

**T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
Deneyel Psikoloji Anabilim Dalı**

**HIZ MESAFE TAHMİN VE PERİFERAL ALGILAMA
TESTLERİNİN TÜRK ÖRNEKLEMİ ÜZERİNDE
GEÇERLİK, GÜVENİRLİK VE NORM ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülin KAÇA

DANIŞMANI : Yrd. Doç. Dr. Mehmet KOYUNCU

İZMİR-2012

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne sunduğum” Hız Mesafe Tahmin ve Periferal Algılama Testlerinin Türk Örnekleme Üzerinde Geçerlik, Güvenirlik ve Norm Çalışması” adlı yüksek lisans tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.



Gülin Kaça

TUTANAK

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 18/06/2012 tarih ve 18/17 sayılı kararı ile oluşturulan jüri Deneysel Psikoloji anabilim dalı yüksek lisans öğrencisi Gülin Kaça'nın aşağıda (Türkçe / İngilizce) belirtilen tezini incelemiş ve adayı 17/07/2012 günü saat 13.30'da 85 dakika süren tez savunmasına almıştır.

Sınav sonunda adayın tez savunmasını ve jüri üyeleri tarafından tezi ile ilgili kendisine yöneltilen sorulara verdiği cevapları değerlendirerek tezin başarılı/başarısız/düzeltilmesi gerekli olduğuna oybirliğiyle / oyçokluğuyla karar vermiştir.

BAŞKAN

Yrd. Doç. Dr. Mehmet KOYUNCU

Başarılı

Başarısız

Düzeltilme (Üç ay süreli)

ÜYE

Prof. Dr. Sonia AMADO

Başarılı

Başarısız

Düzeltilme (Üç ay süreli)

ÜYE

Prof. Dr. Oya SOMER

Başarılı

Başarısız

Düzeltilme (Üç ay süreli)

Tezin Türkçe Başlığı : Hız Mesafe Tahmin Ve Periferik Algılama Testlerinin Türk Örneklemini Üzerinde Geçerlik, Güvenirlik Ve Norm Çalışması

Tezin İngilizce Başlığı : Validity, Reliability, And Norm Study Of The Time Movement Anticipation And The Peripheral Perception Tests In Turkish Sample

* 1. Yüksek Lisans Tezi savunma süresi asgari 45 azami 90 dakikadır.

2. Tutanak (jürinin karar ve imzaları haricinde) bilgisayarda doldurulmalıdır.

3. Tez başlığı (İngilizce ve Türkçe) mutlaka belirtilmelidir.

4. Yüksek Lisans Tez savunmasında üyelerden en az birinin E.Ü.Lisansüstü eğitim öğretim yönetmeliğinin 17(2) maddesi gereğince anabilim dışından olması zorunludur.

Canım Oğlum Orkun'a

İyiki Doğdun Dünyama

ÖNSÖZ

Öncelikle yalnızca bu tez çalışmasında değil tüm çalışma hayatım boyunca her zaman desteklerini, ilgilerini, dostluklarını hissettiğim, kendilerinden çok şey öğrendiğim sevgili hocalarım Yrd. Doç. Dr. Mehmet Koyuncu ve Prof. Dr. Sonia Amado'ya çok teşekkür ederim.

Değerli bilgileri ve önerileri ile çalışmamı yönlendiren Yrd.Doç.Dr.Mediha Korkmaz ve Prof. Dr. Oya Somer'e teşekkürlerimi sunarım.

Kendilerini tanımaktan mutluluk duyduğum sevgili arkadaşlarım Tülay Yıldırım, Melis Öztürk, Nilay Türkan, Elvan Arıkan ve Elçin Baykal'a sonsuz destekleri ve yardımları için çok teşekkür ederim.

Araştırmanın çeşitli aşamalarındaki yardımlarından dolayı psikoloji bölümü öğrencileri Demet Birgi ve Gözde Çoşkun'a teşekkür ederim.

Son olarak yaşamımın her anında benden destek ve yardımlarını esirgemeyen canım anneme, ablalarım ve

Sonsuz desteği, anlayışı, sevgisi, ilgisi için hayat arkadaşım Volkan'a
Nasıl teşekkür etsem az ... İyiki varsınız...

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
I. BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
I.1. TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA TRAFİK PSİKOLOJİSİ.....	4
I.2. TRAFİK GÜVENLİĞİNDE ALGISAL FAKTÖRLERİN ROLÜ.....	10
I.2.1. GÖRSEL SİSTEM	11
I.2.1.1. İnsan Gözünün Yapısı ve İşlevi.....	12
I.2.1.2. Merkezi Görsel Yollar ve Görsel Korteks.....	13
I.2.1.3. Işık ve Görme.....	15
I.2.1.4. Görsel Keskinlik	17
I.3. HIZ VE MESAFE ALGISI	19
I.3.1. DERİNLİK VE MESAFE ALGILAMA.....	19
I.3.2. HIZI ALGILAMA	25
I.3.3. ÇARPIŞMA ZAMANI TAHMİNİ	30
I.3.4. HIZ VE MESAFE TAHMİNİNDE KULLANILAN TESTLER	32
I.4. PERİFERAL ALGILAMA	36
I.4.1. PERİFERAL ALGILAMA VE SÜRÜCÜLÜKTEKİ ÖNEMİ	40
I.4.2. PERİFERAL ALGILAMA KAPASİTESİNİ DEĞERLENDİRMEDE KULLANILAN TESTLER.....	45
I.5. ÇALIŞMANIN AMAÇLARI	50
II. BÖLÜM: YÖNTEM	54
II.1. KATILIMCILAR.....	54
II.1.1. HIZ MESAFE TAHMİN TESTİNİN ÖRNEKLEMİ	55
II.1.2. PERİFERAL ALGILAMA TESTİNİN ÖRNEKLEMİ	57
II.2. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	59
II.2.1. VTS- HIZ MESAFE TAHMİN TESTİ (HMT)	59
II.2.2. PSİKOTEK- HIZ MESAFE TAHMİN TESTİ (HMT).....	59
II.2.3. TRAFİKENT - HIZ MESAFE TAHMİN TESTİ (HMT).....	60
II.2.4. ART2020- HIZ MESAFE TAHMİN TESTİ (ART-HMT)	60
II.2.5. VTS - PERİFERAL ALGILAMA TESTİ (PA)	60
II.2.6. PSİKOTEK - PERİFERAL ALGILAMA VE İKİLİ İŞLEM BECERİSİ TESTİ (IIB)	61
II.2.7. TRAFİKENT - ÇEVRESEL GÖRÜŞ TESTİ II (ÇG).....	62
II.2.8. ART2020-PERİFERAL ALGILAMA TESTİ (ART-PA)	62
II.2.9. BİLGİ FORMU	63
II.2.10. SÜRÜCÜ DAVRANIŞLARI ENVANTERİ (SDE).....	63
II.2.11. SÜRÜCÜLÜK BECERİSİ ENVANTERİ (SBE)	63
II.2.12. HEYECAN ARAMA ENVANTERİ (SHAE)	63
II.3. UYGULAMA.....	64

III. BÖLÜM: BULGULAR	65
III.1. HIZ MESAFE TAHMİN TESTİNİN GEÇERLİK, GÜVENİRLİK VE NORM ÇALIŞMASINA İLİŞKİN BULGULAR	65
III.1.1. HIZ MESAFE TAHMİN TESTİ PARAMETRELERİNE İLİŞKİN TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER	65
III.1.2. HIZ MESAFE TAHMİN TESTİNİN GÜVENİRLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR	70
III.1.3. HIZ MESAFE TAHMİN TESTİNİN GEÇERLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR	71
III.1.4. HIZ MESAFE TAHMİN TESTİ NORM ÇALIŞMASI	82
III.2. PERİFERAL ALGILAMA TESTİNİN GEÇERLİK, GÜVENİRLİK VE NORM ÇALIŞMASINA İLİŞKİN BULGULAR	84
III.2.1. PERİFERAL ALGILAMA TESTİ PARAMETRELERİNE İLİŞKİN TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER	84
III.2.2. PERİFERAL ALGILAMA TESTİNİN GÜVENİRLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR	89
III.2.3. PERİFERAL ALGILAMA TESTİNİN GEÇERLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR	93
III.2.4. PERİFERAL ALGILAMA TESTİ NORM ÇALIŞMASI	105
IV. BÖLÜM: TARTIŞMA	108
IV.1. VTS-HMT TESTİNİN BULGULARINA İLİŞKİN TARTIŞMA VE SONUÇLAR	108
IV.2. VTS-PA TESTİNİN BULGULARINA İLİŞKİN TARTIŞMA VE SONUÇLAR	114
IV.3. GENEL TARTIŞMA, SINIRLILIKLAR VE ÖNERİLER	120
KAYNAKÇA	123
ÖZGEÇMİŞ	138
EK1: BİLGİ FORMU	141
EK 2: SÜRÜCÜ DAVRANIŞI ENVANTERİ	144
EK 3: SÜRÜCÜLÜK BECERİSİ ENVANTERİ	145
EK 4: HEYECAN ARAMA ENVANTERİ	146
ÖZET	148
ABSTRACT	149

TABLolar LİSTESİ

<i>Tablo 1.</i> Farklı görüş açıları için aracın ön tamponundan taşıt yolunun sağ ya da solundaki bir tehlikeye uzaklık (Lachenmayr, 1987).....	42
<i>Tablo 2.</i> Trafikte araç kullanırken merkezi ve periferel görsel algının işlevi.....	44
<i>Tablo 3.</i> VTS-HMT testinin norm-güvenirlilik ile çeçerlik örnekleminin özellikleri	56
<i>Tablo 4.</i> VTS-PA testinin norm-güvenirlilik ile çeçerlik örnekleminin özellikleri	58
<i>Tablo 5.</i> VTS-HMT testi parametrelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler	65
<i>Tablo 6.</i> Eğitim gruplarına göre VTS-HMT testinin parametrelerinden elde edilen ortalama, standart sapma ve ANOVA sonuçları	68
<i>Tablo 7.</i> Yaş Gruplarına göre VTS-HMT testinin parametrelerinden elde edilen ortalama, standart sapma ve ANOVA sonuçları	69
<i>Tablo 8.</i> VTS-HMT testinin madde analizi sonuçları.....	70
<i>Tablo 9.</i> Dört farklı HMT testinin alt parametreleri arasındaki korelasyonlar	72
<i>Tablo 10.</i> Dört farklı HMT testinin alt parametrelerine ilişkin faktör analizi sonuçları.....	75
<i>Tablo 11.</i> VTS-HMT testinin faktör analizi sonuçları	76
<i>Tablo 12.</i> Dört farklı HMT testinin parametreleri ile SDE, SBE, HAE'nin alt boyutları arasındaki korelasyonlar	77
<i>Tablo 13.</i> Ehliyetine el konmuş ve konmamış sürücülerin dört farklı HMT testinin parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar, standart sapmalar ve t testi sonuçları	79
<i>Tablo 14.</i> Sürücülük hayatı boyunca kaza yapmış ve yapmamış sürücülerin dört farklı HMT testinin parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar, standart sapmalar ve t testi sonuçları.....	81
<i>Tablo 15.</i> VTS-HMT testi medyan sapma zamanı puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve genel norm değerleri	83
<i>Tablo 16.</i> VTS-PA testi parametrelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler.....	84
<i>Tablo 17.</i> Eğitim gruplarına göre VTS-PA testinin parametrelerinden elde edilen ortalama, standart sapma ve ANOVA sonuçları	88

<i>Tablo 18.</i> Yaş gruplarına göre VTS-PA testinin alt parametrelerinden elde edilen ortalamalar, standart sapmalar ve ANOVA sonuçları.....	89
<i>Tablo 19.</i> VTS-PA testinin görüş alanını değerlendiren 40 uyarana ilişkin madde analizi sonuçları.....	90
<i>Tablo 20.</i> VTS-PA testinin takip görevindeki hedeften sapma performansını değerlendiren 40 uyarana ilişkin madde analizi sonuçları	92
<i>Tablo 21.</i> Dört farklı görüş açısı testinin alt parametreleri arasındaki korelasyonlar	96
<i>Tablo 22.</i> Dört farklı görüş açısı testine uygulanan faktör analizi sonuçları	98
<i>Tablo 23.</i> VTS-PA testinin alt parametrelerine ilişkin faktör analizi sonuçları.....	99
<i>Tablo 24.</i> Dört farklı PA testinin alt parametreleri ile SDE, SBE, HAE arasındaki kısmi korelasyonlar	100
<i>Tablo 25.</i> Ehliyetine el konmuş ve konmamış sürücülerin dört farklı periferel algılama testinin parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar, standart sapmalar ve t testi sonuçları	102
<i>Tablo 26.</i> Kaza yapmış ve yapmamış sürücülerin dört farklı periferel algılama testinin parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar, standart sapmalar ve t testi sonuçları	104
<i>Tablo 27.</i> VTS-PA testi görüş açısı değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve genel norm değerleri	106
<i>Tablo 28.</i> VTS-PA testi takip görevinde hedeften sapma değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve genel norm değerleri	107

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Derinlik ve mesafeyle ilgili bilgi kaynaklarına ilişkin diyagram (Matlin ve Foley, 1997)	20
<i>Şekil 2.</i> Test geneli için hedeften sapma zamanlarının medyanına ilişkin histogram	66
<i>Şekil 3.</i> Yavaş maddeler için hedeften sapma zamanlarının medyanına ilişkin histogram	66
<i>Şekil 4.</i> Orta hızlı maddeler için hedeften sapma zamanlarının medyanına ilişkin histogram.....	67
<i>Şekil 5.</i> Hızlı maddeler için hedeften sapma zamanlarının medyanına ilişkin histogram	67
<i>Şekil 6.</i> Görüş alanı histogramı	85
<i>Şekil 7.</i> Sol görüş açısı histogramı	85
<i>Şekil 8.</i> Sağ görüş açısı histogramı.....	86
<i>Şekil 9.</i> Takip görevinde hedeften sapma histogramı	86

I. BÖLÜM: GİRİŞ

Ülkemizde trafik kazaları önemli toplumsal sorunlardan biridir. İstatistikler kazaların, %90'ın üzerinde insan faktöründen kaynaklandığını göstermektedir (Türkiye İstatistik Kurumu-TÜİK, 2010). Belli kişiler paylarına düşenden daha fazla kaza yapmakta ve bu kişilerin, sabit, zamana karşı direnen hatta doğuştan gelen belli yapılar veya özelliklere sahip oldukları iddia edilmektedir (Greenwood ve Wood, 1919). Kazaya yatkın kişilerin sahip olduğu yetenek, beceri, tutum ve kişilik özelliklerinin saptanmasında trafik psikologları önemli bir rol oynamaktadır. Avrupa'nın birçok ülkesinde ve ülkemizde, sürücülerin güvenli araç kullanma becerileri psikoteknik değerlendirme ile incelenmektedir. Psikoteknik değerlendirme, güvenli araç kullanmak için gerekli olan psiko-motor ve bilişsel beceriler ile kişilik, tutum ve davranış özelliklerinin incelendiği bir test sistemi olarak tanımlanmaktadır. Ülkemizde, psikoteknik değerlendirmenin usul ve esaslarının belirtildiği 4 sayılı cetvelde “psikoteknik değerlendirmede incelenecek sürücü özellikleri “zihinsel ve psiko-motor yetenek ve beceriler” olarak saptanmıştır. Buna göre zihinsel yetenek ve beceriler kapsamında sürücülerin dikkat, muhakeme, hız mesafe algılama, geniş görüş alanı içinde uyarı fark etme ve görsel süreklilik yeteneklerinin; psiko-motor yetenek ve beceriler kapsamında ise tepki zamanı ve koordinasyon düzeylerinin test edilmesinin gerekli olduğu belirtilmektedir.

Araç kullanma temelde algısal bir görevdir ve bu görevde görsel algı en etkin rolü oynamaktadır (Evans, 1991). Trafik kazalarına yol açan insan faktörü içinde algısal hataların rolünün %40 ile %50 arasında olduğu belirtilmektedir (Cavallo ve Cohen, 2001). Algısal hatalara örnek olarak; kendi hızını, diğer sürücünün hızını, önündeki engelle arada kalan mesafeyi yanlış tahmin etmek, bir aracı sollarken var olan süreyi olduğundan fazla tahmin etmek, trafik ortamındaki ani bir değişimi farketmemek vb. verilebilir. Araç kullanma ile algısal süreçler arasındaki ilişkileri daha iyi tanımlayabilmek için trafik ortamında algı, “periferal ve merkezi görüş algısı”, “hız –

mesafe - hareket algısı” ve “çarpışma zamanı algısı” gibi başlıklar altında incelenmektedir.

Hız ve mesafe algısı, kişinin çevresinde hareket eden nesnelerin hızını ve uzaklığını algılaması, algıladığı hızı kendi hızı ve uzaklığı için referans olarak kullanarak buna uygun tepki vermesi olarak tanımlanmaktadır (Er, 2002). Hızın değerlendirilmesinde görsel, işitsel, kinestetik duyumlardan gelen bilgiler kadar (Bubb, 1977) hareket alanının uzunluğu – genişliği ve aydınlatması, hareket eden objelerin büyüklüğü, çevrenin yapısı gibi faktörler de etkilidir (Meyer, 1980). Araştırma bulguları gerçek hız ile algılanan hız arasında pozitif ancak orta düzeyde korelasyonlar olduğunu göstermektedir (örn. Ajzen, 1988; DeWaard ve Rooijers, 1994). Bununla birlikte hız arttıkça aracın hızının olduğundan daha düşük tahmin edildiği bilinmektedir.

Güvenli araç kullanmada doğru hız ve mesafe tahmininin yanı sıra trafik ortamındaki nesnelerin fark edilmesi ve tanınması da önem taşımaktadır. Trafik ortamındaki bilginin ne kadarının sürücü tarafından algılanıp işlenebildiği ise periferik algılama kapasitemize bağlıdır (Cavallo ve Cohen, 2001). Sürücülerin, görüş alanlarının merkezine düşen uyaranlar kadar periferdeki uyaranları da izleyip zamanında tepki vermeleri trafik güvenliği açısından önem taşımaktadır. Bu duruma ilişkin olarak yapılan bir çalışmada merkezi görüş problemi olan ancak periferik görüşünde sorun bulunmayan katılımcıların, merkezi görüş gerektiren bir araç takip görevinde zorlanmadıkları bulunmuştur (Lamble, Summala ve Hyvarinen, 2002). Sonuç olarak sürücünün görüş alanının tam karşısına düşen uyaranları olduğu kadar sağ ve sol görüş alanına düşen uyaranları da fark edebilmesinin trafikteki olası tehlikelerin tespiti ve önlenmesi açısından önemli olduğu görülmektedir.

Yukarıda yer verilen araştırma bulguları, güvenli sürücülüğün değerlendirilmesinde, hız mesafe tahmini ve periferik algılama becerilerinin önemini göstermektedir. Bu önem doğrultusunda, Avrupa’da ve ülkemizde bu becerileri ölçen testlerin, güvenli sürücülük değerlendirmesi için kullanılan psikoteknik değerlendirmede incelenecek sürücü özellikleri kapsamında değerlendirildiği

görülmektedir. Ülkemizde psikoteknik değerlendirme amacıyla yaygın olarak kullanılan sistemlerden biri olan Viyana Test Sisteminin (VTS) trafik bataryasındaki neredeyse tüm testlerin ülkemizde yapılmış geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışması olmasına rağmen “hız mesafe tahmin” ve “periferal algılama” testlerine ilişkin böyle bir çalışma yoktur. Bu nedenle VTS'nin kullanıldığı psikoteknik merkezlerde bu yetenekler VTS'nin distribütörü olan Psikotek Danışmanlık firmasınınca geliştirilmiş olan “hız mesafe tahmin” ile “periferal algılama ve ikili işlem becerisi” testleri kullanılarak değerlendirilmektedir. Bu testlerin yazılım ve donanım bakımından VTS'den ayrı oluşu hem testlerin uygulama bütünlüğü hem de standartlığı açısından sorun yaratmaktadır. VTS kullanılan merkezlerde bu yeteneklerin doğru ve güvenilir ölçümü açısından bu sisteme ait testlerin kullanımı önem taşımaktadır. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacı VTS içinde yer alan “hız mesafe tahmin” ve “periferal algılama” testlerinin Türk örneklemini üzerinde geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışmasını yapmaktır.

I.1. Türkiye’de ve Dünyada Trafik Psikolojisi

Ulaşım, insanların veya mal ve hizmetlerin güvenli bir şekilde bir yerden başka bir yere taşınmasıdır. Ulaşım sektörü, günümüzde insanlara demiryolu, denizyolu, havayolu gibi çok sayıda seçenek sunmasına rağmen, ülkemizde daha çok "karayolu ulaşımı" tercih edilmektedir (Devlet Planlama Teşkilatı, 2012). Ülkemizde son 40 yılda diğer türler ile yapılan taşımacılıklara kıyasla karayolu yolcu ve yük taşımacılığında hızlı bir gelişme olmuş, bu dengesiz gelişmenin sonucu olarak karayolu taşımasının payı her iki taşıma için hızla artarak % 90'ın üzerine çıkmıştır. Bu gelişme sırasında yolcu ve yük taşımacılığı yapan firma sayıları ile taşıma kapasiteleri de hızla artmış, böylece verimli, ekonomik ve güvenli bir taşımacılığı zorlaştıran yıkıcı bir rekabet ortamı oluşmuş, bu durum da trafik kazalarının artmasına neden olmuştur.

Dünya çapında her yıl yaklaşık 1.200.000, Avrupa’da ise 120.000 insan trafik kazalarında hayatlarını yitirmektedir. Trafik kazaları Dünya’da 5 - 44 yaş arasındaki bireylerin önde gelen ölüm sebepleri arasında ilk 3’de yer almaktayken; Avrupa’da 5 – 29 yaş arasındaki çocuk ve genç nüfusun ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır (WHO, 2009). Ülkemizde 2010 yılında 1 milyonun üzerinde trafik kazası meydana gelmiştir. Bunların yaklaşık 117.000’i ölümlü ya da yaralanmalı kazadır ve bu kazalarda 4000’in üzerinde insan ölmüş 200.000’in üzerinde insan da yaralanmıştır. 2001 yılından bugüne ölümlü kazalarda küçük bir azalma olmasına karşılık, toplam kaza ve yaralanmalı kaza sayısının neredeyse iki kat arttığı görülmektedir (TÜİK, 2010). Ülkemizde ölümlü kazalara ilişkin istatistikler yalnızca kaza anında yaşamını kaybedenleri içermektedir, kazadan sonraki 30 gün içinde hastanelerde yaşamlarını yitirenleri kapsamamaktadır. Kazadan sonra hastanelerde ölenler de eklendiğinde ölümlü kaza sayısının iki katına çıkması beklenmektedir.

Trafik ortamı insan (sürücü/yaya), araç ve çevre (yol) unsurları ve bu unsurların etkileşiminden oluşmaktadır. Genel olarak trafik kazalarının %90’ının insan hatasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ülkemizdeki istatistikler, trafik kazalarında insan kaynaklı hataların (sürücü, yolcu, yaya) oranının %99, araç ve çevre kaynaklı hataların

oranının ise %1 olduğunu göstermektedir (TÜİK, 2010). Görüldüğü üzere, trafik güvenliğinde en önemli unsur insandır. Çevresel koşulların olumsuz olması durumunda bile, bu olumsuzluklara rağmen, tehlikeleri en aza indirmek, aracının ve kendisinin güvenliğini sağlamak, sürücü, yaya ve yolcu olarak bir ölçüye kadar insanın elindedir. Trafik kazalarının önlenmesinde ilk ele alınması gereken, insan unsuru, onun davranışları, yetenekleri, becerileri ve eğitimidir.

1900'lü yılların başından beri psikoloji bilimi, trafikteki insan davranışı ile sürücülerin bilişsel yetenek ve kapasitelerini daha iyi anlayarak, kazaları önlemek için uygun önlemlerin alınmasına katkı sağlamakta ve böylece trafik güvenliğinde etkin bir rol oynamaktadır. Bu anlamda yol kullanıcılarının davranışları ve bu davranışların altında yatan psikolojik süreçler psikolojinin uygulamalı bir alt alanı olan "Trafik Psikolojisi" bilim dalı tarafından incelenmektedir. Trafik psikologları kazaya yatkınlık, risk alma, sürücü davranışları, tutumları, stilleri; sürücü seçimi ve değerlendirme, eğitim ve rehabilitasyonu; yol kullanıcı davranışlarını değiştirmeye yönelik kampanyalar yürütme; sürücü davranışlarını kontrol edebilmek için uygun kanun ve yönetmeliklerin hazırlanması; yol ve araçların sürücü kapasitesine uygun düzenlenmesi vb. konularda çalışmalar yaparak trafik güvenliğine katkı sağlamaktadırlar.

Trafik psikolojisi tarihine bakıldığında bu alandaki çalışmaların ilk olarak Avrupa'da güvenli sürücülüğün araştırılması ve seçilmesine ilişkin gereksinimler sonucu psikometrik yöntemlerin kullanılmasıyla başladığı görülmektedir. Özellikle Birinci Dünya Savaşı yıllarında orduda tank operatörlerinin, sürücülerin, pilotların, makinistlerin seçimi ve uygun görevlere dağıtılmasında uygulamalı psikolojinin bilgileri kullanılmıştır. 1920 yılından itibaren Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde her türlü ulaşım alanındaki profesyonel sürücülerin seçiminde psikometrik testlerin uygulanmaya başladığı ve laboratuvarların kurulduğu bilinmektedir. 1950'li yıllardan itibaren motorizasyonun ve buna paralel olarak yol kazalarının artması, güvenlik politikalarının ve resmi araştırma kurumlarının oluşturulması, medyanın hızlı gelişimi, ergonomi ve sosyal psikolojinin yayılması bu dönemde trafik psikolojisinin gelişmesine imkan sağlamıştır (Barjonet, 1997; Barjonet ve Tartosa, 2001).

1990'larda trafik psikolojisi, resmen psikolojinin bir alt alanı olarak kabul edilmiştir. Trafik psikolojisi; yaklaşımı, çalışma alanı, araştırma konuları açısından Amerika ve Avrupa'da benzer özelliklere sahip olmakla birlikte bazı farklılıklar da göstermektedir. Örneğin; İngiltere'de çoğunlukla sürücü tutumlarına yönelik kuramsal çalışmalar ön plandayken; Almanca konuşulan ülkelerde sürücü seçimi ve sürücü davranışı geliştirme ve rehabilitasyon programlarının ön planda olduğu görülmektedir (Rothengatter, 1997). Avusturya ve Almanya gibi ülkelerde psikoteknik değerlendirme amacıyla bilgisayar destekli test sistemleri geliştirilmiş ve böylelikle testlerin uygulanması, değerlendirilmesi, yorumlanması oldukça standart, objektif duruma getirilmiş böylelikle ölçme hataları en aza indirgenmiştir. Sürücü seçimi ve eğitimine ilişkin bu çalışmalar trafik toplumunu tehlikeli sürücülerden korumak, uzun vadede toplumun trafik kültürünü iyileştirmek, riskli sürücülere düşüncelerini değiştirmek ve modern trafik sistemine uyum sağlamaları için bir şans vermeyi amaçlamaktadır.

Ülkemizde trafik psikolojisi alanındaki ilk çalışmaların psikoteknik değerlendirme ve sürücü seçimi alanlarında başladığı bilinmektedir. 1950'lerde Devlet Demir Yolları ve İETT'de makinist ve sürücülerini değerlendirmek amacıyla psikoteknik laboratuvarlar kurulmuştur (Spor, 2001). 1996 yılında 2918 sayılı KYTK'da yapılan düzenleme ile 1 yılda 5 kez hız ihlali, 3 kez alkollü araç kullanma, 1 yılda 2. kez 100 ceza puanını doldurma nedenleriyle ehliyetleri ellerinden alınan sürücülere ehliyetleri geri verilmeden önce psikoteknik değerlendirme ve psikiyatri uzmanı muayenesinden geçme zorunluluğu getirilmiştir. Psikoteknik değerlendirme için psikologlar yetkilendirilmiş ve böylece trafik psikolojisi ülkemizde de önem kazanmıştır.

