

**TRAFİK İŞARETLERİNİN
ALGILANABİLİRLİĞİ**

Songül YAKUT

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TRAFİK PLANLAMASI VE UYGULAMASI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZİRAN 2006
ANKARA**

Songül YAKUT tarafından hazırlanan TRAFİK İŞARETLERİNİN ALGILANABİLİRLİĞİ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Süleyman PAMPAL
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından Trafik Planlaması ve Uygulaması Anabilim Dalında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yard. Doç. Dr. Ebru ARIKAN ÖZRÜRK

Üye : Prof. Dr. Süleyman PAMPAL

Üye : Yard. Doç. Dr. Seda HATİPOĞLU

Üye :

Üye :

Tarih : 09/06/2006

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Songül YAKUT

TRAFİK İŞARETLERİNİN ALGILANABİLİRLİĞİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Songül YAKUT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Haziran 2006

ÖZET

Trafik işaret ve levhalarının temel amacı yayalar için güvenli bir trafik ortamı yaratabilmektir. Güvenli sürüş ortamı yaratabilmenin en temel koşulu, trafikte yer alan öğelere (sürücü ve yayalar) yol durumu hakkında bilgilerin iletişim yoluyla aktarılmasıdır. İletişim ise sürüş esnasında trafik işaret ve levhalarınca sağlanabildiğinden verilmek istenen mesajın sürücüye aktarılması ancak trafik işaret ve levhalarının etkin dizaynı ile sağlanabilir. Trafik işaretlerinin algılanabilirliğini etkileyen temel faktörler ile sosyo-kültürel etkenlerin trafikteki güvenli sürüş ortamına katkıları da ele alınmıştır. Bu çalışmada bilgi toplama aracı olarak yaygın tekniklerden anket kullanılmış, çalışmaya sürücü ehliyeti olan toplam 210 kişi (23 Kadın, 187 Erkek) katılmıştır. Çeşitli trafik işaret ve levhalarından bilgi ölçmeyi kapsayan 20 soruluk bir anket doldurmuşlardır. Anket sonucunda doğru verilen cevapların oranı erkeklerde % 81,8 kadınlarda % 73,2 genel toplamda ise % 81 olduğu gözlemlenmiştir. Güvenli bir trafik ortamının oluşması için bu bilgi oranı % 100'e yakın bir sonuç yakalanması gerekmektedir. Bu gerekçe ile mevcut trafik işaret ve levhalarının daha iyi algılanmasına yönelik bazı düzenlemeler yapılabileceği ele alınmıştır.

Bilim Kodu : 911.1.134
Anahtar Kelimeler : Trafik İşaretleri, Algı, Yol Güvenliği,
Sayfa Adedi : 77
Tez Yöneticisi : Prof.Dr. Süleyman PAMPAL

PERCEPTION OF TRAFFIC SIGNS

(M.Sc.Thesis)

Songül YAKUT

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

June 2006

ABSTRACT

Traffic, which is an important part of our daily life, gives rise to losses that we face with very often in our country besides the benefits it provides for the humanity. The main purpose of the traffic signs is to overcome those problems so that to provide safe traffic environment for the drivers and pedestrians. The most important condition of creating safe driving is transferring the information about the road to the elements (drivers and pedestrians) by communication effectively. Since communication can be provided through the traffic signs while driving, transferring the message intended to give to driver could be achieved only by effective design of traffic signs. This study aims to analyze the basic factors that affect the perception of traffic signs and the socio-cultural factors contributing to safe driving environment. In this study, public survey has been used as a widespread technique for getting information. 210 people (23 women, 197 men) have anticipated in this survey and they filled out a form which contains 20 questions about different types of traffic signs. As an outcome the proportion of the right answers was 81,8 % for men, 73,2 % for women and 81 % as total.

It must be around 100 % to constitute a safer traffic environment. For this reason it's considered some arrangements could be done for a better perception of the existing traffic signs.

Science Code : 911.1.134
Key Words : Traffic Signs, Perception, Road Safety
Page Number : 77
Adviser : Prof. Dr. Süleyman PAMPAL

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren hocam Prof. Dr. Süleyman PAMPAL, yine kıymetli tecrübelerinden ve bilgisinden faydalandığım hocam Yrd.Doç.Dr. Seda HATİPOĞLU, manevi desteklerinden dolayı Ankara İl Jandarma Komutanı J. Kurmay Albay Vahdettin BERECELİ, Ankara İl Jandarma Komutan Yardımcıları J.Albay Serdar YÜCEL ve J.Albay Metin YERLİKAYA, anket çalışmalarımda her türlü yardım ve desteği sağlayan Jandarma Genel Komutanlığı Destek Kıtaları Grup Komutanlığı personeli, ayrıca fikirleriyle bana yön veren J.Binbaşı Halil ÇELİK, J.Binbaşı Güray DURAN, S. Mete ÖZBALABAN ve Erdem AKAY'a teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. ALGI VE ALGILAMAK.....	4
3. SÜRÜCÜ VE GÜVENLİ SÜRÜCÜ.....	6
4. SÜRÜCÜ EĞİTİMİNİN SÜRÜCÜ ALGISI VE DENEYİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....	9
5. SÜRÜCÜ ALGISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER	16
5.1. Basit Görme Duyusunu Etkileri ve Sürücü Dikkati.....	16
5.2. Hız ve Mesafenin Algılamaya Etkileri	18
5.3. Sürücünün Algısında Periferalin Rolü.....	21
5.4. Trafik ve Yol İşaretlerinin Algılamada Etkisi.....	25
6. TRAFİK İŞARET VE LEVHALARI.....	30
6.1. Trafik İşaret ve Levhalarının Tanımı.....	30
6.2. Trafik İşaret ve Levhalarının Sınıflandırılması	32
6.2.1. Tehlike uyarı işaretleri (T-Grubu).....	32
6.2.2. Trafik tanzim işaretleri (TT-Grubu).....	34

	Sayfa
6.2.3. Trafik bilgi işaretleri (B Grubu)	35
6.3. İşaret Levhalarının Montajı ve Algılanabilirlik Açısından Dikkat Edilecek Hususlar	38
7. TRAFİK İŞARETLERİNİN ALGILANABİLİRLİĞİ	43
7.1. Dikkat Çekicilik	43
7.2. Okunabilirlik ve Görsel Keskinlik	45
7.2.1. Görme kabiliyetindeki azalmanın etkisi	47
7.2.2. Görsel keskinlik ve parlaklık	50
7.2.3. Mesajlarda harf etkileşimi	50
7.2.4. Mesaj uzunluğunun algılamaya etkisi	51
7.2.5. Harflerle arka fon arasındaki kontrastlık	53
7.2.6. Trafik işaretlerinde harflerin yeri ve önemi	54
7.2.7. Sembollerin okunabilirliği	57
7.3. Anlaşılabilirlik	59
7.4. Güvenilirlik	62
7.5. Algılama Sürecinde Sosyo-Kültürel Etkenler	63
7.6. Trafik İşaretlerinin Diğer Ülkelerdeki Uygulamaları	65
7.7. Trafik İşaretleri Bilgi Anketi	68
8. SONUÇ	71
KAYNAKLAR	72
EKLER	74
EK-1 Anket formu	75
ÖZGEÇMİŞ	77

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Azami hız sınırı ve zincir takmanın önemi anket sonuçları.....	10
Çizelge 4.2. Kaygan yol işareti anket sonuçları.....	11
Çizelge 4.3. Azami hız limiti işareti anket sonuçları	12
Çizelge 7.1. Görsel keskinlik değerleri	46
Çizelge 7.2. Hills ve Freeman' ın arka fon parlaklık minimum değerleri.....	54
Çizelge 7.3. Yazılı iletişim işlemini etkileyen faktörler	60
Çizelge 7.4. Trafik işaretleri bilgi anket sonuçları	69

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Sürücü beceri grupları ve kaza oranları arasındaki ilişki	7
Şekil 6.1. Trafik levhalarının montajı (1).....	38
Şekil 6.2. Trafik levhalarının montajı (2).....	38
Şekil 6.3. Trafik levhalarının montajı (3).....	39
Şekil 6.4. Trafik levhalarının montajı (4).....	39
Şekil 6.5. Trafik levhalarının montajı (5).....	40
Şekil 6.6. Trafik levhalarının montajı (6).....	40
Şekil 6.7. Trafik levhalarının montajı (7).....	41
Şekil 7.1. Amerika Birleşik Devletleri' ndeki sürücüler için görsel Keskinlik değerleri	47
Şekil 7.2. Normal bir insanın görüş sistemi	48
Şekil 7.3. Okunabilirlik mesafesi ve görsel keskinlik	49
Şekil 7.4. Trafik işaretlerindeki sınır çizgilerinin harf ve rakamların okunabilirliğine etkisi	51
Şekil 7.5. Uzun bir mesajın göz retinasında oluşumu	52
Şekil 7.6. Trafik işaretlerinin sembol ve yazı ile gösteriminin algı mesafesi üzerine etkisi.....	58

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 5.1. İki taraflı ağaçlarla kaplı yolda sürücü algısı	21
Resim 5.2. Birden fazla uyarının olduğu otoyolda sürücü algısı	24
Resim 5.3. Reklam panolarının trafik işaretlerini algılamaya etkisi	25
Resim 5.4. Otoyoldaki trafik işaretlerinin periferel görüş içinde algılanabilirliği	27
Resim 5.5. Trafik işaretlerinin meskun mahal bölgeleri ve otoyol kesişiminde algılanabilirliği	28
Resim 5.6. Trafik işaret ve levhalarının kullanımında İngiltere örneği (1).....	66
Resim 5.7. Trafik işaret ve levhalarının kullanımında İngiltere örneği (2).....	66
Resim 5.8. Trafik işaret ve levhalarının kullanımında İngiltere örneği (3).....	67
Resim 5.9. Trafik işaret ve levhalarının kullanımında İngiltere örneği (4).....	67

1.GİRİŞ

Trafik hayatın olağan akışı içerisinde kayıtsız kalmamayan güncel, teknik, hukuki, bilimsel, karmaşık, tehlikeli bir kavramdır. Sınırları dahilinde yaşanan ülke, egemen devlet, ilgili kurumlar, toplum ve birey açısından temel hizmet alanlarından biridir.

Trafikte düzen, hukuk kuralları aracılığı ile sağlanır. Trafik kuralları, bünyesine uygun düştüğü ölçüde işaretlerle ifade edilir. Trafik işaretleri ile amaç; seyir, denetim, sigorta, sorumluluk yönlerinden trafik güvenliğini temin etmek ile sürücü ve yayaları uyarmak, bilgilendirmek ve yönlendirmektir. Bu sebeplerledir ki trafik işaretleri, trafik düzeninin belkemiği ve trafikten doğan sorumluluğun belirlenmesinde ana faktördür.

Trafik ve tehlikenin iç içe geçmiş kavram ve ilişkiler olması nedeni ile her zaman sorumluluk doğuran; zarar, yaralanma, ölümle karşılaşmak mümkün olabilmektedir. Bu ağır sonuçlarla karşılaşmamak veya karşılaşma halinde de gerçeğe uygun ve tam sorumluluk ve sorumlu belirlenmesini sağlayabilmek için trafik işaretlerinin anlam ve önemi iyi bilinmelidir.

Toplumun her bir ferdi hayatını tehlikelerden uzak, kaliteli ve hukuk kurallarının adalet temeli üzerine kurulmuş düzenine dayalı olarak sürdürmek ister. Ancak hayatlarının faaliyet merkezinde yer alan olgulardan biri olan trafik; aktivite, tehlike ve sorumluluk anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bu akıştan olumsuz anlamda mümkün olduğunca az etkilenmek, can ve mallarını, ailelerini, toplumlarını, kurumlarını korumak istemektedirler.

Türkiye’ de trafik denildiğinde akla önce kazalar, ölüm ve yaralanmalar gelmektedir. Kayıtlara geçen trafik kazası sayısı 2004 yılı için 537.384’dür. Yine Türkiye’deki yollarda her gün yaklaşık 25 kişi ölmekte ve 500’den fazla kişi yaralanmaktadır [Trafik Kazaları Özeti, 2004]. Dolayısıyla trafik rakamlar

ve sonuçları itibarı ile ürküten, adeta sürekli olarak kişiliğe, sağlığa, topluma zarar üretmeye yönelmiş kaotik bir sektör olmuştur.

Bu sektör içinde trafik işaretleri, aktif trafik akışı açısından en önemli etken grubunu oluşturmaktadır. Bu işaretler; bilimsel, teknik ve hukuki anlamda güvenliği, düzeni ve trafik içi norm-davranış uygulaması gösterilmesi ile tavır takınılması gerekliliğini simgelemektedirler.

Trafik işaret ve levhalarının trafikteki temel fonksiyonları incelendiğinde bunların düzenleme, güvenlik, yönetme, iletişim ve sorumluluk gibi ana başlıklar altında toplandığı görülür. Bu işlevler onları trafiğin belkemiği, etkin faktörü kılar. Onlarsız bir trafik asla düşünülemez. Bağlılık, bağımlılık ve tamamlayıcılık özellikleri gösterirler.

Bu işlevlerden biri olan iletişim diğer işlevlerin yerine getirilmesinde kilit rol oynar. Duygu, düşünce veya bilgilerin akla gelebilecek her türlü yolla başkalarına aktarılması iletişim olduğundan, trafik işaretleri de trafiğe katılan her bir öğenin etkili bir iletişimde bulunmasını sağlar.

Araç kullanmayı teknik yetkinlik düzeyinde, sadece manevra kabiliyeti ya da araçla beden arasındaki motor eşgüdüm düzeyinde öğrenen sürücünün gerçek anlamda güvenli bir sürücü olması beklenemez. Teknik becerisi yüksek olan sürücülerin güvenli bir sürücü seviyesine ulaşabilmesi ancak trafikteki iletişimin temelini oluşturan işaret ve levhalarının algılamasının pekiştirilmesiyle gerçekleştirilebilir.

Trafik işaretlerinin algılanabilirliği konulu bu çalışma algı ve algılamak, sürücü ve güvenli sürücü, sürücü eğitiminin sürücü algısı ve deneyimine etkisi, sürücü algısını etkileyen faktörler ve trafik işaret ve levhaları alt başlıklarından oluşmaktadır. İkinci bölümde algı süreci ve bu süreçte trafik işaretlerinin oynadığı rol açıklanmıştır. İzleyen bölümde güvenli bir sürücünün sahip olması gereken özelliklerin neler olduğu işlenmiştir. Dördüncü bölümde

trafik işaretlerinin teorik altyapısının inşa edildiği sürücü temel eğitiminin algı üzerindeki etkileri aktarılmıştır. Sürücü algısını etkileyen faktörler bölümünde basit görme duyusunun, hız ve mesafenin, trafik ve yol işaretlerinin algılamayı nasıl etkilediği tartışılmıştır. Altıncı bölümde trafik işaret ve levhalarının tanımları, sınıflandırılması, temel ve genel özelliklerinden bahsedilmiştir. Bir sonraki bölümde işaret ve levhaların algılanmasını kolaylaştıran etkenler ile trafik kültürü üzerinde durulmuştur. Sonuç bölümünde ise trafik işaretlerinin algılanabilirliğinin sembollerin yanında yazılar ile de ifade edilmesinin daha etkin bir algılama süreci doğuracağı konusundaki değerlendirme ve önerilere yer verilmiştir.

2. ALGI VE ALGILAMAK

Algı, bir süreç olarak bireyin duyu organlarının, uyarıcılar tarafından uyarılması sonunda meydana gelen duyumların, beyine iletildikten sonra, daha önceki izlenimleri yardımıyla, bu uyarımları doğuran etkenlerin tanımlanmasıdır. Algılamak ise, algının meydana gelmesi fiilini içerir ki, bir nesne, bir olay veya durum, duyum anı ve çağrışımın katıldığı bir refleks gelişme içinde, bilinçlenme ve eylemdir. Bireylerin algılamasını, yalnızca algıya yani, duyumların toplamına indirgemek ve bireyin bilinçlenme ve eylemi için bunun yeterli olduğunu düşünmek doğru değildir. Çünkü duyu organlarına ulaşan her uyarı, bireylerin her biri için algılanabilir ve aktif değildir. Bu yönüyle algılamak, bireyin bir uyarıcıdan gelen bilgiyi bir girdi olarak alması ve bu girdinin belirli bir kısmını seçme, organize etme ve yorumlama aşamalarından sonra, o bilgiden bir durum veya varlık hakkında anlamlı bir sonuç çıkarması (Berelson and Steiner, 1964:88) ve çıkan sonuca göre cevap vermesidir (Schermerhon, Hunt ve Osborn, 2000: 84). Verilen cevap duygu, düşünce veya eylem olabilir.

Bireyin algılama süreci “Ne? Neden? Niçin? vb.” soruları ile birlikte bilgisiyle de yakından ilgilidir. Birey öncelikle, uyarıcının “Ne?” olduğu bilgisine sahip olmalıdır. Bireyin uyarıcının ne olduğuna dair her herhangi bir bilgisi yoksa o uyarıcı bireyin algısında bir yere sahip değildir. Toplumsal bir varlık olan insanın bilgilenme süreci toplumsaldır. Bu nedenle birçok insan davranışı doğuştan değil sonradan öğrenilmektedir. Bireyin algısını etkileyen üç önemli faktör grubu vardır. Bunlar;

- a) *Algılayanın özellikleri* (deneyimi, ihtiyaç ve güdüleri, değerleri ve tavırları),
- b) *Ortam* (fiziki, sosyal ve organizasyonel ortam)
- c) *Algılanana ait özellikler* (zıtlık, yoğunluk, büyüklük, tekrar) [Schermerhon ve diğ., 2000: 86].

Algılayan olarak inceleme konusu olan insanın özellikleri, deneyimi, ihtiyaçları, değerleri vb. sosyal bir ortamda oluşmaktadır / oluşturulmaktadır. Her ne kadar algılanan, dışsal olarak algılayana sunuluyor gözükse de onun özellikleri de sosyal olarak belirlenmektedir. Kendi özgül konumuzda algılayan *trafik sürücüsü*, algılanan *trafik işaretleri ve levhalar* iken sosyal ve organizasyonel ortam *trafik kuralları*dır. Bu üç faktörün ayrı ayrı birer bütün değil bir bütünün parçaları olduğu görülmektedir. Bütünün bir parçasının eksik olması algılama eyleminin eksik gerçekleşmesine neden olmaktadır.

Algılayan olarak trafik sürücülerinin algılama özellikleri, deneyimleri ve bilgileri, ortama ve algılanana dair eksiksiz ve tam olmalıdır. Aksi takdirde ortamdan ve algılanandan gelen uyarıcılar, trafik sürücülerini ve yayaların duyusunda donmuş bir resimden başka bir şey ifade etmeyecektir. Diğer taraftan ortamın ve algılananın, ilişkiyi tek taraflı ve algılayıcıyı pasif bir konuma indirgemesi de tersten aynı sonucu doğuracaktır. Trafik kuralları, işaretleri ve levhalarının kendisini aktif bir şekilde değişen koşullara (insanın sosyal ihtiyaçlarına göre) göre uyarlaması gerekmektedir. Çünkü aynı varlığı, olayı veya durumu, insanlar farklı farklı algılayabilmektedir. Toplumda genel kabul görmüş kuralların ve yasal zorunlulukların farklı algılanması istenmeyen sonuçlar ortaya çıkaracaktır. Farklı ve yanlış algıların ilgili konumuzdaki sonucu: *trafik kazaları*dır. Trafik kazalarının en aza indirgenmesi için sürücü algı ve davranışlarındaki farklılıkların ve benzerliklerin toplumsal ve psikolojik yönleri araştırılmalıdır.

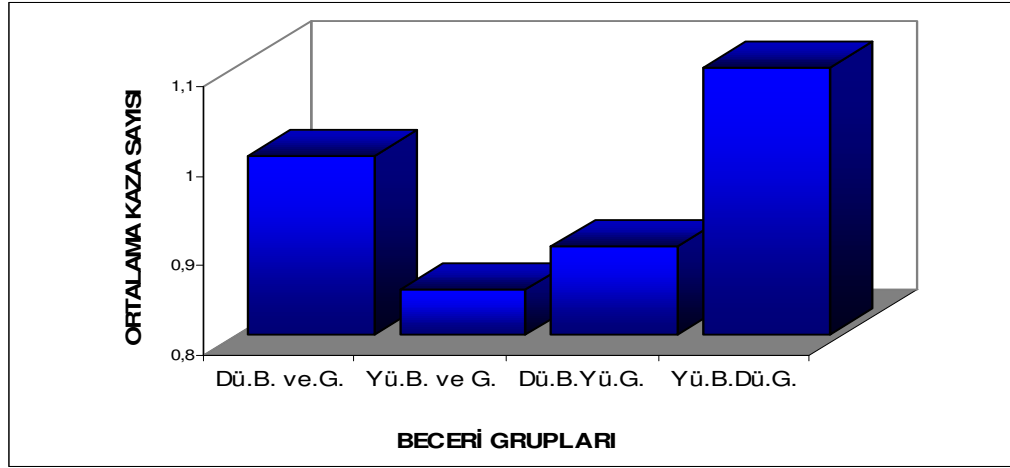
3. SÜRÜCÜ VE GÜVENLİ SÜRÜCÜ

Sürücülük; belli bir zeminde, bir araç yardımıyla (otomobil), bir varış noktasına hareket etmektir. Buradaki en temel aktivite aracın hız ve yönünün belirlendiği bir yola girmek ve bu yolun mekansal kısıtlarına (yolun yapısı) uyarak, karşılaşılan engellere çarpmadan (diğer araçlar, yayalar vb.) ilerlemeyi başarmaktır. Bu nedenlerle sürücülük, ortamın bilgisinin uygun zaman ve uzaklıkta sürücüye ulaşmasını ve daha sonraki trafik ortamını tahmin etmeyi sağlayan görme algısı ile yönlendirilir. Sürücü bir sonra yapacağı davranışı bu bilgilere göre ayarlar ve karar verir.

