

ARAÇ TRAFİK İŞARETLERİ VE ELEKTRONİK KONTROL CİHAZLARI

KAYA ERK

Marmara Araştırma Enstitüsü
Elektronik Uzmanı

Memleketimiz sür'atli bir kalkınma hamlesi yaptığı bu günlerde, bu kalkınmanın tabii neticesi olarak muhtelif maksatlarla kullanılan taşıt araçlarının sayısı da hızla artmaktadır. 1965'de memleketimizde 300.000 motorlu taşıt varken bu rakam 1971'de yaklaşık olarak 500.000'e yükseltilmiştir. Buna ilâveten bu hamleden ileri gelerek büyük şehirlerde sanayinin gelişmesiyle birlikte nüfus ve iş hacminin artması zaten sayıları artan taşıt araçlarının hareketini daha da yoğunlaştırmaktadır.

Büyük şehirlerin trafik problemlerinin halinde, yolların genişletilmesi, yeni ve daha kısa yol güzergâhlarının açılması, park yerleri açılması olduğu gibi bu çareler yanında şehirci ve şehirlerarası yol şebekelerinde taşıt araçlarının hareketlerinin bir düzene sokulması gerekmektedir.

Araç trafiğinin kontrolünde, ilk akla gelen, diğer kontrol problemlerinde olduğu gibi, insan gücünden faydalanarak, yol üzerine ve yol kavşaklarına trafik polisleri koymak ve bu polislerin araç trafiğini düzenlemesini sağlamasına çalışmaktadır. Ancak araç sayısının artması yol şebekelerinin gittikçe karışık hal alması trafik polisleri ile bu düzenin sağlanması imkânsızlaşmıştır. İnsan gücünü takibeden ilk aşama trafik polislerinin yerini bağımsız çalışan trafik işaretlerinin almasıdır. Fakat bu aşamada karışık trafik düzenlenmesine bir çözüm getirememektedir. Bu nedenle ilk önceleri bir yol şebekesi bölümünün trafik hareketlerini belli bir koordinasyon içinde çalıştırılan trafik işaretleri ile düzenlemek düşünülmüştür. İşte bu fikir ile birlikte araç trafik hareketlerinin de belirli bir akıcı model ile ele alıp incelemek düşünülmüştür. Bu aşama ile ortaya yeni kavramlar çık-

mış ve trafik hareketlerinin sistem açısından matematik ve bilimsel çözümleri aranmaya başlanmıştır. Buna paralel olarak trafik işaretlerine kumanda edecek karışık cihazlar kullanılmaya başlanmıştır. Diğer taraftan elektronik teknolojisinin hızla gelişmesi bu alanda da katkılarla sonuçlanarak, bugün bütün trafik işaretleri kumanda ve kontrol cihazlarının elektronik olarak gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Elektronik teknolojisinin sağladığı yararlarından biri de, röleler veya diğer mekanik usullerle gerçekleştirilen cihazlardan daha geniş ve değişik olanaklara sahip çok daha az yer kaplayan ve yapılması kolay cihazların ortaya çıkması olmuştur. Bu gelişme sonucu ile bugün en karışık yol şebekelerinin bile trafik işaretlerinin düzenlenmesi elektronik beyinler kullanılması ile gerçekleşmiştir.

Kısaca araç trafik işaretleri ve bunlara kumanda eden cihazların gelişmesini anlattıktan sonra en basit yol sisteminde başlayarak bunların düzenlenmesini sağlayan kontrol cihazlarının çalışma prensiplerini gözden geçirmek yararlı olacaktır. Yol şebekelerinin araç ve yaya trafiği bakımından düzenlenmesi gereken en basit birim blokları ve bunlarla ilgili zaman diagramları Şekil-1-4'de gösterilmiştir. Şekil 1'a'da, özellikle memleketimizde çok rastlanılan bir Tünel veya Dar Geçit ele alınmıştır. Burada ana sorun, tek şerit trafiğe elverişli olan tünel, köprü gibi dar geçitlerde iki yönde gelen trafiği kontrol etmektir. Şekil 1 b'de böyle bir geçidin trafik işaretlerine kumanda eden cihazın zaman diyagramı gösterilmiştir. Bir period dörde bölünmüş olup, I. bölümde A yönünden gelen trafiğe kırmızı-sarı lambalar yanmakta ve kısa bir müddet sonra yeşil bu yöne geçiş vermektedir. II. zaman bölümü başında yeşil flâş etmekte sonra sarı ve kırmızı yan-

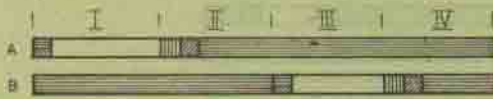


(a)

YAYA GEÇİTİ

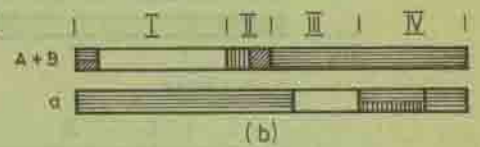


(a)



(b)

Şekil 1. Tünel veya dar geçit Trafik İşaretleme (a) ilgili zaman diagramı (b)