Ülkemizde trafik psikolojisinin ortaya çıkmasına ve ilerlemesine öncülük eden psikoteknik değerlendirme nedir? Amaçları nelerdir?

Psikoteknik değerlendirme, sürücülük için gerekli olan algı, dikkat, muhakeme, hız-mesafe tahmini, görüş açısı gibi zihinsel; tepki hızı, el-göz-ayak koordinasyonu gibi psikomotor becerilerin düzeyinin psikometrik kriterlere uygun hassas, objektif, standart ve bilgisayar destekli test sistemleri kullanılarak ölçülmesi olarak tanımlanmaktadır. Psikoteknik değerlendirme sürecinde elde edilen test sonuçları, testi alan kişinin yaş, cinsiyet, eğitim gibi özelliklerini kapsayan norm grupları ile karşılaştırılmakta ve böylelikle sürücülük yetkinliklerine sahip olan ve olmayan sürücülerin ayırt edilmesi sağlanmaktadır. Psikoteknik değerlendirmenin hedefleri;

- Sürücülerin araç kullanabilmek için gerekli yetenek ve becerilere sahip olup olmadığını görmek,
- Sürücülerin kendi kişisel sürücülük becerileri ve tutumlarına ilişkin farkındalıklarını arttırmak,
- Yol kullanıcılarını tehlikeli sürücülerin yarattığı risklerden korumak,
- Trafik kazalarının azalmasına katkıda bulunmak,
- Toplumda güvenliğe ilişkin trafik kültürünün gelişmesine katkıda bulunmak olarak sayılabilir.

Psikoteknik değerlendirme, Karayolları Trafik Yönetmeliğinin (KTY), 4 sayılı cetvelinde belirtilen usul ve esaslara göre psikolog ünvanına sahip kişilerce, Türk toplumunun özelliklerine göre hazırlanmış ve ilgili meslek kuruluşunca onaylanmış norm çalışmasına sahip testler kullanılarak bu cetvelde belirtilen altyapı özelliklerine sahip, resmi ve özel kuruluşlar bünyesinde kurulan ve İl Sağlık Müdürlükleri tarafından yetkilendirilen merkezlerde yapılmaktadır.

KYT'nin, 4 sayılı cetveli kapsamında psikoteknik değerlendirmede incelenecek sürücü özellikleri aşağıdaki başlıklar altında belirtilmiştir.

- 1) Zihinsel Yetenek ve Beceriler
 - a) Dikkat
 - b) Anlama ve Değerlendirme (Muhakeme) Yeteneği
 - c) Hız ve Mesafe Algılama
 - d) Geniş Görüş Alanı İçinde Uyarı Fark Etme
 - e) Şekil Algılamada Görsel Süreklilik
- 2) Psikomotor Yetenek ve Beceriler
 - a) Tepki Hızı
 - b) Koordinasyon Düzeyi

Ülkemizde psikoteknik değerlendirme ile ilgili yasal düzenlemeleri takiben psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılacak bilgisayar destekli test sistemleri, bu işin yıllardır uygulandığı ülkelerden biri olan Avusturya'dan (VTS, ART 2020) alınmış ve norm çalışmaları yapılarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemlerin norm onayı TPD bünyesindeki bağımsız bir bilim kurulu tarafından verilmektedir. Bu sistemlerden ilki Avusturya'da Schuhfried firması tarafından geliştirilmiş olan *Viyana Test Sistemi*'dir. Bu test sistemi hem ülkemizde hem de dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde çok yaygın olarak kullanılmayan bir diğer test sistemi ise Avusturya Yol Güvenliği Komisyonu tarafından geliştirilmiş olan *ART 2020*'dir. Bu test sisteminin VTS'den farkı ekranda verilen yazılı yönerge ile birlikte bir kulaklık aracılığıyla sesli yönerge de vermesi ve böylelikle aynı test odasında birden fazla sistemin kullanımına imkân vermesidir. Psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılan bir başka sistem ise ODTÜ-TÜBİTAK-BİLTEN işbirliğiyle 2003 yılında ülkemizde geliştirilmiş olan *Trafikent* test sistemidir. Bu test sisteminde de ART 2020'de olduğu gibi sesli ve yazılı yönerge verilmektedir. Bunlara ek olarak test uygulaması esnasında farklı aralıklarla testi alan kişinin fotoğrafını çekmesi nedeniyle uygulamada güvenliği sağlamaktadır (teste x kişisi yerine y kişininin girmesini önlemek amacıyla).

ART 2020 ve Trafikent test sistemlerinin içinde hız mesafe tahmini yeteneği ile görme alanını değerlendirmeye yönelik testler olmasına karşılık VTS'nin kullanılmaya başlandığı yıllarda (1996-97) sistem içerisinde bu yetenekleri değerlendirecek testler yoktu. Bu eksikliği gidermek amacıyla VTS'nin Türkiye sorumlusu olan Psikotek Danışmanlık firması tarafından “hız mesafe tahmini” ile “periferal görme ve ikili işlem becerisi” testleri geliştirilmiştir. VTS'nin kullanıldığı tüm psikoteknik değerlendirme merkezlerinde hız mesafe algısı ile görme alanı değerlendirmesi bu testlerle yapılmaktadır. Ancak bu testlerin yazılım ve donanım açısından VTS'den ayrı olmasının test uygulamalarında çeşitli sorunlara neden olduğu gözlenmiştir. Öncelikle bu iki testin uygulaması ayrı bir bilgisayarda yapılmaktadır ve uygulamalara ilişkin gözlemler bu testlerdeki uyaran hızlarının bilgisayarın özelliklerinden etkilendiğini göstermektedir. İşlemcisi düşük olan bir bilgisayarda uyaran hızının yavaşlaması buna bir örnektir. Bunun dışında görme alanını değerlendirmek için kullanılan panel donanımlarının sabit olmaması da bu testten alınan sonuçlara gölge düşüren bir başka noktadır.

VTS'de bu süreç içinde kendi bünyesinde “hız mesafe tahmini” ile “periferal algılama” testlerini geliştirerek uygulamaya sunmuştur. Bu testler yazılım ve donanım bakımından sistem içinde yer almakta ve sistem kurulumunda kalibrasyon ayarlarının yapılmasına imkan vermektedir. Ayrıca periferal algılama testinin panelleri sabittir ve hem uygulama öncesinde hem de uygulama esnasında hareket sensörü ile kişinin oturma konumu ayarlanmaktadır. Böylelikle bu test ile oldukça standart bir ölçüm yapılmaktadır. Buraya kadar sözü edilen nedenlerden dolayı bu çalışmada VTS bünyesinde yer alan hız mesafe tahmini ile periferal algılama testlerinin norm çalışmasının yapılarak ülkemizde uygulamaya sunulması amaçlanmaktadır.

Psikoteknik değerlendirmede incelenecek sürücü özellikleri içinde yer alan ve bu çalışmanın da konusunu oluşturan hız mesafe algılama ile geniş görüş alanı içinde uyaran fark etme yeteneklerinin çoğunlukla görsel algı üzerinde temellendiği görülmektedir. Bu nedenle bundan sonraki bölümde trafik güvenliğinde algısal faktörlerin rolüne değinilecektir.

I.2. Trafik Güvenliğinde Algısal Faktörlerin Rolü

Pek çok insan aktivitesinin yapı taşı olan algı, sürücülükte de önemli bir rol oynar. Trafik ortamı genel olarak bakıldığında birçok nesne ve olaydan oluşan bir bilgi topluluğu olarak görülebilir. Bu bilgilerin bir kısmı sürücü ve sürüş güvenliği için gereksizken bir kısmı hayati önem taşımaktadır. Sürücü tıpkı bir makine gibi çevreden aldığı bu bilgileri sinir sistemi tarafından anlaşılabilir bir dile çevirmekte ve beyin tarafından özümseyerek seçilen bu bilgi, trafik ortamının algılanması ve bu algıya karşılık olarak uygun tepkinin verilmesiyle sonlanmaktadır.

Sekuler ve Blake (2002), algıyı birbiriyle ilişkili olaylardan oluşan bir zincirin son halkası olarak tanımlamakta ve algı kavramının tamamıyla anlaşılması için zincirin her bir halkasının anlaşılması gerektiğini belirtmektedirler. Zincirin ilk halkası, olaylar zincirini başlatan fiziksel enerji, *uyaran* olarak adlandırılır. Bir sonraki halka, bu fiziksel enerjinin (uyaran) özel duyuşal reseptörler yoluyla nöral olarak dönüştürülmesini içeren *duyuşal dönüştürme*dir. Böylelikle duyuşal bilginin nöral bir temsili oluşturulmuş olur. Zincirin son halkasının anlaşılması, bilinçli deneyimin eksiksiz olarak tanımlanmasıyla mümkündür. Fiziksel bir uyarının kişide oluşturduğu duyuşal etkiyi inceleyen *psikofizik* bu noktada önem kazanmaktadır.

Bilişsel psikoloji açısından bakıldığında algı yalnızca çevresel uyaranlara verilen basit bir tepki değil, zihinsel yapının da bir temsidir. Dış dünyadaki nesnelere birbirlerinden farklı formlara sahiptir. Bu formlar, aslında nesneye özel kenarlardan oluşmaktadır ve bu kenarlar aracılığıyla görsel sistemimiz bu nesnenin ne olduğunu (örn, insan, trafik işareti vb.) belirlemektedir. Bu durumda algı; eksik ve belirsiz duyuşal verilerin yorumlanmasının bir fonksiyonudur. Bu nedenle algısal aktivite, kısmen otomatik olan ve büyük ölçüde çevre ile duyuşal sistemin özelliklerine bağlı olan *aşağıdan yukarıya* işleme ile sınırlı değildir. Temsiller ve kavramlar tarafından yönlendirilen *yukarıdan aşağıya* işlemeyi de içerir. Aşağıdan yukarıya işleme, sürücülerin yeni, beklenmedik olayları fark edip acil tepki verebilmelerini sağlarken; yukarıdan aşağıya işleme, gelecekteki trafik durumlarını önceden tahmin etme ve ilgili

ipuçlarını aramalarını sağlamaktadır. Bu yüzden her iki bilgi işleme yolu da sürücülükte hayati önem taşımaktadır (Cavallo ve Cohen, 2001).

Sürücünün algısal aktivitesi sürüş koşulları ve hedeflerine bağlıdır. Araç sürme, algılanan verilerin kayıtlı bilgiler arasından çok kısa bir süre içinde sorgulanıp gerekli tepkinin verilmesini gerektirir. Bu nedenle yukarıdan aşağı işleme, sürüş görevinin zamansal kısıtlılığıyla sınırlandırılmıştır. Geleneksel olarak yol güvenliği araştırma ve uygulamaları aşağıdan yukarıya işlemeye önem vermişlerdir. Bu yaklaşımın altında yatan davranışsal olgu, tepkileri bir uyarın tarafından tetiklenen pasif sürücüdür. Bu açıdan bakıldığında istenilen davranışı elde edebilmek için sürücünün uygun bilgiyle donatılıp görsel sisteminin düzgün çalıştığından emin olmak yeterlidir (Cavallo ve Cohen, 2001).

Araç kullanma temelde algısal bir görevdir. Algısal sistemde tüm duyuşsal modaliteler birlikte çalışmasına rağmen, görsel algı en etkin rolü oynamaktadır (Evans, 1991). Gibson ve Crooks'a (1938) göre sürücülük; bir araç (otomobil) ile bir varış noktasına ulaşmak amacıyla belli bir zeminde hareket etmektir. Buradaki en temel aktivite aracın hız ve yönünün belirlediği bir yola girmek ve bu yolun mekânsal kısıtlılıklarına (yolun yapısı) uyarak, karşılaşılan engellere çarpmadan (diğer araçlar, yayalar vb.) ilerlemeyi başarmaktır. Bu nedenlerle sürücülük, ortama ilişkin bilginin uygun zaman ve uzaklıkta sürücüye ulaşmasını ve daha sonraki trafik ortamını tahmin etmeyi sağlayan görme algısı ile yönlendirilir. Sürücü bir sonra yapacağı davranışı bu görsel bilgilere göre ayarlar ve karar verir (Sivak, 1996). Araç kullanma ile algısal süreçler arasındaki ilişkileri daha iyi tanımlayabilmek için sonraki bölümde algısal sistemin en önemli parçası olan görsel algının yapı taşını oluşturan göz ve görme konusuna değinilecektir.

1.2.1. Görsel Sistem

Görme, hem diğer duyulara oranla hakkında daha fazla şey bilinmesi, hem çok zengin bir bilgi kaynağı olması hem de görsel deneyimin renk, yoğunluk, yerleşim, hareketin yönü gibi çok farklı boyutlarının olması açısından en önemli duyumuzdur.

Görsel sistem, bir ışık kaynağının yakalanıp buradan gelen mesajın oluşturulduğu *gözler*, bu mesajı iletmek için kullanılan *görsel yollar* ve bu mesajın yorumlanmasını sağlayan *beynin görsel merkezinden* oluşmaktadır (Sekuler ve Blake, 2002). Tüm bu bileşenlerin işlevinin anlaşılması hem nasıl gördüğümüzü anlamak açısından hem de periferal ve merkezi görüş ile hız ve mesafe algısını anlamamız açısından önem taşımaktadır.

I.2.1.1. İnsan Gözünün Yapısı ve İşlevi

Göz, yapısal olarak basık bir küreye benzer. Gözün dışarıdan görülebilen bölümleri göz akı (sclera), kornea, iris ve gözbebeğidir. *Göz akı* birbirine sıkıca bağlanmış olan ağlardan oluşan beyaz bir zardır. Göz küresinin hemen önünde yer alan *kornea* ise saydam bir yapıdadır. Bir uyarandan gelen ışık enerjisinin yaklaşık 2/3'ü korneada bükülmektedir. Korneanın deformasyonu, gelen ışığın bir kısmının bulanık algılanmasına yol açan astigmatizme neden olur. Göze rengini veren ve loş ya da parlak ışık koşulları altında gerekli ışık enerjisini ayarlayan bölüm ise *iristir*. İrisin tam ortasında yer alan siyah yuvarlak bölge ise *göz bebeğidir*. İriste bulunan iki tür kas aracılığıyla parlak ışık altında gözbebeğinin küçülmesi, loş ışık altında ise gözbebeğinin büyümesi sağlanmaktadır. Böylelikle karanlığa ya da aydınlığa uyum sağlamamız gerçekleşmektedir. İris, ışığın sınırlanmasının dışında nesnelere arasında artan mesafeye göre odaklanmanın tam olmasına da yardımcı olmaktadır (alan derinliği). Gözdeki bir diğer yapı ise *lenstir (göz merceği)*. Lens, iris ve gözbebeğinin arkasında 4-5 mm kalınlığında, 9 mm çapında şeffaf, ince kenarlı dairesel bir mercektir. Korneadan sonra, göze giren ışık ışınlarını ikinci kez kıran tabakadır. Lensin korneadan farkı; uzak ve yakın her mesafedeki cisimleri net görebilmemiz için kırıcılığının esnek bir yapıya sahip olmasıdır (Matlin ve Foley, 1997; Sekuler ve Blake, 2002).

Gözün arka duvarını kaplayan sinir tabakasına ise *retina* denir. Görmeyi sağlayan kısım burasıdır. Göze giren ışık ışınlarının odaklanmasıyla oluşan görüntüyü elektriksel sinyallere çevirip, hassas hücreleri vasıtasıyla göz sinirine iletir. Retinada beş tip hücre vardır; fotoreseptörler, bipolar hücreler, gangliyon hücreler, horizontal

hücreler ve amakrin hücreler. Işık enerjisini nöral iletiye çeviren fotoreseptör hücrelerin iki türü vardır: *koniler* ve *rodlar*. Bir gözde yaklaşık 5 milyon koni, 120 milyon rod bulunur. Rod ve konilerden gelen bilgi, bipolar hücreleri geçerek gangliyon hücrelerine oradan da beyine ulaşmaktadır. Koniler gündüz görmeyi, renk ve şekil görmeyi sağlarken, rodlar alacakaranlıkta ve çevreyi görmeyi sağlar. Koniler çoğunlukla retinanın merkezindeki foveada ve yakınında bulunur. Fovea, rod hücrelerini içermezken tek başına 30.000 koni hücrelerine sahiptir (Matlin ve Foley, 1997).

Rod ve koniler hem ışığa duyarlılıkları açısından hem de parlaklık değişimlerine uyum sağlama hızı açısından farklılaşmaktadırlar. *Uyum (adaptation)*, özel bir ışık yoğunluğuna karşı duyarlılıktaki değişimdir (Lamb, 1990). Karanlığa uyum, karanlıkta kalan gözlerin duyarlılığının artmasıyken; aydınlığa uyum aydınlıkta kalan gözlerin duyarlılığının azalmasıdır. Örneğin parlak güneş ışığından karanlık bir tünele girdiğimizde geçici bir körlük yaşamamız karanlığa uyumun anlık bir süreç olmadığını göstermektedir. Parlak ışıktan karanlığa doğru olan değişime, koniler hızlı ancak yüksek eşikte (daha az hassas) uyum sağlarken; rodlar daha yavaş ancak loş ışıktaki da görebilmemizi sağlayacak şekilde daha düşük eşikte (daha hassas) uyum sağlamaktadır. (Matlin ve Foley, 1997).

Retinada bulunan bir diğer alan ise optik sinirlerin gözden ayrıldığı yer olan *optik disk*dir. Optik sinir, retinanın hassas hücrelerinden başlar. Sağ ve soldan gelen sinir lifleri birleşir ve liflerin yarısı çapraz yaparak yine iki ayrı sinir lifi halinde arka beyindeki sağ ve sol görme merkezine ulaşırlar ve görme eylemi gerçekleşir (Sekuler ve Blake, 2002).

I.2.1.2. Merkezi Görsel Yollar ve Görsel Korteks

Görsel bilgiyi beyine taşıyan görsel yolların başlangıcını, retinada bulunan *optik sinirler* oluşturur. Optik sinirdeki ganglion hücrelerinin ilk sinaptik bağlantısı ya lateral genikulat nukleus (LGN) ya da superior kollikulus ile yapılır. Görsel sistem iki kesişme noktasına sahiptir. Bunlardan birincisi görsel materyali lens ile retina üzerinde ters çevirir. Diğeri ise iki optik sinirin bir araya geldiği yer olan *optik kiazma*dır. Çevrenize

baktığınızda sol yanınızda olan bir nesne (sol görsel alan) her bir retinanın sağına düşerken; sağ yanınızda olan bir nesne (sağ görsel alan) her bir retinanın soluna düşmektedir. Bu durum şu şekilde gerçekleşmektedir; sol görsel alandan gelen bilgi, sol LGN ile taşınarak beynin sağındaki görsel kortekste oluşturulurken; sağ görsel alandan gelen bilgi sağ LGN ile sol görsel kortekste oluşturulmaktadır. Bir grup ganglion hücresi optik kiazmayı geçtikten sonra yeniden gruplanarak *optik aygıt* adını alır. Bu alan her bir gözün yarısından gelen bilgiyi içerir. Optik aygıt liflerinin bazıları superior kollikusa giderken çoğu LGN'ye gider (Matlin ve Foley, 1997).

Superior kollikus, insanda göz hareketleri için önemlidir ve orta beynin ilkel bir parçasıdır (Spark ve Mays, 1990). Her bir optik aygıtta bir tane olmak üzere görsel sistemde iki tane superior kollikus bulunmaktadır. Bu alanın fiksasyon noktasından uzağa yerleştirilmiş olan bir objenin tespiti ve göz ile başın bu objeye doğru yönlendirilmesi için tasarlandığı düşünülmektedir (Spark, 1988). Görme alanı dışındaki uyaranların tespiti açısından önemlidir.

LGN ise orta beyinde bulunan talamusun bir parçasıdır. Her iki gözden gelen ve optik kiazmadan geçerek LGN'ye gelen girdiler burada 6 ayrı tabakada tutulur. LGN'den görsel kortekse giden iki yol vardır: *Parvo* ve *magno yollar*. LGN'nin dört tabakası parvo (P) yolun girdisini içerirken, geri kalan iki tabakası magno (M) yolun girdisini içerir. P yolu, yavaş hareket eden uyaranlar kadar uyaranın rengi ve detayları hakkındaki bilgileri taşımaktan sorumludur. M yolu ise ışık farklılıklarının algılanması ile orta ve hızlı hareketlerle ilişkilidir (Merigan ve Maunsell, 1993). Bu nedenle hız mesafe algılamada M yolundan gelen bilgiler önem taşımaktadır.

Görsel korteks, beynin en arkasında bulunan oksipital lob olarak adlandırılan bölgede yer alan görmeyle ilgili olan kısımdır. Görsel korteks birincil ve ikincil görsel korteks olarak adlandırılan iki bölgeye ayrılır. LGN'den gelen nöronlar, görsel korteksin 17. alanı ya da striat (çizgili) korteks de denilen *birincil görsel kortekste* sonlanır. Birincil görsel korteks, IV. katmanın haricinde iki tür nörona daha sahiptir. Bunlardan biri çizgi ve kenarlara tepki veren basit kortikal hücrelerken; diğeri harekete

tepki veren karmaşık kortikal hücrelerdir. *İkincil görsel korteks* girdiyi birincil görsel korteksten almaktadır. Bu kortekste yer alan V4 alanı renk, V5 alanı ise hareket algısı açısından önemlidir.

I.2.1.3. Işık ve Görme

Görmeyi sağlayan temel faktör ışıktır. Görsel bir uyarının rengi, boyutu, şekli, uzaklığı gibi bilgiler ışık yoluyla taşınmaktadır. Işık enerjisi, dağınıktır ve bükülmüştür. Işık, güneş ya da ampul gibi bir kaynaktan çıkar ve buna emilmiş ışık denir. Görme için ışığın bir nesne ya da yüzeyden yansıtılması gerekmektedir (Groeger, 2001). Bu süreç şu şekilde işler: Algılanan yüzeyler ışığın bir kısmını emerken, emilmeyen kısım yüzey ile yansıtılır. Yansıma derecesi yüksek olan nesnelere genellikle aydınlık görünürken yansıma derecesi düşük olanlar karanlık görünür. Yansıma derecesindeki ani değişiklikler genellikle kenar ve köşe gibi sınırların ayrılması gibi yüzeydeki sinyalde kesintiye neden olur. Daha aşamalı değişiklikler ise genellikle eğik yüzeylere karşılık gelir (Sekuler ve Blake, 2002).

Yaklaşık 150 derecelik bir açıyla bir yüzeyden yansıyan ışık retina üzerindeki lense yönlendirilir. Gözün arkasındaki bu alanda yaklaşık 120-130 milyon ışığa duyarlı hücreler bulunmaktadır. Lensin boyutundaki değişimle biz yakındaki ve uzaktaki nesnelere net olarak görebiliriz (Groeger, 2001). Retinada görüntünün net olması iki faktöre bağlıdır. Bunlardan birincisi kornea ve lensin optik gücü yani ışığı kırma ya da bükme yeteneğidir. İkincisi ise göz küresinin önden arkaya olan uzunluğudur. Buna göre iyi bir görüş için retinanın lensten doğru uzaklıkta olması gerekir. Gözün optik gücü sabit değildir. Bir nesnenin şekli bir miktar değiştikçe, lens de otomatik olarak değişir. Bir nesnenin gözden olan mesafesine göre daha net görmeyi sağlayan bu otomatik değişime *uyum sağlama (accomodation)* denir (Sekuler ve Blake, 2002). Uyum, kirpiksi kasların kasılıp gevşemesiyle sağlanır. Bu kasılıp gevşemeler, lensin gücünün yaşla birlikte azalmasına neden olur. Uyum, retinada ışığın yönlendirildiği alandaki ışığa duyarlı hücrelerin yapısı ve yoğunluğu açısından da önem taşımaktadır. Konular, ışığa duyarlı hücrelerdir ve düşük ışık düzeyinde tepki vermezler oysa rodlar

tepki verirler. Konlar parlak ışıktaki tepki verip (örn., fotopik görüş), düşük ışıktaki tepki vermediklerinden (skotopik görüş) biz rengi loş ya da karanlık koşulda değil aydınlık koşulda görürüz. Bununla birlikte yoğunluk açısından konlar foveada, rodlar ise çoğunlukla periferal alanda yer almaktadır (Groeger, 2001).

Retinanın farklı alanlarına düşen ışık, rod ve konların bir karışımının ateşlenmesine neden olur. Retinanın uyarılan alanına bağlı olan sinir hücreleri tepki verir ve ışık örüntüsünün döngüselligi retinaya ulaşır. Işık örüntüsünün döngüselligi, genellikle görsel açının bir birimine karşılık gelen döngü sayısını açıklar ve *uzamsal sıklık (spatial frequency)* olarak adlandırılır (Groeger, 2001). Uzamsal sıklığı açıklamada, sinüs dalgalarının oluşturduğu bir tabaka (yaya geçidindeki siyah beyaz şeritlere benzeyen) kullanılır. Bir yaya geçidinin birkaç metre üstünde uçan bir kuş bu şeritleri daha geniş görürken; kuş yükseldikçe uzamsal sıklık artar ve bu şeritler daralır. Bu belirsizlik nedeniyle uzamsal sıklığın ölçülmesinde görsel açıdan yararlanılır. *Görsel açı*, bir uyarının retinada bıraktığı izin ölçüsüdür. Derece, dakika ve saniye gibi birimlerle ölçülür. Görsel açının boyutu hem hedefin boyutuna hem de hedef ile göz arasındaki uzaklığa bağlıdır. Aynı mesafede bulunan hedef büyüdükçe, görsel açı da büyür. Aynı büyüklükte olan hedef gözden uzaklaştıkça ise görsel açı küçülür (Matlin ve Foley, 1997). Retina boyunca uzanan sinir hücreleri, farklı uzamsal sıklıklara tepki vermek üzere ayarlandığından beynimiz karmaşık görüntüleri oluşturarak günlük davranışlarımıza rehberlik eder (Groeger, 2001).

Işık örüntüsünün maksimum ve minimum parlaklığı arasındaki farka *kontrast* denmektedir. Gün içinde sisli koşullarda, rengin ton farkını ayırt etmek için gereken ışık mevcuttur fakat görüntünün kenarları bulanıklaşır ve nesnelerin parlaklığı homojen hale gelir, bu da kontrast duyarlılığını azaltır. Kontrast duyarlılığında meydana gelen bu düşüş ve kenarlar ile dokuya ilişkin bilgide meydana gelen bulanıklaşmanın sonucunda mekânsal bilgi de kaybolmaktadır. Bu durum, sürücülerin mesafe ve hareket yeteneğinin tamamen hatalı değerlendirilmesine neden olmaktadır. Çünkü, yaş ilerledikçe kontrast duyarlılığının düştüğü ve gözlerin ışık düzeylerindeki değişikliklere uyumunun azaldığı görülmektedir. Özellikle yaşlı sürücüler, düşük ışık düzeyi ve

bulanık görsel koşullar altında daha fazla problem yaşama eğilimindedirler (Groeger, 2001).

I.2.1.4. Görsel Keskinlik

Görsel keskinlik, ince ayrıntıları görebilme yeteneği ya da görsel sistemin çözünürlük kapasitesi olarak tanımlanabilir (Matlin ve Foley, 1997; Olzak ve Thomas, 1986). Görsel keskinliğin iyi olması sayesinde yolda seyrederken bir sonraki çıkışı gösteren trafik işaretini yeterli bir zamanda okuyup şerit değiştirebiliriz. Keskinlik, uyaranları ayırt etme ile ilişkilidir.

Görsel keskinlik; bireyin bir görüntüye odaklanma yeteneği, görüntünün retina üzerindeki pozisyonu, içinde bulunulan ortamın aydınlanma koşulları gibi faktörlerden etkilenir. Retinada oluşan imge bulanıksa, görsel sistem uyum yoluyla keskinliği arttırmaya çalışır. Uyum süreci olmazsa, bir nesneden gelen ışık ışınları retinanın üzerine değil de önüne ya da arkasına odaklanır. Görsel keskinliği etkileyen bir diğer faktör ise ortamın aydınlık düzeyidir. Işık miktarı düştükçe keskinlik azalır, yükseldikçe keskinlik artar (Matlin ve Foley, 1997).