İyi bir sürücü olmanın bazı koşulları vardır. İyi sürücü olmak, araç kullanmada becerikli olmak ya da tepki hızının yüksek olması gibi psikomotor becerilere sahip olmak anlamına gelmez. Eğer bu anlama gelmiş olsaydı *Formula1* pilotları dünyanın en iyi güvenli sürücüleri kabul edilirdi. Bu sebeptendir ki dünyada ve Türkiye de yapılan çalışmalarda *tepki hızı, hız ve mesafe algısı ve çevresel algı gibi psikomotor becerilerle, son üç yılda yapılan kaza sayısı arasında anlamlı ilişkiler bulunamamıştır* [Özkan, 2001].

Yapılan çalışmalarda sürücülük (araç kullanma) ve güvenli sürücülük becerileri arasında asimetric bir ilişki saptanmıştır [Özkan, 2001]. Araç kullanma performansı bakımından düşük ve yüksek beceri grubunda olanlar arasında ne kaza sayısı, ne alınan cezalar ne de sollama eğilimi gibi diğer sonuç değişkenler bakımından anlamlı farklılıklar bulunamamıştır [Özkan, 2001]. Şekil 3.1'de İsveç' li bir grup sürücü üzerine yapılan çalışmada görüldüğü gibi yüksek sürücülük becerisi fakat düşük güvenlik becerisine sahip olan sürücüler, aynı zamanda en yüksek düzeyde kaza yapan gruptur. Bu grubu her iki beceri düzeyinde de düşük olan sürücüler izlerken, kaza sayısı en az olan grup her iki beceri türünde yüksek olan sürücülerden oluşmaktadır. Ancak, bu grupla sürücülük becerisi, düşük fakat güvenlik becerileri yüksek grup arasındaki farklılık anlamlı değildir. Bu bulgular, özetle, yüksek düzeyde araç kullanma becerisine, fakat düşük düzeyde güvenli

sürücülük becerisine sahip olanların kazaya en yatkın sürücüler olduğunu göstermektedir. [Sümer, Özkan ve Lajunen, 2002]



DÜ.B.G=Düşük düzeyde araç kullanma ve güvenlik becerisi;
YÜ.B.G=Yüksek düzeyde araç kullanma ve güvenlik becerisi;
DÜ.B.YÜ.G= Düşük düzeyde araç kullanma ve yüksek düzeyde güvenlik becerisi
YÜ.B.DÜ.G=Yüksek düzeyde araç kullanma ve düşük düzeyde güvenlik becerisi

Şekil 3.1. Sürücü beceri grupları ve kaza oranları arasındaki ilişki [Sümer ve diğerleri, 2002]

Trafik işaretleri ve levhalarını algılamada yalnızca sürücü becerisine sahip olmak değil aynı zamanda *güvenli* bir sürücü becerisine de sahip olmak gerekmektedir. Bunun bazı koşulları vardır:

- İyi derecede konsantre olabilme yeteneğine sahip olmak
- Doğru gözlem yapmak
- Aracın hızını ve yönünü duruma göre ayarlamak
- Özel yol ve trafik koşullarındaki risklerin farkında olmak
- Tanımlanmış riskleri en aza indirecek biçimde davranmak
- Hem kendi sınırlarının hem de aracın ve yolun sınırlarının farkında olmak
- Aracı beceriyle kontrol etmek
- Yol güvenliğine katkıda bulunacak davranışlar sergilemek

Güvenli bir sürücü olup olmamak yalnızca trafik işaretleri ve levhalardan gelen uyarılara verilen *anlık* tepki hızına ve aracı kontrol becerisine bağlı

değildir. Güvenli sürücünün; kendisinin, yolcunun ve diğer sürücülerin güvenliğini gözetecek bir “sosyal algı¹” ve davranışa sahip olması gerekmektedir. Kavramsal bilgi (trafik işaretleri ve levhaları ve trafik kuralları bilgisi) ve algısal bilgi (duyusal veriler) arasında sosyal bir ilişki biçimi geliştirilmelidir. Sosyal tutum ve davranışları etkileyen en önemli faktörlerden biri *eğitim*dir. Bu nedenle bir sonraki bölümde güvenli bir sürücü yetiştirmede sürücü eğitim programlarının algı üzerindeki etkileri tartışılacaktır.

¹ Bireyin diğer insanların davranışlarını gözlemleyerek güdü ve niyetlerinden anlam çıkarma ve bu davranışların nedenlerinin içsel veya duruma bağlı olduğuna karar verme sürecine sosyal algı denir.

4. SÜRÜCÜ EĞİTİMİNİN SÜRÜCÜ ALGISI VE DENEYİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Kavramsal ve algısal bilginin bilgi işlemeyi düzenlediği kabul edilirse, algısal öğrenmeye karşılık gelen sürücü deneyiminin de, sürücünün aradığı ve ihtiyacı olan bilgiyi etkilediği sonucu çıkarılabilir [Cavallo ve Cohen, 2001]. Sürücü eğitimi ve deneyimi yasalar gereği öncelikli olarak sürücü eğitim programları veya sürücü kursları tarafından verilmektedir. Türkiye de sürücü kurslarında verilen sürücü eğitimi ağırlıklı olarak kavramsal bilgiye dayanmaktadır. Sürücü kurslarında verilen eğitimin, sürücü adaylarının kişisel ve sosyal algı, davranış ve tutumlarında pozitif bir etki yaratması gerekmektedir.

Sürücü kurslarında verilen eğitimin amacı; trafik güvenliği için gerekli olan bilgi ve becerilerin sürücülere etkin bir şekilde aktarılmasıdır. Ancak, sürücü eğitim programlarının, sürücülerin kişisel ve sosyal algısını artırmada etkili olamadığı yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Dünyada ve Türkiye’de yapılan istatistiksel çalışmalarda sürücü eğitimi alanlar ile sürücü eğitimi almayanlar arasında trafik işaretlerini algılama ve kuralları uygulama düzeyinde anlamlı bir farka ulaşılamamıştır. Sürücü kurslarının, sürücü tutum ve davranışları ve algı düzeylerindeki etkileri üzerine Ökdeniz ve Doğan’ın yaptığı araştırma sonuçları Türkiye’deki durumu göstermektedir. Sürücü belgesini, sürücü kursuna giderek alan sürücüler ile sürücü belgesini sürücü kursuna gitmeden alan sürücülerin algı düzeyleri karşılaştırılmakta, sürücülere dört trafik işaretine atfettikleri önem ve işareti görünce yapılması gereken uygulama sorulmaktadır. Çizelge 4.1’de önem konusuna göre verilen yanıtlar frekans tablosu ve Mann-Whitney *U* testini içerecek şekilde özetlenmektedir. Bu istatistiksel analizden de gözleneceği üzere sürücü eğitimi alanlarla sürücü eğitimi almayan arasında anlamlı bir fark gözükmemektedir. Bu da sürücü kurslarında verilen eğitimin, sürücü adayına trafik işaretlerini algılama ve buna uygun davranış sergileme konularında eksik olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1. Azami hız sınırı ve zincir takmanın önemi anket sonuçları
[Ökdeniz ve İ.Doğan,2001]

	Azami Hız Sınırına Uymanın Önemi			Zincir Takmanın Önemi		
	Evet	Hayır	Toplam	Evet	Hayır	Toplam
Kesinlikle Katılmıyorum	1	7	8	3	6	9
Katılmıyorum	-	1	1	1	-	1
Nötr	-	1	1		3	3
Katılıyorum	4	4	8	2	2	4
Kesinlikle Katılıyorum	24	24	48	23	25	48
Toplam	29	37	66	29	36	65
Z=-1,83			P=0,07	Z=-0,92		P=0,36
İstatistiksel olarak anlamlı fark P<0,05						

Evet=Sürücü belgesi için kursa katılmış, Hayır=Sürücü belgesi için kursa katılmamış.

Araştırmanın diğer sonuçları ise sürücülere sorulan dört trafik işaretinin (Sollama Yasağı, Azami Hız Limiti, Kaygan Yol ve Zincir Takma zorunluluğu) anlamını bilmede ve trafik işaretini gördüğünüzde ne yaparsınız sorusuna verilen yanıtta sürücü kurslarına katılmayan sürücülerin daha iyi performans (Çizelge 4.1, ve 4.2) gösterdiği gözlenmektedir. Sürücü eğitimi almayanların gösterdiği performansı birçok faktörle açıklamak mümkün olsa da gerçek olan şudur; araştırmalar sürücü kurslarının sürücü adaylarının kişisel ve sosyal algısının gelişmesinde yetersiz kaldığı yorumunu desteklemektedir.

Çizelge 4.2. Kaygan yol işareti anket sonuçları [Ökdeniz ve İ.Doğan,2001]

<i>Kaygan Yol İşareti</i>			
	<i>Evet</i>	<i>Hayır</i>	<i>Toplam</i>
Yolda Zikzak yapmak yasaktır.	5	-	5
Yolda Zikzak yapmak serbesttir.	-	-	-
Yol gevşek malzemelidir		1	1
Kaygan Yol	29	38	67
Toplam	34	39	73
İstatistiksel olarak anlamlı fark $P<0,05$ $Z=-1,93$ $P<0,05$			

Evet=Sürücü belgesi için kursa katılmış, Hayır=Sürücü belgesi için kursa katılmamış.

Yine Azami Hız Limitleri konusunda sürücü kurslarında eğitim alanlarla almayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Bu işareti uygulama konusunda yine eğitim almayanların daha titiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. Azami hız limiti işareti anket sonuçları [Ökdeniz ve İ.Doğan,2001]

<i>Azami Hız Limiti İşareti</i>			
	<i>Evet</i>	<i>Hayır</i>	<i>Toplam</i>
Yol boş ise hızımda hiçbir değişiklik yapmam.	1	1	2
Aracımın hızını 50 km indirir ve yasak sonuna kadar devam ederim.	24	38	62
Yol boş ve arabam da müsaitse hızımı 50 km üzerine çıkarım.	4		4
Kendime ve aracıma güvenirsem 50 km üzerine çıkarım	2	1	3
Toplam	31	40	71
İstatistiksel olarak anlamlı fark $P<0,05$	$Z=-1,92$	$P<0,05$	

Evet=Sürücü belgesi için kursa katılmış, Hayır=Sürücü belgesi için kursa katılmamış.

Sürücü kursları, kavramsal bilgi ile (trafik işaretleri ve kuralları) algısal bilgiyi (işaretlere ve kurallara uyulmanın gerekliliği) sürücü adayına anlatamamaktadır. Sürücü kursları genel olarak, sürücü adayına kavramsal bilgiyi öğretirken bu bilginin amacının sosyal bir davranışa ve kurala hizmet etmesinden daha çok adayın sürücü belgesini almasını hedef almaktadır. Sürücü eğitiminin, adaya önceden edinilmiş kavramsal ve deneysel bilgiyi vermesi gerekir. Böylece sürücünün algısı, yalnızca çevreden ve uyarıcıdan gelenlerin özelliklerine bağlı kalmayıp veri-yönelimli bir davranış halini alır. Bu sayede, eğitim almış bir sürücü kavramsal ve deneysel bilgi aracılığıyla trafikte gelecek olayları tahmin etme ve aktif olarak uygun bilgiyi arama olanağına ulaşır.

Trafik Araştırma Merkezi tarafından 2002 yılında yapılan araştırmada, sürücü belgesi almaya hak kazanmış yeni sürücülerin beşte üçüne yakınının araç sürme konusunda kendilerini eksik ya da yetersiz gördükleri sonucu ortaya çıkmıştır. Pratik-tecrübe eksikliği, park etmede sorunlar yaşama, yoğun trafik ortamında araç kullanamama, direksiyon hakimiyeti sağlayamama, eğimli yollarda durma ve kalkmada sorunlar yaşama başta

olmak üzere, dörtte üçü doğrudan doğruya beceri eksikliklerinden oluşmaktadır [TAM, 2002]. Bu araştırma bize kavramsal bilginin yanı sıra deneyimin de uygun bir eğitim programıyla sürücü adaylarına verilmesi gerektiğini göstermektedir. Deneyimli sürücü ile deneyimsiz sürücü arasında trafik işaretlerini algılamada farklar vardır. Sınırlı deneyimi olan sürücüler gözlerini daha yakın nesnelere sabitlerler, ileriye dönük planlamalardan ziyade aracın hakimiyetiyle ve şeritteki durumuyla ilgilenirler. Deneyimsiz sürücüler, çevresel koşulları deneyimli sürücülerden daha az göz önüne alırlar. Deneyimsiz sürücüler gözlerini daha büyük hareketlere çevirirler ancak daha az bilgi veren hedefleri seçerler. Dahası ilerdeki sonuçları ender olarak tahmin edebilir ve bu nedenle ani iş yükü artışları yaşarlar (örn., virajlarda ve eğilimli yollarda).

Yapılan çalışmalarda deneyimsiz sürücülerin, deneyimlilerle karşılaştırıldıklarında, yol ortamlarında daha az yatay tarama gerçekleştirdikleri; aracın önüne bakarak kullandıkları, aynaları daha az sıklıkla kontrol ettikleri; nesnelere daha az bakış attıkları; periferal görmeyi daha az etkin kullandıkları ve daha az nesneye sabitlendikleri bulunmuştur. Deneyim sayesinde kişilerin daha fazla (kavramsal) bilgiyi daha hızlı birleştirdikleri ve daha bütünsel bir algılama kazandıkları, bunu da deneyimle gelişen bilginin (bellekte, şemalarda vb.) tekrar düzenlenmesinden kaynaklandığı vurgulanmıştır [Milech, Glencros ve Hartley, 1989].

Trafik güvenliği açısından yeni sürücüler gerek deneyim yetersizliği gerekse sürüşe ilişkin *psikomotor* becerilerinin gelişmemişliği veya az gelişmişliği nedeniyle trafik işaretleri ve kurallarını algılamada yetersiz kaldığı görülmektedir. Yeni sürücülerin algısal ve deneyim eksikliğini gidermek için gelişmiş ülkelerde stajyer sürücülük sistemi uygulanmaktadır. Stajyer sürücülük, sürücülük belgesini almaya hak kazanmış yeni sürücülere, belgenin verilmesinin takip eden ilk yıllarda geçerli olmak üzere bir takım kısıtlamalar getiren sistemin adıdır. İlk iki yıllık süre içerisinde stajyer sürücüler trafik suçu işleme, aşırı hız, yolcu taşıma, belirli seviyede alkol

olarak araç kullanma ve benzeri konularda sınırlandırılmış, bazı ülkelerde de sürücülük yeteneklerini geliştirmeleri için bir takım ileri eğitim kursları almakla yükümlü tutulmuşlardır. Uygulamada bu kurallara uymayan sürücülerin stajyerlik süreleri yetkili makamlar tarafından uzatılmakta, hatta belirli koşullarda sürücülerin sürücü belgeleri geri alınarak yeniden sürücü eğitimi almaları ya da yalnızca teorik ve pratik sınavı yeniden geçmeleri istenmektedir [TAM, 2000; NLA, 2001].

Stajyer sürücülük eğitimi, sürücünün deneyimini ve algılama yetisini artırmaya dönük bir sistem olarak kabul edilmektedir. Sürücüye stajyerlik süresi boyunca ek kısıtlamalar getirilmektedir. Bu kısıtlamalar aşağı yukarı şöyledir:

- Kazaya neden olmamak
- Belirli trafik suçlarını belirli sayıda işlememek
- Ceza puanı limitini aşmamak
- Düşük hız limitine uymak
- Yolcu taşımamak
- Römorklu araç kullanmamak
- Belirli bir süre boyunca en az 3-5 yıllık sürücü belgesi sahibi bir gözetmenin nezaretinde araç kullanabilmek
- Belirli saatlerde (gece) araç kullanamama
- Gece sürücülüğü, anti-skid, defansif sürücülük gibi ileri sürüş teknikleri kursu eğitimleri almak
- Süre bitiminde sürüş sınavını başarıyla geçmek

Stajyer sürücülük uygulamasıyla olumsuz sürücü davranışları, trafik ihlalleri ve ihmalleri, sürücülük öncesi etkin bir denetimle tespit edilmiş olunur. Stajyer sürücünün davranışları, stajyerlik süresi boyunca gözlemlenir. Böylece stajyer sürücünün psikomotor becerisi, trafik işaretleri ve kurallarına dönük sosyal-psikolojik deneyim ve algısal eksikleri zamanında ve yerinde tespit

edilerek trafiğin daha güvenli hale getirilmesi sağlanır. Türkiye’ de de stajyer sürücülük trafik güvenliği açısından zorunluluk arz etmektedir. Stajyer sürücülüğü yalnızca Avrupa Birliği "standardı" olarak değil, sosyal bir zorunluluk olarak algılamak ve Türkiye’ deki tüm sürücü eğitim programını yeniden etkin bir şekilde düzenlemek gerekmektedir.

5. SÜRÜCÜ ALGISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

5.1. Basit Görme Duyusunun Etkileri ve Sürücü Dikkati

Algı, çevredeki bilgiyi edinmemizdeki en temel süreçtir ve bu sürecin %80'inin görme ile sağlandığı saptanmıştır [Sekuler ve Blake, 1990]. Diğer yüzde %20'sinin işitsel olduğu söylenebilir. Sürücünün aracı kullanırken birçok algısal yeteneği birlikte çalışmaktadır. Aracı kullanmada algısal olarak görme ve işitme en temel rolü oynamaktadır. Yapılan bazı araştırmalar, insan faktörünün içinde algısal hataların kazalara katkısının %40 ile %50 arasında olduğunu işaret etmektedir [Nagayama, 1978, Hills, 1980, aktaran Cavallo ve Cohen, 2001]. Bu hatalar uyarıları fark edememenin yanı sıra, yanlış yorum ve yanlış yargıları içermektedir. Bir virajın dönüş açısını olduğundan düşük tahmin etmek veya araç sollarken varolan süreyi olduğundan fazla tahmin etmek, büyük bir aracın hızını olduğundan düşük tahmin etmek algısal hatalara örnek verilebilir.

İnsanın kendi hızının çok üstünde bir aracı kullandığı göz önüne alınırsa, algılarımızın, tepkilerimizin, mesafe ve hız tahmin becerilerimizin ne kadar üstünde bir işle meşgul olduğumuz ve yapabileceğimiz hataların ne kadar fazla olabileceğini anlayabiliriz. Algı, çevrenin sadece basit bir yansıması değil, bir sistem sonucu oluşan temsildir. Bilişsel yaklaşıma göre algı, eksik ve belirsiz olan duyuşsal veri toplamının bir fonksiyonudur. Böylece algı, sadece otomatik olarak ortaya çıkan, çevre ve duyuşsal sistemin özelliklerine bağlı olan aşağıdan yukarıya işlemeyi (veri-yönelimli) değil aynı zamanda kavramlar ve sistemlerle yönlendirilen, önceden edinilmiş bilgi ve deneyimleri çağırarak yukarıdan aşağıya işlemeyi (kavram yönelimli) de içermektedir. Her iki yaklaşımın da sürücülükte kritik önemi vardır. Aşağıdan yukarı yaklaşımda sürücü, beklenmeyen ve yeni olayları algılar, acil durumlarda psikomotor tepkiler verir. Buna karşılık yukarıdan aşağıya yaklaşımda sürücüye gelecek olayları tahmin etme ve aktif olarak uygun bilgiyi arama olanağı verir. [Cavallo ve Cohen, 2001]

Geleneksel olarak yol güvenlik çalışmaları aşağıdan yukarıya işleme mekanizmalarına ağırlık vermiştir. Bu yaklaşımın altında yatan davranışsal olgu, tepkileri, uyarın tarafından tetiklenen pasif sürücüdür. Bu açıdan bakıldığında istenilen davranış elde edebilmek için sürücüyü uygun bilgi ile donatıp, görsel sistemin doğru çalıştığından emin olmak yeterlidir. Uzun bir süre sürücünün görme becerileri ile sürücü davranışları arasında ilişkiler kurulmaya çalışılmış, ancak kazalar ile oftalmolojik belirtiler arasındaki korelasyon oldukça düşük bulunmuştur. 25 yaşın altındaki sürücülerin en iyi görüş ve en yüksek kaza oranlarına sahip olmaları ikilemi de bu basit yaklaşımın sınırlarını göstermektedir. Bugün bu testler sürücünün davranışını veya kaza riskini yorumlama da değil, sadece önemli görme bozuklukları olan kişilerin sürücülüklerini engellenmesi için kullanılmaktadır [Cavallo ve Cohen, 2001]. Bu nedenle sürücülerin basit görme duyusunun yanı sıra *seçici dikkat*, *odaklanmış-bölünmüş dikkat* ve *sürekli dikkat* gibi bilişsel süreçler devreye girmektedir.