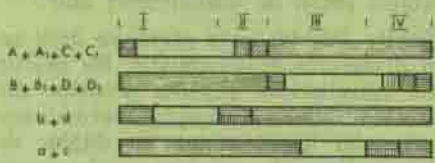


(b)

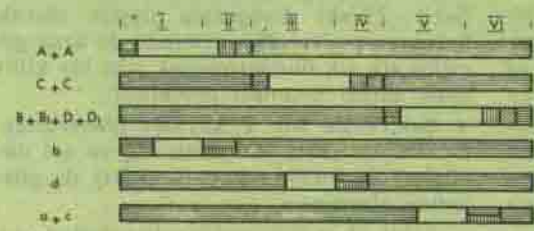
Şekil 2. Yaya Geçiti (a) ve ilgili zaman diagramı (b)



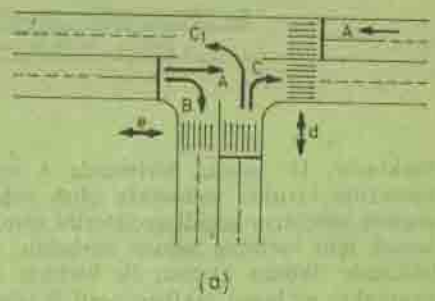
A TİPİ KAĞSAK



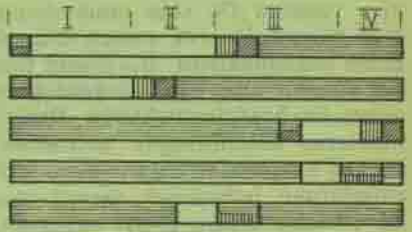
B TİPİ KAĞSAK



T KAĞSAK



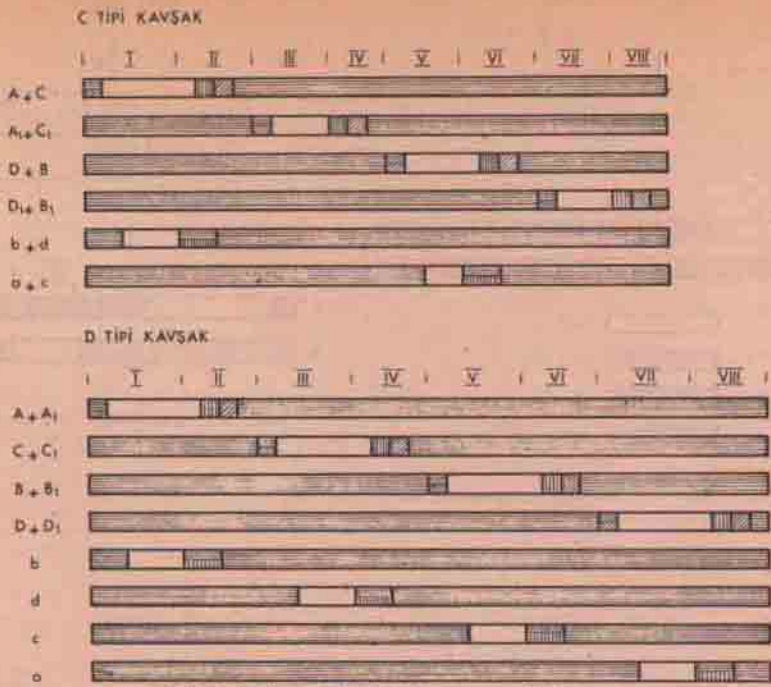
(a)



(b)

Şekil 3. Bir T kağsaki (a) ve ilgili zaman diagramı (b)

Şekil 4. Bir Dörtlü kağsaki (a) ve ilgili A tip zaman diagramı



Şekil 5 - Dörtlü kavşak için diğer zaman diyagramları.

maktadır. II. zaman biriminde A ve B yönlerine kırmızı yanmakta olup yeşilde geçmiş araçların geçidi geçişlerini tamamlamak için verilmiş zaman süresidir. III. bölümde ilkönce kırmızı ile birlikte sarı yanmakta ve bunu takiben yeşil B yönündeki vasıtalara geçiş vermektedir. III. süre sonunda yeşil flaş sonra sarı ve kırmızı yanarak IV. süre tamamlanınca period başına dönerek zaman diyagramı yeniden başlamaktadır. Bu zaman diyagramının süreleri araç trafik yoğunluğunun durumu ile hesaplanmaktadır. Diğer birim blokların anlatılmasına geçmeden önce burada araç trafik yoğunluğunu kaydeden cihazlardan bahsetmek yararlı olacaktır. Bu cihazlar aracın geçişi sırasında, hava ile (pnömetik) veya elektrik sahasının değişmesi ile (elektromanyetik ve elektrotatik) bir uyarma sinyali meydana getiren detektör ile bu uyarımları sayan ve kaydeden bir mekanik veya elektronik kısımdan oluşur. Bu detektörlerin uyarması bazı hallerde dar geçitlerin trafik işaretlerine kumanda eden cihazların kontrolü için kullanılır. Orneğin Şekil 1'a'da gösterilen geçitte A yönünden geçen araçlara devamlı yeşil yakılarak ge-

çiş önceliği sağlanır. B yönünden gelen bir araç olduğu zaman bu yöne konmuş bir detektör uyarması ile ışıklar Şekil-1 b'deki zaman diyagramında gösterilen şekilde değişmeye başlarlar. Bir period sonunda elektronik devreler istenilen bir süre için kilitlenirler. Orneğin üç dakika süre ile gelecek uyarılarda çalışmazlar. Bu şekilde B den arka arkaya gelecek araçların geçişi de düzenlenmiş olur.