Görsel keskinlikle ilişkili bir diğer kavram ise *göz hareketleridir*. Uyum mekanizması, yakındaki ve uzaktaki nesnelere odaklanmamızı sağlarken; göz hareketleri, fovea üzerinde nesnelere hareket ettirmemizi sağlar. Gözümüzün yapısı gereği en keskin görüş retinanın ortasında bulunan foveada gerçekleşir. Retinaya periferden geniş açılarla düşen görüntüler merkezden dik ya da dike yakın açılarla düşen görüntüler kadar yüksek çözünürlükte işlem görmez. Bunun nedeni sinir sistemimizin kısıtlıdır. Retinaya düşen görüntülerin tümünün yüksek çözünürlükte kaydedilmesi için beynimizdeki sinirsel kapasitesinin de büyük olması gerekmektedir. Ancak beyin kabuğu (korteks) bunu destekleyecek sinirsel donanıma sahip olmadığı için görsel sistemimiz farklı bir yol izler. Gözlem sırasında, gözler hızlı ve kısa süreli sıçramalı (*saccadic*) hareketlerle başka noktalara kaydırılarak görüşün en keskin olduğu foveaya düşen görüntü sürekli değiştirilir. Dikkat çeken bir nesnenin görüş alanımıza girmesiyle o nesneye karşı bir sıçramalı hareket başlatmamız arasında geçen tepki süresi yaklaşık

saniyenin beşte biri kadardır. Bir süre aynı uyarının etkisinde kalan retinanın duyarlılığının azalması ve görüntünün tamamen gözden kaybolması ise *mikrosakkat* denilen sürekli göz titreme hareketleriyle engellenir (Ayhan, 2009).

Göz hareketleri, her iki göz için görüş mesafesi arasındaki açının sabit kaldığı iki gözün eş zamanlı aynı yöne baktığı (*version*) hareketler ile bu açının değiştiği iki gözün eş zamanlı olarak karşıt yönlere baktığı *bağlama* (*vergence*) hareketleri olmak üzere iki başlıkta gruplanmaktadır. İlk gruptaki göz hareketleri, *sıçrama* (*saccade*) ve *izleme* (*pursuit*) hareketlerini içermektedir. Sıçramalı göz hareketleri yukarıda da bahsedildiği üzere sık, kesintili ve hızlıdır. İzleme göz hareketleri ise yavaş ve akıcıdır, hedefin hızına uyum sağlar. Sıçramalı hareketler araç kullanırken aniden ortaya çıkabilecek uyarınları fark etmemize olanak sağlarken; izleme hareketleri, trafik ortamında etrafımızda seyreden araçları takip ederek onlarla aramızda uygun mesafeyi bırakmamıza olanak vermektedir. Bağlama göz hareketlerinde ise gözler yakın civardaki bir nesneye doğru yönelirken uzakta olan bir nesneden uzaklaşmaktadır. Bağlama hareketleri versiyon hareketlere göre daha yavaştır ve bu hareketlerin amacı iki gözün aynı hedefe odaklanmasını sağlamaktır. Bağlama hareketleri mesafe algısı için önemli ipuçları sağlamaktadır (Matlin ve Foley, 1997).

I.3. Hız ve Mesafe Algısı

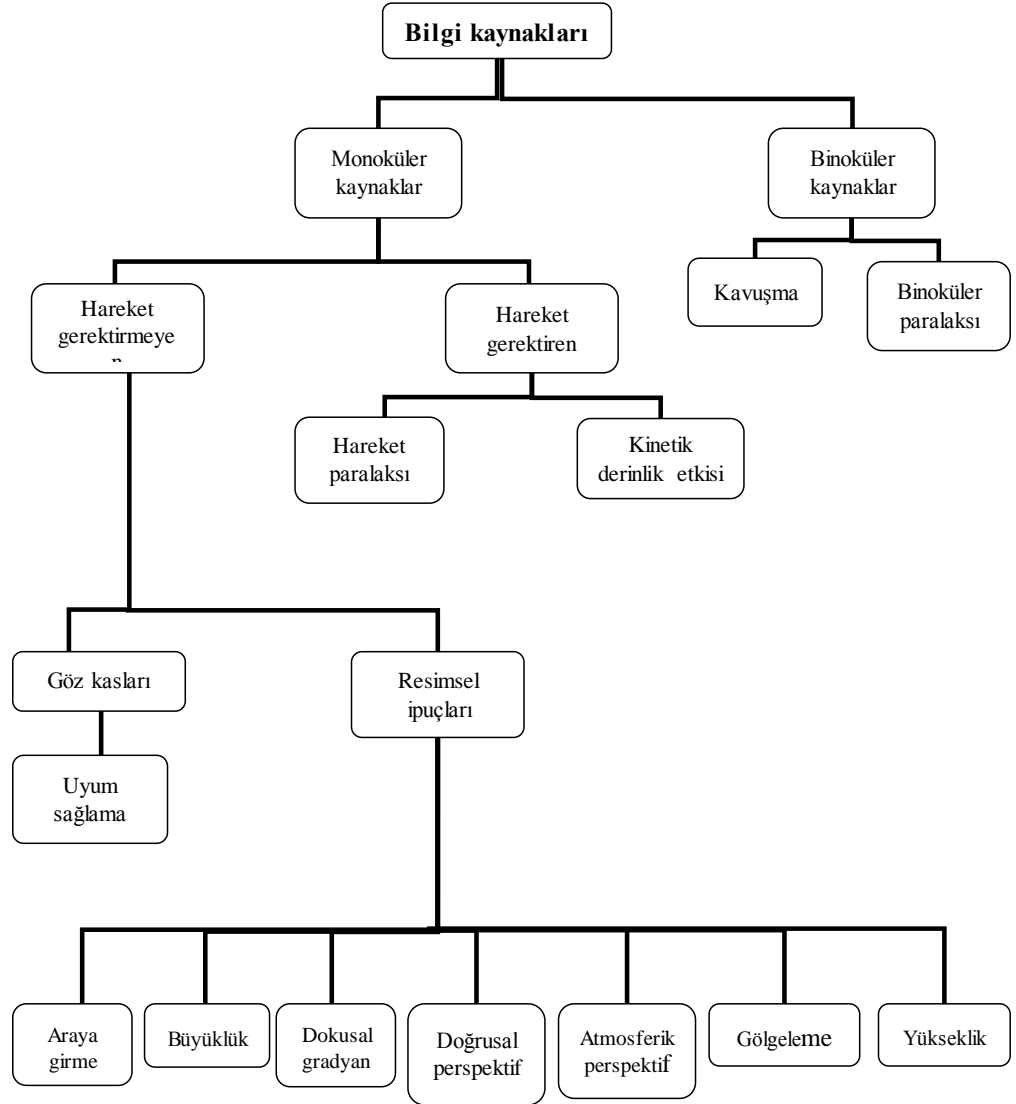
Hız ve mesafe algısı, kişinin çevresinde hareket eden nesnelerin hızını ve uzaklığını algılaması, algıladığı hızı kendi hızı ve uzaklığı için referans olarak kullanarak buna uygun tepki vermesi olarak tanımlanmaktadır (Er, 2002). Kullandığımız aracın hızını ve yönünü kontrol etmek, öndeki aracı takip etmek, sollamak gibi sürüş aktivitelerinde hız ve mesafenin doğru tahmin edilmesi oldukça önem taşımaktadır.

I.3.1. Derinlik ve Mesafe Algılama

Sabit duran veya hareket eden bir cismin mesafesinin tahmini, sürücülükte oldukça önemlidir. Hız bilgisi de eklenerek, karşıdan gelen aracın ne zaman kavşağa gireceği, sollamak için gerekli mesafenin olup olmadığını anlama, karşıdan karşıya geçen bir yayanın uzaklığı ve bunlara bağlı olarak ne kadar yavaşlamanın gerektiği gibi durumlarda mesafe algısından faydalanılır (Amado, 2002).

Mesafe algısı, görsel sahne içindeki uzaklık ilişkilerini algılayabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Üç tip mesafe ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Bunlardan ilki bir nesnenin sizden (gözlemciden) uzaklığına karşılık gelen *egosantrik mesafedir*. Bir diğeri iki nesnenin birbirinden uzaklığına karşılık gelen *bağlı mesafedir*. Sonuncusu ise nesnelerin üç boyutlu algılanması nedeniyle nesnenin bazı kısımlarının diğer kısımlarına göre daha uzak olarak algılanmasıdır.

Uzaklık hakkında karar vermek için farklı bilgi kaynakları kullanılır. Matlin ve Foley (1997), derinlik ve uzaklık algılamaya ilişkin bilgi kaynaklarını şekil 1'deki diyagramla özetlemişlerdir. Bu bilgi kaynaklarının hepsinden bahsedilmeyecek yalnızca trafikte araç kullanırken yararlanılan ipuçları üzerinde durulacaktır. Şekil 1'de görüldüğü üzere bu bilgi kaynaklarının birçoğu monokülerdir (tek göze ait). Uzaklık ve derinlik algılamada kullanılan *binoküler* (iki göze ait) ipuçları ise uzaktaki nesnelerin mesafesi hakkında bilgi sağlamadığından üzerinde durulmayacaktır.



Şekil 1. Derinlik ve mesafeyle ilgili bilgi kaynaklarına ilişkin diyagram (Matlin ve Foley, 1997)

Uzaklık algısına ilişkin monoküler ipuçlarının sekiz tanesi gözlemci ya da nesnenin hareketini gerektirmez. Bu ipuçlarından biri olan *uyum* sayesinde yakındaki bir nesneye bakarken göz merceği kalınlaşırken uzaktaki bir nesneye bakarken inceler. Uyum, mesafe algısı için çok da önemli bir ipucu değildir. Hareket gerektirmeyen diğer ipuçları ise *resimsel* ya da *durağan ipuçları* olarak adlandırılır. Bunlar ressamın, resimdeki mesafeleri belirtmek için kullandıkları işaretlerdir.

Mesafe hakkında bilgi sağlayan monoküler ve binoküler kaynaklar nesnenin ve çevrenin özelliklerini (renk, doku, boyut, görsel alanın yüksekliği, doğrusal perspektif vb.) kısmen yansıtırlar. Kullanılan bilgi de alıcının görsel sisteminin özelliklerini (uyum, bulanıklık, gözlerin eşzamanlı hareketi, görsel derinlik vb.) kısmen yansıtır. Bu bilgi kaynakları bazı durumlarda diğerine göre daha ulaşılabilir ve kullanışlıdır (Groeger, 2001). Dokusal gradyan, doğrusal perspektif, atmosferik perspektif gibi monoküler ipuçları nesnenin görsel alandaki boyutu ile görece boyutlarıdır. Binoküler ayrılığa bağlı binoküler görme, görsel derinlik algısını mümkün kılar ve gözlemcinin hareket paralaksı yaşamasına neden olur. Göze bağlı motor ipuçları (kavuşma ve uyum) yakın mesafelerde işledikleri (3-5m.) için araç kullanırken değersizdirler. Bu ipuçları arasında tanıdık bir nesnenin boyutu, mutlak mesafe hakkında bilgi veren tek ipucudur (Cavallo ve Cohen, 2001).

Bir nesnenin *boyutu (size)* mesafe tahmininde araç kullanırken bilgi sağlayan önemli bir ipucudur. Mesafeye ilişkin bilgi sağlayan diğer işaretler ortadan kaldırıldığında aynı mesafede duran nesnelere göre diğerine göre büyük olanın daha yakında algılandığı bilinmektedir (Ittelson ve Kilpatrick, 1951). Buna göre trafik ortamında araç kullanırken aynı mesafede olsalar dahi kamyon, otobüs gibi büyük araçların otomobil ya da motosiklet gibi küçük araçlara göre daha yakındaymış gibi algılanabileceği söylenebilir. Hareket eden nesnelerin retina üzerindeki boyutu değiştiğinden algılanan büyüklük ve hareket kısmen ilişkilidir. Örneğin trafikte seyir halindeyken uzaktaki bir yayanın retina üzerinde kapladığı alan, yayaya doğru yaklaştıkça artmaktadır.

Bir nesnenin diğesine göre olan boyutu dışında, herhangi bir nesnenin *aşına olunan boyutu (familiar size)* da mesafe tahmini hakkında yardımcı bir ipucudur. Aşına olunan nesnelere, benzer mesafede bulunan fakat aşinalığı daha az olan nesnelere göre daha uzakta algılanırlar. Predebon (1990) yaptığı bir çalışmada 90, 100, 140, 150 metre uzakta bulunan bir kadın görüntüsünün izleyiciye uzaklığı 120 metre olan benzer boyutlardaki bir levhaya göre her zaman daha uzakta algılandığını göstermiştir. Benzer sonuçlar, yakın mesafede bulunan küçük nesnelere kullanılarak (örneğin oyun kartları) ve aşına olunan bir nesneyle (kırmızı belediye otobüsü) laboratuvar ortamında da gösterilmiştir (Groeger, 2001).

Konuyla ilgili olarak yapılan ilk çalışmalarda, bir nesnenin standart boyutu ile standart olmayan boyutu (büyütülmüş ya da küçültülmüş) arasındaki farkları karşılaştırma eğilimi görülmektedir. Doğal koşullar altında standart boyutlarda bir nesnenin boyut algısı üzerinde etkisi olup olmadığını anlamak için, farklı boyutları kullanılmıştır. Standart boyutlarda bir nesne, aşına olunan büyüklüğe sahip olduğu için görsel ve oküler bilgiyle çatışmaz. Bu nedenle, standart boyutlarda bir nesnenin mesafe algısı üzerinde etkisi olması beklenmez. Aşına olunmayan nesnelere, aşına olunan nesnelere birlikte sunulduğunda bu etki ortaya çıkmazken; aşına olunan ve olunmayan nesnelere ortak bir referans kaynağıyla birlikte sunulduğunda bu etki zayıflar (Predebon, 1990).

Çocuk yayalarla yapılan kaza sayısındaki artışın çocukların daha uzakta bulunan yetişkin olarak algılanıyor olmasından kaynaklanabileceği ileri sürülmüştür (Stewart, Cudworth ve Lishman, 1993). Normal görüş koşullarında boyuta ilişkin bu tür yanılsamalarının, yayalar ve çevreleri arasındaki ilişkili boyut vasıtasıyla engellenebileceği öne sürülmektedir. Yapılan çalışmalarda karanlık, sis, yağmur, parlak ışık gibi koşullarda, sürücülerin rahatlıkla tanıyabileceklerini varsaydıkları nesnelere (motosikletli, bisikletli, yaya gibi) ilişkin görsel bilginin engellendiği ve nesnelere olduklarından daha uzakta algılandığı öne sürülmektedir. Bu nedenle bu koşullarda, sürücülerin normal görüş koşullarında verecekleri tepkiden daha yavaş tepki verdikleri

belirtilmektedir. Ayrıca çevresel bilginin ulaşılabilirliği arttıkça, sürücülerin uzaktaki bir nesneye ulaşma tahminlerinin de arttığı belirtilmektedir (Cavallo, Mestre ve Berthelon, 1997).

Buraya kadar sözü edilen hareket gerektirmeyen ipuçlarını kısaca özetlersek bu ipuçlarından biri olan uyum, kaslarla ilgili olduğu için resimsel ipuçlarından ayrılır. En temel resimsel ipuçlarından biri araya girmez. Uzaktaki nesnelerin küçülmesi (boyut), uzaktaki yüzeylerin dokusunu oluşturan yapılar arasındaki mesafenin azalması (dokusal gradyan) ve uzaktaki nesnelerin retina üzerindeki boyutunun küçülmesi (doğrusal perspektif) gibi ipuçları ise kısmen birbirleriyle ilişkilidir. Atmosferik perspektif ve gölgeleme ipuçlarının her ikisi de ışık gerektirirken; yükseklik ipucu nesnenin görsel alandaki yeriyle ilişkilidir. Bu ipuçlarının hepsi durağan bir nesne ve sabit baş hareketleri gerektirmektedir.

Ancak günlük hayattaki görsel deneyimlerimizin çoğu hareketli nesnelere üzerine olduğundan başımızı ya da vücudumuzu o nesneye çevirmemiz gerekmektedir. Bu nedenle hareket, uzaklık ve derinlik hakkında önemli bir bilgi kaynağıdır. Hareket gerektiren iki tür mesafe ipucu vardır. Bunlardan biri *hareket paralaksı*dır. Başımızı yanlamasına hareket ettirdiğinizde farklı uzaklıktaki nesnelere, farklı hızlarda ve farklı yönlerde hareket ediyormuş gibi görünür. Buna göre bir fiksasyon noktasından size doğru yaklaşan nesnelere sizin istikametinizin tersi yönde ilerliyormuş gibi görünürken fiksasyon noktasından uzaklaşan nesnelere ise sizinle aynı yönde hareket ediyormuş gibi görünür. Hız açısından baktığımızda ise yakındaki nesnelerin uzaktaki nesnelere göre daha hızlı algılandığı bilinmektedir. Her iki durum da otomobil kullanırken çok net bir şekilde görülmektedir. Bir otoyolda ilerlerken yol kenarında belirli aralıklarla bulunan lambalara baktığımızda sanki lambalar geriye gidiyormuş izlenimi vermektedir. Yan camdan dışarıya doğru baktığımızda ise hemen yanımızdaki bir lamba daha uzaktaki bir reklam tabelasına göre daha hızlı gidiyormuşuz gibi algılamamıza neden olmaktadır.

Hareket paralaksı, gözlemcinin kendi hareketiyle ilgili ekstra-retinal bilgiyle birleştiğinde mutlak egosantrik uzaklık için iyi bir tahmin sağlar. Bir dizi deneysel

çalışmada, tekrarlı baş hareketlerini açıklamak için merkezi sinir sisteminin bu iki tip bilgiyi birleştirebildiği gösterilmiştir. Bu bulgu olağan sürüş durumlarında bile doğal baş hareketlerinin etkili olması açısından iki tip bilginin entegrasyonunun önemini göstermektedir (Panerai, Cornilleau-Pérès ve Droulez, 2002).

Sürücülükte, mesafe tahmini yapabilmek için etrafta çok miktarda tanıdık nesne bulunmakta ve mesafe tahmini yapmakta problem yaşanmamaktadır. Ancak mesafe ipuçlarının aşırı azaldığı durumlarda, mesafe algısı başarısız olur. Örneğin, sisli günlerde, gelen aracın sadece farları görünmektedir. Bu durumda mesafe tahmini aydınlık miktarı, ışıkların açılmal boyutları ve ışıklar arası açılmal mesafe gibi görünen özelliklere bağlı olarak yapılır. Buna ek olarak sis ufuk algısında da değişiklik yapar ve araçların olduklarından daha uzak görünmelerine neden olur (Amado, 2002).

Sisli havalarda boyutu bilinmeyen nesnelere açık havaya göre iki katı uzakta göründükleri bulunmuştur (Ross, 1975). Sadece ışıkları görünen araçların %60 oranla olduğundan daha uzakta tahmin edildiği bulunmuştur (Cavallo, Doré, Colomb ve Legoueix, 1997). Bilindik bir boyut ipucu olması durumunda olduğundan fazla tahmin yapma durumu azalacaktır. Aynı çalışma sis lambalarıyla tekrarlandığında mesafe tahmini biraz gelişerek, olduğundan yüksek tahmin %35'e düşmüş ve farlar arası mesafe arttığında mesafe tahmininin daha doğru yapıldığı bulunmuştur. Buna bağlı olarak sürücünün algısal mekanizmaları dikkate alınarak araç ergonomisinde yapılacak küçük değişikliklerle özellikle sisli günlerde sürücülerin mesafe tahmininin iyileştirilebileceği görülmektedir.

Derinlik ve mesafeye ilişkin yargılarımız üzerinde çeşitli çevresel, algısal ve bilişsel faktörlerin etkisi bulunmaktadır. Bu faktörlerin birçoğu mutlak mesafeden ziyade görelil mesafe hakkında bilgi sağlamaktadır. Öte yandan sürüş görevlerinde iyi bir performans sağlamak için sürücülerin hiçbir zaman gerçek mesafe bilgisine ihtiyaçlarının olmadığı buna karşılık derinlik bilgisini değişimleme (manipulate) yeteneğinin iyi bir sürüş performansı için yeterli olduğu görüşü tartışılmaktadır. Son zamanlarda, çarpışmanın önlenmesi amacıyla araçlar için geliştirilen ve bir nesneyle

aracın arasındaki kesin uzaklığı bildiren bir sistem kullanılmaktadır. Buradan elde edilen bilginin sürücü davranışlarıyla ilişkilendirilmesi gerektiği düşünülmektedir (Groeger, 2001).

I.3.2. Hızı Algılama

Mesafe tahmini, günlük hayatta araç kullanırken sürekli ve otomatik olarak yapılan bir görevdir. Örneğin sürücüler bir aracı sollarken karşı yönden gelen araçla arasındaki mesafeyi olduğu kadar, önünde ve arkasında giden araçlarla arasındaki mesafeyi de hesaba katmak zorundadır. Ancak bu tür durumlarda yalnızca mesafenin tahmini yeterli değildir. Sürücülerin sollamayı güvenli bir şekilde yapmaları için, hem kendi araçlarının hem de diğer araçların hızını da tahmin etmeleri gereklidir. Sürücülerin araç kullanma hızı ve hız sınırlamalarına uyma tarzı trafik güvenliği ile yakından ilişkilidir. Kurallara uygun bir hızda seyredebilmek için sürücülerin kendi hızlarını sürekli değerlendirmeleri gerekmektedir. Hız değerlendirmeye ilişkin çalışmalar *kendi hızını algılamaya* olduğu kadar *diğerinin hızını algılamaya* da odaklanmıştır.

Hızın değerlendirilmesinde görsel, işitsel, kinestetik ve dokunma duyumlarından gelen bilgiler (Bubb, 1977), hareket alanının uzunluğu, genişliği ve aydınlatması, hareket eden objenin büyüklüğü, gözlemciye göre hareketin yönü, çevrenin yapısı gibi faktörler etkilidir (Meyer, 1980). Hareket algısına ilişkin psikofizyolojik çalışmalarda görüntünün kontrastı (Blakemore ve Snowden, 1999), dokusal gradyanı (Blakemore ve Snowden, 2000) ya da parlaklığı (Takeuchi ve De, 2000) azaldığında gözlemcilerin hızı olduğundan az tahmin ettikleri gösterilmiştir.

Hız algılamanın görsel temelini, önemi Gibson (1950) tarafından da vurgulanan *optik akış (optical flow)* kavramı oluşturmaktadır. Kalabalık bir otoyolda araç sürdüğünüzü ve tüm bu hareket örüntüsünün retina üzerinde olduğunu düşünün. Aracın içinden doğrudan karşıya baktığınızda retina üzerindeki görüntü oldukça sabittir. Periferinizdeki hareketsiz nesnelere (trafik işaretler vb.) ya da yavaş hareket eden araçlar siz onları geçtikçe bulanıklaşır. İşte retina üzerindeki bu karmaşık hareket örüntüsü

optik akış alanı olarak adlandırılır. Gözlemcinin hareketi ile görsel alandaki nesnenin hareketi birleştirilerek retina üzerinde karmaşık bir optik akış örüntüsü oluşturulur (Andersen, 1986). Görsel sistemimiz optik akışı kullanarak gözlemcinin mi, nesnenin mi ya da her ikisinin mi hareket ettiğini ve hareketin yönünü doğru olarak belirleyebilmektedir (Matlin ve Foley, 1997). Gözlemcinin görsel alanındaki nesnenin görünen hareketine bağlı olan optik alan, vektörel hız ile de tanımlanabilir. Hız duyumu, vektörel hızın şiddetine bağlıdır; vektörler uzadıkça hız duyumu artar. Ancak vektörel hız yalnızca gözlemcinin hızı ile belirlenmez, uzaktaki nesnelerin açısız hızları yakındakilerden daha az olduğundan mesafe ipuçları da önemlidir (Gibson, 1979).

Kendi hızını değerlendirmede önemli faktörlerden biri de *görme alanı*dır. Merkezi görme alanının 30 derecelik bölümünü kaplayan bir uyarının hız duyumu yaratmadığı bulunmuştur. Buna karşılık tüm görüş alanı karşılaştırıldığında 120 derecelik merkezi alanın maskelenmesinin, hız duyumunu çok az azalttığı bulunmuştur (Brandt, Dichgans ve Koenig, 1973). Bu laboratuvar çalışmaları yol deneyleriyle de desteklenmiştir. Bir araçtaki yolcular ya merkezi alanda 25 derecelik ya da periferik alanda 25 derecelik bilateral uyarılmaya maruz bırakıldığında periferik görmede hız tahminlerinin daha doğru olduğu bulunmuştur (Salvatore, 1968). Ön cam ve sürücü koltuğunun görsel alanın maksimum kullanılabileceği şekilde tasarlanması, bir yandan periferikden gelecek uyarıların fark etme ve erken tepki verme olasılığını arttırırken, diğer yandan kişinin kendi hızını daha iyi tahmin etmesini sağlar. Böylece kişi gerekli hız ayarlamalarını daha doğru bir biçimde yapabilir (Amado, 2002).

Hız algısı yalnızca görsel bilgiye dayanmamaktadır, işitme ve denge (vestibüler) duyularından gelen bilginin etkileşimi de önemlidir. Gerçek sürüş ortamında yolcuların sözel hız tahminlerinin, farklı duyu modalitelerinin katkısı ile anlamlı farklılaşma gösterdiği bulunmuştur (Evans, 1970). Normal koşullarda, görsel, işitsel ve vestibüler bilgi mevcut olduğunda düşük hızlarda olduğundan daha az tahmin, saatte 50-80 km hızlarda ise göreceli doğru tahminler bulunmuştur. Ancak *işitsel* bilginin olmadığı durumlarda düşük tahmin sistematik olarak yapılmaktadır. Horswill ve McKenna (1999), video temelli bir sürüş simülöründe aracın içindeki gürültü azaldığında bu

manipülasyonun farkında olmamalarına rağmen sürücülerin daha hızlı araç kullandığını bulmuşlardır. Horswill ve Plooy (2008), tarafından yürütülen bir çalışmada ise katılımcılara video temelli sürüş görüntü çiftleri gösterilerek, ikinci görüntünün ilkinde göre yavaş mı hızlı mı olduğu sorulmuştur. İşitsel geribildirim gerçeğe uygun olması için gerçek sürüş ortamını yansıtan sesler kullanılmıştır. Katılımcılar ya gerçek ses düzeyi ya da bunun 5 dB altındaki seslerin kullanıldığı ortamlarda uyarılara tepki vermişlerdir. Araç içindeki gürültünün azalmasının sürücülerin kendi hızlarını olduğundan az tahmin etmelerine yol açtığı görülmüştür. Bu durumda motor sesinin azaltılarak sessiz arabalar üretilmesi, sürücülerini daha hızlı araç kullanmaya teşvik etmesi nedeniyle güvenlik açısından bir sorun teşkil etmektedir. Bu örnek güvenlik ve ergonominin karşı kaşıya geldiği bazı durumların olabileceğini göstermektedir. Sesin kendi hızını tahmin etmedeki önemi ve sessizleşen araçlar göz önüne alındığında, hız tahminlerini gerçeğe yaklaştırabilmek için yolda yapılacak düzenlemelerden faydalanılmalıdır.