Dikkat; duyu organlarımızın, belleğimiz ve diğer bilişsel süreçler yoluyla ulaşılan çok sayıdaki bilgidan ancak sınırlı sayıdaki bilginin aktif olarak işlemde geçirilme süreci olarak tanımlanabilir. Bu tanım çerçevesinde genel olarak ele alındığında dikkat; içsel ve dışsal birçok uyarıcı seti arasından kritik olanın analize tabi tutulmak üzere seçilmesidir. Sürücü için dışsal uyarıcılardan gelen çok sayıdaki bilgidan hangisinin seçileceğinin belirlenmesi kritik bir süreçtir. Daha fazla bilişsel çaba gerektiren bazı görevler, daha çok dikkat kapasitesi gerektirir. Bazı görevler ise çok az ya da hiç çaba gerektirmeksizin otomatik olarak yapılabilir. Trafik, bazı yol ve tehlike koşullarında, sürekli dikkat halinde ve belirli bir hedef uyarıcıya yönelik sinyalleri yakalamayı gerektiren bir sürekli (monoton) dikkat koşuludur. Dikkatin, monoton bir şekilde sürdürölmek durumunda olduğı böyle durumlarda, sürücünün görevi, belirli bir sinyali yakalamak ve buna göre tepki vermektir. Yoğun kar yağışlı bir havada, trafik akışının yavaşladığı bir otoyolda yakın araç takibinde, öndeki aracın fren lambalarını sürekli izlemek

ve her basışını yakalamak gerekir. Bazen de seçici dikkati gerektiren yol koşullarında (diğer araçlar, trafik işaretleri, yaklaşan kavşak vb.) dikkatimizi vereceğimiz uyarıcılar hakkında sürekli bir seçim yapmak durumunda kalınabilir. Deneyimli sürücüler pek çok durumda, bir yandan araba kullanırken, diğer yandan yanındakiyle konuşabilirler. Fakat karşıdan bir araç birden bire arabanın üzerine doğru gelmeye başladığında ya da keskin bir viraja girdiğinde, ne kadar deneyimli olursa olsun tüm dikkatini konuşmadan uzaklaştırıp arabayı kullanmaya verecektir. Trafik ortamında sürücüler, temelde görsel ve işitsel olmak üzere farklı modalitelerden gelen çok sayıdaki uyarıcıya dikkat etmek ve güvenli sürücülük davranışlarını sürdürebilmek için uyarıcıları sürekli işlemek zorundadır.

Trafik ortamında dikkatin önemi, özellikle geleneksel görüşler doğrultusunda ileri sürülen dikkat ve hız arasındaki monotonik ilişki varsayımından gelmektedir. Bu görüşler doğrultusunda, sürücünün hızı arttıkça dikkatinin azalacağı varsayılır. Hızı azaltmak ise, trafik ortamında görevin talep ettiği dikkat koşullarını sağlayabilecek, telafi edici bir davranış olarak kabul edilir. Bu nedenle hızın, dolayısıyla dikkatin sürücü algısı üzerindeki etkisi trafik güvenliği açısından öne çıkmaktadır.

5.2. Hız ve Mesafenin Algılamaya Etkileri

Araç sürme sırasında birçok aktivite mekansal-zamansal algılama becerilerinin kullanımını gerektirir. Bir sürücünün aracı kullanma hızı, trafik güvenliği için çok önemli bir konudur. 2001 yılı istatistiklerine göre, Türkiye’de kazaların %37,37’si aşırı hız nedeniyle meydana gelmiştir. Doğru bir sürüş hızı seçebilmek ve bunu sürdürebilmek için kişinin kendi hızını doğru değerlendirmesi gerekir. Sürücünün kendi hızını değerlendirmesi için araçta bulunan hız göstergesi sınırlı bir yardımdır, çünkü sürücü kendi hızını algılamada görsel işitsel ve vestibüler duyumlarını temel almaktadır. Bu konuda iyi bilinen yanılsamalar, görsel bilginin önemini göstermektedir (örn,

iki trenden biri hareket ettiğinde, içinde olduğumuz tren hareket etmemiş olsa dahi siz geri gittiğiniz duyumunu alırsınız).

Sürücünün hızı arttıkça dikkatinin azalacağı varsayılır. Hızı azaltmak ise, trafik ortamında görevin talep ettiği dikkat koşullarını sağlayabilecek, telafi edici bir davranış olarak kabul edilir. Dolayısıyla hızlı sürücülerin daha fazla risk taşıdıkları ve güvenliklerini, zaman kazanma, hız ve heyecan arama vs. ile yer değiştirdikleri düşünülür. Tehlike içeren trafik koşullarında, sürücülerin yoğunlukla hızlarını anlık olarak düşürdükleri ve böylelikle olası tehlikeleri anlık olarak azalttıkları izlenmekte kısacası kendi hızlarını doğru tahmin edemedikleri görülmektedir. İlk deneysel yol çalışmalarını yürüten Schmidt ve Tiffin (1967), sürücülerden hızlarını saatte 70 milden 40 mile düşürmelerini istemişler, sürücülerin (hız göstergesi kapatılarak) hızlarını yeteri kadar azaltamadıkları, yani hızlarını olduğundan düşük tahmin ettiklerini bulmuşlardır. Hız sınırlandığı zaman, açık bir şekilde dikkat kaynakları hızı kontrol etmeye odaklaşmaktadır. Bu sadece hızölçerlerin yol açtığı bir sonuç değildir. Araç kontrol işlemlerinin farklı versiyonlarının her birinin trafik ortamı açısından kritik doğruları söz konusu olabilir. Trafik, tüm uyarıcı türü ve kombinasyonlarının; süreklilik, nicelik, nitelik ve belirginlik doğrultusunda analiz edildiği kompleks bir bilgi işleme sürecinin gerçekleştiği zengin bir ortamdır. Bu ortam sürücünün, araç kullanırken çevreyle nasıl bir etkileşim içinde olduğunu gözlemlemesi ve içinde bulunduğu duruma uygun becerileri sergilemesi için farkındalığın sürdürülmesini gerektirmektedir.

Deneysel çalışmalarda ortaya çıkan ve sürücünün kendi hızını yanlış tahmin etmesine yol açan algısal mekanizmalar nelerdir ve hangi koşullarda daha doğru değerlendirmeler yapılabilir? Kendi hızını algılamada önemli bir buluş, periferel görme alanının etkisi olmuştur. Çalışmalar ve bulgular, görsel alanın hızın algılanmasında bir faktör olduğunu göstermektedir. Araç ön cam ve sürücü koltuğu tasarımları yapılırken, görsel alanın maksimum kullanılabileceği şekilde tasarlanması, bir yandan perifalden gelecek uyarıları fark etme ve erken tepki verme olasılığını artırırken, diğer yandan

sürücünün kendi hızını daha iyi tahmin etmesine ve böylece gerekli hız ayarlamalarını daha doğru biçimde yapabilmesine olanak sağlayacaktır.

Gerçek sürüş koşullarında hız algısı sadece görsel bilgiye dayanmamakta, işitsel ve vestibüler bilgi ile etkileşmektedir. Yolcuların sözel hız tahminleri, farklı duyuşal modalitelerin katkısı ile anlamlı farklılaşma göstermektedir (Evans, 1970). Normal koşullarda, görsel, işitsel ve vestibüler uyarılma mevcut olduğunda düşük hızlarda düşük tahmin, saatte 50-80 km.'lik hızlarda göreceli doğru tahminler bulunmuştur. Ancak, işitsel bilginin sağlanmadığı durumlarda düşük tahmin sistematik olarak yapılmakta ve gerçek hıza bağı bir ilişki sergilenememektedir. Bu durumda araba üreticilerinin motor sesini yalıtarak sessiz arabalar üretmeleri, güvenlik açısından bir sorun teşkil etmekte, sürücülerin daha hızlı araç kullanmalarını teşvik etmektedir. Sesin kendi hızını tahmindeki önemi ve giderek sessizleşen araçlar göz önünde alındığında, hız tahminlerini gerçeğe yaklaştırmak için yolda yapılabilecek değişimlerden faydalanılmalıdır.

Yapılan çalışmalar algılamanın; hız, yol ve hava koşullarından, işitsel bilgi, kinetik duyum bilgisinden ve alışma etkisinden bağımsız olarak yapılamadığını göstermektedir. Örneğin, normal görüş koşullarında ve görsel, işitsel ve kinetik duyumlardan gelen ipuçlarının kısıtlanmadığı koşullarda, yaklaşık 50-80 km.'lik hızların daha iyi tahmin edildiğini göstermiştir. Düşük hızlar için hız tahmini ve algılamadaki doğruluk daha yüksektir. Hız arttıkça, tahminindeki doğruluk ve bununla bağlantılı olarak sürücünün algılama kapasitesi düşer. Bu nedenle sürücülerin yerleşim yerlerine, tali yol ve otoban giriş ve çıkışlarına yaklaştıkça hızlarını azaltmaları gerekir.

Otobanlarda düşük hız tahminine yol açan diğ er bir faktör de, uyarılmanın uzun süre devam etmesi sonucu ortaya çıkan alışma etkisidir. Bu, hız tahminini olumsuz etkileyen diğ er bir olgudur.

Alışma, uyarılmanın uzun süre devam etmesi ile hız duyumunda azalma olarak ortaya çıkar. Alışma etkisini ortadan kaldırmak için yol ve çevrenin görsel yapısında bazı değişiklikler yapılabilir. Hız duyumu ve çevrenin yapısı arasındaki ilişki kolayca gözlenebilir. İki yanında ağaçların dizili olduğu araç daha hızlı algılanırken, etrafı boş bir köy yolunda daha yavaş algılanır. Alışma etkisinin hız tahmini dışında otoyollardaki bir başka olumsuz etkisi, trafik ve yol işaretlerine karşı alışmadır. Uzun süre monoton bir otoyolda seyir eden bir aracın sürücüsü, bir süre sonra çevredeki uyaranları fark etmemeye başlayacaktır. Alışma nedeniyle yol işaretlerine tepki vermeyecek ve bu da kazalara neden olacaktır. Bazı Avrupa ülkelerinde alışma etkisini ortadan kaldırmak için otoyollarda aralıklı olarak dikkati çeken renkli heykeller veya afişler gibi değişik uyarıcılar yerleştirilmektedir.



Resim 5.1. İki taraflı ağaçlarla kaplı yolda sürücü algısı

5.3. Sürücünün Algısında Periferalin (Çevre) Rolü

Araç sürme işleminin güvenilirliği için, sürücünün kendi hızını ve diğer nesnelerin hızını algılaması çok önemlidir. Ancak bir diğer önemli nokta

çevredeki nesnelerin tanınması ve teşhis edilmesidir. Trafik ve yol işaretlerinin algılanması, sürücülük davranışlarını kontrol eder ve buradaki bir hata sürücünün uygun olmayan davranışlarıyla sonuçlanır. Trafiğin algılanmasında hatalı kararları azaltmak için yol ve trafik işaretleri ile sürücünün bilgilendirilmesi sağlanabilir. Ancak bu bilgilerin ne kadarı algılanabilmektedir ve bilgi girişinin sınırları var mıdır? Bu soruların yanıtını vermek önemlidir. Çevredeki bilgilerin ne kadarını algılayıp işleyebildiğimiz ilk aşaması periferel görme kapasitemize bağlıdır. [Cavallo ve Cohen, 2001].

Görsel yönelim retinaya giren bilgi girişi ile kolaylaşmaktadır. Ancak bu bir dereceye kadar farklı işlevleri olan foveal veya parafoveal alanlara bölünebilir. Parafoveal görme hareketin dahil olduğu çevreyi kontrol ederken, foveal görme hedef tanıma için kullanılır. Bu iki alan beraber çalıştıkları için aynı sistemin parçaları olarak görülmelidir. Parafoveal bilgi daha sonra gözün sabitleneceği hedefleri de seçer, çünkü sürücünün hedef hakkında hiçbir bilgisi olmadan amaç yönelimli bir göz hareketi başlatması mümkün değildir [Haber ve Hershenson, 1973]. Dıştan uyarıcıların olduğu durumlarda dikkat, parafoveal bölgenin önceden tespit ettiği bölgeye gözden önce hızla hareket eder [Stelmach, Campsall ve Herdman, 1997]. Bu ön dikkat süreci, özellikle aracın hızlı olduğu durumlarda, sürücünün aynı anda mevcut birçok nesne arasından gerekli uyarı seçmesi gerektiği durumlarda çok hayati önem taşımaktadır. İnsanın bilgi işleme kapasitesinin sınırlı olması nedeniyle, en ilgili nesnelerin tanınması seçici dikkat gerektiren bir durumdur.

Bir nesneye göz sabitlendiğinde o nesnenin tanınma olasılığı artmaktadır. Tanınma olasılığı uyarının özelliklerine, sürücünün önceki bilgisine, iş yüküne (trafik yoğunluğuna) veya yol özellikleri ve sürücülük deneyimine bağlı olarak periferale doğru azalmaktadır. Bilgi girişindeki zamansal ve mekansal sınırlılıklar, periferel kapasite olarak adlandırılır ve önemli nesne ve olaylar arasında bölünmüş seçici dikkati gerektirir. Bu durum beynin bilgiyi işleme sınırlılığına değil, seçici göz hareketlerinde gösterildiği gibi girdinin sınırlılığına atfedilmelidir [Cavallo ve Cohen, 2001].

Trafik ortamı bir sürücünün çevredeki trafik ile ilgili uyarıları bir bütün olarak algılaması ve işlemlerini gerektirir. Bu bağlamda sürücü çevrede mevcut uyarıları algılayabilir ve tanıyabilir mi? Sürücü algılamada aktif bir rol oynar ve nesnenin veya çevrenin farklı bölmelerine bir dizi göz sabitlemeleri yapar. Her göz sabitlemesi küçük bir alan hakkında bilgi verir. Bu göz sabitlemesi saniyede 1 ila 3 kez yapılır; göz hareketleri ile bir sabitlemeden diğerine geçiş yapmak, çevrenin ayrıntılarını görmek için gereklidir. Tek bir sabitleme ile ancak odaklanan nokta hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olunur. Ayrıntılar ya da parçalar birleştirilerek tam bir bilgiye ulaşılabilir.

Görüldüğü gibi merkezi bilgi işleminin sınırlıları vardır. Bunlardan birincisi, göz sabitlemesinin gün ışığı koşullarında 1/3 saniye sürmesi, gece ise 1/2 saniyeye düşmesidir. Bu süreler yol koşullarına veya araç hızına göre değişiklik göstermezler, göreceli olarak sabittirler, ancak sürücüler için farklılıklar mevcuttur. Göz hareketlerinden yola çıkarak hesaplanırsa, bir sürücünün saniyede 3 nesneyi tanıması olasıdır. Bu süre istenen bilginin çıkarılması için gereklidir ve sabitleme süresi kısa olduğundan nesne tanıma da engellenir [Mori ve Abdel-Halim, 1981].



Resim 5.2. Birden fazla uyarının olduğu otoyolda sürücü algısı

Bir saniyede üç nesneyi tanıyabilmenin güvenli bir sürüş için yeterli olup olmadığı, yol ve çevrenin yoğunluğuna ve aracın hızına bağlıdır. Çevrede çok fazla uyarın var olduğunda, yoğunluk sürücünün periferal kapasitesini aşacağı için bazı uyarılar algılanmaz ve gerekli tepkiler verilemez. Özellikle gereksiz bilgilerin çok olduğu yollarda, sürücülerin uygun olmayan kapasite kullanımları nedeniyle algıları zayıflayabilir. Bu nedenle, çevrenin düzenlenmesinde aşırı bilgiden kaçınılması önemlidir. Özellikle dikkat çekmek üzere hazırlanmış reklam panoları, çok sık aralıklarla dikilmiş trafik işaretleri için tehlike yaratmaktadır. Bu kalabalık çevre, daha fazla uyarın içeren şehir içi yollarda etkisini daha fazla göstermektedir. Çünkü sürücülerin, uyarana dair görsel girdisinin 1,5 saniyenin üzerinde kesilmesi, performansını ve tepkisini önemli ölçüde düşürmektedir. Bu sürenin üzerinde görsel bilginin bloke olması ve kesintiye uğraması tehlike yaratmaktadır.



Resim 5.3. Reklam panolarının trafik işaretlerini algılamaya etkisi

5.4. Trafik ve Yol İşaretlerinin Algılamada Etkisi

Bir öge, sürücünün çevresini algılaması için yararlı bilgiler içeriyor ve sürücünün ilgisini çekiyorsa, sürücünün o ögeye bakma olasılığı yüksektir. Bilginin o sırada yapılmakta olan görevle ilişkisi ve sürücünün bireysel özellikleri bir sonra seçeceği bilgiyi belirleyen değişkenlerdir [Cohen ve Hirsig, 1991].

Tek bir göz hareketi ile gözün hedef aldığı görsel alan, tüm alanımızın %5'i kadardır. Gözün sabitlendiği noktanın etrafındaki açısal ranj, "periferal kapasitenin mekansal sınırı" veya "yararlı görme alanı" olarak adlandırılabilir. Gerçek boyutu; uyarıların niteliği, yolun durumu ve sürücünün durumu (örnek iş yükü) gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Çevresel faktörler kişinin bilgi işleme kapasitesini aştığında, periferal görme açısı daralır ve aşırı kötü koşullarda sadece foveaya kadar düşer. Göz hareketlerinin %90'ı 8 derece veya daha küçük, geri kalanı da 32 derece kadar genişlemektedir. Eğer saniyede göz 3 defa sabitleme yapıyorsa en sağa yerleştirilmiş bir yol

işaretinin hıza bağlı olarak en fazla 5–10 derece bakış açısıyla fark edilebilir olması, işaretin bakış açısına göre 30 derecenin üstüne çıkmaması gerekir.

Sürücü, görüş alanının tam karşısına düşen uyarıcılar tarafından farklı düzeylerde meşgul edilmekte ve paralel olarak periferden gelen uyarıcılara uygun ve zamanında tepki verememektedir. Sürücü karar verirken çevrede mevcut bilginin tümünü değil, bir bölümünü kullanmaktadır. Bu nedenle sürücülerin paralel görüş alanı ve bu alanda bulunan uyarıcıların işlevsel konumu önem kazanmaktadır. Bu bulgunun en önemli uygulamaları, trafik işaretlerinin boyutları ve yerleştirilme yerleridir. 3 şeritli otoyollarda en sağa yerleştirilmiş bir trafik işareti, soldan hızla ilerleyen sürücünün periferik kapasitesini aşmakta ve değerlendirmeye alınmamaktadır. Bu tür geniş yollarda işaretlerin çok büyük olması ve yol kenarının yanı sıra yol üstüne yerleştirilmesi algılamaları kolaylaştırır. Yüksek hızların yapıldığı yollarda, işaretin görülebilmesi ve okunabilmesi için foveal alanda iken, uzak mesafeden okunması gereklidir. Statik bir görüş elde edebilmek için ise sürücünün işareti 5 derecelik görüş açısını aşmadan okuyabilmesi ve okunan mesaj bitimin 10 derecenin aşılmamış olması gerekmektedir [Messer, 2002].



Resim 5.4. Otoyoldaki trafik işaretlerinin periferel görüş içinde algılanabilirliği

Periferel ve foveal (görme odağı) görüş alanını etkileyen bazı hastalıklarda (şeker hastalığı ve retina hastalıklarında) ve yaşlılıkta görülebilen [Schieber ve Benedetto, 1998] bu durum, aşırı hızlı bir araçtaki sürücünün çevredeki uyarıların çok az bir bölümünü işlemesi ve kararlarını bu eksik bilgiye göre temellendirmesi nedeniyle büyük tehlike yaratmaktadır. Ancak işaret çarpıcı olduğu sürece sürücünün dikkatini çekecektir düşüncesi yanlıştır. Çarpıcı nesnelerin fark edilebilmesi, yol çevresinin sürücünün beklentisine ve görevine uygun olarak tasarlanmış olmasına bağlıdır. Çünkü sürücüler iş yükü nedeniyle ya da farklı çevresel uyarımlar nedeniyle algı yanılsaması yaşayabilirler. Algı yanılsamaları genellikle hemzemin geçitlerde, otoyol girişlerinde veya dönel kavşaklarda yaşanmaktadır. Amerika'da 1982 istatistiklerine göre yılda 8 000 tren ve diğer araç çarpışması rapor edilmiştir. Bunun nedeni; büyük bir trenin olduğundan yavaş geldiği izlenimine ve sürücünün algı yanılsamasına kapılmasıdır. Algı yanılsaması prensiplerine uyularak yola çizilen paralel ve sıklaşan çizgiler, sürücülerin kendi hızlarını olduğundan daha fazla algılamalarına ve kazaların %66 oranında azalmasını

sağladığı gözlenmiştir [Denton, 1980] bu nedenle yol tasarımı çevrenin algıyı etkileyen diğer bir faktördür.