Şekil - 2'de bir yaya geçidi ve ilgili zaman diyagramı gösterilmiştir. Bu geçitte trafik işaretlerinin çalışma prensibi dar geçitkinin aynıdır. Burada uyarımlı sistem yayalar için konacak bir düğme ile sağlanır. Devamlı araçlara geçiş veren ışıklar bir yaya geldiğinde düğmeye basmakla vereceği uyarma sonucu ışıkları Şekil - 2 b'eki diyagrama uygun olarak harekete geçirir. Bu sistemde de araç geçişini sık sık durdurmamak için bir kilitleme süresi konması gereklidir.

Şekil-3'de bir T kavşağı gösterilmiştir. Bu kavşakta araçların sağ ve sol dönüşleri ile birlikte yaya geçitleri de gözönüne alınmıştır.

Şekil - 4 ve 5'de trafik şebekelerinde en fazla rastlanılan dörtlü bir kavşak ve bu

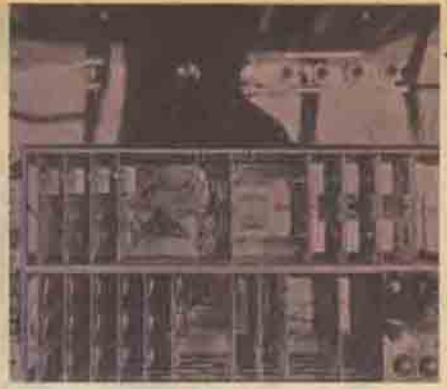


Resim 1 — Dörtlü bir kavşak trafik işaretleri kumanda cihazı.

kavşağın trafik işaretlerine kumanda edecek cihazın değişik zaman diagramları verilmiştir. Bu şekillerde de görüleceği gibi yalnız başına düşünüldüğü zaman bile dörtlü bir kavşağın trafik işaretlerinin düzenlenmesi karışık bir problem olmaktadır.

Şimdi bütün bu birim blokların bir veya birkaçından oluşmuş basit bir yol şebekesi düşünelim. Herşeyden evvel bir yönde seyreden araçların bütün kavşaklarda durmasını önlemek için o yöndeki yeşil ışıkların zamanlamalarının dikkatle ayarlanması gereklidir ki buna «Yeşil Dalga» adı verilir. Bundan başka günün değişik saatlerinde trafik yoğunluğu belirli bir biçim gösterecektir. Bu biçime göre düşünülecek zaman diyagramları bir araya getirilerek bir grup trafik işaretlerine kumanda edecek cihazın programları ortaya çıkacaktır. Değişik saatlere göre ayarlanacak programlar günün 24 saatinde trafik işaretlerinin bahış konusu kavşak grubunda araç trafiğinin düzenlenmesini sağlayacaktır.

Daha büyük yol şebekelerinde ve trafik yoğunluklarının devamlı değiştiği hallerde sabit programlar ve kavşaklar grubu



Resim 2 — Trafik işaretleri kumanda cihazında kullanılan elektronik devre plâketi.

bu koordinatör cihazları yerine uyarıcı ile değişen ve merkezi bir elektronik beyin ile kumanda edilen programlar kullanılmaktadır.

Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü'nün Elektronik Araştırma Ünitesinde trafik işaretlerinin kumanda cihazlarının prototipleri modern teknolojinin uygulamasına paralel biçimde tam elektronik olarak geliştirilmiş bulunmaktadır. Resim 1'de dörtlü bir kavşak trafik işaretleri kumanda cihazı, Resim 2'de ise üniteye yapılıp bu cihazlarda kullanılan elektronik devreler görülmektedir.

Memleketimizde gittikçe artan araç sayısı ile devamlı gelişmekte olan şehir içi ve şehir dışı yol şebekelerinde trafik sorunu hızlı çözüm isteyen bir problemi haline gelmiştir. Bu şebekelerin modern teknolojinin gerektirdiği sistemler yardımı ile teçhiz edilerek trafiğin düzenlenmesi gerekmektedir. Bu sistemlerin kurulması için gerekli elektronik kumanda cihazlarının memleketimizde yapılması mümkündür. Bu suretle gün geçtikçe kaçınılmaz bir sorun haline gelen bu problem elektronik sanayiinin bu dalının gelişmesi ile bir çözüm bulacaktır.

Medeniyete-küfretmeyiniz. O bize olağanüstü şeyler getirdi. Medeniyet aslında iyi bir şeydir, tehlikeli olan onun içinde kaybolmamızdır.

ABRAHAM HERSHEL