Kendi hızını tahmin etmede önemli faktörlerden biri de vestibüler sistemden alınan bilgidir (Berthoz, Israël, Georges-François, Grasso ve Tsuzuku, 1995). Vestibüler sistem, baş ve vücudun uzaydaki hareketini belirleyebilmek için iç kulakta çift yönlü olarak bulunan duyuşal bir aygıttır (Berthoz, 2000). Otolit organ (kulak taşı) ve semisirküler kanal olmak üzere iki işlevsel kısımdan oluşur. Semisirküler kanallar, seçici olarak sırasıyla doğrusal ve açısal hızlanmalara duyarlıdır (Goldberg ve Fernandez, 1975). Otolit organ ise yerçekimine göre başın rotasyonunu sinyaller (Seidmann, Telford ve Paige, 1998). Bu sistemin işleyişinin düzgün olması için dengeleyici göz hareketleri, duruş şekli gibi birçok duyuşal-motor süreç temel sağlar. Bir simülasyon çalışmasında vestibüler bilginin olmadığı koşulda virajlarda yanal hızlanmanın kontrolünde güvenlik sınırının azaldığı bulunmuştur (Reymond, Kemeny, Droulez ve Berthoz, 2001). Hız değişimlerinde ortaya çıkan *vestibüler* bilgideki farklılığın da, hız tahmininde farklılıklara yol açtığı bilinmektedir. Hızlanma arttıkça hız olduğundan az tahmin edilirken hızlanma az olduğunda hız tahminlerinin daha doğru yapıldığı bulunmuştur (Salvatore, 1968). Bu sonuçlar sürücülerin hızlarını olduğundan

az tahmin ederek yetersiz yavaşladıkları geçiş ortamlarına (yerleşim yeri girişleri, otoyol çıkışları veya viraj girişleri gibi) dikkati çekmektedir.

Hız algısını etkileyen faktörlerden bir diğeri de olumsuz *alışma* etkisidir. Alışma, uyarılmanın uzun süre devam etmesi ile hız duyumunun şiddetinde azalma olarak ortaya çıkar. Sabit bir hız duyumunun sürdürülebilmesi için aracın hızının artırılması gerekmektedir. Irving (1973), gerçek sürüş koşullarında sabit hız duyumu sağlamak için, saatte 50 km hızla giden bir araçta 5 km, 75 km hızla giden araçta 15 km, 110km hızla giden araçta ise 25 km hızlanmak gerektiğini bildirmektedir. Buna göre başlangıçtaki hız ne kadar yüksekse artırılması gereken hız da artmaktadır. Schmidt ve Tiffin (1967) alışma için 30 dakika gerektiğini, ancak en iyi hız tahmininin yapıldığı 50-60 km'lik hızlarda ise alışmanın düşük olduğunu ortaya koymuşlardır. Yollarda alışma etkisi en çok, fazlasıyla uzun ve tekdüze uyarılmanın olduğu otoyollarda görülmektedir. Bu tür yollar, hız duyumunu sabit tutabilmek için farkında olmadan sürücüleri hızlarını arttırmalarına neden olmaktadır (Cavallo ve Cohen, 2001).

Alışma etkisi bir dereceye kadar çevrenin görsel yapısıyla dengelenebilir. *Çevrenin yapısı* ile hız duyumu arasındaki değişim çok kolay gözlenebilmektedir. Örneğin iki tarafı ağaçlarla çevrili bir yol, etrafı boş olan bir yola göre daha fazla hız duyumu yaratmaktadır. Bu fenomen uyarının uzamsal sıklığı ile bağlantılıdır. Denton (1980) tarafından yürütülen bir simülasyon çalışmasında aralarındaki mesafesi giderek azalan yatay şeritlerin olduğu veya tekdüze şekillerin bulunduğu iki farklı yolda sürüş incelenmiştir. Deneklerden test alanına girdiklerinde hızlarını yarıya indirmeleri istenmiştir. Tekdüze şekillerden oluşan yollara göre aralarında azalan miktarda mesafe bulunan yatay şeritlerin bulunduğu yollarda, sürücülerin daha çok yavaşladıkları bulunmuştur. Bu tip örüntüler kavşak girişlerinde (Denton, 1971; 1980), otoyol çıkışlarında (Malaterre, 1977) ve yüksek kaza oranı olan viraj girişlerinde (Shinar, Rockwell ve Malecki, 1980) kullanılmış ancak uzun süreli etkileri konusunda şüpheler bırakmışlardır. Bu uygulamanın etkisini değerlendirmek için yapılan çalışmalarda genellikle uygulamanın hemen sonrasında hız azaltmada etkili oldukları, ancak zamanla

bu etkinin azaldığı bildirilmiştir (Shinar ve ark., 1980). Bu tür yol düzenlemelerinin yolu tanımayan sürücüler için etkili olabileceği ifade edilmiştir.

Bu tür artan hız yanılsamaları sürücülerin algısal öğrenmelerini engellemediği için, deneyimli sürücüler yeni görsel uyaranlar ile gerçek hız arasındaki ilişkiyi öğrenmekte ve yeni bir temsil yaratmaktadırlar. Burada görüldüğü gibi algı sadece aşağıdan yukarı bir süreç değildir ve bu nedenle uzun süreli ve etkili ergonomik önlemlerin alınması güçtür (Cavallo ve Cojen, 2001). Alışma etkisinin otoyollardaki bir başka olumsuz etkisi de trafik ve yol işaretlerine karşı alışmadır. Uzun süre monoton bir otoyolda araç kullanan sürücü, bir süre sonra etrafındaki uyaranları fark etmemeye başlayacak, alışma nedeniyle yol işaretlerine tepki vermeyecek ve bu da kazalara neden olacaktır. Bazı Avrupa ülkelerinde alışmanın bu olumsuz etkisini ortadan kaldırmak için otoyollara aralıklı olarak renkli heykeller veya afişler gibi değişik uyarıcılar yerleştirilmektedir (Amado, 2002).

Kişinin gerçek hızı ve bildirdiği (algıladıkları) hızlar arasında genelde pozitif, ancak orta ve düşük seviyede korelasyonlar bulunmuştur. DeWaard ve Rooijers (1994) korelasyon katsayısını 0.41 bulurken, Ajzen (1988), 30 mil sınırı olan yollarda 0.27, 40 mil sınırı olan yollarda 0.28, 60 mil sınırı olan yollarda ise 0.34 olarak rapor etmiştir. Aberg, Larsen, Glad ve Beilinson (1997) ise çalışmalarında, gözlenen hız ve rapor edilen hız arasındaki korelasyonu 0.36 olarak bulmuşlardır. Sürücülerin rapor ettikleri hız ile gerçek hızları arasında bulunan bu farkın hızın yanlış algılanmasına neden olan yukarıda bahsedilen mekanizmalar ile ilişkili olabileceği düşünülebilir.

Sürücülerin alan araştırmalarında çeşitli nedenlerle doğruyu söylemedikleri görülse de, deneysel çalışmalar da kişilerin kendi hızlarını doğru tahmin edemediklerini göstermiştir. İlk deneysel yol çalışmalarını yürüten Schmidt ve Tiffin (1967), hız göstergesini kapatarak sürücülerden hızlarını saatte 70 milden 40 mile düşürmelerini istemişlerdir. Çalışma sonuçları sürücülerin hızlarını yeteri kadar azaltmadıklarını yani hızlarını olduğundan daha düşük tahmin ettiklerini göstermiştir. Recarte ve Nunes (1996) ise daha karmaşık deneysel yöntemler kullanarak sürücülerin kendi hızlarını

tahmin etme ve istenen hızları üretmedeki psikofiziksel engelleri ortaya çıkarmışlardır. Denekleri ön koltukta yolcu olarak oturttukları deney aracında, aracın hızının tahmininde, hız arttıkça artan bir düşük tahmin olgusu olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Buna ek olarak düşük tahminin, yavaşlama durumunda daha fazla, hızlanma durumunda ise daha az olduğunu bulmuşlardır.

I.3.3. Çarpışma Zamanı Tahmini

Güvenli araç kullanmanın en temel yönlerinden biri de birkaç saniye içinde olabilecek kritik olayları önceden tahmin etmektir. Çarpışma rotasında olan bir sürücü, doğru zamanda frene basmak ya da yoldan sapmak için olası çarpışmaya ne kadar yakın olduğunu doğru olarak değerlendirmek zorundadır. Diğer bir deyişle sürücü karşıdaki bir engele varmadan önce ne kadar zaman geçeceğini ve tepki için ne kadar zamanı olduğunu belirten *çarpışma (temas) zamanını (time to contact, TCT)* saptamalıdır (Cavallo ve Cohen, 2001).

Fren yapma, aracın yörüngesinin kontrolü, araç takip etme, yol birleşimi kararları, viraj alma, kavşaklardaki dur veya devam et kararları gibi sürücünün ilerisini düşünerek ve zamansal beklentilerine dayalı olarak gerçekleştirdiği sürüş aktiviteleri için çarpışma zamanı tahmini oldukça önemlidir. Bu alandaki çalışmalar genellikle tahmin görevlerini içermektedir. Bu çalışmalarda genellikle deneklere yaklaşan bir engel gösterilir ve çarpışmadan birkaç saniye önce görüntü kesilerek, deneklerden çarpışma anını tahmin etmeleri istenir. Ya da bir dizi hareketi başlatmak için gerekli zamanı tahmin etmeleri (örneğin frene ne zaman basılması gerektiği) beklenir.

Çarpışma zamanını algılamak için kullanılan görsel bilginin doğasına ilişkin iki temel varsayım formüle edilmiştir. Bunlardan ilki ekolojik optik yaklaşımıyla (Gibson, 1950, 1966; Lee, 1976) uyumludur ve çarpışma zamanının, optik akışın belirli özelliklerine dayalı olabileceğini öne sürmektedir. Örneğin bir sürücü ile engel arasındaki çarpışma durumlarında, çarpışma zamanı, engelin retina üzerindeki görüntüsünün büyümesiyle görsel olarak belirlenir. Lee, çarpışma zamanının (ÇZ), engelin örüntüsünün açısal boyutu (θ) ve bu görsel açının anlık genişleme oranıyla (θ')

elde edilebileceğini matematiksel olarak göstermiştir ($\dot{CZ}=\theta/\theta'$). Buna karşılık çarpışma zamanı bilgisi, hız (h) ve mesafe (m) gibi uzamsal değişkenlere dayalı olarak da elde edilebilir ($\dot{CZ}=m/h$). Bu nedenle bu yöntem bilişsel ya da hesaba dayalı bir stratejiye karşılık gelmektedir.

Temas zamanının önemli bir özelliği, yaklaşık %20 veya %30 oranında sistematik bir düşük tahmin yapılmasıdır. Bu yanlılık, “doğuştan gelen veya öğrenilmiş güvenli yöne doğru yönelme eğilimi” olarak açıklanmakta ve sürücülerin potansiyel olarak tehlikeli durumlarda istenmeyen temaslardan kaçınabilmesine olanak sağlayan bir çeşit “güven sınırını” yansıtmaktadır (Schiff ve Oldak, 1990). Bu yorum, zamansal tahminler üzerinde çeşitli içsel ve dışsal faktörlerin gözlenen etkileriyle de tutarlıdır.

İçsel faktörlere göre, temas zamanı tahmininde kadınların erkeklerden daha tutucu kararlar verdiği gösterilmiştir (Caird ve Hancock, 1994; McLeod ve Ross, 1983). Ayrıca deneyimsiz sürücülerin deneyimlilere oranla, alan bağımlıların ise alan bağımsızlara oranla daha yüksek bir güvenlik sınırına sahip oldukları bulunmuştur (Cavallo, Berthelon, Mestre ve Pottier, 1998; Cavallo ve Laurent, 1988).

Temas zamanı tahminlerini etkileyen dışsal faktörlerden biri nesnenin (Caird ve Hancock, 1994; Schiff ve Oldak, 1990) veya sürücünün (Cavallo ve Laurent, 1988; McLeod ve Ross, 1983) hızıdır. Yüksek hızlarda sürücü temas anını gerçeğinden daha geç olarak tahmin eder (Cavallo, Mestre, Berthelon, 1997). Bu da eylem için var olan zamanı olduğundan fazla tahmin ederek kazalara neden olabilir. Temas zamanı tahminlerini etkileyen dışsal faktörlerden bir diğeri de çevrenin algısal ipuçları açısından ne kadar zengin olduğudur. Yapılan bir çalışmada, görsel sahnede ipuçları zenginleştikçe (yol çizgisi, yol kenarı direkleri, yol dokusu), daha erken (güvenlik sınırı artıyor) ve daha tutarlı tahminlerin olduğu ayrıca uç tahminlerin azaldığı bulunmuştur (Cavallo ve ark., 1997). Son olarak engelin veya aracın boyutu tahmini etkilemektedir. Güvenlik sınırları, küçük engeller için düşük, büyükler içinse daha yüksektir (Caird ve Hancock, 1994; DeLucia, 1991). Virajlarda tercih edilen takip mesafesi ise küçük araçlar için daha az, büyükler içinse daha fazla bulunmuştur. Bu bulguya göre sürücü

önündeki araç küçükse takip mesafesini kısa, araç büyükse bu mesafeyi daha uzun tutmaktadır.

Genel olarak bakıldığında bu bulgulara göre, çarpışma zamanı tahmininde hata yapma olasılığı, yüksek hızlarda, görsel bilginin fakir olduğu ortamlarda (sis, gece, tünellerde, simülatörlerde araç kullanıldığında) ve küçük engellerle karşılaşıldığında (motosiklet, yaya, çocuk vb.) artmaktadır. Bu tür durumlarda fren lambası, sis lambası gibi aracın göze çarpmasını sağlayan ergonomik önlemler güvenliği arttırmaya yetmez. Bu nedenle hız ve mesafe algısına ilişkin koşulların geliştirilmesi önem taşımaktadır (Cavallo ve ark. 2001).

1.3.4. Hız ve Mesafe Tahmininde Kullanılan Testler

Hız ve mesafe tahminine ilişkin testler çoğunlukla psikoteknik değerlendirme amacıyla sürücülerin sürüş yetkinliklerini ölçmek için uygulanmaktadır. Hız mesafe algısını değerlendirmek amacıyla ülkemizde kullanılan testler şunlardır; Psikotek firması tarafından geliştirilen Hız Mesafe Tahmin (HMT) testi, Art 2020 sisteminde yer alan HMT testi ve Trafikent test sisteminde yer alan HMT testi.

Hız ve mesafe algılamasını ölçmek üzere kullanılan bu testlerin hepsinde kullanılan görev birbirine benzerdir. Ekranda bir hedefe doğru ilerleyen hareketli bir nesne sunulmakta ve nesne bir yerde kaybolmaktadır. Kişiden, nesnenin karşıdaki hedefe ne zaman varacağını tahmin etmesi ve hedefe vardığını düşündüğü anda tepki vermesi istenmektedir. Sunulan nesnenin hedefe olan uzaklığı ve yaklaşma hızı değişkendir, kişinin bu değişkenleri dikkate alarak belli sayıda tahminde bulunması gerekmektedir. Tahminlerin hedefe ne kadar mesafede yapıldığı ve hedefe varmadan önce mi yoksa sonra mı yapıldığı, kişinin mesafe ve hız algılama düzeyini belirlemektedir. Hareketli nesnenin hedefe vardığı anda yapılan tahminler “tam tahmin”, hedefe varmadan önce yaptığı tahminler “erken tahmin” (hedefe olan uzaklığı negatif değer olarak alınır) ve hedefi geçtikten sonra yapılan tahminler ise “geç tahmin” (hedefe uzaklıkları pozitif değer olarak alınır) olarak değerlendirilir. Geç tahminler ile erken tahminler arasındaki fark *tahmin eğilimi* gösterir ki geç tahmin eğilimi olan

sürücülerin erken tahminlerde bulunanlara oranla daha fazla risk aldığı araştırmalarla gösterilmiştir (Bukasa, 1992, akt: Işık, 1996). Bu testlerin sunulan uyaran sayısı, uyarıların hareket yönü, sunum hızları, uyarının fiziksel özellikleri ve sonuçların değerlendirilme ölçüsü (mm. ya da sn.) bakımından birbirinden farklılaştığı noktalar bulunmaktadır.

Hız ve mesafe algılamasını ölçmek üzere kullanılan testlerden biri ART-HMT'dir. Bu testte sağ, sol ve üst olmak üzere farklı yönlerden gelen farklı hızlardaki 30 uyarının hedefe ne zaman varacağına ilişkin tahminde bulunulması gerekmektedir. Bu tahminlerin hedef çizgiye olan uzaklığı (cm cinsinden) ile erken ve geç tahmin sayısı değerlendirilir. Türk sürücülerini için bu testin standardizasyonunun yapıldığı bir çalışmada kamyon ve otobüs şoförleri karşılaştırılmıştır. Test sonuçlarına göre, otobüs ve kamyon şoförlerinin erken ve geç tahmin eğilimlerinde belirgin bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Kamyon şoförleri çoğunlukla (%60) geç tahminde bulunurken; otobüs şoförleri çoğunlukla (%58) erken tahminde bulunmuşlardır. Tahminlerin hedefe olan uzaklıkları dikkate alındığında da otobüs ve kamyon şoförleri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmaktadır. Otobüs şoförlerinin nesne hedef çizgiye varmadan harekete geçerek temkinli davrandıkları buna karşılık kamyon şoförlerinin daha geç tahminde bulunmasının risk davranışı içerdiği belirtilmiştir. Yaş ve eğitim düzeyine ilişkin ise bir farklılaşmaya rastlanmamıştır (Işık, 1996).

Art 2020 test sisteminin 2009 yılı Türkiye norm çalışmasında, bu testin toplam cevap sayısı ile erken ve geç tahmin sayısı değişkenlerine ilişkin performansların yaş ve eğitime göre farklılaştığı bulunmuştur. Buna göre ilköğretim düzeyindeki sürücülerin diğer eğitim gruplarıyla karşılaştırıldığında daha az geç tahmin yaptıkları görülmüştür. Ayrıca genel eğilimin erken tahmin yönünde olduğu bulgusu tekrarlanmıştır (KfV, 2009). Ayrıca ART 2020 test sistemi kullanılarak Avusturya'da yürütülen bir geçerlik çalışmasında doğal trafik ortamında gözlenen sürücü davranışları kriter olarak alınmıştır. Bu çalışmanın sonuçları ART-HMT testinin uygunsuz şerit değiştirme, güvenliğe önem vermeme, önde çok az mesafe bırakma ve uygunsuz aşırı

hız gibi sürücü davranışlarıyla ilişkili olduğu bulunmuştur (Bukasa, Christ, Ponocny-Seliger, Smuc ve Wenninger, 2003).

Hız mesafe algısını değerlendirmek amacıyla kullanılan bir başka test ise Trafikent-HMT testidir. Bu testte ekranın üç farklı noktasından (sol üst – sol alt köşe, sol orta) iki farklı hız düzeyinde (yavaş ve hızlı) hareket eden ve iki farklı noktada kaybolan 24 uyarın seçkisiz olarak sunulmaktadır. Deneklerin uyarılara verdikleri tepkiler, gerçekte hedefe varış için gerekli süre merkez sayılarak 100 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Trafikent test sisteminine ilişkin olarak sunulan norm raporunda sistemdeki testlerin geçerliğini değerlendirmek amacıyla ehliyetine el konulan ve konulmayan sürücüler ile amatör ve profesyonel sürücüler karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak HMT testinden elde edilen puanların bu gruplar arasında farklılaşmadığı görülmüştür (Meteksan, 2009). Bu sisteme ait başka bir norm raporunda ise sistemdeki testlerin kaza ve ceza sayısı ile sürücülük becerileri ve heyecan arama envanterlerinden elde edilen puanlarla ilişkisi yaş ve eğitim kontrol edilerek incelenmiştir. Sonuçlar HMT testinin kaza, ceza ve yılda katedilen km. değişkenleriyle ilişkisiz olduğunu buna karşılık heyecan arama envanterinin, genel heyecan arama alt boyutu ($r=.10$) ve trafikte heyecan arama alt boyutu ($r=.07$) ile düşük düzeyde ilişkili olduğunu göstermiştir (Meteksan, 2007).

Bu testlerden sonuncusu olan Psikotek-HMT testi daha önce de belirtildiği üzere VTS kullanılan tüm merkezlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Testte kişinin performansı, sağ ve soldan ardışık olarak ve farklı hızlarla sunulan 20 uyarana verilen tepkilerin mm. cinsinden ortalaması ve tahmin eğilimi (erken / geç) unsurları dikkate alınarak değerlendirilir. Viyana Test sistemi Trafik Bataryası 2001 norm çalışmasında HMT testinde deneklerin tahmin ortalamaları -8.44 mm olarak bulunmuştur. Deneklerin sadece %20'si geç tahmin yapmaktadır. Bu testin değerlendirmesinde geç tahmin yapanlar güvenli olmayan sürücüler olarak tanımlanmaktadır (Işık, Çetinaslan ve Gülücü, 2002). Psikotek-HMT testine ilişkin olarak sunulan tüm norm çalışmalarında bu testteki performansın yaş ve eğitime göre değişmediği belirtilmektedir (Işık ve ark., 2002; Işık, 2005; Psikotek, 2010). Daha öncede belirtildiği üzere bu testin VTS'den ayrı

oluşu ve uyarın sunum hızının bilgisayar özelliklerinden olumsuz etkilenmesi test sonuçlarının güvenilirliğini azaltmaktadır. VTS kullanılan merkezlerde bu sorunun ortadan kaldırılması amacıyla daha güvenilir bir test olan ve bu sistem içinde yer alan hız mesafe tahmin testinin kullanılması planlanmaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın amaçlarından biri VTS-HMT testinin norm çalışmasının yapılarak uygulamaya kazandırılmasıdır.

Araç tasarımı ya da sürücülüğe ilişkin algısal faktörleri incelemek amacıyla kullanılan bir başka yöntem de simülatörlerdir. Mühendislikte zaman ve maliyet açısından kazançlı olan simülatörler trafik ve yol güvenliği çalışmalarında da kullanılabilir. Bununla birlikte gerçek dünya koşullarının simülatörlerde ne kadar uygulanabilir olduğu belirsizdir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, geniş görüş alanına sahip simülatörlerde, görsel bilgi vasıtasıyla hızın doğru bir şekilde tahmin edilebildiğini göstermektedir. Panerai ve arkadaşları (2001) tarafından yapılan bir çalışmada, geniş görüş alanı olan dinamik sürüş simülatöründe gösterge panosu kapatılarak sürücülerin öznel hız algıları incelenmiştir. Simülatör ve gerçek sürüş koşullarında sürücülerin algıladıkları öznel hızlar arasında yüksek düzeyde ($r = .88$) korelasyon bulunmuştur. Bununla birlikte simülasyon çalışmalarında aracın hız ve mesafesini doğru algılayabilmek için geniş görüş alanı ile gözlemcinin kendi hareketinden kaynaklanan hareket paralaksının kullanılmasının önemli olduğu belirtilmektedir. Diğer yandan ise psikofiziksel çalışmalarda vestibüler ipuçlarının mesafe algısı ve direksiyon hakimiyetinde önemli olduğu ortaya çıkmış ve bu da simülatörlerde görsel-vestibüler bilgi etkileşiminin yeniden değerlendirilmesini sağlamıştır (Kemeny ve Panerai, 2003).

I.4. Periferal Algılama

Başımızı ya da gözümüzü hareket ettirmeden görebildiğimiz tüm alan *görme alanı (visual field)* olarak tanımlanır. Görme alanı foveal, parafoveal ve periferal olmak üzere üç bölgeye ayrılmaktadır. Tek bir bakışta yalnızca görme alanımızın merkezindeki nesnelere detaylarını doğru olarak algılayabiliriz. Görme alanımızın merkezinden periferde doğru görsel keskinlik azaldığından periferdeki nesnelere ayrıntılı olarak algılayamayız. Görsel keskinliğin en yüksek olduğu bölge foveadır (merkezi 2 derece), keskinlik parafoveal bölgeye (foveal odaklanmanın her bir yanından dışarı doğru 5 derece) doğru giderek azalır ve periferal bölgede (parafovealın etrafı) çok zayıftır (Henderson ve Hollingworth, 1998).

Fovea konlardan oluşur, yüksek düzeyde keskinliğe sahiptir, örüntü tanıma ve detayların algılanmasından sorumludur. Parafoveal bölgede yer alan hücreler ise hareketi algılayabilir ve sinir akımlarını daha hızlı iletebilir. Bu nedenle, parafoveal görme hareketinin de dahil olduğu çevreyi kontrol ederken, foveal görme hedef tanıma için daha uygundur. Bu iki alanın işlevleri ayrı olsada aynı sistemin parçasıdır. Parafoveal bilgi gözün odaklanacağı hedefleri de seçer, çünkü kişinin hedef hakkında hiçbir bilgisi olmadan amaç yönelimli bir göz hareketi başlatması mümkün değildir (Haber ve Hershenson, 1973). Dışsal ipuçlarının olduğu durumlarda dikkat, parafoveal bölgenin önceden tespit ettiği bölgeye gözden önce hızla hareket eder (Stelmach, Campsall ve Herdman, 1997). Bu öndikkat süreci, özellikle aracın hızlı olduğu durumlarda, sürücünün aynı anda mevcut birçok nesne arasından gerekli uyarıyı seçmesi gerektiği durumlarda hayati bir önem taşımaktadır. İnsan bilgi işleme kapasitesinin sınırlı olması nedeniyle ilgili nesnelere tanınması seçici dikkat gerektiren bir durumdur ve sürücünün göz hareketlerinin incelenmesi ile araştırılmaktadır.

Foveal alandan parafoveal alanlara doğru gidildikçe görsel bilginin alınabilmesi için gerekli süre de uzamaktadır (Webb, 1977). Bu durum foveal girdilerin beyin kabuğunda daha fazla temsil edilmesinden kaynaklanmaktadır. Foveadaki her kon görsel beyin kabuğuna tek bir görme sınırı ile bağlanırken, parafoveal alandaki yüzlerce

fotoreseptör hücre tek bir sinir ile ganglion hücrelerine bağlanmaktadır (Goldstein, 1989). Bu nedenle foveal bölgedeki girdilerin işlenmesi, periferaldekilerin işlenmesine oranla tercih edilmekte, diğer bir deyişle bir nesneye göz odaklandığında, o nesnenin tanınma olasılığı artmaktadır. Tanınma olasılığı uyaran özelliklerine (Engel, 1974), kişinin önceki bilgisine (Ikeda ve Takeuchi, 1975), iş yüküne (Leibowitz, 1973) veya yol özellikleri ve sürücülük deneyimine (Cohen, 1984) bağlı olarak periferale doğru azalmaktadır. İşte bilgi girişindeki bu zamansal ve mekansal sınırlılıklar, periferal kapasite olarak adlandırılmaktadır (Cavallo ve ark., 2001).

Periferal kapasitenin zamansal sınırlılıkları: Merkezi bilgi işlemenin sınırlılıkları temelinde trafik ortamında sürücülerin baktığı tüm objeleri tanınması mümkün olmayabilir. Gün ışığı koşulunda gözün odaklanması ortalama 1/3 saniye sürer. Gece görüşünde ya da yorgunluk gibi faktörlerin etkili olduğu zamanlarda ise odaklanma süresi 1/2 saniyeye çıkmaktadır. Bu süreler göreceli olarak sabittirler, yol koşullarına (Cohen, 1987) veya araç hızına (McDowell ve Rockwell, 1978) göre değişiklik göstermezler. Ancak kişi içinde ya da kişiler arası farklılıklar mevcuttur. Göz hareketlerinden yola çıkarak, periferal kapasitenin üst sınırları tahmin edilmeye çalışıldığında, bir sürücünün bir saniyede 3 nesneyi tanınması olasıdır. Bu süre istenen bilginin çıkarılması için gereklidir ve odaklanma süresi kısa olduğunda nesnenin tanınması da engellenir (Mori ve Abdel-Halim, 1981) .