Resim 5.5. Trafik işaretlerinin meskun mahal bölgeleri ve otoyol kesişiminde algılanabilirliği

Yol tasarımının sürücü beklentisiyle buluştuğu noktalarda algının belli odaklanmalar yaşadığı görünmektedir. Çünkü beklentiler bir yol için oluştuğunda, aynı şekilde devam edeceği düşüncesi sürücünün algısında yer edinir. Örneğin bir otoyola girdiğinde, sürücü o yolun otoyol olarak devam edeceği şeklinde bir yorumda bulunacaktır. Bu nedenle, psikolojik üniteyi kapsayan yolun tümü, aynı tür ve koşullardan oluşmalıdır. Türkiye’de şehirlerarası yollarda meskun mahal bölümleri bu tür yanımlara neden olmaktadır. Yolun yapısında (şerit sayısı, genişliği, çevre düzenlemesi vb.) herhangi bir farklılık olmayan yerlerde, sürücülerin hızlarını düşürmesi istenmekte ancak çevredeki uyaranların çıkardığı şemada bir değişiklik olmaması nedeniyle, beklentiler aynen devam etmektedir. Otoyolla meskun mahal bölgelerin kesiştiği noktalarda sürücülerin %20,17’si hızlarını düşürmemektedir. Bu kişilere hızlarını neden düşürmediklerini sorulduğunda,

meskun mahalli fark etmediklerini, hız işaretlerini algılamadıklarını bildirmişlerdir.

Sürücü beklentilerinin algılamada önemli olduğu görülmektedir. Beklentiyi şekillendiren en önemli öğeler arasında yol işaret ve levhaları başta gelmektedir. Uyarıcı trafik işaretinin rolü, sürücüyü takip ettiği yolda karşılaşılabileceği durumlar için önceden uyarmak, davranışa hazırlamak, böylece uygun davranış için gerekli motor tepkinin oluşmasını sağlamaktır. Önceden uyarının olmaması durumunda sürücünün yolun durumuna uygun davranışı gerçekleştirmesi, ancak uyarıyı gördüğü zaman mümkün olacaktır.

Yol beklentilerinin oluşmasında iki kez veya daha fazla tekrarlanan yol işaretleri daha fazla hazır olma etkisi yaratacak ve uygun davranışın geliştirilmesinde daha etkin olacaktır. Yol işaretlerinin uygun ve etkin kullanımı, yola ilişkin beklentilerin oluşmasına, dolayısıyla doğru davranışların ve hızlı tepkilerin verilmesine katkı sağlayacaktır. Bu nedenle trafik işaretlerinin çarpıcı ve tekrarlanabilir olması gereklidir. Çarpıcılığın tanımı yapılırken önemli noktalardan bir tanesi, nesnenin kısa bir gözlem süresinde ve sabitlenme noktasındaki yerleşiminden bağımsız olarak fark edilebilir olmasıdır. Çok çarpıcı olan nesneler (örn., yeşil zeminde kırmızı bir işaret) geniş dikkat çekme alanına sahiptirler [Theeuwes, 2001]. Ancak görevle ilişkili ve çarpıcı olan bir uyarı, görevin yapılmasına yardımcı olmaktadır; bu durumu da unutmamak gerekir.

6. TRAFİK İŞARET VE LEVHALARI

6.1. Trafik İşaret ve Levhalarının Tanımı

Trafik işaret ve levhaları, yetkililer tarafından yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında gerekli görülen ikaz ve tavsiyelerin yazı ve sembol halindeki mesajlarla aktarılmasını sağlar. Yol işaretlerinin amacı; yol güvenliği, sürüş hızı, yol kapasitesi, sürücü konforu ve rahatlığı olarak tanımlanan yol ağının servis kalitesini iyileştirmektir. Trafik işaretlerinin gerekliliği ve karakteristikleri düşünüldüğünde ulaşılan sonuç; amaçlardan önemli olanına göre değişebilmektedir. Yolu kullananları ikaz edici mahiyetteki trafik işaret ve levhaları; yolda yaklaşan bir tehlikeyi önceden belirtir ve böylece yolu kullananlar tehlikeyi görmeden dahi varlığını önceden algılamış olurlar. Trafiği tanzim edici işaretler ise, genellikle trafik mevzuatının getirmiş olduğu yasaklayıcı ve kısıtlayıcı hükümleri yolu kullananlara aktarırlar. Bu yasaklayıcı ve kısıtlayıcı hükümler taşıtın hızı, varsa mecburi seyir yönü ve bazı özel kısıtlamaları ihtiva ederler. Bilgi levhaları yolu kullananlara seyahat sırasında kılavuzluk ederler; yolun dinlenme ve servis tesisleri ile benzeri çeşitli özellikleri hakkında gerekli bilgiyi iletirler.

Trafik işaret ve levhaları, yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında gerekli görülen uyarı ve önerilerin yazı ve semboller halinde mesajlarla aktarılmasını sağlar. Nizami bir şekilde kullanıldıkları takdirde, trafik işaret ve levhaları sürücü algı ve davranışına büyük ölçüde katkıda bulunurlar. Bu nedenle trafik işaretlerinin tesisinde ve montajında bazı genel kurallar söz konusudur:

- Standart olmayan işaret ve tesisler kullanılmamalıdır.
- Trafik işaret ve levhalarının uygun bir kararla kullanılması ve bunların sayısının sınırlandırılması gerekir aksi takdirde işaretlerin fazla sayıda kullanılması, inandırıcılıklarını ve etkinliklerini yitirmelerine neden olur. Bu

bakımdan, trafik kontrol elemanları mümkün olduğu kadar az fakat gerektiği kadar çok olmalıdır.

- Trafik işaretleri ve tesisleri, trafik güvenliği için büyük anlam ifade eder. Öyle tesis edilmeli ve bakımları öyle yapılmalıdır ki gece-gündüz hareket halindeki araçtan rahatça tanınıp anlaşılabilmelidir.

- Trafik işaretleri ve tesislerinin amaca uygunluğu, yörenin yabancıları tarafından test edilmelidirler. Yani, işaretleme yöreyi bilenlere göre değil, yörenin yabancılarına zorluk çıkarmayacak şekilde yapılmalıdır [TŞM, 2004].

Trafik işaret ve levhaları dikkatlice projelendirilip, maksada en uygun şekilde imal ve monte edilmelidir. Temel uyaran olan trafik yol işaretleri, sürücünün kapasitesine göre etkin bir şekilde uygulanmalıdır. Sürücü algılarının genel karakteristik özelliklerini dikkate almayan trafik işaret ve levhalarının trafik güvenliği için etkin olduğu söylenemez. Bu nedenle trafik işaretlerinin bazı teknik dayanaklarından söz etmek gereklidir:

- Bir ihtiyacı karşılıyor olmalı,
- Yeterince dikkat çekici olmalı,
- Basit ve anlamı açık olmalı,
- Saygı ve itibar ediliyor olmalı,
- Kolay okunabilir olmalı,
- İşaret ile verilen emrin yerine getirilebilmesi için kullanıcıya yeterli zamanı tanıyor olmalıdır.

6.2. Trafik İşaret ve Levhalarının Sınıflandırılması

Trafik işaret levhaları aşağıdaki belli başlı ana gruplardan oluşmaktadır.

- I. Tehlike uyarı işaretleri (T-Grubu)
- II. Trafik tanzim işaretleri
 - a) Öncelik bildiren trafik işaret ve levhaları
 - b) Yasaklama ve kısıtlama bildiren trafik işaret ve levhaları
 - c) Mecburiyet bildiren trafik işaret ve levhaları
- III. Bilgi işaretleri (B-Grubu)
 - a) Kavşak öncesi yön levhaları
 - b) Diğer yön levhaları
 - c) Yer ve sınır levhaları
 - d) Meskun mahal isim levhaları
 - e) Coğrafi bilgi levhaları
 - f) Karayolları teşkilatına ait bilgi levhaları
 - g) Uzaklık levhaları
 - h) Diğer bilgi levhaları
- IV. Durma ve park etme işaretleri (P-Grubu)
- V. Yapım bakım onarım işaretleri (YB- Grubu)
- VI. Paneller (PL-Grubu)

6.2.1. Tehlike uyarı işaretleri (T-Grubu)

Tehlike uyarı işaretleri, sürücüler, yol üzerindeki ve çevresindeki bir tehlike konusunda uyarma, ikaz etme ve bu tehlikenin özelliği hakkında bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Bu işaretler aynı zamanda, sürücülere hızlarını düşürmelerini ve yolda daha dikkatli seyretmeleri gerektiğini bildirir. Bu gruptaki işaretler, eş düzey demiryolu geçidi, kavşak ve köprü yaklaşım levhaları dışında genel olarak eşkenar üçgen içerisindeki sembollerle ifade edilir.

Levhalar beyaz zemin üzerinde yine üçgen kırmızı çerçeve ve siyah sembollerden oluşur. Yoldaki proje hızına bağlı olarak montaj yerleri tespit edilmekte olduğundan, yerleşim birimlerinde atıfta bulundukları tehlikeye 100 metre, yerleşme birimleri dışında ise 250 metre mesafede kullanılırlar. İşaretlerin belirttiği tehlikeler ortadan kalktığında, ilgili levhaların da kaldırılması gereklidir.

Kırsal Alanlar:

Konum:

Otoyollar ile benzer özellikteki yollar

Tehlikenin 200-250 metre önünde

Diğer Yollar

Tehlikenin 150-200 metre önünde

Yerleşim Alanları:

İşletme hızının ≤ 50 km/h olduğu yerler

Tehlikenin 5-50 metre önünde

İşletme hızının > 50 km/h olduğu yerler

Tehlikenin 50-100 metre önünde

Özel durumlarda, tehlike uyarı işaretleri ile tehlike arasındaki mesafe tabloda verilen değerden daha fazla olabilir. Tehlike uyarı işaretinin konulmasında, tabloda verilen mesafelerden farklı bir mesafe uygulandığı takdirde, tehlike uyarı levhası ile tehlike arasındaki mesafenin ilave bir panelle (PL-2) belirtilmesi gerekir (örn. 500 m).

Yoldaki tehlikenin bir sembolle ifade edilmediği istisnai durumlar olabilir. Bu durumda dikkat levhası ve tehlikenin niteliği hakkında bilgi veren ilave bir panelle tehlikenin belirtilmesi gereklidir. Bu paneller de standartlaşmış olup (PL) grubu içerisinde amaca uygun mesaj seçilmelidir.

Tehlike uyarı işaretleri, bölünmüş yollarda muhakkak yolun solunda da kullanılmalıdır. Ayrıca, işletme hızının ve taşıt yoğunluğunun fazla olduğu yol kesimlerinde işaret levhaları yolun solunda kullanılmalıdır (örn. Azami hız

sınırlaması, yaya geçidi veya okul geçidi gibi işaret levhaları). Ülkemizde tehlike uyarı işaretlerin genellikle yolun sağ tarafında kullanıldığı görülmektedir. Sol tarafta kullanılan işaret levhaları sayısı yok denecek kadar azdır. Bu da yolun sol tarafını kullanan sürücünün paralel mesafedeki işaret levhasını algılayamamasına neden olmaktadır.

6.2.2. Trafik tanzim işaretleri (TT Grubu)

Trafik Tanzim İşaretleri, sürücülerin uymaları gereken özel yükümlülükleri, çeşitli yasaklama ve kısıtlamalar hakkında bilgi vermek için kullanılır. Yasaklama, kısıtlama ve mecburiyet gösteren işaretler haricinde genellikle beyaz zemin üzerinde kırmızı tahdit çemberi, siyah sembol ve yasaklayıcı nitelik taşıyan kırmızı banttı oluşturur. Bunun dışında 'DUR' levhası sekizgen şekilli, kırmızı zemin üzerinde beyaz 'DUR' ibaresine sahiptir. 'YOLVER' levhası ise tehlike uyarı işaretlerinin genel özelliğini taşıyan ikaz üçgeninin tepe noktası aşağıda olmamak üzere kullanımı gerektirmekte olup, levha beyaz zemin üzerine kırmızı üçgen bordürden ibarettir. "YOLVER! levhası üzerinde herhangi bir yazı ve sembolün bulunması uygun görülmemiştir. Sembollerin yazı ile ifade edilmesi sorunsal sürücünün algısal dikkatini arttırıp arttırmayacağı, algı dağılmasına neden olup olmayacağı gibi tartışmalar söz konusudur.

İlave bir panel üzerinde aksi belirtilmedikçe, işaret levhası ile belirtilen yasaklama ve kısıtlama, levhanın dikili olduğu noktadan itibaren başlar ve aksini belirten bir işaret levhasına kadar ya da bir sonraki kavşağa kadar sürer. Belirtilen yasaklama veya kısıtlamanın kavşaktan sonra da geçerli olması durumunda işaret tekrarlanmalıdır.

Trafik Tanzim İşaretleri, sürücüler tarafından kolayca görülebilecek ve anlaşılabilir biçimde monte edilmelidir. Bu trafik işaretleri levhalarının temiz ve iyi durumda olması zorunludur.

6.2.3. Trafik bilgi işaretleri (B GRUBU)

Bilgi işaretleri, sürücülere, yol ve çevresi ile yol güzergahında bulunan yerleşme birimleri ve yolculuk sırasında gerekebilecek diğer yardımcı hizmetler hakkında bilgi aktarır. Bilgi işaretlerini; *standart bilgi işaretleri ve boyutları değişken standart bilgi işaretleri olmak üzere* iki grupta incelemek gerekir.

Standart bilgi işaret levhaları; Yaya Geçidi, Okul Geçidi, Önceliği Olan Yön ve Anayol işaret levhalarında olduğu gibi öncelik belirten işaretler ile ilk yardım, durak, tamirhane, telefon, otel veya lokanta, çeşme, piknik yeri, kamp yeri, gençlik kampı gibi hizmetleri bildiren ve genel olarak ebatları 600×600 veya 600×900 mm olan işaret levhalarıdır. Standart bilgi levhaları genel olarak mavi zemin rengi üzerinde oluşturulan beyaz renkli ikinci bir bölüm üzerine konulan sembollerden oluşur.

Boyutları değişken standart bilgi levhaları, aslında düzenlenmeleri standart sisteme bağlı olmakla birlikte, birbirlerinden çok farklı mesajları verebilen, bu nedenle de ölçüleri sabit olmayan levhalardır. Bu işaret levhalarının boyutları, yolun genişliğine, proje veya işletme hızına ve verilecek mesaj sayısına bağlıdır. Belirlenen yazı serisi (harf yüksekliği ve genişliği) ile kullanılmaları halinde; figür, sembol ve yol numaralarına ve tüm yazı ve sembollerin levha üzerindeki yerleştiriliş biçimine bağlı olarak ebatları değişir.

Levha boyutları (T) ve (TT) işaret gruplarının aksine bazı faktörlerde değişme göstermektedir. Bu işaretlerin projelendirilmesi trafik tekniği prensiplerinden hareketle esas olarak üç ana faktöre bağlanmıştır. Bu faktörler;

- a) İşaretin konulacağı yolun platform genişliği,
- b) İşaretin konulacağı yolda işletme veya proje hızı
- c) İşaret levhasındaki mesajı teşkil eden harf sayısıdır

Bu faktörlerin işaret levhasının projelendirilmesi, dolayısıyla boyutlarına etkisi trafik tekniği açısından şöyle olmaktadır:

a) *Yol platformu genişliği*: Sürücü gözünün levhaya olan uzaklığı, sürücünün bakış açısını etkilemektedir. Ana prensip olarak sürücünün işaret levhasına bakış açısının 10 dereceden büyük olmaması gereklidir. Bu açı dışında, sürücünün levhayı görebilmesi ve algılayabilmesi için başını çevirmesi söz konusu olacaktır ki, bu husus taşıtın kullanılmasını imkansızlaştıracaktır. Trafik tekniği açısından sürücünün işaret levhasına 10 derecelik bakış açısına eriştiği noktada levhadaki mesajı almış olması gerekmektedir.

b) *Yoldaki proje veya işletme hızı*: Proje hızı, diğer bir deyişle sürücünün taşıtla birlikte birim zamanda kat etmesi düşünülen yol uzunluğu, levhanın sürücü tarafından okunabilme süresi içerisinde taşıtın kat edeceği yolun tayininde etken olmaktadır.

V =Proje veya işletme hızı (Km/h)

T =Okuma zamanı (sn)

$L(1)$ = Okuma-anlamada kat edilen yol (m)

$L(2)$ = Sürücünün okuyup-anlamayı bitirdiğinde levhaya olan mesafesi (m)

L =Sürücünün levhayı okuyabilmeye başladığı uzaklık (m)

S = Şerit genişliği (m)

n = İşaret levhasındaki mesaj sayısı

Okuma-anlama süresince kat edilen yol: $L(1) = V \times t$

Sürücünün okuyup-anlamayı bitirdiğinde levhaya olan mesafesi:

$L(2) = S / \tan 10 = 5.7 \times S$

Sürücünün levhayı okuyabilmeye başladığı uzaklık: $L = L(1) + L(2)$

c) *Levhadaki mesaj sayısı*: Levhadaki mesaj sayısı doğrudan doğruya levhadaki mesajın sürücü tarafından ne kadar zamanda okunabileceğini tayin

etmektedir. Mesaj sayısı sürücünün, levhadaki mesajı okuyabileceği zamanı etkilemekte olup (n) ile gösterilir; mesajın teorik olarak okunabilme zamanı; $t = [(n/3)+2]$ 'dir.

Yapılan araştırmalarda, 3'ten fazla mesaj içeren levhaların algılanması ve sürücünün gerekli görevi yapması, sürüşü güvensiz hale getirmektedir. Bu nedenle sürücünün mesajı algılayabilmesi için üçten fazla uyarının levhada yer almaması gerekir. Kavşak Öncesi Yön Levhaları ile Kaplama Üstü Yön Levhalarında en fazla beş mesaja yer verilmektedir. Ancak, bununla birlikte aynı güzergah üzerinde üçten fazla mesaja yer verilmemelidir. Ancak ülkemizde bunun aksi örneklerine rastlanmaktadır.

Yukarıdaki üç faktörün birleştirilmesiyle levhalarda kullanılacak harf yüksekliğinin Trafik tekniği açısından hesaplanabilirliğine dair genel bir formül oluşturulmuştur.

$$H = S + 2(n+6)V / 100$$

H= Büyük harf yüksekliği (cm)

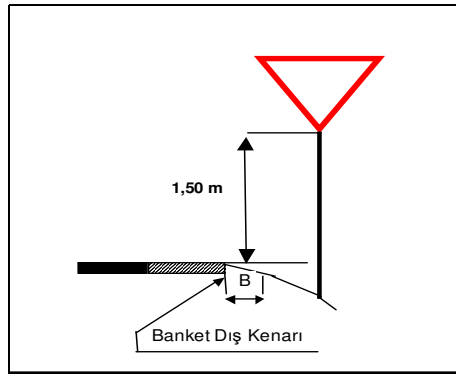
S= Platform genişliğinin yarısı (m)

N=Mesaj sayısı

V=Proje veya işletme hızı (km/h)

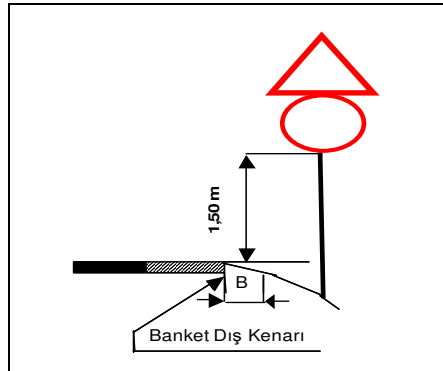
6.3. İşaret Levhalarının Montajı ve Algılanabilirlik Açısından Dikkat Edilecek Hususlar

Standart trafik işaret ve levhaları genel olarak yolun sağına ve yerleşim birimleri içinde yaya kaldırımından, yoksa banketten 2 metre yükseklikte, yerleşim birimleri dışında banketten 1,5 metre yükseklikte olacak şekilde monte edilmektedir. Aynı direk üzerinde birden fazla işaret levhası olması veya ilave panel kullanılması durumunda yükseklik alttaki işaret levhasından veya panelden ölçülmelidir.



