2 metre yükselen Karadeniz'in dibindeki tabakadan hidrojen sülfid çıkarmayı ekonomik kılacak şekildedir.

Karadeniz'in bazı kısımlarında deniz suyu % 90 oranında hidrojen sülfitle kirlenmiş durumda-

dır ve 80. metreden itibaren ölü bölge başlar. Küçük bir yer sarsıntısı, bu bölgedeki gazı yüzeye fıskırtabilir ve çok büyük yangınlara sebep olabilir.

Bilim adamları, güç istasyonlarında kurulu yüzlerce pompanın ve sahil etrafındaki fabrikaların kirlenmeyi azaltacağını ve yılda 80 milyar kilowat/saatlik enerji üretmeye imkân sağlayacak yanıcı gazlar üretileceğini söylüyorlar. Amonyak, etan ve metan içeren gaz rezervleri de hidrojen sülfid kadar iyidir ve yılda 75 milyon ton çıkarılabilir halde, 7600 milyon ton gaz rezervi vardır.

New Scientist'ten çev.: Nurullah OKUMUŞ