Bir sürücünün periferal kapasitesi, onun zamansal kapasitesiyle bağlantılıdır ve belli bir zaman aralığında araç kullanma davranışını etkileyebilecek nesnelere tanıyabildiklerinin sayısını ifade eder (Cavallo ve Cohen, 2001). Bir saniyede üç nesneyi tanıyabilmenin güvenli bir sürüş için yeterli olup olmadığı, yol ve çevrenin yoğunluğuna ve aracın hızına bağlıdır. Çevrede çok fazla işaret ve araç olduğunda, yoğunluk kişinin periferal kapasitesini aşacağı için bazı uyaranlar işlenmez ve uygun tepkiler verilemez. Özellikle gereksiz bilgilerin çok olduğu yollarda, sürücülerin uygun olmayan kapasite kullanımları kazalara neden olabilir. Sonuç olarak sürücülerin kapasitelerini olabildiğince verimli kullanmayı öğrenmeleri dikkat edilmesi gereken önemli bir konudur. Seçici dikkatin de rol oynadığı bu süreçte kişinin hangi uyarana

dikkat edeceğinde o andaki ihtiyaçları ve motivasyonları da belirleyicidir. Ancak, trafik işaretleri ve yol işaretleri gibi uyarıların renk, boyut, şekil gibi özellikleri de dikkatin daha çok bu uyarılara yönlendirilmesini sağlayabilir. Bu nedenle, çevre ve aracın düzenlenmesinde aşırı bilgiden kaçınılması önemlidir.

Periferal kapasitenin mekânsal kısıtlılıkları: Bir öge sürücünün çevresini algılaması için yararlı bilgiler içeriyor ve sürücünün ilgisini çekiyorsa, sürücünün o ögeye bakma olasılığı yüksektir. Kişinin gözlemdeki amacı (Yarbus, 1967), bilginin o sırada yapılmakta olan görevle ilişkisi ve sürücünün bireysel özellikleri, bir sonra seçilecek bilginin belirlenmesinde önemli değişkenlerdir (Cohen ve Hirsig, 1991). Balistik göz hareketlerini programlamak için, bir sonraki hedefin önceden saptanması parafoveal görme ile sağlanmaktadır (Carpenter, 1977).

Tek bir göz hareketi ile gözün hedef aldığı görsel alan, tüm alanımızın %5'i kadardır (Sekuler ve Blake, 2002). Gözün odaklandığı noktanın etrafındaki açılal ranj, "periferal kapasitenin mekansal sınırı" veya "yararlı görme alanı" olarak adlandırılabilir. Gerçek boyutu uyarıların niteliği, yolun durumu ve sürücünün statüsü (örneğin, iş yükü) gibi çeşitli çevresel faktörlere bağlıdır. Çevresel faktörler kişinin bilgi işleme kapasitesini aştığında, periferal görme açısı da daralır (Cohen, 1984). Aşırı kötü koşullarda sadece foveaya kadar düşer (Mackworth, 1976).

Göz hareketleri ile yapılan araştırmalardan elde edilen bilgiye göre, şehir dışı yollarda araç kullanırken ortalama 2.8 arc derecelik göz hareketleri elde edilmiştir. Göz hareketlerinin %90'ı 8 derecelik bir açıya yönelmekte iken geri kalanı da 32 dereceye kadar genişlemektedir (Cohen, 1996). Bu bulgular odaklanılan hedeflerin çoğunun o anki hedefin çok yakınında olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalar, hedeflerin dış merkezliliği arttırıldığında hedefin teşhis edilme olasılığının azaldığını ve teşhis edildiklerinde de tepkilerin yavaşladığını ortaya koymuştur (Cohen, 1984). Sürücünün odaklandığı görsel alanın çevresindeki hedefleri teşhis olasılığının dışa doğru azalması, sürücünün çevresini bir bütün olarak algılayabilir şeklindeki görüşe ters düşmektedir.

Bu durumda sürücü karar verirken çevredeki mevcut bilginin tümünü değil, bir bölümünü kullanmaktadır. Bu bağlamda trafik işaretlerinin yerleri sürücülerin periferal kapasitelerini aştığında bu işaretler sürücüler tarafından değerlendirilmemektedir. Bu nedenle trafik işaretlerinin yerlerinin sürücülerin periferal kapasitelerini aşmayacak şekilde belirlenmesi güvenli trafik ortamının oluşturulması açısından büyük önem taşımaktadır.

Periferal görüş ile hız kapasitesi arasında dikkat çekici bir ilişki vardır. Araba kullanırken çok hızla hareket eden ardaalan hız arttıkça bulanıklaşır ve algılanamaz bir bilgi vermeye başlar. Bu noktada görüş alanı artık periferalden gelen bilgilerden yararlanamaz ve periferal alanını daraltmaya başlar. Sadece hareketten etkilenmeyen foveal alandaki bilgiler net ve açıktır, ancak bu alan çok kısıtlı (%5) olduğu için görüş alanımız aşırı derecede azalır, dar bir görüş açısına ve sadece ilerideki nesnelere net bir biçimde görme konumuna gelinir ve bu olaya “tünel görüş” adı verilir. Aynı tünele girildiğinde, sadece tünelin çıkışındaki ışığın görülmesine benzediği için “tünel görüş” olarak adlandırılmıştır. Bu olgu yol kenarlarındaki trafik işaretlerinin algılanmasında önemli kayıplara neden olmaktadır. Yüksek hızların yapıldığı yollarda, işaretin görülebilmesi ve okunabilmesi için foveal alanda iken uzak mesafeden okunması gereklidir. Statik bir görüş elde edebilmek içinse sürücünün işareti 5 derecelik görüş açısını aşmadan okuyabilmesi ve okunan mesaj bitiminde 10 derecenin aşılmamış olması gerekmektedir (Messer, 2002). Periferal görüş alanını etkileyip foveal görüş alanı etkilemeyen bazı hastalıklarda (şeker hastalığı ve retina bozulmalarında) ve bazen de yaşlılıkta görülebilen bu durum, aşırı hızlı bir araçtaki sürücünün çevredeki uyarıların çok az bir bölümünü işleme ve kararlarını bu eksik bilgiye göre temellendirmesi nedeniyle büyük tehlike yaratmaktadır.

I.4.1. Periferal Algılama ve Sürücülükteki Önemi

İyi bir görsel algı, insan makine etkileşimininde olduğu birçok aktivitede vazgeçilmez rol oynamaktadır. Trafik ortamındaki ilgili durum ve uyaranları geç ya da yanlış algılama kaza ile sonuçlanabilmektedir. Nagayama (1978), yavaş ya da hatalı algılama kaynaklı kazaların oranının %53.7 olduğunu bildirmiştir. Ayrıca tehlikenin yarım ya da bir saniye önce fark edilmesinin kazaları %50 oranında önleyeceğini bildirmiştir. Araç kullanırken gerekli enformasyonun %90'ından fazlası görsel kanallar yoluyla algılanmaktadır. Görsel sistemden gelen bilgiler trafiğin yoğun olduğu yollarda aşırı yüklükten, trafiğin boş olduğu yollarda aşırı derecede azdır. Bu durum araç kullanırken dikkat ve monotonluk gibi iki uçtaki talepler arasında kalmamıza yol açar.

Birçok trafik ortamında sürücüler dikkatlerini belirli bir tehlike ya da sinyale odaklamak zorundadırlar. Ancak algı eşiklerinin iyi olması ve bundan dolayı normal koşullar altında kolaylıkla saptayabilecekleri halde kazaya neden olabilecek bazı tehlikeleri gözardı edebilmektedirler. Bunun nedeni, gerçek sürüş koşulları altında sürücülerin periferal görüşlerinin değişen görsel ve akustik yükten anlamlı derecede etkileniyor olmasıdır.

Sürücülerin kazaya neden olabilecek acil bir durum esnasında bir sinyal ya da tehlikeye tepki olarak frene basma manevrası şu aşamalara ayrılabilir (Burckhardt, 1979, 1985; Lachenmayr, 1987).

1. *Temel tepki*, objeye ilk odaklanıldığı anda kas tepkisi ile başlar; bu uyarının foveal olarak işlenmesi için gereken zamandan oluşur (foveal algı zamanı); durumun tanınması (tanıma zamanı) ve bir sonraki tepkinin seçilmesi ya da kortikal olarak tetiklenmesi (karar zamanı) ile devam eder. Tanıma ve karar zamanı birlikte reaksiyon zamanı olarak adlandırılabilir. Temel tepki süresi yaklaşık 450 ms.'dir.
2. *Uygulama tepkisi*, kas tepkisinin başlamasından frenle temas edilmesi arasında geçen süredir (190 ms.)

3. *Fren tepkisi*, fren pedalına temastan frenleme etkisinin başlamasına kadar geçen süredir (50 ms.).
4. *Büyüme zamanı*, frenleme etkisinin başlamasından frenleme izlerinin görülmesine kadar geçen zamandır (170 ms.).
5. *Toplam frenleme zamanı*, frenleme işaretlerinin görülmesinden aracın tamamen durmasına kadar geçen zamandır. Bu aracın hızına, frenlerin kalitesine ve yol yüzeyine bağlı olarak değişir.

Bu tepki aşamaları yalnızca nesnenin görüş alanının merkezinde olduğu durumlarda uygulanabilir. Sürücüler için merkezi ya da merkeze yakın görüş alanının yaklaşık 20 derecelik bölümü önemlidir. Çalışmalar trafikteki durumların büyük çoğunluğunun bu görüş alanında fark edildiğini göstermiştir (Lachenmayr, 1987; Mourant, Rockwell ve Rackoff, 1969).

Ancak sürücüler bazı trafik ortamlarında (şerit değiştirirken ya da kavşağa yaklaşırken bir yanı kontrol etmek gibi) görüş alanlarının daha dışından (periferden) gelen bilgilere de ihtiyaç duyarlar. Bu durumda iki şey olabilir; algılanan bir periferel uyarana doğrudan tepki verilebilir ya da söz konusu nesneye bir göz hareketiyle odaklanılıp foveal olarak işlenebilir. Deneyimler, yalnızca hemen sonra taşıtın önünde bir tehlike ortaya çıkıyorsa, sürücülerin kaçış ya da panik tepkisi olarak periferden algılanan uyarana doğrudan tepki verdiğini göstermektedir. 20 derece veya üzerinde bir açıda, taşıt yolunun sağ ya da sol kenarında bir tehlike belirdiğinde, taşıtın ön tamponundan 11 m. kadar bir mesafe kalmış olacaktır (tablo 2). Gerçekte bu uzaklıklar, acil bir duruş sırasında uygulanabilecek minimum uzaklıktan çok aşağıdadır. Böyle durumlarda, ancak manevranın periferel algıya doğrudan bir tepki olarak başlaması kaydıyla bir kaza önlenabilir.

Tablo 1. Farklı görüş açıları için aracın ön tamponundan taşıt yolunun sağ ya da solundaki bir tehlikeye uzaklık (Lachenmayr, 1987)

Açı	Sağ	Sol
20	3.6 m.	11.4 m.
30	2.3 m.	7.7 m.
40	0.9 m.	5.0 m.
50	0 m.	2.7 m.

Normal sürüş koşullarında periferde bir uyarın ya da tehlike belirlediğinde bu uyarın aşağıdaki şemaya göre işlenmektedir (Hartmann, 1979; Lachenmayr, 1981, 1983, 1986);

1. *Periferel algı:* Sözkonusu nesne ilk önce periferel olarak algılanmalıdır. Araç kullanırkenki periferel algı eşiği, laboratuvar koşullarında belirlenen değerden genellikle daha yüksektir. Buna ek olarak periferel görüş, akustik ve görsel uyarınlar tarafından bozulmaktadır. Lachenmayr (1986)'a göre; eşit düzeyde sunulan görsel ve akustik duyusal stres altındaki periferel algının ketlenmesi,
 - a. Retina noktasından bağımsızdır, görüş alanında basit bir sınırlanma, daralma değil bütün periferin aynı şekilde engellenmesidir;
 - b. Yalnızca az bir oranda uyum düzeyine ve çevrenin yapısına bağlıdır;
 - c. Büyük geçici dalgalanmalara maruz kalma, eşik değerlerin dağılımının artmasıyla paralel olarak ilişkilidir.

Demek ki duyuşsal stres altındayken periferel bir uyarının fark edilmesini kapsayan ilk aşamada bile bir bozulma olabilir.

2. *Hızlı göz hareketi*: Periferel algı hızlı bir göz hareketini tetiklediğinde bu periferdeki nesneyi foveaya taşır. Dikkat üzerinde çok fazla yük olduğunda sıçramalı hareketlerin tetiklenme eşiği artar ve gecikme zamanı uzar ancak hareketlerin süresi ve maksimum hızı etkilenmez.
3. *Foveal algı ve tanıma*: Sözkonusu nesnenin foveal olarak algılanarak tanınmasında; sürücülük deneyimi ve görüşü azaltabilecek durumların (gece, sis, alacakaranlık, yağmur) kritik bir önemi vardır.
4. *Karar ve tepki*: Az çok amaca yönelik bir karar alınarak motor davranış gerçekleştirilir.

Görüş alanının merkezindeki nesnelere bilinçli olarak algılanırken; periferel alandaki nesnelere gözden kaçırılabilir. Bununla birlikte nesnelere gözden kaçırma olasılığı nesnenin görüş alanının merkezine yakın olması, dikkat çekici olması ve sürücünün dikkati üzerinde daha az talepkar olması ile azalmaktadır (Cohen, 1994).

Rockwell (1977), dinamik bir trafik ortamındaki farklı aktiviteler esnasında merkezi ve periferel görsel algının işlevlerini aşağıdaki örnek tablo ile açıklamaktadır (Tablo 2).

Bu tablodan da görüldüğü üzere sürücülerin, görüş alanlarının merkezine düşen uyarınlara kadar periferdeki uyarınlara da izleyip zamanında tepki vermeleri trafik güvenliği açısından önem taşımaktadır. Konuya ilişkin olarak yapılan bir çalışmada merkezi görüş problemi olan ancak periferel görüşünde sorun bulunmayan katılımcıların, merkezi görüş gerektiren bir araç takip görevinde zorlanmadıkları bulunmuştur (Lamble, Summala ve Hyvarinen, 2002). Sonuç olarak sürücünün görüş alanının tam karşısına düşen uyarınlara olduğu kadar sağ ve sol görüş alanına düşen uyarınlara da fark edebilmesinin trafikteki olası tehlikelerin tespiti ve önlenmesi açısından önemli olduğu görülmektedir (Cavallo ve Cohen, 2001).

Tablo 2. Trafikte araç kullanırken merkezi ve periferal görsel algının işlevi

Aktivite	Merkezi görsel algının işlevi	Periferal görsel algının işlevi
Düz bir yolda araç sürme	Önde akan trafiği gözleme	<ul style="list-style-type: none">• Sollayan taşıtları fark etme• Yaklaşan taşıtları fark etme• Kavşaktaki taşıtları fark etme• Trafik ışıkları, işaretleri ve yayaları farketme
Dikiz aynasına bakma	Arkada ve yanlarda akan trafik hakkında bilgi edinme	<ul style="list-style-type: none">• Önde akan trafikteki değişiklikler hakkında bilgi edinme• Önde akan trafikteki hız değişikliklerini fark etme• Trafik ışıkları, işaretleri ve yayaları farketme
Trafik işaretlerini doğru tanıma	Trafik işaretlerini detaylı okuma	<ul style="list-style-type: none">• Öndeki trafiği fark etme• Şerit değiştiren ya da şeride giren taşıtları farketme

1.4.2. Periferel Algılama Kapasitesini Değerlendirmede Kullanılan Testler

Görme alanı, klinik olarak *perimetre* denilen bir alet ile ölçülür. Kişiden her seferinde bir gözünü kapatarak bir fiksasyona bakması istenir. Retinanın farklı noktalarına rastgele parlak ışıklar yansıtılır. Hastaya ışığı her gördüğünde, önceden eline verilen düğmeye basması söylenir. Her yönden çok sayıda parlak nokta yansıtıldıktan sonra test tamamlanır. Cihaz bilgisayar yardımıyla hastanın gördüğü tüm noktaları birleştirir ve görme alanının şeklini kâğıda döker. Sabit ve hareketli hedefler olmak üzere iki ana test yöntemi vardır. Hareketli hedeflerde, ışıklar (hedef) görme alanınızın en dışından merkezine doğru hareket ettirilerek, hedefi görünce tepki vermeniz istenir. Diğer yöntemde ise sabit hedefler aniden ekranın değişik yerlerinde belirir ve hedefi her gördüğünüzde tepki vermeniz gerekir. İlgili tüm parametreler kontrol edildiğinde aynı kişi için eşik değerin tekrarlı ölçümlerde de sabit olacağı varsayılır.

Görme alanını değerlendirmek için kullanılan testlerde en yaygın olarak kullanılan yöntem, kişi ileriye doğru bakarken merkezi görüş alanının dışında bir yerde bir hedef sunup bunu farketmesini istemektir. Bu testlerde herbir gözü ayrı ayrı değerlendirmektedir. Herhangi bir görme kusuru olmayan genç sağlıklı bir birey sağ gözü ile sağda 90 derecelik bir uzaklıktaki, sol gözü ile de solda 90 derecelik uzaklıktaki bir hedefi farkedebilir. Bu da o kişinin yatay düzlemde 180 derecelik görüş alanına sahip olduğuna karşılık gelir. Bununla birlikte sürücü ehliyeti alabilmek için gerekli göz sağlığı standartlarına baktığımızda ülkeler arasında görülen farklılıklar nedeniyle tam olarak ne kadarlık bir görüş alanına sahip olunması gerektiği çok açık değildir (Peli, 2002).

Görsel alanı değerlendiren testlerden elde edilen performans ile trafik kazaları arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalarda bu ilişki çoğunlukla bulunamamıştır (Burg, 1967, 1968; Decina ve Staplin, 1993; Hu, Trumble ve Lu, 1997). Shinar (1977) konuyla ilgili olarak ilk yapılan çalışmalarda sınırlandırılmış görsel alan ve kazaya karışma arasında anlamlı ilişkilerin bulunamadığını bildirmiştir. Bu durumu örneklem

sayısının az olması ve sürücü popülasyonunu temsil eden örnekleme şiddetli görme alanı kaybının çok nadir bulunmasıyla açıklamıştır. Bununla birlikte oldukça geniş örneklerde bile genellikle görsel alanın önemine ilişkin kanıt bulunamamıştır. Örneğin 17000 sürücü ile yapılan bir çalışmada görsel alan genişliği ve kazaya karışma arasında çok zayıf bir ilişki olduğu bulunmuştur (Burg, 1967; 1968). Daha büyük bir örneklem (52000 sürücü) üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise normal görme alanına sahip sürücülerin (160 dereceden büyük) geriyedöğru iki yıllık kaza sayıları açısından sınırlı görme alanına (140 derece ve aşağısı) sahip sürücülerden farklılaşmadıkları saptanmıştır (Council ve Allen, 1974). Son yıllarda yapılan çalışmalar da görsel alanın genişliği ve kaza yapma arasında bir ilişkinin olmadığı yönündedir (Ball ve ark., 1993; Decina ve Staplin, 1993; Hennessy, 1995; Owsley ve ark., 1998).

Görme alanı ile sürüş performansı arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalarda da görsel alan kaybı ve sürüş performansı arasında bir ilişki bulunamamıştır. Racette ve Casson (2005), görme alanı problemleri olan hastaların sürüş performanslarını değerlendirdikleri bir çalışmada orta ve şiddetli düzeyde görme alanı bozukluğu ile gerçek sürüş performansı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermişlerdir.

Görsel alan genişliğinin trafik güvenliği ile ilişkisine yönelik ilk kanıt Johnson ve Keltner (1983) tarafından yürütülen bir çalışmadan gelmiştir. Bu araştırmacılar çok geniş bir örneklem (16-60 yaş arasında 10.000 sürücü) kullanarak görsel alan bozulması ve sürüş güvenliği arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada trafik kazaları katedilen kilometreye dayalı olarak alınmıştır. Çalışma sonucunda iki göze ait ağır derecede alan kaybı olan sürücülerin olmayan sürücülere oranla iki kat daha fazla trafik kazası ve ihlali yaptıkları bulunmuştur. Buna karşılık tek gözde alan kaybı olan sürücülerin trafik kazası ve ihlali açısından kontrol grubundan farklılaşmadıkları bulunmuştur. Şiddetli derecede görsel alan kaybı olan kişilerin (retinis pigmentosis ya da hemianopia) sürücü davranışlarının incelendiği çalışmalarda da bu kişilerin sürücü davranışlarında yetersizlikler bulunmuştur (Szlyk, Alexander, Severing ve Fishman, 1992; Szlyk, Brigell ve Seiple, 1993). Buraya kadar bahsedilen araştırma bulgularından

hareketle az ya da orta düzeydeki görme alanı kayıplarının trafik kazasına karışmada bir risk faktörü olmadığı ileri sürülebilir.

Yukarıda bahsedilen bulgulara karşılık, görme alanı ve kaza arasındaki ilişki, yaşlı ve görme alanı kaybı olan sürücülerle yapılan çalışmalarda sıklıkla ortaya çıkan bir bulgudur. Rubin ve arkadaşları (2007) tarafından 65 - 84 yaş arasındaki sürücülerle yapılan bir çalışmada Johnson ve Keltner'in (1983) bulgusuna benzer şekilde iki göze ait alan kaybının kazaya karışmayı anlamlı bir şekilde yordadığı görülmüştür. Glokomu olan 55 yaş üstü hastalarda görsel alan bozulması ile kazaya karışma arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada (McGwin ve ark., 2005), ise daha kötü olan gözdeki bozulmanın boyutuna bağlı olarak bu ilişkinin daha güçlü gözlendiği bulunmuştur. Yaşlı sürücülerde görsel işlevlerde bozulma ve trafik kazasına karışma riskinin incelendiği ileriye yönelik 3 yıllık bir izleme çalışmasında ise yaş, cinsiyet, ırk, kronik hastalıklar, mental durum ve haftada kaç gün araç kullanıldığı kontrol edildiğinde görsel alanında %40 ve üzerinde bozulma olan kişilerin iki kat daha fazla kazaya karışma risklerinin olduğu görülmüştür (Owsley ve ark., 1998).

Buraya kadar bahsedilen çalışmalar çoğunlukla gerçek dünyadaki trafik kazalarını sürüş güvenliğinin bir ölçümü olarak ele almıştır. Ancak simulatörler ya da trafiğe kapalı yollarda sürüş performansının ölçüldüğü çalışmalar da mevcuttur. Wood ve arkadaşları tarafından yapılan bir dizi çalışmada trafiğe kapalı bir yolda, görsel alan kısıtlaması simülasyonun sürüş performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuçlar görsel alan kısıtlaması simülasyonun trafik işaretlerini tanıma, engellerden kaçınma, reaksiyon zamanı gibi bazı sürüş performanslarıyla ilişkiliyken; hız tahmini, durma mesafesi gibi bazı sürüş performanslarıyla ilişkisiz olduğunu göstermiştir (Wood, Dique ve Troutbeck, 1993; Wood ve Troutbeck, 1992, 1995).

Owsley ve McGwin (2010), bu tür çalışmalardan elde edilen bulguların gerçek sürüş ortamıyla ne düzeyde uyduğunu tartışmışlardır. Ansızın meydana gelen görsel alan kısıtlaması simülasyonunun, bir göz hastalığı sonucu doğal olarak oluşan kısıtlamayla aynı etkiyi yaratmıyor olabileceğini belirtmişlerdir. Doğal olarak oluşan

görsel alan kısıtlamasında kişilerin zamanla çeşitli telafi mekanizmaları geliştirebileceğinden bahsetmişlerdir. Ayrıca kapalı yollarda ya da simulatörlerde gerçekleştirilen sürüşlerin gerçek sürüş ortamından daha az karmaşık ve talepkar olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle bu tür ölçümlerin sürüş güvenliğini belirlemede geçerli ve güvenilir araçlar olup olmadığının incelenmesinin önemine dikkati çekmişlerdir.

Görme alanı, klinik uygulamaların dışında psikoteknik değerlendirme amacıyla da ölçülmektedir. Ülkemizde psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılan görme alanı testleri şunlardır; ART 2020 test sistemi periferel algılama testi, Trafikent test sistemi çevresel görüş testi ve Psikotek danışmanlık tarafından geliştirilen periferel görme ve ikili işlem becerisi testi. Psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılan bu testlerde görme alanı her zaman bölünmüş dikkat koşulu altında ikili görev performansı ile birlikte değerlendirilmektedir. Bu testlerde ortak olarak kişiye merkezi görüş alanını meşgul edecek bir görev sunulurken (böylelikle başını sağa sola hareket ettirmesi engellenir), sağ ve sol panellerden gelen ışıklı uyaranlara tepki vermesi istenmektedir. Bununla birlikte farklı testlerde kullanılan ikili görevin niteliği (araç sürme, hedef takibi, hedefe tepki verme vb.), görüş alanının değerlendirilme yöntemi (derece ya da hız), panelden sunulan uyaranın ilerleme yönü (önden arkaya ya da arkadan öne) gibi çeşitli farklılıklar bulunmaktadır.

Psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılan testlerden biri Art 2020 test sisteminde yer alan periferel algılama testidir (Art-PA). Bu testin 2009 Türkiye norm çalışmasında testteki performansın yaş ve eğitime göre farklılaştığı belirtilmektedir. Görüş alanını belirlemek için sağ ve sol panellerden sunulan uyaranlara verdikleri ortalama tepki zamanı açısından 18-25 yaşlarındaki genç grupta yer alan katılımcılardan, üniversite eğitim düzeyindeki diğer eğitim düzeyindeki katılımcılara göre daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur. Bu yaş grubunda en düşük performans ilköğretim düzeyindekilere aittir. 26-45 yaş aralığı içinde benzer ilişkilerin gözlemlendiği belirtilmiştir. 45 yaşından büyük katılımcılar ise yaş açısından en kötü performansın gözlemlendiği grup olmuştur. Bu testte verilen yanlış tepkiler açısından

da en kötü grupların yaş açısından 45 yaş üstü, eğitim açısından ise ilkokul mezunu grup olduğu bildirilmiştir. Bu testteki performansın trafik kazası ve cezası ile ilişkili olup olmadığı da incelenmiş ancak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (KfV, 2009). Avusturya’da yürütülen ve bu testinde kullanıldığı bir geçerlik çalışmasında doğal trafik ortamında gözlenen sürücü davranışları kriter olarak alınmıştır. Bu çalışmanın sonuçları ART-PA testinin geçiş hakkı hataları, hatalı şerit seçimi, uygunsuz şerit değiştirme, sinyal vermeme, yayalara yol vermeme, güvenliğe önem vermeme, önde çok az mesafe bırakma ve uygunsuz aşırı hız gibi çok sayıda sürücü davranışlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir (Bukasa ve ark., 2003).

Trafikent test sisteminde yer alan çevresel görüş testi psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılan bir başka testtir (Trafikent-ÇG). Bilişsel ve psikomotor yeteneklerin ölçümü ile sürüş ve güvenlik becerilerini, trafik ihlallerini ve hatalarını yordamayı amaçlayan bir çalışmada bu test de kullanılmıştır. Korelasyon analizleri sürücülük yetenekleri ve sapkın davranışlar ile gözle takip, koordinasyon, tepki zamanı ve periferal algılama yetenekleri arasında anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir. Trafikent-ÇG testi yaş ($r=-.26$), eğitim ($r=.53$), sürücülük becerileri ($r=.43$), güvenli sürücülük becerileri ($r=.44$), ihlaller ($r=-.35$) ve dikkatsizlik hataları ($r=-.47$) ile ilişkili bulunmuştur. Buna göre periferal algılama yeteneği arttıkça sürücülük ve güvenli sürücülük becerileri artmakta hata ve ihlaller azalmaktadır. Periferal algılamanın ayrıca, gözle takip ve tepki zamanı değişkenleriyle birlikte sürücülük becerileri ile hatalarını beklenen yönde ve anlamlı olarak yordadığı bulunmuştur. (Sümer, Ayvaşık ve Er, 2005). Trafikent test sisteminin 2007 norm çalışmasında ÇG testinin görüş alanını değerlendiren parametresinin kaza ($r=0.11$), yılda katedilen km ($r= -0.11$) ve sürücülük becerileri envanterinin güvenli sürücülük alt boyutu ($r=0.07$) ile düşük düzeyde ilişkili olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda ehliyetine el konmuş ve konmamış sürücülerin bu testin görüş alanı ve ikili görev parametrelerinden elde ettikleri puanlar açısından farklılaştığı saptanmıştır. Ehliyetine el konulan sürücülerin görme alanı ve ikili görev performanslarının ehliyetlerine el konulmayan sürücülere göre daha düşük olduğu belirtilmiştir (Meteksan, 2007; 2009).