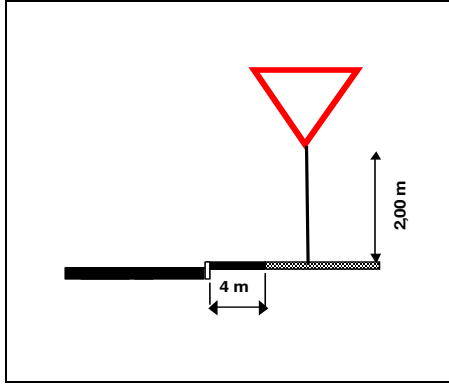
Şekil 6.1. Trafik levhalarının montajı (1)

Yerleşim alanları dışında montaj; yükseklikler, işaretin konulduğu tarafın banket iç kenarı üst kotundan alınmaktadır.



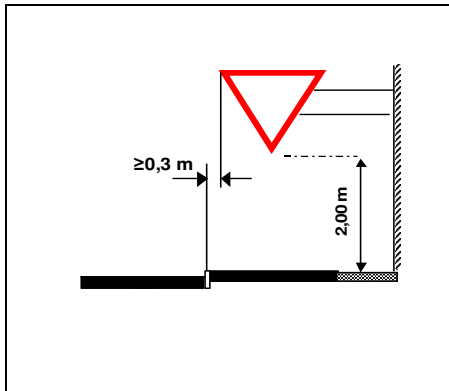
Şekil 6.2. Trafik levhalarının montajı (2)

Direk genel olarak bankete 1,5 metre, zorunlu hallerde 1 m uzaklıkta monte edilmelidir. Aynı direk üzerinde iki levha yerleştirilmesi halinde, yükseklik alttaki levhanın alt kenarından ölçülmelidir.



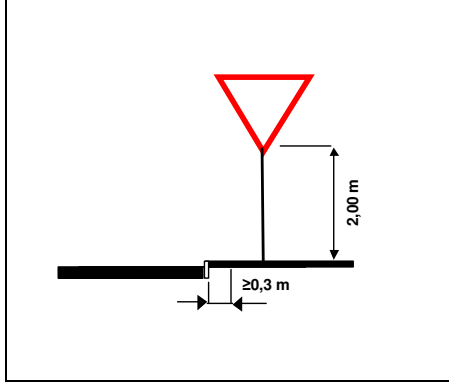
Şekil 6.3. Trafik levhalarının montajı (3)

Yerleşim alanları içinde montaj; yerleşim alanları içinde kullanılacak trafik işaret levhaları mümkün ise yaya kaldırımı dışına yerleştirilmeleri gerekmektedir. Ancak işaret levhasının yola uzaklığı 4 metreyi aşmamalıdır.



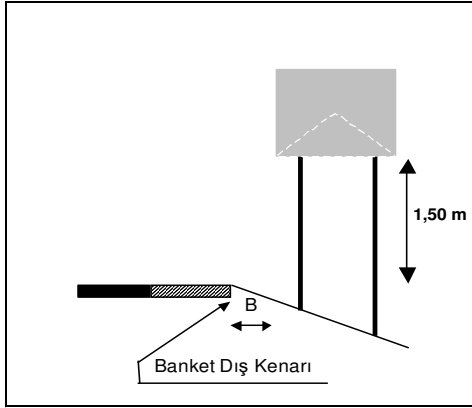
Şekil 6.4. Trafik levhalarının montajı (4)

Ancak bu mesafe periferik görüş açısından trafik yoğunluğuna ve yaya yoğunluğuna göre uygun olmadığı konumlarda işaret levhaları, yol kenarındaki bir yapıya veya bir direk üzerine yerleştirilerek yaya kaldırımı üzerine gelecek şekilde bir konsol ile uzatılmalıdır.



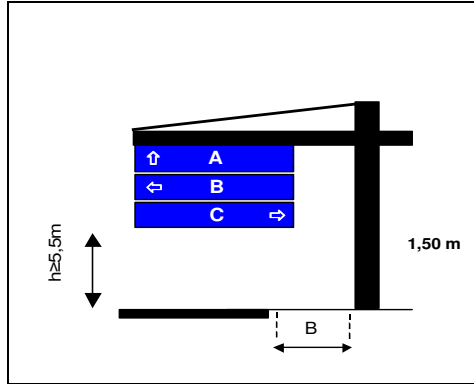
Şekil 2.5. Trafik levhalarının montajı (5)

Ülkemizde genelde yerleşim alanları içinde yaya kaldırımını üzerine monte etme yaygındır. Ancak bunun uygulamada bir standardının olmadığı görülmektedir. İşaret levhaları yaya kaldırımını dışına yerleştirme olanağı bulunmaması halinde en yakın kenarları kaplama kenarına 0,30 metre olmak üzere yerleştirilmelidir.



Şekil 6.6. Trafik levhalarının montajı (6)

Boyutları değişken standart bilgi levhaların montajında kaplama kenarına olan uzaklığı genel olarak 1,5 metre zorunlu durumlarda ise 1 metre olmaktadır. Yerleşim alanları dışında yükseklik 1,5 metre iken; yerleşim alanları içinde kullanımı söz konusu olduğunda yükseklik en az 2 metre olmalıdır.



Şekil 6.7. Trafik levhalarının montajı (7)

Yoğun yerleşme merkezlerinde, kavşaklarda yönlendirme için kullanılacak kavşak içi yön levhalarının ve kaplama üstü yön levhalarının kaplama kotuna mesafesi $H \geq 5,5$ metre olmalıdır.

Yol kenarı levhalarının aşağıda gösterilen sebeplerle yeterli olmaması durumunda, sürücünün algısal yetisini artırmak için, levhaların kaplama üstü asılması tercih edilmelidir.

- Çok şeritli yollarda kavşak yaklaşımlarında şerit kullanımına göre trafiğin düzenlenmesinde
- Yol kenarında trafik işaret levhası konulacak yer bulunmadığı zaman (Tünel, köprü vb.)
- Aynı yönde ikiden fazla şeritte trafik akımı yol kenarı işaret levhasının algılanmasını engelleyecek şekilde iş yükü olması durumunda
- Trafiğin iş yükünün çok olduğu, çok şeritli yollardan saptalarda
- Mahalli trafik dışında (lokal olmayan) trafiğin iş yükü olması durumunda daha etkili mesaj aktarımında bulunmak için
- Otoyollarda kavşak öncesi işaretlerin teyidi amacıyla
- Ekspres yollarda, köprülÜ kavşakların 1,5 km'den daha yakın aralıklarla yer almış olması durumunda

Genel ilke olarak trafik işaret ve levhalarının projelendirme ve yerleştirilme hususları yoldaki proje hızına veya %85 gözlem hızına dayandığından, levhaların yol boyunca yerleştirilmesi sırasında genellikle bu iki hızın bilinmesi algılanabilirliğin test edilmesi açısından şarttır, yerleştirmeler azami hız limitleri esasına göre yapılmaktadır. Bu sebeple, levhaların yol boyunca yerleştirilmeleri esnasında hesaba alınacak hızlar; iş ve yerleşme merkezlerinde 50 km/h, devlet ve il yollarında meskun mahal dışı, 90 km/h, otoyollarda ise 120 km/h'dir. Sürücünün azami hız sınırlamasına uymaması durumunda işaret levhasının algılanabilirliği hız arttıkça düşecektir.

Bunun dışında trafik işaretlerin algılanabilirliği için dikkat edilmesi gereken hususlar vardır, bunlar;

- İşaret levhalarının yerlerine konulması sırasında reflektif malzemenin yansıyarak sürücünün gözünü kamaştırmasının önüne geçmek amacıyla 3 – 5 derece arasında değişken açılı konumda yerleştirilmelidir.
- Düz ve çıkış eğimli yollarda kullanılan kaplama üstü yön levhalarının kaplama ile 87 derece, %2 den büyük iniş eğimli yollarda ise kaplama ile 93 derecelik açı yapacak şekilde monte edilmesi sürücünün bakış açısında daha algılanabilir olması için gereklidir.
- Levha direkleri, yatay düzlem ile 90 derecelik açı yapmalı, algılanabilirlik açısından sapmaların 1 dereceden büyük olmaması gerekmektedir.
- Trafik işaret levhaların otoyol ve devlet yollarının ana güzergahı üzerinde genel olarak birbirine 100 metreden daha yakına konulmaması gerekmektedir. Bu mesafeden daha yakına levha konulması sürücünün basit görme duyusunu engellemektedir.
- Standart işaret levhalarının yolun her iki tarafında kullanılmaları halinde, soldaki işaret levhası sağdakine göre iki yönlü yollarda 10 metre, bölünmüş yollarda 20 metre geriye yerleştirilir. Elbette bu proje hızına göre değişebilir, mesafe arttırılabilir.

7. TRAFİK İŞARETLERİNİN ALGILANABİLİRLİĞİ

Trafik işaret levhalarının sürücü tarafından algılanabilirliğinin kolay olması için bazı genel özelliklere sahip olması gerekir;

- **Dikkat çekicilik:** Trafik işaret levhaları sürücü tarafından fark edilebilecek ve görevle ilişkili olacak şekilde dikkat çekici olmalıdır.
- **Kolay okunabilirlik:** Trafik işaret levhalarında verilmek istenen alfa nümerik ya da şekilsel mesaj sürücü görüş mesafesinde kolayca okunabilmelidir.
- **Anlaşılabilirlik:** Trafik işaret levhalarında verilen mesaj sürücü tarafından kolayca anlaşılabilmeli ve mesajın gerektirdiği tepki açıkça verilebilmelidir.
- **Güvenilirlik:** Sürücüye trafik işaret levhalarınca ulaştırılmak istenen mesaj muhakkak görevle ilgili, inandırıcı ve tepki verebileceği bir şekilde düzenlenmelidir.

7.1. Dikkat Çekicilik

Dikkat çekicilik, trafik işaret levhalarında verilen mesajın, görsel alan içinde belirli bir noktadaki nesnenin fark edilmesinden, şeklinin, renginin ve daha sonrada detaylı olarak bir yapısının anlaşılmasına kadar olan aşamalar dizisidir. Bu aşamalar, fark etme, tanıma ve isimlendirmedir. Fark etme; bir nesnenin farkına varmak, tanıma; bir nesneyi araç ya da bitki gibi özel bir sınıfa koyma yeteneğidir. İsimlendirme ise bir objeyi belirli bir sınıfın üyesi olarak adlandırmaktır.

Tanıma ve isimlendirme hafıza ve önceden öğrenilmiş bir bilgiye de bağlı iken, fark etme sürücünün algısal yeteneklerine bağlıdır. Fark etme-tanıma - isimlendirme görsel performansın farklı türlerini tanımlamaz. Fakat fark edilebilen hedeflerin özellikleri sürücünün ayırt etme düzeyiyle ilgilidir. Bu

nedenle görsel algılama, nesnenin varlığını, şeklini, rengini ya da detaylarını fark etme işlemiyle ilgilidir.

Gözlemcinin bilinen hedefleri fark etme görevine sahip olduğu görsel tarama alanından ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber, birçok durumda asıl görev hedeflerin aranması değildir. Sürücüyeye verilen mesaj genellikle onun asıl görevine yardımcı olmalı ve görsel işaret sürücünün algılamasına katkı sağlamalıdır. İşaret, verilen mesajın algılanmasından önce sürücünün öncelikli olarak dikkatini çekmelidir. Çevrede sürücünün izlemesi gereken birçok görsel bilgi akışı vardır. Fakat işaret üzerindeki bu mesajlara öncelik tanınması gereken bir uyaran gereklidir. Sürücünün algısal sistemi, görsel bilgilerin çoğunu dağıtıp, önemli ve gerekli bilgileri seçip kullanarak bir filtre görevi görmelidir. Hangi bilginin önemli ve seçilmesi gerektiği, işaretin mesajına ve görevle olan ilgisine bağlıdır.

Bütün mesajların dikkat çekiciliğinin bir derecesi olmalıdır. Eğer iletilmek istenen mesaj erken uyarma seviyesinde yeterince dikkat çekici, okunaklı ve anlaşılabilir değilse, o zaman algılanmaz ve dikkati çekmez.

Bir işaret temel olarak dört kriteri sağlamalıdır; göze çarpıcı olmalı, mesajı okunaklı ve anlaşılabilir olmalı, ayrıca sürücülere güven vermeli, yani sürücü mesaja inanmalı ve işaret o anki göreve cevap vermelidir. Eğer bu kriterler sağlanamazsa, mesaj sürücü tarafından göz ardı edilecektir. Trafik işaret levhası olayı önceden bildirme özelliğini kaybedecek ve sürücü kendini önceden hazırlayıp, reaksiyon gösteremeyecektir.

Dikkat çekicilik; çevreden gelen ışığın ve dikkati başka yöne çeken nesnelerin olmadığı karanlık bir çevreden, dikkati çeken birçok uyarıcıların olduğu yüksek yoğunluklu ve karmaşık bir ortama geçerken fark edilmesi ve isimlendirilmesi olarak da adlandırılabilir ki bu genel olarak gece anındaki dikkat çekiciliktir. Parlaklığı az olan küçük işaretlerin fark edilmesi çevreyi tarama zamanının sınırlı olmadığı karanlık yol güzergahlarında mümkündür.

Bu nedenle gece şartlarında yüksek yoğunluklu trafik bölgelerinde, tarama zamanının oldukça sınırlı olduğu bölgelerde sürücünün algısını artırmak için işaretlerin büyük boyutlu ve parlak olmalarını gerektirir.

7.2. Okunabilirlik ve Görsel Keskinlik

Bir işaretin okunaklılığını belirleyen önemli bir faktör, mesajı gösteren harf ya da sembollerin boyutudur. Bu durum dikkate alındığında, görsel yeteneklerin birkaç safhası trafik işaretlerinin görülmesi için önemlidir.

Trafik işaretleri incelenirken dikkate alınması gereken en önemli parametrelerden biri görsel keskinliktir. Görsel keskinlik verileri bilgi aktarıcılar ile ilgili konularda önemli bir yer tutmaktadır. Ne yazık ki, belirli bir mesafede bir işareti okuyabilen gözlemcilerin oranını tespit etmek ve bu mesafeyi belirlemek için yalnızca bir araç olarak kalmaktadır.

Küçük detayları çözümüleme kabiliyeti, statik görsel keskinliğin ölçülmesi ile tayin edilir. Görsel keskinlik genellikle Snellen gösterimi olarak bilinen bir formda kaydedilir. 6/6 Snellen gösterimi, 1 dakikalık bir yayın detaylarını çözümüleme yeteneğini belirtir. Çizelgede görsel keskinliği belirtmek için kullanılan çeşitli gösterimler görülmektedir.

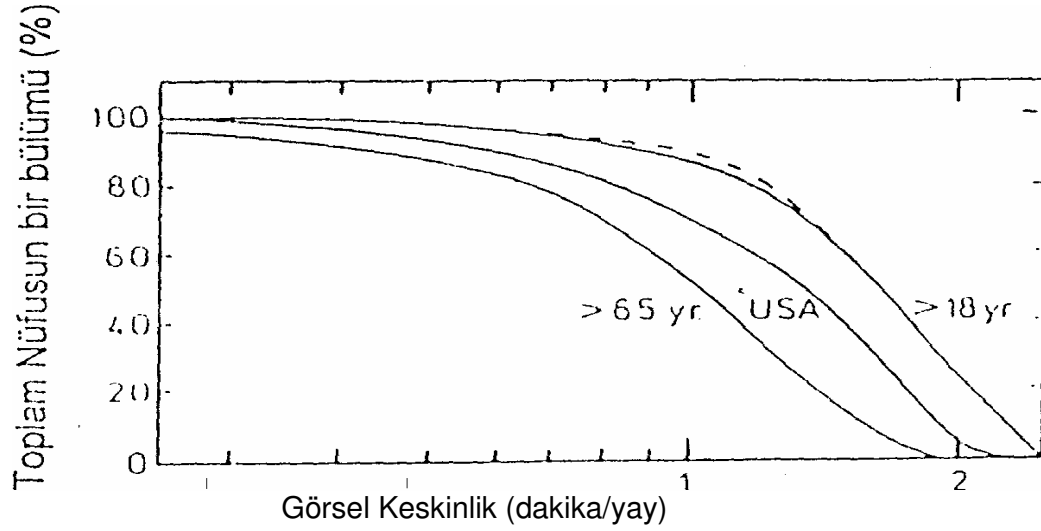
Eğer işaret mesajı yalnızca harflerden oluşuyorsa, detaylar çizgi kalınlığı ve aralıklardır. Yazı genellikle çizgi kalınlığının beş katı kadar bir yüksekliğe sahiptir. Böylece bir 6/6 Snellen harfi, sürücünün gözünde 5 dakikalık bir yay'a karşılık gelen yüksekliğe ve 1 dakikalık yay'a karşı gelen çizgi kalınlığına sahiptir.

Çizelge 7.1. Görsel keskinlik değerleri

Snellen Gösterimi		Detayların Çözömlenebildiği Görüş Açısı	Ondalık Gösterim (dak ⁻¹)
Metrik	İmperial	Dakika	
6 / 3	20 / 10	0,5	1,33
6 / 4,5	20 / 15	0,75	1
6 / 6	20 / 20	1	0,8
6 / 7,5	20 / 25	1,25	0,66
6 / 9	20 / 30	1,5	0,5
6 / 12	20 / 40	2	0,4
6 / 15	20 / 50	2,5	0,33
6 / 18	20 / 60	3	0,29
6 / 21	20 / 70	3,5	0,25
6 / 24	20 / 80	4	0,2
6 / 30	20 / 100	5	0,17
6 / 36	20 / 120	6	0,1
6 / 60	20 / 200	10	

Amerika'daki hesaplamaları diğer ülkelere uygularken ortaya çıkan bir problem, görsel keskinliği belirlerken kullanılan metodun görsel keskinlik numaralarını etkilemesidir. Örneğin McDowell'in (1964) elde ettiği veriler kullanılarak görsel keskinliğin nüfus arasında ortalama dağılımı eğride gösterilmektedir. >18 yr ve >65 yr eğrileri, belirli bir keskinlik limitine ulaşan ya da geçen 18 ve 65 yaşının üstündeki toplam nüfusun yüzdesini gösterir.

Noktalı eğriler, 1368 araç sürücüsünün İngiltere'de yapılan ölçüm sonuçlarını gösterir. USA olarak gösterilen eğri, sürücü olmayanları da içeren genel nüfusun görsel keskinliğinin ortalama frekans dağılımını gösterir [CIE,1988].



Şekil 7.1. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki sürücüler için görsel keskinlik değerleri

Görsel keskinlik dağılımının genel nüfus arasında değil, işaretin gelecekteki kullanıcıları için belirlenmesi gerekir.

Bu problemle ilgili birkaç çalışma; ABD verileri ile McDowell (1964) ve Roberts ve Ludford (1977) tarafından yapılmıştır.

Yaklaşık nüfusun %73'ü 6/6, ya da gözlüklerini taktıklarında daha iyi bir görsel keskinliğe sahiptir. Bununla beraber gözlüklerini taktıklarında bile genel nüfusun 1/4'ü normalden daha az bir görsel keskinliğe sahiptir [US Dept. Health Education and Welfare, 1964].

7.2.1. Görme kabiliyetindeki azalmanın etkisi

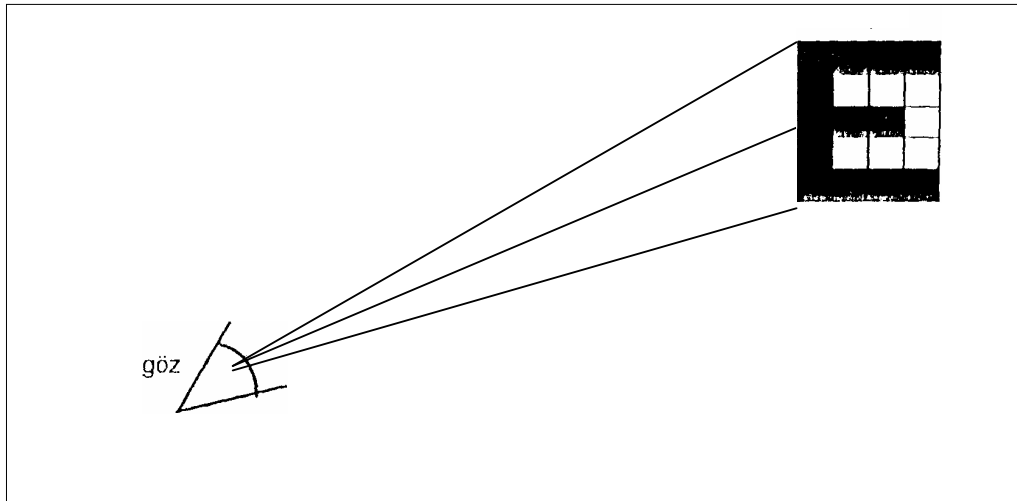
Normal görüş sisteminin gözlemcinin gözünde 1 dakikalık yay açısını içeren detayları ayırabileceği farz edilir. Harfler genellikle yüksekliğinin yaklaşık 1/5'i kadar bir çizgi kalınlığındaki 4x5 matris üzerinde kurulduğu için, normal bir görüşe sahip gözlemcilerin (Görsel keskinlik 1) gözünde 5 dakikalık yaya karşılık gelen bir yüksekliğe sahip harfleri okuyabildiği genel bir kuraldır.

Şekilde [CIE,1988]. Bunun anlamı normal görüşlü bir insan tarafından harflerin okunabildiği D mesafesi aşağıdaki formülle verilir:

$$H=1,5D$$

H: Harf yüksekliği (mm),

D: Harfin okunabilir olduğu andaki gözlemcinin maksimum uzaklığıdır (m).



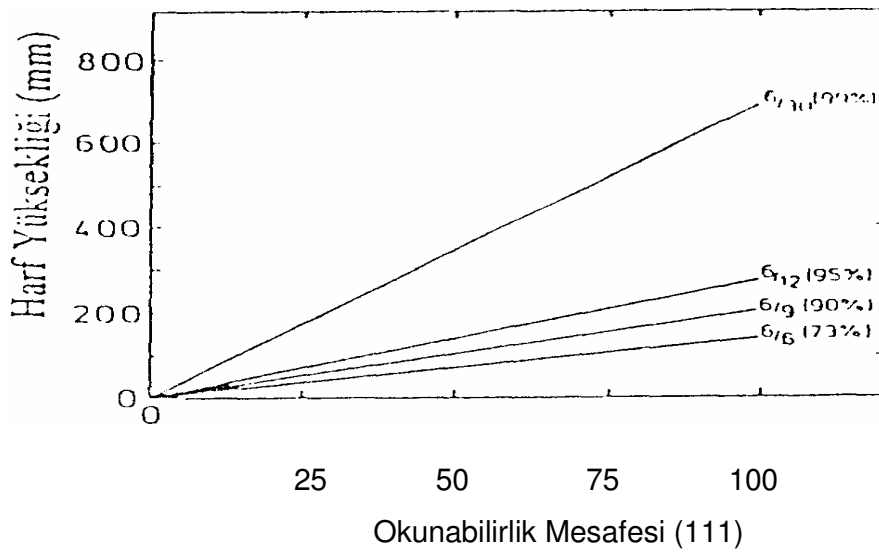
Şekil 7.2. Normal bir insanın görüş sistemi

(Çizgi kalınlığı ve aralıklar 1 dakikalık yaya karşılık gelmektedir). Bu kuralın basit bir ifadesi, her 30 mm harf yüksekliğinin 20 m okunabilirlik mesafesine sahip olacağıdır. Fakat verilen bir harf yüksekliği için okunabilirlik mesafesini pratik olarak belirlerken dikkate alınması gereken birçok faktör vardır. Sembollerin her biri için okunabilirlik mesafesinin ayrı ayrı tanımlanması gerekir. Bu kural yalnızca normal görüşe sahip kullanıcı nüfus için geçerlidir.

Normal şartlarda, bütün gözlemcilerin normal görsel keskinliğe sahip olduğu düşünülemez Örneğin, motorlu araç sürücüleri genellikle azalmış bir görüşe sahiptir ve bazı uygulamalarda kullanıcı nüfustan belirli bir görüş standardını karşılaması istenmez. Genel nüfusta, çok sayıdaki insanın, gözlerindeki

hastalık ya da özür nedeniyle görme kabiliyetlerindeki azalmalar, küçük detayları görmelerini engeller.

Şekilde seçilmemiş genel nüfusun % 95'i 6/12 değerinde bir görsel keskinliğe sahip oldukları görülmektedir. Eğer bir işarettaki harf nüfusun %95'i için çizim mesafesinde okunaklı olursa, 10 dakikalık yaya karşılık gelen harf yüksekliği için aşağıdaki formül uygundur[CIE, 1988].



Şekil 7.3. Okunabilirlik mesafesi ve görsel keskinlik

Nüfusun en düşük görsel keskinlik değerleri ile harf yüksekliği (mm) ve okunabilirlik mesafeleri (m) arasında ilişki Snellen gösterimi olarak verilmiştir [CIE, 1988].

$$H=2,9 D$$

H: Harf Yüksekliği (mm)

D: Harfin okunabilir olduğu andaki gözlemcinin maksimum uzaklığıdır (m).

7.2.2. Görsel keskinlik ve parlaklık

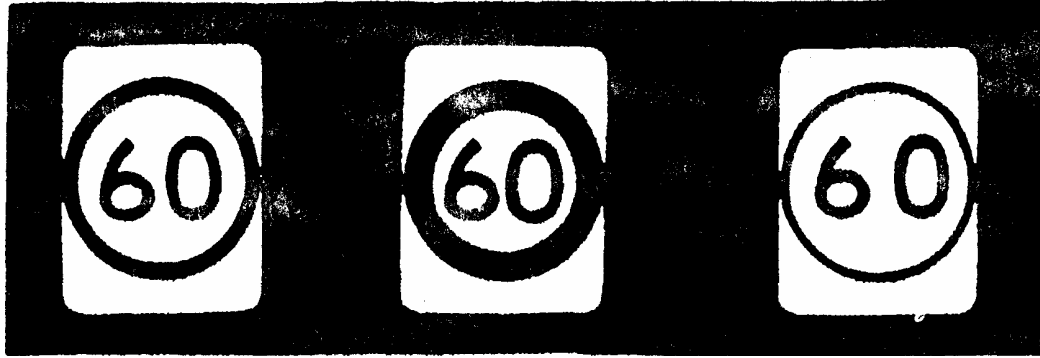
Birçok çalışma, görsel keskinlik ve parlaklık arasındaki ilişki ile ilgilenmektedir. Bununla birlikte trafik işaretleri ile ilgili sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Işıklandırılmış bilgi işaretleri için, Van Meeteren'in çalışması (1968) yaklaşık 10 civarında bir parlaklık oranında optimum görsel keskinliğe ulaşabileceğini açıkça göstermiştir. Bu değer koyu bir arka fonda açık bir yazı için optimumdur. 20 cd/m^2 üzerindeki açık bir yazı, koyu bir arka fon üzerinde kullanıldığında gözde kamaşmaya sebep olabilmektedir [Van Norren, 1981 a].

Van Norren (1981a) çalışmasında, Landlot C yüzüğünü yuvarlak bir arka fon üzerinde sembol olarak kullanmıştır. Jainski (1976,1977) bir Landolt C yüzüğü kullanarak yuvarlak bir arka fon üzerinde kendinden ışıklı olmayan 6 değişik renkli işaretlerle ilgili bir çalışma yapmıştır. Görsel keskinliğin yalnızca yazı ile arka fon arasındaki parlaklık oranına değil, ayrıca renk kontrastına bağlı olduğunu göstermiştir. Jainski (1977) bu çalışmasında ayrıca kısa mesafelerde (50m) ilk önce şeklin ve daha sonra da rengin tanındığını göstermiştir [CIE, 1988].

7.2.3. Mesajlarda harf etkileşimi

İşaretlerdeki mesajlar genellikle bir kelimedenden ya da kelimeler grubundan oluşur. Kelime grubu düşünüldüğünde okunabilirliği tespit etmek biraz daha karmaşık olur. Harflerin yan yana gelmesi, birbirleriyle etkileşmesine sebep olur ve okunabilirliği azaltabilir. Buna harf etkileşimi denilir [Flom et al, 1963; Jacobs, 1979]. Eğer harfler birbirine çok yakınsa, özellikle siyah zemin üzerindeki beyaz harfler için okunabilirlik mesafesi azalabilir [Anderton et al., 1974]. Bununla beraber, eğer harfler arasındaki mesafe, yüksekliklerinin %20'sinden daha büyükse, harf etkileşimi daha az etkiye sahiptir [Aderton et. Al., 1974; Lotens ve Van Leeuwen, 1976]. İşaretteki harflere yakın konulan

sınır çizgisi de harflerin okunabilirliğini azaltabilmektedir [Anderton ve Cole, 1982]. Bunun bir örneği şekilde gösterilmektedir [CIE, 1988].



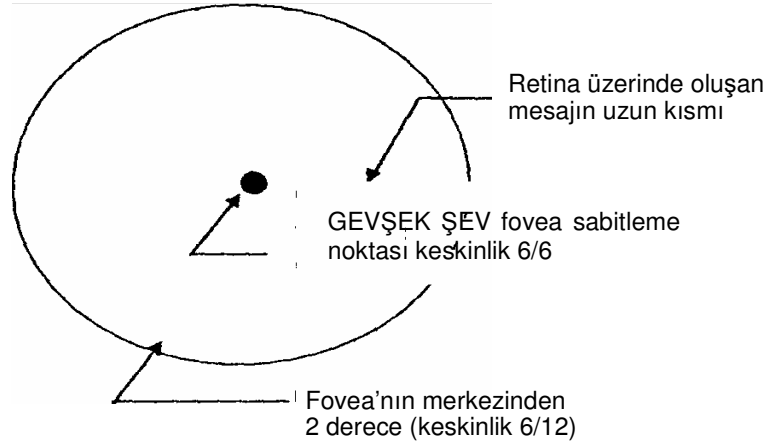
Şekil 7.4. Trafik işaretlerindeki sınır çizgilerinin harf ve rakamların okunabilirliğine etkisi

İkinci şekildeki kalın yuvarlak sınır çizgisi sayıların okunabilirliği %10 ile %20 arasında azaltır. Üçüncü şekildeki sınır çizgisi okunabilirliği etkilemezken, birinci şekilde okunabilirlik üzerinde önemli derecede azalmaya sebep olmaz.

Harf etkileşiminden doğabilecek sonuçlar kolayca incelenebilir. Harf etkileşimi okunabilirliği azaltılabilir fakat etkileri küçüktür. Harfler gereksizce kullanılmadığında ve çevreleyen şekiller çok kalın ve harflere yakın olmadığında, işaretlerin projelendirilmesinde esas konu olarak düşünülmesine gerek yoktur.

7.2.4. Mesaj uzunluğunun algılamaya etkisi

Eğer her bir harf tek başına görsel keskinlik sınırına yakın bir boyutta ise uzun bir kelime ya da kelimeler dizisini bir bakışta okuma imkanı olmayacaktır. Uzun mesajın bir kısmı retina üzerinde oluşur. Çevresel retina üzerinde görsel keskinlik, foveanın merkezine nazaran daha azdır.



Şekil 7.5. Uzun bir mesajın göz retinasında oluşumu

Şekilde görüldüğü gibi, uzun bir mesaj olan "GEVŞEK ŞEV" gözün retinası üzerinde oluşur. G harfi görsel keskinliğin 6/6 ya da daha iyi olduğu fovea'nın merkezinde oluşur. Mesajın uzun olması sebebiyle, bir kısmı görsel keskinliğin 6/12 olduğu fovea'nın merkezinden 2 derecelik bir mesafedeki çevresel retina üzerinde oluşur. Eğer harfler 5 dakikalık bir yay yüksekliğinde olursa, GEVŞEK kelimesinde ilk birkaç harf çözülür. Çözülmemeyen diğer kısmı için göz yeni sabitleme noktaları seçerek mesajın tamamını okumak için 2 ya da 3 sabitleme noktasına daha ihtiyaç duyar.

Cole ve Jacobs (1978) verilen harfin çizgi kalınlığını kullanarak, çevresel retinadaki görsel keskinlik azalmasını ve artan harf etkileşimini hesaba katarak bir kelimenin maksimum uzunluğunu hesaplayan bir model geliştirdi.

$$L=54S-0,024D$$

L ; Kelime ya da sembolün bir bakışta okunaklı olduğu uzunluk (m),

S : Harflerin çizgi kalınlığı (m),

D ; Görüş mesafesidir (m).

Bütün terimler aynı birimdedir. Bu formülasyon yapılırken, uzun mesajdaki kelimelerin bir bakışta %95 olasılıkla doğru okunacağı farz edilmiştir. Bu

eşitlikte harf yüksekliği çizgi kalınlığının beş katıdır. Model deneysel teste tabi tutulmuştur. Bu testin bir bakışta okunabilen tek satırlı iki ya da üç kelimeli diziler için doğru olduğu gösterilmiştir. Fakat kelimelerin birden fazla satır oluşturduğu daha uzun mesajları kapsamaz. Daha uzun çok satırlı mesajların, harfleri yeterince büyük olsa bile bir bakışta doğru olarak okunamaz.

Eğer işaret mesajının kolayca ve tek bir bakışta okunması gerekiyorsa mesaj 3 kelimedenden fazla olmamalıdır. Bu noktada çizgi kalınlığı, mesaj uzunluğu ve görüş mesafesi arasındaki ilişki göz önüne alınmalıdır.

7.2.5. Harflerle arka fon arasındaki kontrastlık

Harfler ya da semboller ile arka fon arasında iyi bir kontrast olduğunda, bir işaret üzerindeki harflerin ya da sembollerin okunabilirliği kolay olacaktır. En yüksek kontrast beyaz zemin üzerine siyah harfler ya da siyah zemin üzerine beyaz harflerle sağlanabilir. Kontrastın azalması okunabilirliği de azaltır.

Kontrast, işaretin arka fonu renklendirildiğinde daha karmaşık olur. Renkli arka fon parlaklık kontrastını azaltır. Örneğin; yeşil zemin üzerindeki beyaz harfler, siyah bir zemin üzerinde beyaz harflere nazaran daha az bir parlaklık kontrastına sahip olacaktır. Çünkü yeşil siyahtan daha fazla ışık yansıtır. Eğer iyi bir okunabilirlik elde edilmek isteniyorsa, koyu mavi üzerinde siyah, kırmızı üzerinde siyah ya da sarı üzerinde beyaz gibi bazı renk kombinasyonlarından kaçınılmalıdır.

Diğer bir karışıklık, reflektif arka fon malzemesi kullanıldığında ortaya çıkar. Reflektif arka fon malzemesi daha yüksek parlaklıklara sahip olabilir ve beyaz harfler için kontrastı azaltır. Bu konuda Hills ve Freeman (1970) işaretlerde renk ve yansıtıcı malzeme kullanımı problemlerini inceleyip veri ve proje metodu geliştirdiler. İşaret arka fonunda yansıtıcı malzeme kullanıldığında, beyaz harfler için kontrastı ve neticede okunaklılığı azaltacağını kabul ettiler.

Kabul edilebilir maksimum okunaklılık kaybının %10 olması gerektiğini önerdiler ve deneysel verileri kullanarak belirli parlaklık değerlerine karşılık gelen minimum oran değerleri tespit ettiler.

Çizelge 7.2. Hills ve Freeman'ın arka fon parlaklık minimum değerleri

Arka Fon Rengi	Minimum Parlaklık Oranları (Sembol/Arka Fon) (Sembol Parlaklığı 3,2 cd/m ² ve 10cd/m ² için)		Arka Fon Özgöl Parlaklığı Sembol Özgöl Parlaklığı (40 cd/lux/m ² için)
	3,2 cd/m ²	10 cd/m ²	
Kırmızı	8	10	4
Yeşil	7	7	6
Mavi	6	7	6

7.2.6. Trafik işaretlerinde harflerin yeri ve önemi

Hedef, gözlemciye göre hareket ettiğinde görsel keskinlik azalır [Ludvig ve Miller, 1962; Brown, 1972a,b] ve gözlemci çoğunlukla işarete göre hareket ediyor olduğu için işaret okunabilirliğini belirleyen bir faktör olarak düşünülebilir. Görsel keskinlik, hedef hızının bir lineer fonksiyonu olarak azalır ve 4 derece/sn'lik bir hızda görsel algılama kaybı çok belirgin iken (yaklaşık 6/18) 1 derece/sn'lik bir açısal hızda ise fark edilebilir bir görsel keskinlik kaybı oluşur (yaklaşık 6/9) [CIE, 1988].

Eğer işaret, aracın yeterli bir mesafe önünde ise ve aracın güzergahından, işaretin ofseti çok büyük değilse, araç sürücüsü yüksek hızlarda seyretse bile işaretin açısal hızı oldukça düşüktür.

Yol güzergahı, gözlemciye göre açısal hızı 1 derece/sn aşmayacak derecede olmalıdır. Eğer okunabilirlik, gözlemciye göre işaretin açısal hızı tarafından önemli derecede azaltılmazsa, 100 km/saat 'de seyahat eden bir araç için işaret 75 m'den büyük mesafelerden okunabilecek kadar büyük harflere

sahip olmalıdır. Açısal hızdan dolayı kısa okunabilirlik mesafelerine sahip olan işaretlerin, hareket eden bir araçtan okunması zordur.

Harfin şekli, dikkatli olarak hazırlanmış dekoratif stil hariç tutulduğunda, okunabilirlik üzerinde büyük bir etkiye sahip değildir [Padimos ve Blokland,1979; Cole ve Madigan, 1982]. Çizgi kalınlığı ve kalınlığın yüksekliğe oranı kritik faktörler değildir [Lotens ve Van Leeuwes, 1976b; McCormick,1970]. Bununla beraber genelde çizgi kalınlığının yüksekliğe oranı yaklaşık 1/6 olmalı, 1/10'dan da büyük olmamalıdır. Optimumu 1 olan harf genişliğinin yüksekliğe oranı 0,55'den büyük olmalıdır [Woltman,1972]. Siyah fon üzerinde beyaz harfler, beyaz üzerinde siyah harflere nazaran daha ince çizgi kalınlığına sahip olmalıdır ve daha geniş aralıklı olmalıdır. Çünkü çizgi kalınlığı olduğundan daha büyük ve harf aralıkları daha dar görünür. Bu durum harf etkileşimi sebebiyle okunabilirliği küçük miktarda azaltabilir [CIE, 1988].

Alfa numerik işaretler, gözlemcinin görsel keskinliği ile, tahmin ettiğinden daha büyük okunabilirlik mesafelerini gerektirebilir. Çünkü her bir harfin tek tek çözümlenemediği durumda bile, çok kelimeli işaretler verilmesi gereken mesajlara ait ipuçları sağlar.

Jacobs (1975), alfa nümerik yol işaretleri için okunabilirlik mesafesi, görsel keskinliği tahmin ettiğinden %30 ila %70 daha büyük ve bazı işaretler için de, tahmin ettiğinden iki kat fazla olduğunu bulmuştur.

Küçük harfler işaretlerde sıkça kullanılır. Çünkü işaretin görünürlüğü genellikle küçük harf kullanıldığında daha dikkat çekicidir. Bununla beraber, büyük harflerin mi yoksa küçük harflerin mi daha okunaklı olup olmadığı konusunda bazı belirsizlikler vardır. Büyük harfler daha büyük bir yüksekliğe sahip olduğundan, "daha okunaklıdır" düşüncesi tartışılabilir. Her bir küçük harf, tek tek çözümlenememesine rağmen aşağı ve yukarı olan kuyrukları, kelimelere tanınmalarını sağlayan karakteristik bir şekil verir. Tamamen

büyük harfle yazılan kelimelerin, küçük harflilere nazaran daha az okunabilir olduğuna dair genel bir kanı vardır. Akıcı bir okuma, her bir harfin tek tek tanınmasına değil bütün kelime ve kelime gruplarının tanınmasına bağlıdır [Huey, 1916, Vernon, 1931; Patterson ve Tinker, 1940].

Bununla beraber, birçok işaretler yalnızca bir ya da birkaç kelime gösterir. Neticede tanınması için daha az ipucu verir. Cevap, değer biçme kriterine bağlıdır (Forbes et al, 1950). Eşit uzunluktaki kelimeler karşılaştırıldığında, küçük harflerin büyük harflere nazaran daha okunaklı olduğu, fakat karşılaştırma harf yüksekliğine göre yapıldığında, büyük harfin daha okunaklı olduğu sonucunu rapor etmiştir (küçük harflerin yukarı olan kuyrukları göz önünde bulundurulduğunda). Christie ve Rutley (1961) ve Hutchinson (1961) eşit kelime uzunluğuna göre karşılaştırdıklarında büyük ve küçük harflerin okunabilirliği arasında çok az fark tespit etmişlerdir [CIE, 1988].

Johnston (1974) çok dikkatli deneyler sonucunda, eşit ilk büyük harf yüksekliğine göre bir karşılaştırma yaparak, hem eşik değerinde (%50 olasılıkla doğru tanıma) hem de kelimenin kolaylıkla görüldüğü anda (%95 olasılıkla doğru tanıma) büyük harfli kelimelerin daha okunaklı olduğunu tespit etti. Çünkü büyük harfler küçük harflerin döngü yüksekliğine nazaran baştan sona daha büyük yüksekliğe sahiptir. Bu rapor, aşağı ve yukarı doğru kuyruğu olan küçük harfli kelimelerin karakteristik şeklinin, tanıma açısından önemli ve güvenilir bir ipucu olmadığını belirtmektedir. Karşılaştırmalar, eşit ilk büyük harf yüksekliğine göre yapıldığında, büyük harfli kelimeler, küçük harfli kelimelere nazaran yaklaşık %20 daha çok okunabilirlik mesafesine sahiptir [CIE, 1988].