Görme alanını değerlendirmek amacıyla kullanılan bir diğer test ise Psikotek danışmanlık tarafından geliştirilmiş olan ve VTS'nin kullanıldığı merkezlerde yaygın olarak kullanılan periferel algılama ve ikili işlem becerisi (IIB) testidir. IIB testinin de kullanıldığı bir çalışmada bu testteki görüş açısı değerlerinin yaşla ($r = -.15$ ile $-.20$) ehliyet süresiyle ($r = .11$) ve aylık katedilen km ($r = .10$) ile düşük düzeyde ilişkili olduğu görülmüştür. Ayrıca bu testin ikili görev performansını değerlendiren parametrelerinin de yaş ($r = .37$ ile $.26$), eğitim ($r = .11$) ve ehliyet süresi ($r = .18$) ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Buna karşılık kaza yapan ve yapmayan sürücülerin bu testten elde ettikleri ortalamaların farklılaşmadığı görülmüştür (Amado, Koyuncu ve Kaçaroğlu, 2004). Psikotek-IIB testine ilişkin olarak sunulan tüm norm çalışmalarında bu testteki görüş açısı performansının yaşa ikili görev performansının ise eğitime bağlı olarak değiştiği belirtilmektedir (Işık ve ark., 2002; Işık, 2005; Psikotek, 2010). Daha öncede belirtildiği üzere IIB testi VTS'den ayrı yazılım ve donanıma sahiptir. Görüş açısını ölçmek için kullanılan iki uyarıcı paneli ve ikili görev için kullanılan direksiyon donanımı nedeniyle ayrı bir bilgisayarda uygulanmaktadır. Uyarıcıların sunulduğu panelin sabit olmaması ve uyarıcı sunum hızının bilgisayarın işlemcisine göre farklılık göstermesi gibi nedenlerle testten elde edilen sonuçların güvenilirliği azalmaktadır. Bu sorunun çözümü için panellerin sabit olduğu ve uyarıcı sunum hızının bilgisayardan etkilenmediği daha güvenilir bir test olan ve VTS içinde yer alan periferel algılama testinin kullanılması planlanmaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın amaçlarından bir diğeri VTS-PA testinin norm çalışmasının yapılarak ülkemizde uygulanmaya hazır hale getirilmesidir.

I.5. Çalışmanın Amaçları

Yukarıda yer verilen araştırma bulguları, hız mesafe tahmini ile periferel algılama becerilerinin güvenli sürücülüğün değerlendirilmesindeki önemini göstermektedir. Bu önem doğrultusunda, Avrupa'da ve ülkemizde bu becerileri ölçen testlerin, psikoteknik değerlendirmede incelenecek sürücü özellikleri kapsamına alındığı görülmektedir. Ülkemizde psikoteknik değerlendirmeyle ilgili yasal düzenlemeleri

takiben 90'lı yılların sonlarından bu yana yaygın olarak kullanılan sistemlerden biri VTS'dir. Daha önce de belirtildiği üzere VTS'nin kullanmaya başlandığı dönemde, bu sistemin bünyesinde hız mesafe tahmin ile periferik algılama yeteneklerini ölçen testlerin olmaması nedeniyle Psikotek firması tarafından geliştirilmiş olan "hız mesafe tahmin (HMT)" ile "periferik algılama ve ikili işlem becerisi (IIB)" testleri kullanılmaya başlanmıştı. Ancak bugüne kadar yapılan uygulamalar bu testlere ilişkin çeşitli sorunları gündeme getirmiştir.

Bu sorunların temel kaynağı psikotek tarafından geliştirilen HMT ve IIB testlerinin yazılım ve donanım itibarı ile VTS'den ayrı olmasıdır. Daha öncede belirtildiği üzere test yazılımının bilgisayar özelliklerinden etkilenmesi, farklı özelliklerde bilgisayar kullanan merkezlerde test uyarılarının sunum hızının değişmesine neden olmaktadır. Örneğin HMT testinin uygulandığı işlemcisi yavaş bir bilgisayarda sunum hızı çok yavaş olduğu için kişilerin tahminleri aşırı derecede erken olmaktadır ya da IIB testinde uyarı sunum hızı çok yavaş olduğu için ikili görevde hiç hata yapmamaktadırlar. Bu durum da testi alan kişilerin farklı merkezlerde farklı uyarı hızlarına maruz kalabileceğini göstermekte ve bu testlerin güvenilirliğine gölge düşürmektedir. Bir diğer sorun ise donanıma ilişkindir ve IIB testini etkilemektedir. IIB testinde görme alanını değerlendirmek amacıyla uyarıların sunulduğu panel sabit değildir ve panellerin durma konumuna ilişkin olarak belirlenmiş bir kriter yoktur. Bu nedenle IIB testinin panellerinin duruş açısı farklı merkezlerde değişkenlik gösterebileceği gibi aynı merkezde yapılan uygulamalarda bile (testi alan kişilerin müdahalesi nedeniyle) değişiklik gösterebilir.

Buna karşılık zaman içerisinde Schuhfried firması tarafından VTS bünyesinde yer alan "hız mesafe tahmin" ve "periferik algılama (PA)" testleri geliştirilmiştir. Bu iki test VTS ile aynı yazılım ve donanıma sahip olması nedeniyle tek bir bilgisayarda uygulanabilmektedir. Sistem kurulumunda kalibrasyon ayarlarının yapılmasına olanak vermektedirler. Hangi işlemci ve işletim sistemlerinde kullanılabileceği belirtildiğinden uygun özelliklere sahip olmayan bilgisayarlarda bu testler kullanılamamaktadır. Böylelikle uyarı sunum hızı farklılıkları engellenebilmektedir. Ayrıca periferik

algılama testlerinin panellerinin sabittir. Hareket sensörü aracılığıyla kişinin oturma konumu temel alınarak görüş alanına ilişkin oldukça standart bir ölçüm yapılmaktadır. Bu nedenle Schuhfried tarafından geliştirilen periferel algılama testinin, ülkemizde kullanılan psikoteknik test sistemleri içinde yer alan ve aynı yeteneği ölçen diğer testlere göre daha standart ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu düşünülmektedir.

Psikotek tarafından geliştirilmiş HMT ve IIB testlerine ilişkin bu sorunlar, VTS kullanılan merkezlerde bu yeteneklerin doğru ve güvenilir ölçülmediğini göstermektedir. Süreç içinde VTS bünyesinde yer alan HMT ve PA testlerinin geliştirilmiş olması ve bu testlere ilişkin yenilikler göz önüne alındığında bu testlerin norm çalışmasının yapılarak ülkemizde kullanılması fikri gündeme gelmiştir. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amaçları ve bu amaçlara ulaşmak için izlenilecek yollar aşağıda belirtilmiştir.

1. Schuhfried tarafından geliştirilmiş VTS-HMT testinin norm çalışmasının yapılarak, ülkemizde uygulanmaya konulması ve böylelikle VTS kullanılan merkezlerde hız mesafe algılama yeteneğinin ölçümünün standart olarak yapılmasının sağlanması çalışmanın ilk amacıdır. Bu amaç doğrultusunda Türk sürücü örneklemini temsil eden yaklaşık 500 kadar sürücüyü bu testler uygulanacaktır. Sürücülerin testten elde ettikleri puanlar yaş ve eğitime göre karşılaştırılacak ve bu sonuçlara göre yüzdelik dilimleri belirlenecektir.

2. VTS-HMT testinin ülkemiz sürücülerinden oluşan bir örneklem üzerinde güvenilirliğinin belirlenmesi çalışmanın ikinci amacıdır. Bu amaçla test maddeleri üzerinden Cronbach Alpha iç tutarlık güvenilirliği belirlenecektir.

3. VTS-HMT testinin ülkemiz sürücülerinden oluşan bir örneklem üzerinde kriter ve yapı geçerliğinin belirlenmesi çalışmanın üçüncü amacıdır. Geçerlik çalışması için halihazırda psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılan farklı test sistemlerinin aynı becerileri ölçen testleri ile sürücülükle ilgili çeşitli envanterler kriter olarak kullanılacaktır. Çok sayıda testi tüm katılımcılara uygulamak ekonomik olmayacağından geçerlik çalışması yaklaşık 150 kişilik bir örneklemde üzerinde

yürütülecektir. VTS-HMT'nin yapı geçerliği için ise hem diğer HMT testleriyle hem de testin kendi içindeki alt parametreleriyle olmak üzere 2 ayrı faktör analizi yapılacaktır. Ayrıca bu testten alınan puanların kaza yapma / yapmama ve trafik ihlali nedeniyle ehliyetine el konma / konmama değişkenleriyle farklılaşıp farklılaşmadığı bağlantısız örneklem için t testi ile incelenecektir.

4. Schuhfried tarafından geliştirilmiş VTS-PA testinin norm çalışmasının yapılarak, ülkemizde uygulanmaya kazandırılması ve böylelikle VTS kullanılan merkezlerde periferal algılama yeteneğinin ölçümünün standart olarak yapılmasının sağlanması çalışmanın bir diğer amacıdır. Bu amaç doğrultusunda Türk sürücü örneğini temsil eden yaklaşık 500 kadar sürücüye bu testler uygulanacaktır. Sürücülerin testten elde ettikleri puanlar yaş ve eğitime göre karşılaştırılacak ve bu sonuçlara göre yüzdelik dilimleri belirlenecektir.

5. VTS-PA testinin ülkemiz sürücülerinden oluşan bir örneklem üzerinde güvenilirliğinin belirlenmesi çalışmanın beşinci amacıdır. Bu amaçla test maddeleri üzerinden Cronbach Alpha iç tutarlık güvenilirliği belirlenecektir.

6. VTS-PA testinin ülkemiz sürücülerinden oluşan bir örneklem üzerinde geçerliğinin belirlenmesi ise çalışmanın son amacıdır. Geçerlik çalışmasında halihazırda psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılan farklı test sistemlerinin aynı becerileri ölçen testleri ile sürücülükle ilgili çeşitli envanterler kriter olarak kullanılacaktır. Çok sayıda testi tüm katılımcılara uygulamak ekonomik olmayacağından geçerlik çalışması yaklaşık 150 kişilik bir örneklem üzerinde yürütülecektir. VTS-PA testinin yapı geçerliği için ise hem diğer periferal algılama testleriyle hem de testin kendi içindeki alt parametreleriyle olmak üzere 2 ayrı faktör analizi uygulanacaktır. Ayrıca bu testten alınan puanların kaza yapan / yapmayan ve trafik ihlali nedeniyle ehliyetine el konulan / konulmayan gruplara göre farklılaşıp farklılaşmadığı bağlantısız örneklem için t testi ile incelenecektir.

II. BÖLÜM: YÖNTEM

II.1. Katılımcılar

Çalışmanın örnekleme İzmir ve çevresinde yaşayan 19-70 yaş aralığında; şimdiye kadar en az 5000 km araç kullanmış; en az 1 yıldır ehliyet sahibi olan sürücülerden oluşmaktadır. Sürücü evrenini yansız bir biçimde temsil etmesi amacıyla örnekleme, psikoteknik değerlendirmeye aday olabilecek yaşlı, genç, profesyonel, amatör, trafik suçu işlemiş (hız, alkol ve ceza puanı) ya da işlememiş sürücüler bulunmaktadır. Profesyonel sürücülere, İzmir Servis Şoförleri Odası ve Eshot aracılığı ile suçlu sürücülere, İzmir Trafik Denetleme Şube Müdürlüğü ve İl Sağlık Müdürlüğü SÜDGE birimi aracılığıyla ulaşılmıştır. Amatör sürücüler ise sürücü okulları ve Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi çalışanları ile öğrenci ve öğrenci yakınlarından oluşmaktadır. Çalışmanın uygulamaları Temmuz 2011 ile Mayıs 2012 döneminde yapılmıştır. Katılımcıların çoğu her iki uygulamaya katılmakla birlikte VTS-PA testine katılanların bir kısmına VTS-HMT uygulanamamıştır. Bu nedenle her iki testin örneklem grubunun sosyo-demografik özellikleri ayrı ayrı belirtilmiştir.

Ayrıca norm ve güvenilirlik çalışması için kullanılan örneklem sayısı itibariyle geçerlik örneklemelerinden fazladır. Bunun nedenlerinden biri norm çalışması için gereken örneklem büyüklüğünü sağlamaktır. Bir diğer neden ise geçerlik çalışması için uygulanan çok sayıda testi tüm katılımcılara uygulamanın süre açısından ekonomik olmamasıdır. Bu nedenle geçerlik örnekleme bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden daha az sayıda kişiden oluşmaktadır. Bu yüzden her testin örneklem grubunun özellikleri iki başlık altında anlatılmıştır.

II.1.1.Hız Mesafe Tahmin Testinin Örnekleme

Norm ve güvenilirlik örnekleme: Norm ve güvenilirlik çalışmasına 461 sürücü katılmıştır. Bu örneklem grubundaki katılımcıların %67'sini ESHOT otobüs şoförü adayları oluşturmaktadır. Ayrıca örneklemin %77'si profesyonel (E sınıfı) sürücü belgesine sahiptir. Psikoteknik değerlendirme yasal olarak profesyonel ya da ehliyetine el konmuş sürücülere uygulanmakla birlikte merkezlere çoğunlukla profesyonel sürücüler başvurmaktadır. Bu nedenle örneklemin çoğunluğunun profesyonel sürücülerden oluşmasının evrenin temsil gücünü arttırdığı düşünülmektedir. Katılımcıların yaş ortalaması 31.89 (6.62), ranjı 19-63'tür. Eğitim düzeyleri açısından %6'sı ilköğretim, %35'i ortaokul, %41'i lise, %10'u üniversite mezunu ve %8'i üniversite öğrencisidir. Ayda ortalama 4651 km. yol katettiklerini belirtmişlerdir. Bu grubun sosyo-demografik özellikleri tablo 3'te gösterilmiştir.

Geçerlik örnekleme: Geçerlik çalışması için ise yine yukarıdaki belirtilen özelliklere sahip 148 sürücüye uygulama yapılmıştır. Bu örneklem grubunun %27'si profesyonel, %73'ü amatör sınıf sürücü belgesine sahiptir. Yaş ortalaması 32.31 (10.54), ranjı ise 19-63'tür. %17'si ilköğretim, %13'ü ortaokul, %21'i lise, %21'i üniversite öğrencisi, %27'si üniversite eğitim düzeyindedir. Yılda ortalama 30653 km. yol katettiklerini bildirmişlerdir. Bu grubun sosyo-demografik özellikleri tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. VTS-HMT testinin norm-güvenirlik ile geçerlik örnekleminin özellikleri

	<i>Norm-güvenirlik örneklemi</i>		<i>Geçerlik örneklemi</i>	
	<i>(N=461)</i>		<i>(N=148)</i>	
	n	%	n	%
Cinsiyet				
Erkek	440	95	127	86
Kadın	21	5	21	14
Yaş				
18-25 yaş	56	12	53	36
26-45 yaş	380	82	72	49
46 yaş üstü	25	6	23	15
Eğitim				
İlköğretim	187	40.6	45	30
Lise	189	41	32	22
Üniversite	85	18.4	71	48
Ehliyetine el konmuş mu?				
Hayır	380	82	105	71
Evet	81	18	43	29
Kaç yıldır araç kullanıyor				
1-5 yıl	49	11	41	29
5 - 10 yıl	136	30	30	21
10 yıldan fazla	261	59	70	50
Sür. hayatı boyunca kaza				
Yok	176	40	46	33
Var	265	60	94	67

II.1.2.Periferal Algılama Testinin Örnekleme

Norm ve güvenilirlik örnekleme: Norm ve güvenilirlik çalışmasına 487 sürücü katılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 31.93 (6.40), ranjı 18-63'tür. Eğitim düzeyleri açısından %6'sı ilkokul, %32'si ortaokul, %44'ü lise, %7'si üniversite öğrencisi ve %11'i üniversite mezunudur. Ayda ortalama 4880 km. yol katettiklerini belirtmişlerdir. Bu örneklem grubunun demografik özellikleri tablo 4'te sunulmuştur.

Geçerlik örnekleme: Geçerlik çalışması için ise yukarıdaki belirtilen özelliklere sahip 143 sürücüye uygulama yapılmıştır. Yaş ortalaması 32.47 (10.79), ranjı ise 18-63'tür. %17,5'i ilkokul, %10,5'i ortaokul, %22,4'ü lise, %21,7'si üniversite öğrencisi, %28'i üniversite eğitim düzeyindedir. Yılda ortalama 30507 km. yol katettiklerini bildirmişlerdir. Bu örneklem grubunun demografik özellikleri tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. VTS-PA testinin norm-güvenirlik ile geçerlik örnekleminin özellikleri

	<i>Norm-güvenirlik örnekleme</i> <i>(N=487)</i>		<i>Geçerlik örnekleme (N=143)</i>	
	n	%	n	%
Cinsiyet				
Erkek	466	96	122	85
Kadın	21	4	21	15
Yaş				
18-25 yaş	56	11	53	37
26-45 yaş	407	84	67	47
46 yaş üstü	24	5	23	16
Eğitim				
İlköğretim	186	38	40	28
Lise	213	44	32	22
Üniversite	88	18	71	50
Ehliyetine el konmuş mu?				
Hayır	403	83	100	70
Evet	82	17	43	30
Kaç yıldır araç kullanıyor				
1-5 yıl	56	11	43	30
5 - 10 yıl	146	30	30	21
10 yıldan fazla	285	59	70	49
Sür. hayatı boyunca kaza				
Yok	172	36	46	33
Var	303	64	93	67

II.2. Veri Toplama Araçları

II.2.1. VTS- Hız Mesafe Tahmin Testi (HMT)

Schuhfried firması önderliğinde Bauer, Guttmann, Leodolter ve Leodolter (2001) tarafından VTS için geliştirilen bu test, bir objenin uzaydaki hız ve hareketinin ne derece doğrulukla tahmin edildiğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Beş farklı formu olan bu testin S5 formu kullanılmıştır. 24 tane doğrusal maddeden oluşan bu formun ilk 6 maddesi deneme aşamasında uygulanmaktadır. Geriye kalan 18 maddenin ilk 6 tanesi yavaş, sonraki 6 tanesi orta hızlı ve son 6 tanesi ise çok hızlı maddelerden oluşmaktadır. Kişilerden ekranda doğrusal olarak hareket eden topu gözleriyle takip ederek, top kaybolduktan sonra karşıdaki çizgiye ne zaman varacağını test paneli üzerindeki tuşa basarak tahmin etmeleri istenmektedir. Test geneli için (18 madde) hedeften sapmaların saniye olarak zamanının medyanı değerlendirme kriteri olarak kullanılmaktadır. Ayrıca yavaş, orta hızlı ve hızlı maddeler için hedeften sapma zamanlarının medyanı da test sonucunda ek değerlendirme amacıyla sunulmaktadır. Testin el kitabında bu formuna ilişkin güvenilirlik değerlendirilmesi belirtilmemiştir. Testin süresi 5 dakikadır.

II.2.2. Psikotek- Hız Mesafe Tahmin Testi (HMT)

Bu testte kişilerin, uyarıların hareket hızı ve uyarılar arası mesafeyi tahmin etme becerisi ölçülür. Psikotek Danışmanlık Şirketi tarafından geliştirilmiş bir testtir. Kişilerden ekranda hareket halinde olan objeyi takip etmeleri ve bu objenin gözden kaybolduktan sonra belirlenen noktaya ne zaman vardığını tahmin etmeleri istenir. Testte iki farklı uyarı hızı ve kaybolma noktası olan sağdan ve soldan gelen 20 uyarı sunulur. Ortalama tahmin mesafesi (mm. olarak) ve tahmin eğiliminin erken ya da geç oluşu değerlendirme kriteri olarak kullanılmaktadır. Bunlar dışında tam tahmin sayısı, erken tahmin sayısı ve geç tahmin sayısı da ek değerlendirme amacıyla sunulmaktadır. Test deneme aşamasıyla birlikte 10 dk sürmektedir.

II.2.3. TRAFİKENT - Hız Mesafe Tahmin Testi (HMT)

Sümer, Ayvaşık ve Er (2003) tarafından geliştirilen bu testin amacı sürücülerin, farklı hız ve uzaklıkta hareket eden nesnelerin hızlarını, sabit bir hedefe olan uzaklıklarını ne oranda doğru tahmin edebildiklerini ölçmektir. Bu testte ekranın sol üst köşe, sol alt köşe ve sol orta noktasından, yavaş ve hızlı olmak üzere iki farklı hız düzeyinde hareket eden ve iki farklı noktada kaybolan 24 uyarın seçkisiz sırayla sunulmaktadır. Kişilerin uyarılara verdikleri tepkiler, gerçekte hedefe varış için gerekli süre merkez sayılarak 100 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Test performansını değerlendirmek amacıyla genel test puanı kriter olarak kullanılmaktadır. Bunun dışında yavaş maddelerden alınan toplam puan hızlı maddelerden alınan toplam puan, erken tahmin sayısı ve geç tahmin sayısı da ek değerlendirme amacıyla kullanılmaktadır. Testin süresi 5 dakikadır. Testin iç tutarlık güvenirliğinin .86 ile .91 arasında olduğu bildirilmiştir.

II.2.4. ART2020- Hız Mesafe Tahmin Testi (ART-HMT)

Avusturya Yol Güvenliği Komisyonu (Kuratorium für Verkehrssicherheit, KfV) önderliğinde geliştirilen ART2020 psikoteknik test sistemi bünyesinde yer alan bu testte sağdan, soldan ve yukarıdan olmak üzere farklı yönlerden, altı farklı hız düzeyinde gelen ve değişken noktalarda kaybolan 30 uyarın sunulur. Uyarınların hedefe ne zaman varacağına ilişkin olarak yapılan tahminlerin hedef çizgiye olan uzaklığına göre (cm cinsinden) belirlenen ortalama tahmin hatası test performansını değerlendirmek amacıyla kullanılan kriterdir. Bunun dışında erken, geç ve tam tahmin sayısı da ek bilgi olarak sunulmaktadır. Bu testin iki yarı güvenirlik değerleri .46 ile .98 arasındadır.

II.2.5. VTS - Periferal Algılama Testi (PA)

Schuhfried, Prieler ve Bauer (2009) tarafından geliştirilen bu test, periferden alınan görsel bilginin algılanmasını ve işlenmesini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu testte kişiden sağ ve sol panellerden önceden belirlenmiş rasgele aralıklarla gelen 40

adet ışıklı uyarana pedala basarak tepki vermesi ve bu sırada ekrandaki bir topu hedefin içinde tutmaya çalışması istenmektedir. Görev açısından diğer görme alanı testlerine benzer olmasına karşılık uyarın sunumu açısından diğer testlerin oldukça ilerisindedir. Testteki periferel uyarılar adaptif olarak sunulmaktadır. Periferel uyarıların sunulduğu panel sabittir ve bu panellerin bağlı olduğu çerçevenin tam üst orta noktasında bir sensör bulunmaktadır. Kişi pedala her bastığında bu sensör kişinin gözleri ile ekran arasındaki mesafeyi ölçmektedir. Test esnasında baş ile ekran arasındaki uzaklığın 30 ile 60 cm arasında olması gerekmektedir. Bu ranj aşıldığında uyarı gelmektedir. Sensörün kişiden çaprazlama (diagonal) uzaklığından ve ekrandaki takip görevi sırasındaki gözlerin ekrandaki pozisyonundan kaynaklanabilecek hatalar için açısal düzeltme yapılmaktadır. Test performansını değerlendirmek amacıyla toplam görüş alanı, sağ / sol görüş açısı, takip görevinde hedeften sapma, sol / sağ doğru tepki sayısı, yanlış tepki sayısı, atlanan tepki sayısı, sol / sağ medyan tepki zamanı değişkenleri kullanılmaktadır. Temel değerlendirme kriterleri ise toplam görüş alanı ve takip görevindeki hedeften sapma miktarıdır. Testin el kitabında görüş alanı için iç tutarlık katsayısının .96 hedeften sapma için ise .98 olduğu belirtilmektedir. Test yaklaşık 15 dk. sürmektedir.

II.2.6. Psikotek - Periferel Algılama ve İkili İşlem Becerisi Testi (IIB)

Görme alanını ölçen ve Psikotek Danışmanlık Şirketi tarafından geliştirilmiş bir testtir. Bu testte, iki işlemin bir arada ne kadar doğrulukla yapıldığı ve kişilerin sağ ve sol periferalden gelen uyarılara ne kadar doğru ve hızlı tepki verdikleri değerlendirilmektedir. Kişilerden ekrandaki yol üzerinde karşıdan gelen araçlara (sağdan 35, soldan 35 olmak üzere 70 engel) çarpmadan ve yolun dışına çıkmadan araç sürmeleri eş zamanlı olarak sağ (25 uyarın), sol (25 uyarın) ya da her iki yönden aynı anda gelen (25 uyarın) uyarılara direksiyon üzerindeki düğmeye basarak tepki vermeleri istenmektedir. İkili görev performansı “sınır çarpma sayısı” ve “engellere çarpma sayısı” dikkate alınarak, görüş alanı ise sağ ve sol periferalden gelen uyarılara

doğru cevabın verildiği “toplam görüş açısı” değişkeni kullanılarak değerlendirilmektedir. Test süresi 5 dakikadır.

II.2.7. TRAFİKENT - evresel Görüş Testi II (G)

Sümer, Ayvaşık ve Er (2003) tarafından geliştirilen bu testin amacı, katılımcının, ekranda sunulan karmaşık bir görevi yaparken, aynı anda, çevresel uyarıcıları algılama ve bunlara tepki verme becerisini ölçmektir. Sağ ve sol panellerden sunulan ok işaretlerini gördüğü an, katılımcının, sağ ya da sol pedala basması istenmektedir. Arkadan öne doğru, iki farklı hızda (yavaş / hızlı) ilerleyen sağdan 18, soldan 18 olmak üzere 36 ok uyararı sunulmaktadır. Aynı zamanda, katılımcı, ekranda sunulan görevi de yapmak zorundadır. Ekranın ortasındaki dört farklı renkteki dairelerden birisi basılı hale gelmektedir. Katılımcının görevi, basılı hale gelen daire ile aynı renkte olan ve ekranın köşelerinden birinde yer alan geni bularak dokunmaktır. Testin süresi 5 dakikadır. Testin iç tutarlık güvenirliğinin .86 ile .91 arasında olduğu bildirilmiştir.

II.2.8. ART2020-Periferal Algılama Testi (ART-PA)

Avusturya Yol Güvenliği Komisyonu (KfV) nderliğince bölünmüş dikkat koşulu altında periferel algılama yeteneğini değerlendirmek için geliştirilmiştir. Testte ekran görünen yolda, sınırların dışına çıkmadan sabit hızda giden bir araç sürme göreviyle birlikte sağ ve sol panellerden üç farklı hızda (yavaş, orta, hızlı) gelen toplam 30 tane uyarana pedala basarak tepki verilmesi istenmektedir. Tüm uyarılara verilen ortalama tepki zamanı görüş alanını değerlendiren kriter ölüm iken araç sürme görevinde yoldan çıkmaya karşılık gelen takip sapma ortalaması ise ikili görev performansını gösteren kriter ölüm drdr. Bunun dışında sağ ve soldan gelen uyarılara verilen ortalama tepki zamanı ile sağ ve soldan gelen uyarıların ortalama tepki mesafesi ek değerlendirme amacıyla sunulmaktadır. Testin iki yarı güvenirliğinin .89 ile .94 arasında olduğu bildirilmiştir.

II.2.9. Bilgi Formu

Bu form, kişilerin demografik özelliklerini; araç kullanımı ve sürücülük deneyimlerini (kaç yıldır ehliyet sahibi olduğu, kaç yıldır araç kullandığı, aylık kat ettiği ortalama yol miktarı ve araç kullanma nedeni gibi); ihlal ve kazalarını (son 5 yıl içinde ve sürücülük yaşamları boyunca aldıkları cezalar, karıştıkları kazalar gibi) inceleyen sorulardan oluşmaktadır.

II.2.10. Sürücü Davranışları Envanteri (SDE)

28 madde ve dört alt boyuttan (ihlaller, hatalar, ihmaller ve saldırgan ihlaller) oluşan ölçek; Reason, Manstead, Stradling, Baxter ve Campbell (1990) tarafından geliştirilmiştir. Türkçe'ye Lajunen ve Özkan (2004) tarafından uyarlanmıştır. Sürücülerden, araç kullanırken karşılaşılan muhtemel durumların kendileri için ne sıklıkta yaşandığını 6 basamaklı Likert tipi ölçek üzerinden (1 = hiç bir zaman'dan 6 = neredeyse her zaman) değerlendirmeleri istenmiştir. Alt boyutlar için iç tutarlık güvenilirlik katsayıları şöyledir; ihlaller 0.86, hatalar 0.81, ihmaller 0.56 ve saldırgan ihlaller 0.71.

II.2.11. Sürücülük Becerisi Envanteri (SBE)

Lajunen ve Summala (1995) tarafından geliştirilen ölçek 20 madde ve iki alt boyuttan (araç kullanma becerisi ve güvenli araç kullanma becerisi) oluşmaktadır. Ölçekteki maddeler beş aralıklı ölçümlerle (1=çok zayıftan 5= çok güçlüye) değerlendirilmiştir. Türkçe'ye Lajunen ve Özkan (2004) tarafından uyarlanmıştır. İç tutarlık güvenilirlik katsayısı araç kullanma becerileri (11 madde) için 0.88 ve güvenli araç kullanma becerileri (9 madde) için ise 0.76'dır.

II.2.12. Heyecan Arama Envanteri (HAE)

Trafikte heyecan arama ve risk alma davranışlarını ölçmek amacıyla Sümer, Ayvaşık ve Er (2003) tarafından geliştirilmiştir. Genel heyecan arama boyutunu ölçen

18, trafikte risk alma boyutunu ölçen 8 ve trafikte heyecan arama boyutunu ölçen 7 madde olmak üzere toplam 33 maddeden oluşmaktadır. Envanter maddeleri “1 (beni hiç tarif etmiyor) ile 6 (beni çok iyi tarif ediyor)” arasında değişen bir ölçek üzerinde değerlendirilmektedir. Envanterden alınan yüksek puanlar, heyecan arama eğiliminin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin iç tutarlık katsayısı. 94’tür. Envanteri yanıtlaması 5 dk. sürmektedir.

II.3. Uygulama

Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul edenlere çalışma hakkında bilgi verilerek bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatılmıştır. Ardından sürücülerin sosyo-demografik özellikleri hakkında bilgi edinmek amacıyla bilgi formu uygulanmıştır. Yalnızca norm çalışmasına alınacak sürücülere bilgi formundan sonra VTS-HMT ve VTS-PA testi uygulanarak işlemler tamamlanmıştır. Geçerlik çalışmasına alınacak olan sürücülere ise VTS-HMT ve PA, Psikotek-HMT ve IIB Trafikent-HMT ve ÇG ile ART-HMT ve PA testleri uygulanmıştır. Dizi etkisini önlemek için her bir test sisteminde yer alan testler katılımcıların geliş sıralarına göre farklı sıralarda uygulanmıştır. Bu amaçla rastgele grup-içinde yarım karşıt dengeleme yöntemi kullanılmıştır. Katılımcılar bilgisayarlı test uygulamalarını bitirdikten sonra SDE, SBE ve SHA envanterlerini yanıtlamışlardır.

III. BÖLÜM: BULGULAR

Bu bölümde Hız Mesafe Tahmin ve Periferal Algılama Testlerinin geçerlik, güvenilirlik ve norm değerlerine ilişkin bulgular ayrı ayrı sunulmaktadır.

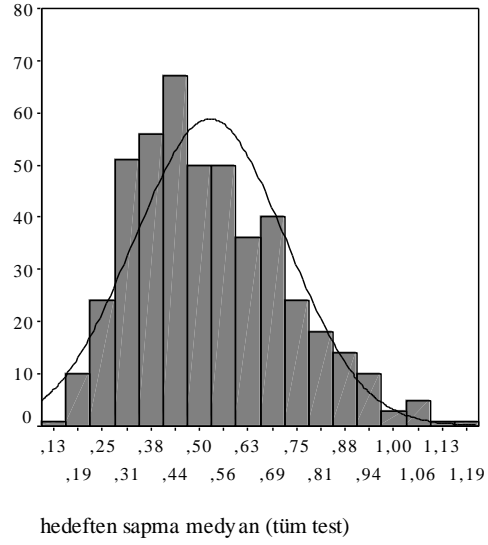
III.1.Hız Mesafe Tahmin Testinin Geçerlik, Güvenirlik ve Norm Çalışmasına İlişkin Bulgular

III.1.1. *Hız Mesafe Tahmin Testi Parametrelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler*

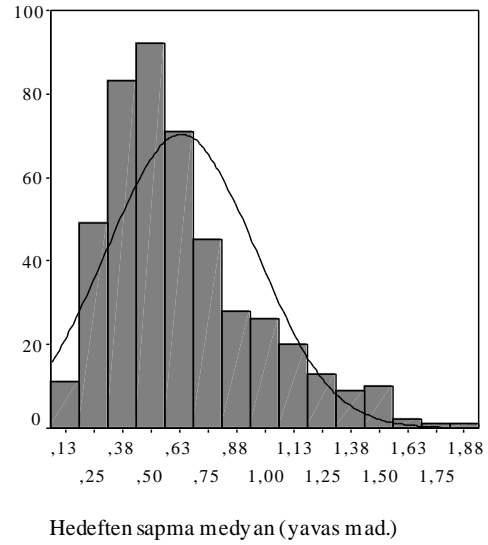
VTS-HMT testinin dört alt parametresi bulunmaktadır ve bu parametreler test uyarılarına verilen tepkilerin medyan değeri üzerinden belirlenmektedir. Test sonuçlarını değerlendirmek için kullanılan temel parametre test geneli için hedeften sapma zamanlarının medyanıdır (SZMG). Diğer üç parametre ise yavaş hareket eden maddelerin hedeften sapma zamanlarının medyanı (SZMY), orta hızlı maddelerin hedeften sapma zamanlarının medyanı (SZMO) ve hızlı maddelerin hedeften sapma zamanlarının medyanı (SZMH) olarak belirlenmiştir. Bu dört parametreye ilişkin tanımlayıcı istatistikler tablo 5'te, histogramlar şekil 2 - 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. VTS-HMT testi parametrelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

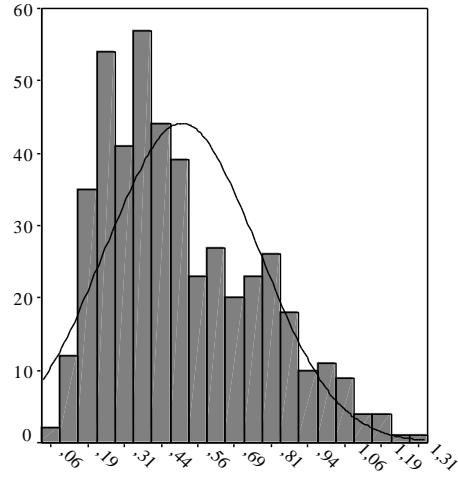
	<i>N</i>	<i>Ort.</i>	<i>S Hata</i>	<i>S</i>	<i>Ranj</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
SZMG	461	.53	.01	.20	1.02	.15	1.17	.63	-.04
SZMY	461	.63	.02	.33	1.80	.11	1.91	1.03	.72
SZMO	461	.51	.01	.26	1.22	.07	1.29	.68	-.33
SZMH	460	.44	.01	.18	1.07	.06	1.13	.25	-.21



Şekil 2. Test geneli için hedeften sapma zamanlarının medyanına ilişkin histogram

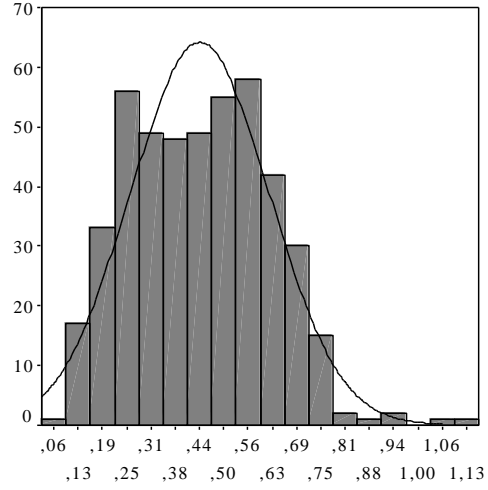


Şekil 3. Yavaş maddeler için hedeften sapma zamanlarının medyanına ilişkin histogram



Hedeften sapma medyan (orta hızlı mad.)

Şekil 4. Orta hızlı maddeler için hedeften sapma zamanlarının medyanına ilişkin histogram



Hedeften sapma medyan (hızlı mad.)

Şekil 5. Hızlı maddeler için hedeften sapma zamanlarının medyanına ilişkin histogram

VTS-HMT testinin dört alt parametresine ilişkin dağılımlar ve tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde dağılımların normale yakın olduğu görülmektedir. Normallik testi için kullanılan Kolmogorov-Smirnov (KS) değerleri; SZMG parametresi için KS (460)=0.09, $p < .001$ SZMY parametresi için KS (460)=0.13, $p < .001$ SZMO parametresi için KS (460)=0.11, $p < .001$ SZMH parametresi için ise KS (460)=0.05, $p < .01$ olarak bulunmuştur. Bu değerler verilerin normal dağılmadığını gösterecek basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1 ile -1 arasında olması nedeniyle dağılımın normale yakın olduğu söylenebilir. Ayrıca her bir parametreye ait veriler uç değerler açısından incelendiğinde ortalamadan 3.29 standart sapma aşağıda ve yukarıda yer alan aşırı uç değerlerin olmadığı saptanmıştır.

VTS-HMT testinin dört alt parametresine ait medyan sapma zamanı ortalamalarının katılımcıların eğitim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Buna göre ilköğretim, lise ve üniversite olmak üzere üç gruba ayrılan sürücülerin hem test geneli $F(2,458)=0.463$ $p>.05$ hem de yavaş $F(2,458)=0.343$ $p>.05$, orta hızlı $F(2,458)=2.058$ $p>.05$ ve hızlı $F(2,458)=1.579$ $p>.05$ maddelerin medyan sapma zamanı ortalamalarının farklılaşmadığı bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 6. Eğitim gruplarına göre VTS-HMT testinin parametrelerinden elde edilen ortalama, standart sapma ve ANOVA sonuçları

	Eğitim Grupları						<i>F</i>	η^2	Çoklu karş.
	İlköğretim (N = 187)		Lise (N = 189)		Üniversite (N = 85)				
	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>			
SZMG	.53	.19	.54	.19	.51	.21	0.463	.002	a, b, c $p>.05$
SZMY	.62	.32	.65	.32	.64	.32	0.343	.001	a, b, c $p>.05$
SZMO	.50	.25	.53	.26	.47	.25	2.058	.009	a, b, c $p>.05$
SZMH	.50	.20	.43	.18	.42	.17	1.579	.005	a, b, c $p>.05$

Ülkemizde psikoteknik değerlendirme testlerinden elde edilen performansa ilişkin yaş normları kullanılması gerektiğinde genel geçer uygulama yaşı 18-25, 26-45 ve 46 yaş üstü olarak gruplandırmak yönündedir. Psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılan tüm sistemlerde yaş normları bu şekilde belirlenmiştir. Bu nedenle VTS-HMT testinin dört parametresinden elde edilen ortalamalar açısından yaşa bağlı bir farklılaşma olup olmadığını incelemek için sürücüler öncelikle yaşa göre üç gruba (18-25, 26-45, 46 ve üstü) ayrılmışlardır. Üç farklı yaş grubundaki sürücülerin VTS-HMT parametrelerinden elde ettikleri ortalamaların farklılaşma gösterip göstermediği tek yönlü varyans analizi ile incelenmiştir. Üç farklı yaş grubundaki sürücülerin hem test geneli $F(2,381)=2.15$ $p>.05$ hem de yavaş $F(2,458)=0.76$ $p>.05$, orta hızlı $F(2,458)=2.77$ $p>.05$ ve hızlı $F(2,458)=1.85$ $p<.05$ maddelerin sapma zamanı ortalamaları açısından farklılaşmadığı bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo 7. Yaş Gruplarına göre VTS-HMT testinin parametrelerinden elde edilen ortalama, standart sapma ve ANOVA sonuçları

	Yaş Grupları						F	η^2	Çoklu karş.
	18-25 yaş (N = 56)		26-45 yaş (N = 380)		46 yaş ve üstü (N = 25)				
	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>			
SZMG	.48	.20	.53	.19	.53	.19	2.15	.009	a, b, c $p>.05$
SZMY	.59	.32	.64	.32	.68	.42	0.76	.003	a, b, c $p>.05$
SZMO	.44	.22	.52	.27	.47	.23	2.77	.012	a, b, c $p>.05$
SZMH	.41	.18	.45	.17	.40	.23	1.85	.008	a, b, c $p>.05$

III.1.2. *Hız mesafe tahmin testinin güvenilirliğine ilişkin bulgular*

Hız mesafe tahmin testinin iç tutarlık güvenilirliği Cronbach Alpha ile hesaplanmıştır. Buna göre iç tutarlık katsayıları test geneli için 0.91, yavaş maddeler için 0.87, orta hızlı maddeler için 0.90 ve hızlı maddeler için ise 0.84 olarak bulunmuştur. Bu değerler testin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir.

VTS-HMT testini oluşturan 18 maddenin madde analizi sonuçları tablo 8’de verilmiştir. Pearson korelasyonu ile hesaplanan ve madde ayırdedicilik değeri olarak yordanan madde toplam puan korelasyon değerleri arasında .30’un altında korelasyon gösteren maddeler bulunmamaktadır. Araştırmanın amaçları içinde madde analizi çalışması bulunmadığından ve testten madde çıkarmak mümkün olmayacağından bu değerler bilgilendirme amacıyla sunulmuştur.

Tablo 8. VTS-HMT testinin madde analizi sonuçları

Maddeler	Madde Ort.	S	Madde Çıkarıldığında ölçek varyansı	Madde Toplam Puan Korelasyonu	Madde Çıkarıldığında Alfa
1. Madde	37.23	65.745	394295.993	.426	.912
2. Madde	36.69	69.261	381087.419	.560	.908
3. Madde	28.98	82.527	363904.849	.634	.907
4. Madde	15.88	62.828	377029.097	.685	.904
5. Madde	3.41	82.185	361103.954	.668	.905
6. Madde	-.49	83.856	360741.112	.655	.906
7. Madde	25.34	52.950	388944.398	.637	.906
8. Madde	37.09	45.124	391714.142	.709	.905
9. Madde	28.03	68.892	367802.936	.733	.902
10. Madde	22.81	50.625	387228.067	.698	.904
11. Madde	21.16	57.288	377546.856	.752	.902
12. Madde	19.21	48.823	388491.061	.705	.904
13. Madde	42.85	39.132	409966.502	.445	.910
14. Madde	50.60	46.605	409262.118	.375	.912
15. Madde	31.34	38.364	408131.905	.494	.910
16. Madde	25.05	36.031	406957.858	.556	.909
17. Madde	18.16	32.901	410800.984	.520	.910
18. Madde	26.71	33.869	415948.142	.382	.912

III.1.3. *Hız mesafe tahmin testinin geçerliğine ilişkin bulgular*

VTS-HMT testinin geçerliğini test etmek için aynı yapıyı ölçmekte olan Psikotek-HMT, Trafikent-HMT ve ART-HMT testleri kriter olarak alınmıştır. Geçerlik çalışmasında ilk olarak VTS-HMT testinin alt parametrelerinin, kriter olarak alınan Psikotek-HMT, Trafikent-HMT ve ART-HMT testlerinin alt parametreleriyle ilişkili olup olmadığı Pearson'ın Korelasyon Katsayısı tekniği kullanılarak incelenmiştir. VTS-HMT'nin hem test geneli hem de yavaş, orta hızlı ve hızlı maddeler için hedeften sapma zamanlarının medyanı ile Psikotek-HMT'nin tam tahmin sayısı (TTS), erken tahmin sayısı (ETS), geç tahmin sayısı (GTS), ortalama tahmin mesafesi (M), tahmin eğilimi (E) ve Trafikent-HMT'nin genel test puanı (GTP), yavaş maddelerden alınan toplam puan (YMTP), hızlı maddelerden alınan toplam puan (HMTP), erken tepki sayısı (ET), geç tepki sayısı (GT) ve son olarak ART-HMT'nin ortalama tahmin hatası (OTH), düşük tahmin sayısı (DTS), yüksek tahmin sayısı (YTS) ve tam tahmin sayısı (TTS) parametreleri arasındaki ilişkiler tablo 9'da sunulmuştur.

VTS-HMT testinin kendi alt parametreleri arasındaki korelasyonlar incelendiğinde test geneli için sapma zamanı medyanının, yavaş ($r=.81$) ve orta hızlı ($r=.77$) maddelerle yüksek düzeyde; hızlı ($r=.61$) maddelerle ise orta düzeyde ilişkili olduğu görülmektedir. Buna göre test genelinden elde edilen sapma zamanlarının medyan değerleri ile yavaş, hızlı ve orta hızlı maddelerin sapma zamanlarının medyan değerleri doğrusal olarak artmaktadır. Bu sonuç testin iç tutarlılığının da bir göstergesidir.

Tablo 9. Dört farklı HMT testinin alt parametreleri arasındaki korelasyonlar (N=82 - 148)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
VTS HMT	(1)SZMG																		
	(2)SZMY	.81**																	
	(3)SZMO	.77**	.40**																
	(4)SZMH	.61**	.16	.41**															
Psikotek HMT	(5)TTS	-.20*	-.18	-.13	-.11														
	(6)ETS	.06	.10	-.03	.04	-.44**													
	(7)GTS	-.04	-.07	.03	-.04	.25*	-.83**												
	(8)E	-.05	-.08	.04	-.07	.38**	-.92**	-.95**											
	(9)M	.27**	.23*	.19	.16	-.44**	.75**	-.67**	-.72**										
Trafikent HMT	(10)GTP	.02	-.03	.01	.11	.01	.11	-.16	-.13*	.09									
	(11)YMTP	-.17	-.20*	-.16	.03	-.00	.28**	-.22*	-.26*	.12	.83**								
	(12)HMTP	-.11	-.05	-.15	-.03	-.04	.35**	-.33**	-.33**	.18	.74**	.74**							
	(13)ET	-.15	-.10	-.15	-.06	-.15	.48**	-.47**	-.48**	.29**	.40**	.67**	.78**						
	(14)GT	.03	.01	.03	.03	.20	-.37**	.44**	.41**	-.29**	-.30**	-.19	-.37**	-.77**					
Art- HMT	(15)OTH	.23*	.11	.23*	.16	-.17	.13	-.18	-.17	.14	-.11	-.17	-.13	-.03	-.10				
	(16)DTS	.06	-.07	.12	.14	-.15	.31**	-.35**	-.35**	.29**	.36**	.19	.29**	.32**	-.37*	.25*			
	(17)YTS	-.03	.08	-.08	-.13	.13	-.30**	.30**	.32**	-.25*	-.36**	-.21*	-.29**	-.31**	.34**	-.13	-.98**		
	(18)TTS	-.16	-.04	-.23*	-.10	.06	-.05	.16	.10	-.16	-.02	.10	.01	-.06	.18	-.58**	-.30**	.10	

*p<.05, **p<.01

VTS-HMT testi parametrelerinin, Psikotek-HMT, Trafikent-HMT ve ART-HMT testlerinin parametreleriyle olan ilişkileri incelendiğinde ise az sayıda parametre arasında düşük düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Buna göre VTS-HMT testinin ana parametresi olan hedeften sapma zamanlarının medyanı, Psikotek-HMT'nin tam tahmin sayısı ($r=-.20$) ve ortalama tahmin mesafesi ($r=.27$) parametreleriyle ve ART-HMT'nin ortalama tahmin hatası ($r=.23$) parametresiyle anlamlı ancak düşük düzeyde ilişkili bulunmuştur. Buna göre VTS-HMT testinde hedeften sapma arttıkça, Psikotek-HMT testinde tam tahmin sayısı azalmakta, ortalama tahmin mesafesi artmaktadır. Benzer şekilde ART-HMT'de de ortalama tahmin hatası artmaktadır.

VTS-HMT testinde yavaş maddeler için sapma zamanının medyanı, Psikotek-HMT'nin ortalama tahmin mesafesi ($r=.23$) ve Trafikent-HMT'nin yavaş maddelerden alınan toplam puan ($r=-.20$) parametreleriyle anlamlı ancak düşük düzeyde ilişkili bulunmuştur. Bu sonuç VTS-HMT testinde yavaş maddelerde hedeften sapma arttıkça, Psikotek-HMT testinde ortalama tahmin mesafesinin de artacağı şeklinde yorumlanabilir.

Son olarak VTS-HMT testinin orta hızlı maddeler için sapma zamanı medyanı, ART-HMT testinin ortalama tahmin hatası ($r=.23$) ve tam tahmin sayısı ($r=-.23$) parametreleriyle anlamlı ve düşük düzeyde ilişkilidir.

Genel olarak bakıldığında VTS-HMT testinin, diğer HMT testleriyle korelasyonun düşük olması bu testle ölçülen yapının diğer üç testten farklılaştığının bir göstergesi olabilir. Buna karşılık kriter olarak kullanılan diğer HMT testlerinin kendi aralarındaki korelasyonların VTS-HMT'ye göre daha fazla parametre arasında biraz daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Psikotek-HMT ile Trafikent-HMT'nin çok sayıda parametresi arasındaki korelasyonların ($r=.22$) ile ($r=.48$) arasında olduğu görülmektedir. Her iki testin erken tahmin sayıları arasında ($r=.48$) geç tahmin sayıları arasında ise ($r=.44$) düzeyinde anlamlı korelasyonlar bulunmuştur. Psikotek-HMT ile

ART-HMT'nin parametreleri arasındaki korelasyonlar ($r=.25$) ile ($r=.35$) arasındadır. Trafikent-HMT ile ART-HMT arasındaki korelasyonlar ise ($r=.21$) ile ($r=.37$) düzeyindedir. ART-HMT'nin düşük ve yüksek tahmin sayısı parametreleri Psikotek-HMT'nin tam tahmin sayısı dışındaki tüm parametreleri ile Trafikent-HMT'nin de tüm parametreleri ile beklenen yönde ve anlamlı korelasyonlara sahiptir.

VTS-HMT testinin geçerliğini test etmek için ayrıca dört farklı HMT testinin 15 alt parametresi üzerinde varimax döndürme (rotasyon) kullanılarak temel bileşenler analizi uygulanmıştır. VTS-HMT testinin hızlı maddeler için sapma zamanı medyanı parametresi ile Psikotek-HMT testinin tam tahmin sayısı parametresi ortak varyanslarının .50'den düşük olması nedeniyle analizden çıkarılmıştır. Kaiser – Meyer - Olkin ölçümü ($KMO=.63$) örneklem büyüklüğünün yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Bartlett'in küresellik testi $X^2(105)= 1266,051$, $p < .001$, parametreler arasındaki korelasyonların temel bileşenler analizi için yeterli olduğuna işaret etmektedir. Özdeğeri 1'den büyük olan beş faktör toplam varyansın %82.73'ünü açıklamaktadır. Birinci faktör Psikotek-HMT testinin alt parametrelerinden (ETS, GTS, M, E) oluşmaktadır ve toplam varyansın %23.58'ini açıklamaktadır. İkinci faktörün Trafikent-HMT testinin tüm alt parametrelerinden (GTP, YMTP, HMTP, ET) meydana gelmiştir ve toplam varyansın %19.14'ünü açıklamaktadır. Üçüncü faktör VTS-HMT testinin üç parametresinden (SZMG, SZMY, SZMO) oluşmaktadır ve açıkladığı toplam varyans %15.96'dır. Toplam varyansın %13.19'unu açıklayan dördüncü faktör ART-HMT testinin iki alt parametresinden (YTS, DTS) oluşturmaktadır. ART-HMT'nin diğer iki parametresi ise (OTH, TTS) beşinci ve son faktörü oluşturmakta ve toplam varyansın %10.85'ini açıklamaktadır. Faktörleri oluşturan parametrelerin aldıkları faktör yükleri tablo 10'da sunulmuştur. Sonuç olarak her bir faktörün ayrı bir HMT testine ait parametrelerden oluştuğu görülmektedir. Bu da her bir HMT testinin farklı bir yapıyı ölçtüğünün ve bu testlerin birbirinden ayrı olduğunun (ayrılık geçerliği) bir göstergesidir.

Tablo 10. Dört farklı HMT testinin alt parametrelerine ilişkin faktör analizi sonuçları

Testlere ait Parametreler	Faktör yükleri				
	1	2	3	4	5
VTS-HMT	SZMG		.97		
	SZMY		.84		
	SZMO		.81		
Psikotek-HMT	ETS	.93			
	GTS	-.91			
	E	-.95			
	M	.81			
Trafikent-HMT	GTP		.73		
	YMTP		.88		
	HMTP		.90		
	ET		.77		
ART-HMT	YTS			-.96	
	DTS			.93	
	TTS				-.89
	OTH				.85
Özdeğer	3.54	2.87	2.39	1.98	1.63
Açıkladığı varyans %	23.58	19.14	15.96	13.19	10.85

- .30'un altındaki faktör yükleri sunulmamıştır.

VTS-HMT testinin kendi içinde ayrı boyutlardan oluştuğuna ilişkin ayrılık (divergent) geçerliğini test etmek için bu testin 18 maddesi üzerinde varimax döndürme kullanılarak temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Kaiser – Meyer - Olkin ölçümü (KMO=.89) örneklem büyüklüğünün yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Bartlett'in küresellik testi $X^2(153)= 1458,14$, $p < .001$, parametreler arasındaki korelasyonların temel bileşenler analizi için yeterli olduğuna işaret etmektedir. Toplam varyansın %65.42'sini açıklayan ve özdeğeri 1'den büyük olan üç faktör bulunmuştur. Buna göre ilk faktör testin yavaş maddelerinin hepsini içermektedir. Özdeğeri 4.09 ve

açıkladığı varyans %22.74'tür. İkinci faktör testin orta hızlı maddelerinin tümünü içermektedir. Özdeğeri 3.90 ve açıkladığı varyans %21.65'tir. Son faktör ise testin hızlı maddelerinin hepsinden oluşmaktadır. Özdeğeri 3.79 ve açıkladığı varyans %21.03'tür. VTS-HMT testinin 18 maddesinin üç faktörden aldıkları yükler tablo 11'de sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar testi oluşturan yavaş, orta hızlı ve hızlı maddelerin aynı faktörler altında toplandığını ve testin yapı geçerliğinin bir alt tipi olan ayrılık geçerliğine sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 11. VTS-HMT testinin faktör analizi sonuçları

VTS-HMT maddeler	Faktör		
	1	2	3
m01	.711		
m02	.810		
m03	.813		
m04	.759		
m05	.639		
m06	.751	.421	
m07		.555	
m08		.672	
m09		.809	
m10		.807	
m11		.714	
m12		.686	
m13			.748
m14			.757
m15			.744
m16		.446	.613
m17			.810
m18			.762
Özdeğer	4.09	3.90	3.79
Açık.vary. %	22.74	21.65	21.03

- .30'un altındaki faktör yükleri sunulmamıştır.

VTS-HMT testinin sürücü davranışları, araç kullanma becerileri, trafikte heyecan arama ve risk alma gibi faktörlerle ilişkili olmasında kriter geçerliğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu amaçla SDE, SBE ve HAE ölçeklerinin alt boyutları ile VTS-HMT testinin dört parametresi arasındaki korelasyonlar incelenmiş ve anlamlı ilişkilerin olmadığı görülmüştür (tablo 12).