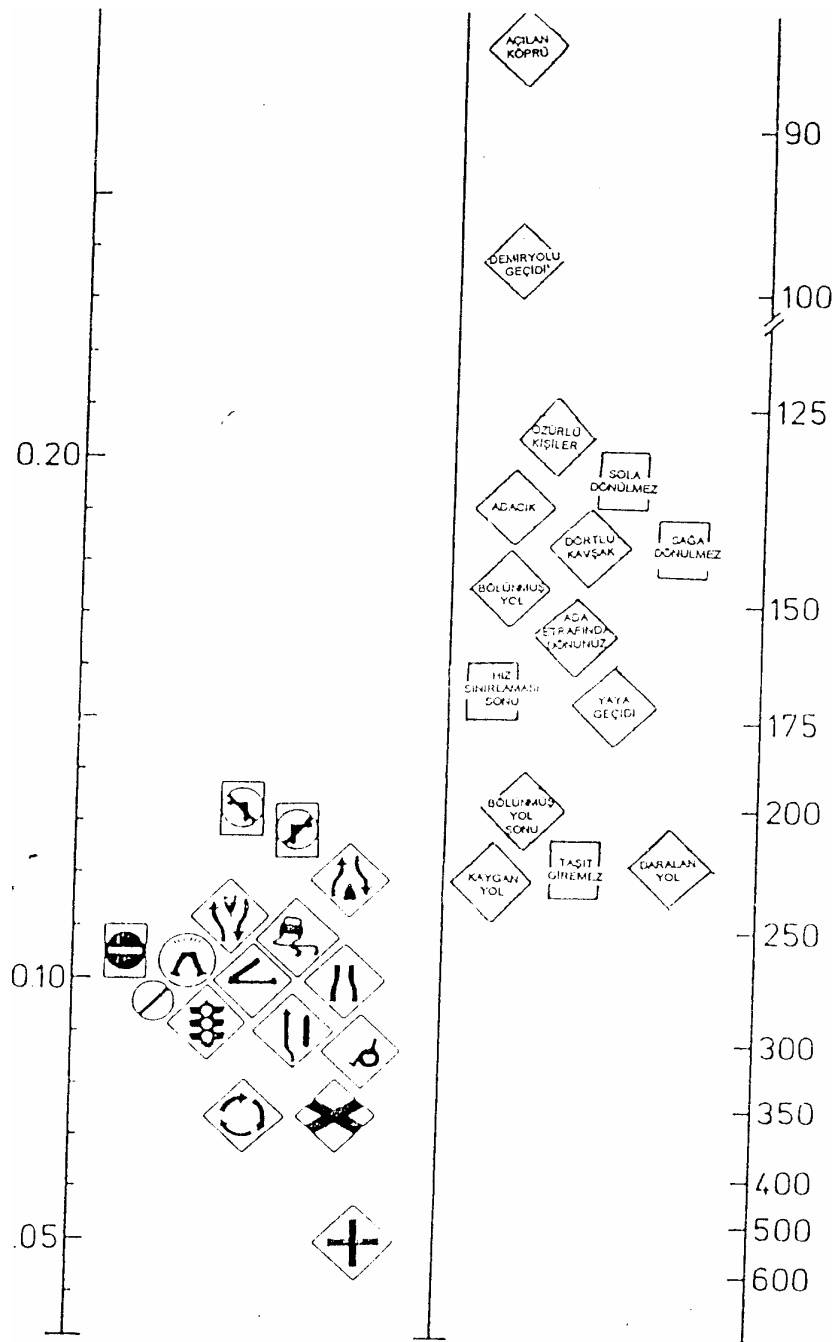
Bununla beraber, Johnston (1974), karşılaştırmının, işaretin kelime tarafından işgal edilen kısmının alanına göre yapılması gerektiğini belirtmiştir. Çünkü gerekli okunabilirlik mesafesine ulaşmak için işaret yüzeyinin boyutunu değiştirmek pratik bir düşüncedir. Kelimelerin kapladığı eşit alana göre karşılaştırıldığında; %50 olasılıkla doğru tanıma hususunda küçük

harflerle büyük harflerin okunabilirliğinde, küçük fark vardır ve karşılaştırma %95 olasılıkla doğru tanıma baz alındığında, büyük harfler biraz daha avantajlıdır.

Sonuç olarak, büyük harfli kelimeler küçük harfli kelimelerle karşılaştırıldığında okunabilirlikte biraz daha avantajlıdır. Fakat avantaj sınırlıdır ve estetik için küçük harf seçilirse küçük bir okunabilirlik kaybı olacağı sonucu çıkarılabilir.

7.2.7. Sembollerin okunabilirliği

Sembolik işaretler genellikle, alfa nümerik işaretlere nazaran daha fazla okunaklıdır. Çünkü semboller grafiksel olarak harflerden daha az karmaşıktır ve daha fazla çizgi kalınlığı kullanılabilir. Jacobs (1975), sembolik ve alfa nümerik işaretlerin okunaklılığını karşılaştırmış, sembolik işaretlerin okunabilirlik mesafesinin ortalama alfa nümerik işaretlerinkinin iki katı olduğunu göstermiştir. Şekilde bu durum gösterilmiştir.



Açısal boyut (mrad) -----işarettten uzaklık (m)

Şekil 7.6. Trafik işaretlerinin sembol ve yazı ile gösteriminin algı mesafesi üzerine etkisi

Aynı mesajı gösteren sembol ve yazı içeren işaretlerin %50 olasılıkla tanınması için gereken mesafeler şekilde gösterilmiştir.

Bununla beraber, sembolik işaretlerin aslında daha okunaklı olduğu farz edilmemelidir. İyi okunabilir olduğundan emin olmak için dikkatlice dizayn edilmelidir. Sembollerin tanınabilmesine imkan veren kritik detaylar kalın çizgilerle gösterilmelidir. En basit ve kalın çizgili sembolik işaretlerin daha okunaklı olduğu bir önceki Şekil 7.6'da gösterilmiştir.

Okuma zamanı; kelime ya da rakamların okuma kolaylığı ile ilgilidir. Okuma zamanını etkileyen faktörler; harf şekli, tanıma etkisi, büyük-küçük harf, harf aralığı, işaretin sınırları ve altyapısı şeklinde sıralanabilir. Uygun işaret dizaynında yukarıda tartışılan bütün faktörlerin dikkate alınması gerekir.

7.3. Anlaşılabilirlik

Bir işaretin anlaşılabilir olmasına ek olarak, göze çarpıcı ve okunaklı olması gereklidir. Sembol içeren işaretler, görünürlük açısından belirli avantajlara sahiptir ve kullanıcıların herhangi bir dil bilmesini gerektirmez. Bununla beraber, bu işaretlerde sembol kullanıldığı için, bütün kullanıcılar tarafından kolayca anlaşılacağı anlamına gelmemelidir. İyi dizayn edilmiş bir sembolün tanınmasında küçük bir zorluk vardır. Bu zorluk sembole anlamının iliştilmesi işleminden kaynaklanmaktadır [Cairney and Sless, 1982]. İşarete iliştilen muhtemel hatalı anlamlar, sezgisel olarak daima açık değildir ve onun için uygun sembollerin dizayn edildiğinden emin olmak için test gereklidir. Çizelgede yazılı iletişim işlemi etkileyen birkaç faktör verilmiştir. Kullanıcıların işarete zıt ve tehlikeli anlamlar yüklememesinden emin olmak önemlidir.

Bir işaretin anlaşılabilirliği; işarettaki mesajın bir gözlemci tarafından, ne kadar çabuk anlaşılabilirdiğinin bir ölçüsüdür. Anlaşılabilirlikle ilgili diğer faktörler, kişi tarafından durumun önceden bilinmesi ve onun dil becerisidir.

Aşağıdaki birkaç tavsiye ile anlaşılabilirlik geliştirilebilir. Mesajın amacı ve planlanan anlamı akıldan çıkarılmamalıdır. Onun için dil en basit şekilde ve en az bilgili kullanıcıya göre ayarlanmalıdır.

Çizelge 7.3. Yazılı iletişim işlemini etkileyen faktörler [S.H.Caplan, 1975: Eastman Kodak Şirketi, 1983]

<i>Mesajın Dizaynı</i>	→	<i>Mesajın İletilmesini Etkileyen Faktörler</i>	→	<i>Mesajın Anlaşılmasını Etkileyen Faktörler</i>
↓		↓		↓
<i>Anlaşılabilirlik</i>		<i>Çevre</i>		<i>Ayırım</i>
Amaç		Görüş Mesafesi		Görüş Yeteneği
Sürücü Belgesi		Görüş Açısı		
Kısalık		Işıklandırma		
Doğruluk		Bozulma		<i>Yorumlama</i>
Açıklık		Çevredeki Vitrinler		Dil Becerisi
		Zaman Faktörü		Durum Bilgisi
<i>Okunaklılık</i>				<i>Hatırlatma</i>
Yazı Şekli				
Yazı Boyutu				Gecikme
Renk				Karmaşıklık
Sınırlar				
Plan Kısalık				
Aralık				
Durum				

Her mesaj kısa yapılmalı ve iki anlamlı kelimeler kullanılmamalıdır. Bir işaretin anlamını açıklamak için, standart işaretlerin kullanılması gerekli ise de, özellikle yeni durumlar için örnekler kullanmak faydalı olabilir.

Her mesaj, hem karşılaşılmamış konular, hem de onları ilk kez gören insanların ilk okumalarında gerekli bilgiyi aldıklarından emin olmak için kritik bir gözle tekrar okunmalıdır. Bütün bunlar semboller için de yapılmalıdır ve

onların kullanımı mümkün olduğunda deneysel olarak doğrulanmalıdır [Cahill, 1975].

Anlamayı test etmenin iki ana yolu vardır. Her ikisi de değişik durumlar için uygundur. Seçim testinde, deneklere sembolik işaretlerin bir grubu ve anlamlarının bir listesi verilir. Tanıma testinde, deneklere bir sembolik işaret gösterilir ve işaretin ne anlama geldiğini söylemeleri yada yazmaları istenir. Bu işlem bütün işaretler gösterilene kadar tekrar edilir.

Sembolik işaretlerin anlaşılmasındaki zorluklar genellikle sembolün ne olduğu konusundaki karışıklıktan değil, doğru olarak belirlenen sembole eklenen anlamdan kaynaklanır. Bununla beraber, araştırmalar şu noktaları açığa çıkarmıştır.

- i. Soyut semboller gerçek sembollerden daha büyük karmaşıklıklara sebep olur.
- ii. Etkili iletişim büyük oranda doğru sembolü tam olarak seçmeye bağlıdır.
- iii. Bazı işaretler için, çabucak öğrenilebilen bir sembolü keşfetmek mümkün olabilmesine rağmen, istenilen anlamı hemen ileten bir sembolü icat etmek mümkün olmayabilir.

Başarılı bir işaret sistemi geliştirme ve oluşturmada büyük önemi olan iki nokta daha vardır. Birincisi; bir işaretin niçin planlandığına karar verilmesidir. İşaretin ileteceği anlamın dikkatli tanımlanması, uygulandığı şartlar, yönlendirileceği kullanıcı ve yeni bir işaretin aynı mesajı ileten mevcut araçlardan daha etkili olması gerektiğini içerir. Dizayn işleminin en başında bu faktörlere itina gösterilmediği takdirde, neticede etkisiz bir işaret sisteminin sonuçlanması, dizayn ve test aşamasında çok çaba sarf edilmesi muhtemeldir.

İkinci nokta, potansiyel kullanıcıların tamamının; otomatik olarak sembolik işaret sistemini anlayacaklarını düşünmek doğru olmadığından, önerilen

işaretlerin sunuluş aşamasında kullanıcı eğitimi göz önünde bulundurulmalıdır.

7.4. Güvenilirlik

Güvenilirlik, trafik kontrol cihazlarının sahip olduğu mesajın doğruluğuna sürücülerin inanması ve onlara tepki verme derecesidir. Trafik kontrol cihazlarının, bu yönden incelenmesine yeni başlanmıştır ve şu anda pratikte izlenebilecek bir metot öneren kesin bir bulgu geliştirilememiştir. Trafik mühendisinin yalnızca mevcut belirli bir problem çözmeyi değil, aynı zamanda trafik sistemi üzerindeki trafik kontrol cihazlarının uygulanmasının etkilerini de düşünmesi gerekir. Trafik kontrol cihaz sisteminin güvenilirliğini etkileyen, daha belirgin faktörlerin bazılarından edinilen tecrübelerden yararlanılarak aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir:

- Trafik işaretlerinin ulusal standartlardaki şekil/reng kurallarındaki uyumsuzluklar,
- Gereksiz işaret ve trafik kontrol cihazları,
- Önemli oranda göz ardı edilen gereksiz trafik kontrol cihazları, örneğin: YOLVER işareti yerine DUR işareti, uygun olmayan hız kontrol bölgeleri.
- Yetersizce işaretlenen önemli mesajlar, örneğin: tekrar eden hız sınırlayıcı işaretlerin yokluğu, yetersiz yön bilgileri.
- Bazı önemli işaretlerin yeterli sayıda konulmaması.

İşaretleme sistemi temelini yeterli anlaşılamaması sonucunda, sürücülerin önemli ve önemsiz işaretler arasında ayrım yapamaması gibi faktörler işaretin güvenilirlik derecesini iki kat azaltmaktadır. Dolayısıyla, sürücü yolu okumakta zorlanmakta ve trafik güvenliğini tehlikeye atmaktadır.

Yukarıda izah edildiği gibi trafik işaretlerinin verdiği mesajın sürücü tarafından sağlıklı bir şekilde algılanabilmesi için gerekli fiziksel özellikler dikkat çekicilik,

görsel keskinlik, anlaşılabilirlik ve güvenilirlik olarak dört başlıkları altında toplanmaktadır.

7.5. Algılama Sürecinde Sosyo-Kültürel Etkenler

Bir trafik işaretinin sürücü tarafından algılanması sadece trafik işaretlerinin renk, parlaklık, lokasyon, mesajın sembol veya yazı ile iletilmesi gibi tasarımsal ve dışsal etkenlere bağlı değildir. Fiziksel olarak değerlendirilebilecek bu faktörlerin yanı sıra sosyo-kültürel etkenler de oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Bu sosyo-kültürel etkenlerin başlıcaları toplumda kurumsallaşmanın tamamlanamaması, bireylerin ekonomik durumu ve eğitim düzeyleridir.

Trafik kuralları toplumda yer alan bütün bireylerin ulaşım güvenliğini sağlamak amacıyla uygulamaya konulmuş düzenleyici ve denetleyici temel hak ve görevlerdir. Bu kuralların mümkün olabilecek en iyi şekilde uygulanması düzenleyici ve denetleyici mekanizmalar ile sürücülerin kurumsallaşmalarını sağlayabilmesi ile gerçekleşebilir.

Günümüz modern toplumlarının en temel özelliği bireylerin çok sayıda farklı ve karmaşık ilişkileri bir arada yürütmesidir. Geleneksel toplumlarda ise bireylerin ilişkileri daha az sayıda olmakla birlikte genel itibarıyla yazısız kurallar tarafından şekillenmekte ve yönetilmektedir. Bu iki toplum yapısı arasında kalan, diğer bir deyişle geleneksel toplumdan modern topluma geçiş sürecinde bulunan toplumlar her iki topluma özgü farklı etkileşim yapıları arasında kalmakta ve bu yapılar varlıklarını uzun süre yan yana devam ettirmektedirler. Söz konusu geçiş sürecinde birey maruz kaldığı zıtlıkların etkisiyle kendinden beklenen davranışları sergileyememekte ve kurallara uyum sağlamakta sıkıntılar yaşamaktadır. Türk toplumu geçiş sürecindeki bir topluma çok iyi bir örnektir. Bu toplumda bireylerin modern yaşamın getirdiği statüler ile kültürel statüleri arasında kaldığı, dolayısıyla statü çatışmalarına maruz kaldığı yadsınamaz bir gerçektir.

Türk toplumundaki ilişkileri yönlendirmede toplumsal ilişkilerimizi yönlendirmede halen etkili olan geleneksel kural ve değerler çoğu zaman modern yaşamın bizlere yüklediği statü ve sorumlulukların önüne geçmektedir. Bu durum kurumsallaşmanın sağlanamadığının en açık göstergesidir. Bireylerin yaşadığı çatışmayı trafik açısından bir örnek ile açıklamak bu noktada anlamlı olacaktır. Bir trafik görevlisinin alkollü bir şekilde araç kullanan bir sürücüyü ceza kesmesi gereken bir durumda, sürücünün hemşehrisi, akrabası veya amiri olması, oynayacağı rolü etkileyecektir. Yazılı kurallarla belirlenmiş profesyonel statüsü ve yazısız kurallarla belirlenmiş tanındık olma statüsü arasında kalan görevlinin maruz kaldığı çatışmada geleneksel kayıracı davranış sergilemesi onun kültürel statü açısından normal ancak profesyonel statü sergileme anlamında anormal bir davranış göstermesi demektir.

Trafik işaretlerinin algılanmasında etkili olan diğer bir sosyo-kültürel faktör eğitimidir. Bu noktada sözü edilecek olan eğitim kavramı yalnızca sürücü eğitimi ile kalmamış aynı zamanda bireyin eğitiminin de etkileri tartışılmaya çalışılmıştır.

Eğitim ve trafik kavramlarını yan yana getirdiğimizde Türkiye’ de öncelikli olarak sürücü belgesi alabilmek amacıyla belirli bir süre katılım sağlanan eğitim programları ve sürücü kursları akla gelmektedir. Diğer bir deyişle sürücü adayları tarafından yerine getirilen bir formalite olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum eğitimin temel amaçları olan bireye bilgi verilmesi, kabiliyet ve yeteneklerin geliştirilmesi ve en önemlisi toplumda kabul edilen değerlere uygun davranışların bireye aktarılması olarak *bilinçli* birey yaratılması hedefiyle ters düşmektedir. Durkheim bireylere sadece bir takım kuralların öğretilmesinin yeterli olmadığını, bunun yanında kuralların temelini oluşturan toplumsal ahlaki alt yapının da verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ona göre eğitimin anahtar fonksiyonu bireyin topluma katılmasını ve insanların birbirine karşı sorumluluklarının farkına varmasını sağlamaktır. Toplumu oluşturan

bireylerin birçoğunun kuralların ne anlama geldiğini çok iyi bildiği halde yine de çiğnedikleri bir gerçektir. Bu ahlaki bir yanlışlığın dışa yansımasıdır. Bu davranış biçiminin en temel sebebi bireyin küçük yaşlarda görmüş olduğu eğitimin yetersiz olması ve almış olduğu eğitimin normal olan davranış bilincini kazandırmaya yönelik olmamasıdır. Örneğin trafik eğitimini okul öncesi dönemden başlayarak çocuğa aktarmak, ilköğretim ve lise döneminde almış olduğu eğitimin bir parçası haline getirmek bireye verilen yetersiz eğitimin negatif etkilerini bertaraf edecektir. Böylelikle sürücü adayı olan bireyin eğitimi sadece sürücü kursunda aldığı eğitimle sınırlı kalmamış olacak ve daha sağlam temeller üzerine oturacaktır. Eğitim sürecinin dinamik bir süreç olduğu ve nesilden nesile aktarıldığını göz önüne alacak olursak iyi bir trafik kültürüne sahip ebeveynin yetiştireceği bireylerin bilinçli bir sürücü olma potansiyelinin böyle bir kültüre sahip olmayanlara kıyasla daha fazla olması muhtemeldir.

Trafik eğitiminin diğer bir parçası olan sürücü kurslarının ise Türkiye’de amacına hizmet etmekten çok uzak oldukları üzücü bir gerçektir. Sürücü kursları sosyal yansımaları oldukça geniş eğitim kurumlarıdır öyle ki sürücü eğitiminin etkin, kaliteli ve zengin bir yapıda verilmesi sürücü hatalarını, dolayısıyla trafik kazalarını önemli oranda azaltacaktır. Türkiye’de ise sürücü kursları işyeri sahipleri açısından yüksek getirisi olan bir işyeri, sürücüler açısından ise daha önce belirtildiği gibi bir formalite olarak görülmektedir. Sosyal sorumluluğu bu denli yüksek bir organizasyonun etkin düzenleme ve denetlemeye tabi tutularak trafikte yaşanan sorunların giderilmesine yardımcı bir organizasyona dönüştürülmesi sağlanmalıdır.

7.6. Trafik İşaretlerinin Diğer Ülkelerdeki Uygulamaları

Trafik işareti levhalarının algılanabilirliğine yönelik yapılan çalışmaya ışık tutabilecek İngiltere’ de mevcut durumda uygulanan trafik ortamına bakıldığında genel bir uygulama olan işaret ve levhalarının şekil olarak ifade edilmesinin yanında yazı ile de ifadesi görülmektedir.



Resim 5.6. Trafik işaret ve levhalarının kullanımında İngiltere örneği (1)



Resim 5.7. Trafik işaret ve levhalarının kullanımında İngiltere örneği (2)



Resim 5.8. Trafik işaret ve levhalarının kullanımında İngiltere örneği (3)



Resim 5.9. Trafik işaret ve levhalarının kullanımında İngiltere örneği (4)

Şekillere bakıldığında anlaşılabileceği üzere, insanların kurallara uyması konusunda şartlandığı veya anlamı bilinmeyen bir şeklin dahi okuyarak rahatlıkla anlaşılabilir ve gereğinin yapılabilir olduğu görülmektedir.

7.7. Trafik İşaretleri Bilgi Anketi

Türkiye’de araç kullanan sürücülerin trafik işaretleri bilgi düzeyleri hakkında bilgi edinebilmek amacıyla hazırlanan “Trafik İşaretlerinin Algılanabilirliği Anket Formu”nda 210 gözleme yer verildi. Öğrenim düzeyi, cinsiyet ve sürücü belgesi sınıfının, anket yapılan kişilerin, sorulara verdikleri doğru cevap sayısı ile ilişkisinin değerlendirildiği çalışmanın sonuçlarına aşağıda yer verilmiştir. Söz konusu anket 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmakta ve her bir soru 5 puan olmak üzere, toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Çizelge 7.4. Trafik işaretlerinin anket sonuçları

TRAFİK BİLGİ ANKETİ DOĞRU CEVAP DAĞILIMI

TRAFİK İŞARETLERİ	DOĞRU VERİLEN CEVAPLAR										
	CİNSİYET		ÖĞRENİM DURUMU				SÜRÜCÜ BELGESİ				
	Kadın	Erkek	İlkokul	Ortaokul	Lise	Üniversite / Y.Okul	A Sınıfı	B Sınıfı	C Sınıfı	D Sınıfı	E Sınıfı
	18 GÖZLEM % 78	150 GÖZLEM % 80	9 GÖZLEM % 90	29 GÖZLEM % 76	64 GÖZLEM % 78	66 GÖZLEM % 83	3 GÖZLEM % 100	150 GÖZLEM % 77	2 GÖZLEM % 50	1 GÖZLEM % 50	7 GÖZLEM % 100
	12 GÖZLEM % 52	101 GÖZLEM % 54	6 GÖZLEM % 60	15 GÖZLEM % 40	42 GÖZLEM % 51	60 GÖZLEM % 75	2 GÖZLEM % 67	106 GÖZLEM % 55	1 GÖZLEM % 25	0 GÖZLEM % 0	4 GÖZLEM % 57
	15 GÖZLEM % 65	144 GÖZLEM % 77	8 GÖZLEM % 80	26 GÖZLEM % 68	60 GÖZLEM % 73	65 GÖZLEM % 81	2 GÖZLEM % 67	145 GÖZLEM % 75	4 GÖZLEM % 100	1 GÖZLEM % 50	2 GÖZLEM % 29
	21 GÖZLEM % 91	181 GÖZLEM % 97	9 GÖZLEM % 90	37 GÖZLEM % 97	79 GÖZLEM % 96	79 GÖZLEM % 99	3 GÖZLEM % 100	187 GÖZLEM % 96	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	7 GÖZLEM % 100
	16 GÖZLEM % 70	140 GÖZLEM % 75	5 GÖZLEM % 50	28 GÖZLEM % 74	61 GÖZLEM % 74	62 GÖZLEM % 78	2 GÖZLEM % 67	148 GÖZLEM % 76	3 GÖZLEM % 75	2 GÖZLEM % 100	6 GÖZLEM % 86
	9 GÖZLEM % 39	109 GÖZLEM % 58	4 GÖZLEM % 40	21 GÖZLEM % 55	47 GÖZLEM % 57	48 GÖZLEM % 60	1 GÖZLEM % 33	119 GÖZLEM % 61	3 GÖZLEM % 75	1 GÖZLEM % 50	5 GÖZLEM % 71
	22 GÖZLEM % 96	184 GÖZLEM % 98	9 GÖZLEM % 90	37 GÖZLEM % 97	80 GÖZLEM % 98	80 GÖZLEM % 100	3 GÖZLEM % 100	190 GÖZLEM % 98	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	7 GÖZLEM % 100
	12 GÖZLEM % 52	81 GÖZLEM % 43	6 GÖZLEM % 60	14 GÖZLEM % 37	38 GÖZLEM % 46	36 GÖZLEM % 45	2 GÖZLEM % 67	85 GÖZLEM % 44	3 GÖZLEM % 75	1 GÖZLEM % 50	4 GÖZLEM % 57
	18 GÖZLEM % 78	173 GÖZLEM % 93	10 GÖZLEM % 100	35 GÖZLEM % 92	73 GÖZLEM % 89	72 GÖZLEM % 90	3 GÖZLEM % 100	175 GÖZLEM % 90	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	7 GÖZLEM % 100
	15 GÖZLEM % 65	149 GÖZLEM % 80	7 GÖZLEM % 70	33 GÖZLEM % 87	59 GÖZLEM % 72	65 GÖZLEM % 81	2 GÖZLEM % 67	151 GÖZLEM % 78	3 GÖZLEM % 75	2 GÖZLEM % 100	6 GÖZLEM % 86
	17 GÖZLEM % 74	171 GÖZLEM % 91	9 GÖZLEM % 90	34 GÖZLEM % 90	74 GÖZLEM % 90	72 GÖZLEM % 90	3 GÖZLEM % 100	174 GÖZLEM % 90	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	7 GÖZLEM % 100
	22 GÖZLEM % 96	182 GÖZLEM % 95	7 GÖZLEM % 70	36 GÖZLEM % 95	79 GÖZLEM % 96	77 GÖZLEM % 96	3 GÖZLEM % 100	185 GÖZLEM % 95	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	6 GÖZLEM % 86
	21 GÖZLEM % 91	181 GÖZLEM % 97	9 GÖZLEM % 90	35 GÖZLEM % 92	78 GÖZLEM % 95	80 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 67	189 GÖZLEM % 97	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	6 GÖZLEM % 86
	17 GÖZLEM % 74	170 GÖZLEM % 91	7 GÖZLEM % 70	36 GÖZLEM % 95	72 GÖZLEM % 88	71 GÖZLEM % 89	2 GÖZLEM % 67	176 GÖZLEM % 91	4 GÖZLEM % 100	1 GÖZLEM % 50	4 GÖZLEM % 57
	11 GÖZLEM % 48	135 GÖZLEM % 72	6 GÖZLEM % 60	25 GÖZLEM % 66	60 GÖZLEM % 73	55 GÖZLEM % 69	1 GÖZLEM % 33	139 GÖZLEM % 72	3 GÖZLEM % 75	1 GÖZLEM % 50	4 GÖZLEM % 57
	20 GÖZLEM % 87	177 GÖZLEM % 95	8 GÖZLEM % 80	36 GÖZLEM % 95	77 GÖZLEM % 94	76 GÖZLEM % 95	3 GÖZLEM % 100	183 GÖZLEM % 94	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	7 GÖZLEM % 100
	18 GÖZLEM % 78	176 GÖZLEM % 94	9 GÖZLEM % 90	35 GÖZLEM % 92	76 GÖZLEM % 93	73 GÖZLEM % 91	2 GÖZLEM % 67	178 GÖZLEM % 92	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	7 GÖZLEM % 100
	23 GÖZLEM % 100	182 GÖZLEM % 97	8 GÖZLEM % 80	37 GÖZLEM % 97	81 GÖZLEM % 99	79 GÖZLEM % 99	3 GÖZLEM % 100	189 GÖZLEM % 97	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	7 GÖZLEM % 100
	7 GÖZLEM % 30	113 GÖZLEM % 60	3 GÖZLEM % 30	23 GÖZLEM % 61	41 GÖZLEM % 50	48 GÖZLEM % 60	3 GÖZLEM % 100	102 GÖZLEM % 53	3 GÖZLEM % 75	2 GÖZLEM % 100	5 GÖZLEM % 71
	23 GÖZLEM % 100	168 GÖZLEM % 90	8 GÖZLEM % 80	36 GÖZLEM % 95	74 GÖZLEM % 90	72 GÖZLEM % 90	2 GÖZLEM % 67	176 GÖZLEM % 91	4 GÖZLEM % 100	2 GÖZLEM % 100	6 GÖZLEM % 86
Başarı Gözlem Oranı	% 73,2	% 81,8	% 73,5	% 80	% 80,1	% 83,5	% 78,4	% 81,1	% 86,2	% 80	% 81,4
Başarı Gözlem Oranı	% 81		% 81				% 81				
Toplam Gözlem Sayısı	23	187	10	38	82	80	3	194	4	2	7

Anket sonuçları incelendiğinde; doğru cevap verenlerin genel ortalaması %81, erkek sürücülerde bu oran %81,8 kadın sürücülerde ise bu oran %73,2 dir.

Diğer bir değişken olan öğrenim durumunun, sürücülerin doğru cevap ortalaması ile olan ilişkisi incelendiğinde; üniversite / yüksekokul mezunu sürücüler %83,5 lise mezunu sürücüler %80,1 ortaokul mezunu sürücüler %80 olduğu, ilkokul mezunu sürücüler %73,5 'dir.

Anket sonuçları da göstermektedir ki güvenli bir trafik ortamının sağlanmasında trafik işaretleriyle ilgili %81 başarının tam anlamıyla bir başarı olmadığı bu rakamın %100 civarında olması gerektirir.

8. SONUÇ

Bireyin algısını etkileyen faktörler dışsal ve içsel faktörler olmak üzere iki ana başlık altında toplanır. Bu çalışmanın asıl konusu olan trafik işaret ve levhaları trafik düzeni içerisinde güvenli sürüşün sağlanması için gerekli olan en temel dışsal faktördür. Bu dışsal faktörlerin trafik ortamında her koşulda etkin olabilmesi güncel, standart, uygun konumlandırılmış, dikkat çekici, anlaşılabilir ve güvenilir özelliklerine sahip olması ile sağlanabilir.

Trafik işaret ve levhaları konusunda kavramsal bilginin sürücü adayına en yoğun aktarıldığı ortam sürücü kurslarıdır. Ancak Türkiye’de şimdiye kadar yapılan çalışmalar sürücü kurslarının bu konuda başarılı olamadığını göstermektedir. Bu sorunun çözülebilmesi için yurtdışındaki uygulamalar örnek alınarak (Stajyer Sürücülük) yeni düzenlemeler yapılabilir. Böylelikle, sürücü eğitimi esnasında adaya aktarılan kavramsal bilgi “eğitim süreci”nin içinde pratiğe dönüştürülerek adayın, trafik işaretlerini algılaması ve istenen seviyeye ulaşması sağlanabilir. Bu süreç sürücünün trafik ortamını tanımasını ve trafiği okumasını kolaylaştıracaktır.

Algılamada dışsal faktörlerin yanı sıra, göz ardı edilemeyecek olan diğer bir gerçek de, toplumsal kurallara uymada kültürel yapının da çok büyük bir rolü olduğudur.

Yapılan anketten de anlaşılacağı üzere ankete cevap veren denek gurubunun, trafik işaretleriyle ilgili tam bir bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Bu çalışmada, trafik işaretlerinin yazılarla veya sembol ve şekillerle ifadesinin anlaşılabilirlik düzeyinde olduğu izah edilmiştir. Fakat kuralların, işaretleri bilmeyenlerin de öğrenmesine yönelik olması ve bunlara uyulması maksadıyla, Türkiye’deki uygulamada şekil ve sembollerle birlikte, bunların anlamlarını da kısa ve açık bir şekilde ifade edebilecek levha üzerinde tanımlanmasının daha etkili olacağı değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Cahill, M.C., "Interpretability of graphic symbols as a function of context and experience factors", ***Journal of Applied Psychology*** 60 (3): 376-380 (1975).
2. Cairney, P.T. and Sless, D., "Communication effectiveness of symbolic safety signs with different user groups", ***Applied Ergonomics***, 13 (2): 91-97. (1982).
3. Caplan, S.H., "Guidelines for reducing human errors in the use of coded information", ***In proceedings of the 1975 Human Factors Society Congress***, Texas, Dallas, Santa Monica, 154-158 (1975).
4. Cole, B.L. & Jacobs R.J., "A resolution limited model for the prediction of information retrieval from extended alphanumeric messages", ***Proc. 9th Conference. Aust. Road Research. Board***, 383-389 (1978).
5. Colomb, M. & Michaut, G., , "Retroreflective road signs: Visibility at night", ***Transportation Research Board, Washington D.C.***, 20416 (1989).
6. Cavallo, V. & Cohen, A.S. "*Traffic Psychology Today*";: ***Kluwer Academic Publisher***, Boston 63-89 (2001).
7. Davison, P.A., "The role of the driver's vision in road safety", ***Lighting Research Techn***, 10:125-139 (1978).
8. Engel, F.L. , "Visual conspicuity, visual search and fixation tendencies of the eye", ***Vision Research***, 17:95-100 (1977).
9. Griffith, M.S., Paniati, J.F. & Hanley, R.C., "Entrance angle requirements for rereflectorized traffic signs", ***Office of Safety and Traffic Operations R & D, Federal Highway Administration***, 22101 (1993).
10. Hills, B.L. & Freeman, K.D, "An evaluation of the luminance contrast requirements in fully reflectorized signs", ***Australian Road Research Board Proc.***, 5: 67-94 (1970).

11. Jacobs, R.J., Johnston, A.W. & Cole, B.L., , "The visibility of alphabetic and symbolic traffic signs", ***Australian Road Research Board Proc***, 5 (7): 68-86 (1975).
12. McDowell, A.J., "Binocular visual acuity of adults", Public Health Service, Washington D.C, 11,3 (1964).
13. Paniati, J.F., Mace, D.J., "Minimum retroreflecivity requirements for traffic signs", Federal Highway Administration, FHWA-RD-(93)-(077) (1993).
14. Robers, J. & Ludford, J., "Monocular visual acuity of persons 4-74 years United States 1971-1972. National Health survey" DHEW. Publication (HRA), Washington D.C., 77-201 (1977).
15. Sless, D., "Testing the effectiveness of public information signs in Brebner" Ergonomics in Australia, 113-124 (1977).
16. "Trafik İşaretleri El Kitabı" Bakım Daire Başkanlığı **T.C.K. Yayınları**, Ankara, 88-96 (2004).
17. Van Norren, D., "Visual acuity in a condition of traffic sign viewing: The effects of luminance changes", American Journal of Optometry & Phys. Opt., 58 (9): 699-705 (1981).
18. "Türkiye ve Dünyada Sürücü Eğitimi", Trafik Araştırma Merkezi, Ankara, (2001).
19. "Sürücü Eğitimi ve Yeni Sürücüler-I ", Trafik Araştırma Merkezi, Ankara, (2002).
20. Trafik Denetimine Bilimsel Yaklaşım, T.C. Emniyet Genel Müdürlüğü, **Trafik Hizmetleri Başkanlığı Yayını**, 25-43 (2001).

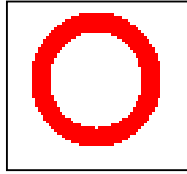
EKLER

EK-1 Anket formu

Adı Soyadı :
 Mesleği :
 Cinsiyeti : Bay ☐ Bayan ☐
 Öğrenim Durumu : İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite/Yüksekokul ☐
 Sürücü Belgesi Sınıfı : A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐

Yolda seyir halindesiniz ve size yol durumu hakkında bilgiler aktaran trafik işaret ve levhaları yol boyunca yer almakta. Aşağıda yer alan trafik işaretlerinin söz konusu trafik işaretleri olduğunu varsayarak ifade ettiği doğru anlamı sunulan seçenekler içinden seçiniz (Yalnızca bir seçeneği işaretleyiniz).

1)



- a) Dikkat
- b) Girilmez
- c) Sollama Yasaktır
- d) Taşıt Trafiğine
- e) Kapalı Yol

2)



- a) İki Yönlü Trafik
- b) Girişi Olmayan Yol
- c) Karşıdan Gelene Yol Ver
- d) Öndeki Taşıtı Geçmek Yasaktır

3)



- a) Tehlikeli Eğim
- b) Gevşek Şev
- c) Kasisli Yol
- d) Gevşek Malzemeli Zemin

4)



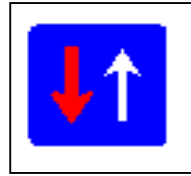
- a) Yandan Rüzgar
- b) Tehlikeli Eğim
- c) Sağa Tehlikeli Viraj
- d) Mecburi Yön

5)



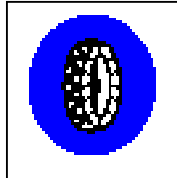
- a) Dikkat
- b) Mecburi Yön
- c) Kamp Yeri
- d) Turizm Danışma Bürosu

6)



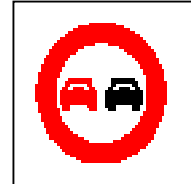
- a) İleri Mecburi Yön
- b) Sağdan Gidiniz
- c) Önceliği Olan Yön
- d) Soldan Gidiniz

7)



- a) Ada Etrafında Dönünüz
- b) Yaya Giremez
- c) Motorlu Taşıt Giremez
- d) Zincir Takmak Mecburidir

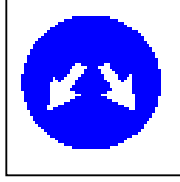
8)



- a) Geçme Yasağı Sonu
- b) Öndeki Aracı Geçmek Yasaktır
- c) Öndeki Aracı Geçmek Serbesttir
- d) İki Şeritli Yol

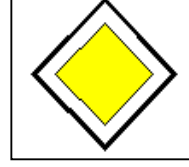
EK-1 (Devam) Anket formu

9)



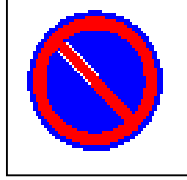
- a) Anayol-Tali Yol Kavşağı
- b) Mecburi Yön
- c) Kontrolsüz Kavşak
- d) Her İki Yandan Gidiniz

10)



- a) Park Yeri
- b) Ana Yol
- c) Yürüyüş Başlangıcı
- d) Gençlik Kampı

11)



- a) Park Yeri
- b) Şerit Düzenleme Levhası
- c) Sola Mecburi Yön
- d) Park Etmek Yasaktır

12)



- a) Soldan Daralan Kaplama
- b) Kaygan Yol
- c) Sola Tehlikeli Viraj
- d) Sola Tehlikeli Eğim

13)



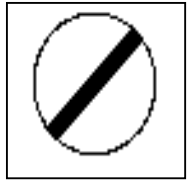
- a) Gevşek Malzemeli Yol
- b) Tek Yönlü Yol
- c) Kaygan Yol
- d) Kasisli Yol

14)



- a) Anayol-Tali Yol Kavşağı
- b) İki Yönlü Yol
- c) Kontrolsüz Kavşak
- d) Taşıt Trafikine Kapalı Yol

15)



- a) Park Yapmak Yasaktır
- b) Bütün Yasaklama ve Kısıtlamaların Sonu
- c) Sağa Dönülmez
- d) Trafiğe Kapalı Yol

16)



- a) İleri Çıkılmaz Yol
- b) Otoyol Sonu
- c) Otoyol Başlangıcı
- d) Girilmez

17)



- a) Bölünmüş Yol Öncesi Yön Levhası
- b) Şerit Düzenleme Levhası
- c) Köprü Başı Levhası
- d) Demiryolu Geçidi Yaklaşım Levhası

18)



- a) Sağa Tehlikeli Eğim
- b) Her İki Taraftan Daralan Kaplama
- c) Sağdan Tali Yol
- d) Sağdan Daralan Kaplama

19)



- a) Girilmez
- b) Kontrolsüz Kavşak
- c) Demiryolu Geçidi
- d) Dönel Kavşak

20)



- a) Sağa Devamlı Virajlar
- b) Sağdan Tali Yol Girişi
- c) Sağa Tehlikeli Eğim
- d) Sağdan Gidiniz

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : YAKUT, Songül
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 28.08.1976 Malatya
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (312) 763 10 10
 Faks : 0 (312) 763 10 10
 e-mail : sunayakut@yahoo.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Kara Harp Okulu	1997
Lise	Kubilay Lisesi	1993

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2004-2007	Beypazarı İlçe J.K.lığı	Bölük Komutanı
2002-2004	Jandarma Okullar K.lığı	Bölük Komutanı
2000-2002	23 ncü J.Snr.Tüm.K.lığı	Şube Müdürü
1997-2000	Jandarma Okullar K.lığı	Takım Komutanı

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

-

Hobiler

Masa Tenisi, Futbol, Bowling