Tablo 12. Dört farklı HMT testinin parametreleri ile SDE, SBE, HAE'nin alt boyutları arasındaki korelasyonlar

	sbe_ akb	sbe_ gakb	sde_ hata	sde_ ihlal	sde_ ihmal	sde_ sald	hae_ g	hae_ trisk	hae_ thea
VTS-HMT									
SZMG	.04	.01	-.08	-.13	-.08	-.01	-.04	-.03	-.04
SZMY	-.06	-.03	-.09	-.12	-.14	-.01	.01	.01	.01
SZMO	.10	.06	.09	.11	.04	.01	-.08	-.03	-.03
SZMH	.11	.02	.02	-.03	.06	-.04	-.04	-.06	-.08
Psikotek-HMT									
TTS	.07	.03	-.18	.01	-.02	-.02	.02	.09	-.03
ETS	-.14	-.04	-.01	-.03	-.08	-.07	.04	-.02	.04
GTS	.06	-.06	.04	.09	.13	.10	.09	.15	.06
E	.12	-.02	.02	.06	.12	.10	.03	.10	.02
M	-.11	-.03	-.03	-.11	-.06	-.09	.00	-.08	-.01
Trafikent HMT									
GTP	-.01	.12	-.07	-.16	-.14	-.08	-.16	-.15	-.18
YMTP	.05	.13	-.16	-.15	-.11	-.15	.11	.03	.03
HMTP	.16	.26**	-.21*	-.21*	-.15	-.20	.11	-.01	.06
ET	.03	.28**	-.04	-.09	.02	-.13	.06	-.03	.02
GT	.11	-.24*	-.18	-.03	-.15	.00	.15	.15	.15
ART-HMT									
OTH	-.09	.00	.22*	.08	.24*	.09	-.28**	-.20	-.22*
DTS	.06	.20	.07	-.02	.02	-.08	-.14	-.13	.01
YTS	-.06	-.20	-.05	.02	.01	.10	.12	.11	-.04
TTS	.01	-.03	-.11	-.02	-.13	-.06	.12	.11	.11

* p < .05 **p < .01

Kısaltmalar: sbe=sürücü becerileri envanteri, akb= araç kullanma becerileri, gakb=güvenli araç kullanma becerileri, sde=sürücü davranışları envanteri, sald=saldırgan sürücülük, hae=heyecan arama envanteri, g=genel heyecan arama, trisk=trafikte risk alma, thea=trafikte heyecan arama

Kriter olarak kullanılan diğer HMT testlerinin de SDE, SBE, HAE ölçeklerinin alt boyutları ile korelasyonları incelenmiş ve Psikotek-HMT dışındaki diğer HMT testlerinin bazı parametreleri ile ölçekler arasında anlamlı ancak düşük düzeyde ilişkiler bulunmuştur (tablo 12). Buna göre SBE'nin *güvenli araç kullanma becerileri* alt boyutu Trafikent-HMT testinin *hızlı maddelerden alınan toplam puan* ve *erken tepki sayısı* parametreleri ile pozitif, *geç tepki sayısı* parametresi ile negatif ve düşük düzeyde ilişkilidir. Trafikent-HMT testinin *hızlı maddelerden alınan toplam puan* parametresi ayrıca SDE'nin *hata* ve *ihlal* alt boyutlarıyla da negatif ve düşük düzeyde ilişkili bulunmuştur. ART-HMT testinin *ortalama tahmin hatası* parametresi ise SDE'nin *hata* ve *ihmal* alt boyutlarıyla pozitif yönde, HAE'nin *genel heyecan arama* ve *trafikte heyecan arama* alt boyutlarıyla ise negatif yönde ve düşük düzeyde korelasyonlara sahiptir.

Geçerlik çalışmasında son olarak sürücülerin, şimdiye kadar ehliyetlerine el konulup konulmaması ve sürücülük hayatları boyunca kazaya karışıp karışmamaları kriter olarak alınarak VTS-HMT ile diğer kriter HMT testlerinin parametrelerinden elde edilen ortalamaların farklılaşıp farklılaşmadığı da incelenmiştir. Bu nedenle aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Trafik kuralı ihlalleri nedeniyle ehliyetlerine el konulan sürücüler ile ehliyetine hiç el konulmamış sürücülerin VTS-HMT parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar arasındaki fark bağlantısız örneklem için t testi kullanılarak incelenmiştir. Buna göre SZMG için $t(146)=1.14$ $p>.05$, SZMY için $t(146)=1.06$ $p>.05$, SZMO için $t(146)=0.25$ $p>.05$ ve SZMH için $t(146)=1.14$ $p>.05$ olarak bulunmuştur. Buna göre VTS-HMT parametrelerinden elde edilen ortalamalar açısından grupların farklılaşmadığı görülmektedir. Bu gruptaki sürücülerin aynı şekilde Psikotek-HMT, Trafikent-HMT ve ART-HMT testlerinin alt parametrelerinden elde edilen ortalamalar açısından da farklılaşmadıkları saptanmıştır (tablo 13).

Tablo 13. Ehliyetine el konmuş ve konmamış sürücülerin dört farklı HMT testinin parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar, standart sapmalar ve t testi sonuçları

<i>Test</i>	<i>parametre</i>	Ehliyetine el konmamış			Ehliyetine el konmuş			<i>t</i>
		<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>S</i>	
VTS HMT	SZMG	105	0.51	0.21	43	0.47	0.17	1.14
	SZMY	105	0.64	0.37	43	0.58	0.29	1.19
	SZMO	105	0.46	0.23	43	0.45	0.23	0.25
	SZMH	105	0.42	0.22	43	0.38	0.20	1.14
Psikotek HMT	TTS	63	1.05	1.09	39	1.13	.89	-0.39
	ETS	63	14.41	3.79	39	13.79	3.37	0.84
	GTS	63	3.33	2.48	39	3.67	2.34	-0.67
	E	63	-10.92	6.26	39	-9.87	5.44	-0.86
	M	61	62.56	24.91	39	58.33	16.55	1.02
Trafikent HMT	GTP	54	69.13	9.67	37	67.49	12.03	0.72
	YMTP	64	710.94	271.44	38	753.89	218.17	-0.83
	HMTP	64	667.19	265.89	38	714.11	231.40	-0.90
	ET	64	13.42	7.87	38	14.66	7.63	-0.78
	GT	64	6.39	4.45	38	6.84	4.89	-0.48
ART HMT	OTH	62	3.85	1.17	31	4.24	1.24	-1.45
	DTS	63	18.67	7.44	31	16.42	7.62	1.37
	YTS	63	9.00	6.82	31	11.35	7.32	-1.54
	TTS	63	2.19	1.55	31	2.10	1.56	0.28

Sürücülük hayatı boyunca kaza yapmış ve yapmamış olarak iki gruba ayrılan sürücülerin VTS-HMT parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar arasındaki fark bağlantısız örneklem için t testi kullanılarak incelenmiştir. Buna göre SZMG $t(138)=0.81$ $p>.05$, SZMY $t(138)=1.62$ $p>.05$, SZMO $t(138)=0.23$ $p>.05$ ve SZMH $t(138)=0.20$ $p>.05$ parametrelerinden elde edilen ortalamalar açısından grupların farklılaşmadığı bulunmuştur. Aynı şekilde kaza yapıp yapmamaya göre Psikotek-HMT, Trafikent-HMT ve ART-HMT testlerinin parametrelerinden elde edilen ortalamaların da farklılaşmadığı görülmektedir (tablo 14).

Tablo 14. Sürücülük hayatı boyunca kaza yapmış ve yapmamış sürücülerin dört farklı HMT testinin parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar, standart sapmalar ve t testi sonuçları

<i>Test</i>	<i>parametre</i>	Kaza yapmamış			Kaza yapmış			<i>t</i>
		<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>S</i>	
VTS HMT	SZMG	46	0.52	0.23	94	0.49	0.19	0.81
	SZMY	46	0.69	0.39	94	0.59	0.33	1.52
	SZMO	46	0.46	0.25	94	0.47	0.22	-0.23
	SZMH	46	0.41	0.19	94	0.42	0.22	-0.19
Psikotek HMT	TTS	32	0.97	0.99	70	1.13	1.03	-0.73
	ETS	32	14.88	3.41	70	13.86	3.70	1.32
	GTS	32	3.22	2.37	70	3.57	2.45	-0.68
	E	32	-11.03	5.94	70	-10.29	5.99	-0.59
	M	32	63.56	23.48	68	59.66	21.38	0.83
Trafikent HMT	GTP	27	70.78	8.00	64	67.48	11.52	1.35
	YMTP	30	748.13	260.46	72	718.11	250.65	0.55
	HMTP	30	716.73	251.13	72	671.31	254.95	0.82
	ET	30	14.50	7.45	72	13.63	7.93	0.52
	GT	30	6.10	4.16	72	6.75	4.79	-0.65
ART HMT	OTH	30	3.80	1.08	63	4.07	1.26	-0.99
	DTS	30	16.83	7.67	64	18.44	7.50	-0.96
	YTS	30	10.80	7.02	64	9.30	7.05	0.96
	TTS	30	2.27	1.64	64	2.11	1.51	0.46

III.1.4. Hız mesafe tahmin testi norm çalışması

Bir testin norm değerlerini belirlemede yaş, eğitim, cinsiyet gibi demografik değişkenlere göre testten elde edilen puanların farklılaşıp farklılaşmadığı önem taşımaktadır. Bu amaçla hem test genelindeki hem de yavaş, orta ve hızlı maddeler için hedeften sapma zamanlarının ortalamalarında yaş ve eğitime göre bir değişim olup olmadığını incelemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Bu testin tüm parametreleri için yaş ve eğitim açısından bir farklılaşma olmadığından (tablo 6-7) testin norm değerlendirmesinde tüm örneklemden elde edilen değerler kullanılarak genel normlar belirlenmiştir.

VTS-HMT testinin sonuçlarının değerlendirilmesinde test genelinden elde edilen hedeften sapmaların medyan değeri ana parametre olarak kullanıldığından norm değerleri bu parametre üzerinden hazırlanmıştır. Ülkemizde sürücülere yasal olarak uygulanan psikoteknik değerlendirme testlerinin normlarının belirlenmesinde yüzdelik dilim temel alınmakta ve 16. yüzdelik kesme noktası olarak kullanılmaktadır. Norm çalışması yapılan VTS-HMT testi de yasal psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılacağından test genelinden elde edilen medyan sapma zamanı puanının yüzdelik dilimlere göre dağılımı belirlenmiştir. Bu puana ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve norm değerleri tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15. VTS-HMT testi medyan sapma zamanı puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve genel norm değerleri

		Medyan sapma zamanı		
N		461		
Ort.		.5272		
Ort. S H		.00909		
Medyan		.5000		
Mod		.42 ^a		
S.S		.19508		
Varyans		.03806		
Çarpıklık		.625		
Basıklık		.040		
Ranj		1.02		
Minimum		1.17		
Maksimum		.15		
Toplam		243.02		
Yüzdeler	Sonuç	Ham Puan	T puanı	
1	Başarısız	1.0576	22.8090	
5	Başarısız	.8990	30.9390	
10	Başarısız	.8100	35.5012	
16	Başarısız	.7208	40.0737	
20	Başarılı	.6900	41.6526	
25	Başarılı	.6600	43.1904	
30	Başarılı	.6200	45.2408	
35	Başarılı	.5800	47.2913	
40	Başarılı	.5600	48.3165	
45	Başarılı	.5300	49.8543	
50	Başarılı	.5000	51.3922	
55	Başarılı	.4600	53.4426	
60	Başarılı	.4400	54.4678	
65	Başarılı	.4200	55.4931	
70	Başarılı	.4000	56.5183	
75	Başarılı	.3800	57.5435	
80	Başarılı	.3500	59.0813	
85	Başarılı	.3300	60.1066	
90	Başarılı	.3200	60.6192	
95	Başarılı	.2600	63.6948	
99	Başarılı	.1900	67.2831	

^a Çok sayıda mod olduğundan en küçük değer gösterilmiştir.

III.2. Periferel Algılama Testinin Geçerlik, Güvenirlik ve Norm Çalışmasına İlişkin Bulgular

III.2.1. Periferel algılama testi parametrelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

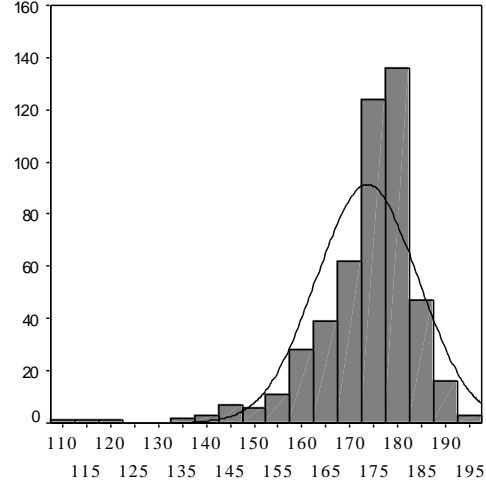
VTS-PA testinin dört alt parametresi bulunmaktadır ve bu parametrelerden üç tanesi periferel algılama performansının değerlendirildiği görüş alanı (GA) ile sağ / sol görüş açısı parametreleridir. Dördüncü parametre ise ikili görev performansının değerlendirildiği takip görevindeki hedeften sapma (HS) miktarıdır. Bu dört parametreye ilişkin tanımlayıcı istatistikler tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16. VTS-PA testi parametrelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

	<i>N</i>	<i>Ort.</i>	<i>S Hata</i>	<i>S</i>	<i>Ranj</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
GA	487	173.63	.48	10.61	85.2	109.9	195.1	-1.77	5.87
Sol-GA	487	86.24	.28	6.16	40.6	57.2	97.8	-1.77	4.73
Sağ-GA	487	87.40	.26	5.73	51.4	48.0	99.4	-2.28	9.24
HS	487	13.08	.11	2.52	21.6	8.8	30.4	1.87	7.01

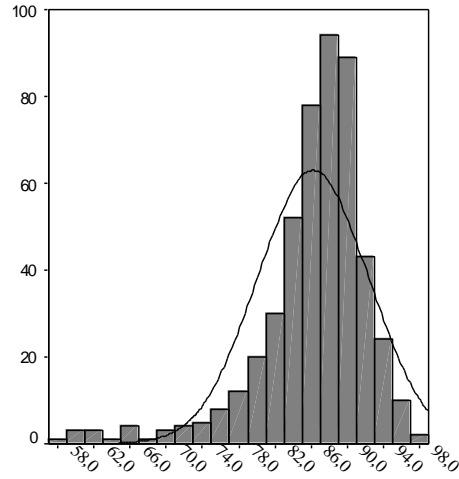
Görüş alanı, sağ ve sol görüş açısı ve takip parametrelerine ilişkin dağılımlar incelendiğinde normal dağılım varsayımının karşılanmadığı görülmektedir. Normallik testi için kullanılan Kolmogorov-Smirnov (KS) değerleri; GA parametresi için KS (487)=0.13, $p < .001$ Sol GA parametresi için KS (487)=0.13, $p < .001$ Sağ GA parametresi için KS (487)=0.14, $p < .001$ HS parametresi için ise KS (460)=0.05, $p < .01$ olarak bulunmuştur. Hem KS değerleri hem de basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1 ile -1 arasında olmaması nedeniyle normal dağılım varsayımının karşılanmadığı görülmektedir. Görme alanına ilişkin üç parametreden elde edilen dağılımlarının sağa çarpık, ikili görevi oluşturan hedeften sapma parametresinden elde edilen dağılımın ise sola çarpık olduğu görülmektedir (Şekil 6 - 9). Veri, uç değerler açısından da incelenmiş

ve özellikle görüş alanı ve hedeften sapma parametreleri için ortalamadan 3.29 standart sapma aşağıda ve yukarıda yer alan çok sayıda uç değerin olduğu saptanmıştır.



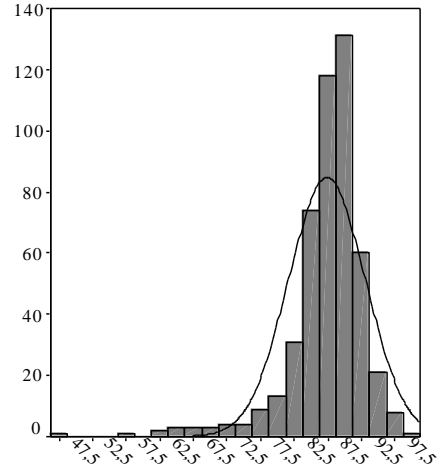
Görüş alanı

Şekil 6. Görüş alanı histogramı



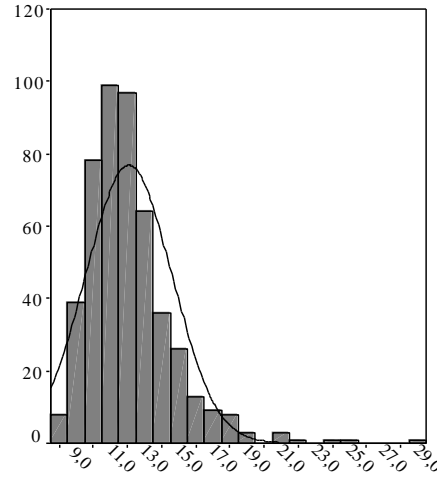
Sol görüş açısı

Şekil 7. Sol görüş açısı histogramı



Sağ görüş açısı

Şekil 8. Sağ görüş açısı histogramı



Takip

Şekil 9. Takip görevinde hedeften sapma histogramı

VTS-PA testinin görüş alanı, sağ / sol görüş açısı ve hedeften sapma parametrelerinden elde edilen ortalamaların yaş, eğitim gibi demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Ancak normal dağılım varsayımının karşılanmaması ve aşırı uç değerlerin olması nedeniyle uç değerlerin hepsinin atılmasından kaynaklanacak veri kaybını önlemek için görüş alanı, sağ/sol görüş açısı ve hedeften sapma parametrelerine logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Bu dönüşüm sonrasında veri tekrar uç değerler bakımından incelenmiştir. Her bir parametreden iki kişinin verisi uç değer olması nedeniyle çıkarılmıştır. Sonuç olarak elde edilen dağılımın normal olduğu gözlenmiştir. Analizler logaritmik dönüşüm verisi üzerinden yapılmış buna karşılık ortalamalar arasındaki farkı yorumlama kolaylığı açısından ortalama ve standart sapmalar ham veri üzerinden sunulmuştur.

Eğitim düzeyleri açısından bakıldığında ilköğretim, lise ve üniversite olmak üzere üç gruptaki sürücülerin hem görüş alanı $F(2,482)=0.85$ $p>.05$, hem de sağ $F(2,482)=0.18$ $p>.05$ ve sol görüş açıları $F(2,482)=0.40$ $p>.05$ ortalamaları bakımından farklılaşmadığı bulunmuştur. Buna karşılık takip görevindeki hedeften sapma ortalamaları $F(2,482)=3.43$ $p<.05$ açısından farklılaşma bulunmuştur. Takip görevinde ortalamalar arasındaki farkın hangi gruptan kaynaklandığı Tukey testi ile incelenmiştir. Buna göre ilköğretim eğitim düzeyindeki grubun lise eğitim düzeyindeki gruba göre takip görevinde hedeften daha fazla saptığı gözlenmiştir. Her eğitim düzeyine ilişkin görüş alanı, sağ / sol görüş açısı ve hedeften sapma parametrelerinden elde edilen ortalamalar tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. Eğitim gruplarına göre VTS-PA testinin parametrelerinden elde edilen ortalama, standart sapma ve ANOVA sonuçları

	Eğitim Grupları						<i>F</i>	η^2	Çoklu karşı.
	İlköğretim _a (N = 186)		Lise _b (N = 213)		Üniversite _c (N = 86)				
	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>			
GA	173.76	11.81	173.84	9.41	172.33	10.35	0.85	.004	
Sol GA	86.30	6.48	86.32	5.66	85.64	6.50	0.40	.002	
Sağ GA	87.35	6.51	87.47	4.96	87.07	5.54	0.18	.001	
HS	13.42	2.69	12.84	2.24	12.76	2.01	3.43*	.014	a > b*

* p<.05

Yaşlarına göre üç gruba ayrılan sürücülerin (18-25, 26-45, 46 ve üstü) görüş alanı $F(2,482)=16.36$ $p<.01$, sağ görüş açısı $F(2,482)=15.13$ $p<.01$, sol görüş açısı $F(2,482)=12.21$ $p<.01$ ve hedeften sapma $F(2,483)=3.09$ $p<.05$ ortalamalarının farklılaştığı görülmektedir. Görüş açısı parametrelerinde yaşa bağlı değişimin hangi gruplardan kaynaklandığı Tukey testi ile incelenmiş ve sonuçlar tablo 18’de sunulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılaşma incelendiğinde tüm görüş açısı parametrelerinde 46 yaş ve üstü grubun ortalamalarının diğer iki gruptan (18-25 ile 26-45 yaş) anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu görülmektedir. Hedeften sapma parametresinde ise yine 46 yaş ve üzerindeki grubun hedeften sapma ortalamalarının 18-25 yaş grubundan daha fazla olduğu bulunmuştur.

Tablo 18. Yaş gruplarına göre VTS-PA testinin alt parametrelerinden elde edilen ortalamalar, standart sapmalar ve ANOVA sonuçları

	Yaş Grupları						F	η^2	Çoklu karş.
	18-25 yaş _a (N = 55)		26-45 yaş _b (N = 407)		46 yaş ve üstü _c (N = 24)				
	Ort.	S	Ort.	S	Ort.	S			
GA	172.63	10.32	174.43	9.88	160.45	13.34	16.36**	.06	a,b > c*
Sol GA	85.77	6.94	86.63	5.68	79.68	7.71	12.21**	.05	a,b > c*
Sağ GA	87.43	5.16	87.73	5.43	80.77	7.23	15.13**	.06	a,b > c*
HS	12.73	2.11	13.01	2.35	13.04	2.40	3.09*	.01	a < c*

* p<.05

III.2.2. Periferel algılama testinin güvenilirliğine ilişkin bulgular

VTS-PA testinin iç tutarlık güvenilirliği Cronbach Alpha ile hesaplanmıştır. Buna göre görüş açısı değişkeninin iç tutarlık katsayısı 0.97 olarak bulunmuştur. Sol görüş açısı için iç tutarlık katsayısı 0.96 sağ görüş açısı için ise 0.95 olarak bulunmuştur. Takip görevinde hedeften sapma parametresi için ise iç tutarlık güvenilirlik katsayısı 0.91 olarak bulunmuştur. Bu değerler testin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir.

VTS-PA testinin görüş alanı değerlendirmesini oluşturan 40 uyarının madde analizi sonuçları tablo 19'da, takip görevinde hedeften sapma miktarını değerlendiren 40 uyarının madde analizi sonuçları ise tablo 20'de sunulmuştur. Görüş alanına ait uyarıların Pearson korelasyonuyla hesaplanan ve madde ayırdedicilik değeri olarak yordanan madde toplam puan korelasyon değerlerinin .33 ile .77 arasında olduğu görülmektedir. Hedeften sapmaya ilişkin uyarıların madde toplam puan korelasyon değerlerinin ise .29 ile .60 arasında olduğu bulunmuştur. Araştırmanın amaçları içinde madde analizi çalışması bulunmadığından ve testten madde çıkarmak mümkün olmayacağı için bu değerler bilgilendirme amacıyla sunulmuştur.

Tablo 19. VTS-PA testinin görüş alanını değerlendiren 40 uyarana ilişkin madde analizi sonuçları

Uyaranlar	Madde Ort.	S	Madde Çıkarıldığında ölçek varyansı	Madde Toplam Puan Korelasyonu	Madde Çıkarıldığında Alfa
1. Uyaran	67.64	6.17	32459.53	.33	.972
2. Uyaran	72.70	7.12	31672.11	.60	.971
3. Uyaran	66.57	5.57	32321.51	.44	.972
4. Uyaran	77.88	8.65	31258.01	.62	.972
5. Uyaran	73.48	6.55	31926.20	.54	.972
6. Uyaran	79.57	6.91	31620.10	.64	.971
7. Uyaran	81.33	9.69	31023.54	.62	.972
8. Uyaran	81.81	8.41	31215.09	.66	.971
9. Uyaran	83.50	8.14	31208.81	.68	.971
10. Uyaran	83.65	7.51	31211.96	.74	.971
11. Uyaran	82.54	7.80	31299.11	.68	.971
12. Uyaran	83.07	7.39	31332.83	.71	.971
13. Uyaran	83.91	6.90	31341.14	.75	.971
14. Uyaran	83.54	7.05	31299.51	.75	.971
15. Uyaran	84.44	6.63	31376.78	.77	.971
16. Uyaran	84.62	6.23	31495.96	.77	.971
17. Uyaran	84.45	6.22	31618.37	.71	.971
18. Uyaran	83.36	6.56	31463.15	.74	.971
19. Uyaran	84.71	5.98	31674.77	.71	.971
20. Uyaran	83.67	6.45	31523.55	.73	.971
21. Uyaran	83.70	6.35	31481.68	.76	.971
22. Uyaran	84.73	5.86	31761.62	.69	.971
23. Uyaran	83.99	6.09	31628.93	.72	.971
24. Uyaran	84.68	5.90	31727.94	.70	.971
25. Uyaran	84.68	6.09	31653.33	.71	.971
26. Uyaran	84.06	6.25	31528.61	.75	.971

Uyaranlar	Madde Ort.	S	Madde Çıkarıldığında ölçek varyansı	Madde Toplam Puan Korelasyonu	Madde Çıkarıldığında Alfa
27. Uyaran	83.88	6.08	31661.11	.71	.971
28. Uyaran	84.66	5.89	31731.13	.70	.971
29. Uyaran	84.60	5.70	31758.42	.71	.971
30. Uyaran	83.88	6.06	31642.12	.72	.971
31. Uyaran	84.30	5.45	31891.46	.67	.971
32. Uyaran	84.43	6.27	31548.14	.74	.971
33. Uyaran	83.77	6.43	31581.39	.70	.971
34. Uyaran	84.83	5.64	31836.99	.68	.971
35. Uyaran	84.91	5.71	31817.23	.68	.971
36. Uyaran	83.75	5.95	31781.37	.67	.971
37. Uyaran	84.42	5.99	31839.31	.63	.971
38. Uyaran	83.87	6.11	31695.42	.69	.971
39. Uyaran	83.74	5.93	31843.78	.64	.971
40. Uyaran	84.34	5.91	31779.27	.67	.971

Tablo 20. VTS-PA testinin takip görevindeki hedeften sapma performansını değerlendiren 40 uyarana ilişkin madde analizi sonuçları

Hedeften sapma (hs)	Madde Ort.	S	Madde Çıkarıldığında ölçek varyansı	Madde Toplam Puan Korelasyonu	Madde Çıkarıldığında Alfa
1. Uyaranda hs	11.78	2.97	4647.91	.31	.919
2. Uyaranda hs	11.32	2.77	4602.50	.45	.918
3. Uyaranda hs	11.61	3.98	4544.59	.41	.918
4. Uyaranda hs	11.95	4.03	4567.39	.36	.919
5. Uyaranda hs	11.79	2.92	4564.69	.53	.917
6. Uyaranda hs	12.05	4.07	4536.75	.41	.918
7. Uyaranda hs	11.93	2.77	4547.03	.60	.917
8. Uyaranda hs	11.97	3.38	4552.15	.48	.918
9. Uyaranda hs	12.18	3.94	4520.01	.46	.918
10. Uyaranda hs	11.85	2.75	4548.67	.60	.917
11. Uyaranda hs	12.22	3.76	4565.97	.39	.919
12. Uyaranda hs	11.98	3.33	4546.63	.50	.917
13. Uyaranda hs	12.14	3.34	4550.08	.49	.918
14. Uyaranda hs	12.06	3.56	4547.64	.46	.918
15. Uyaranda hs	11.82	3.16	4585.18	.43	.918
16. Uyaranda hs	12.46	5.80	4524.35	.29	.922
17. Uyaranda hs	12.10	2.90	4560.27	.54	.917
18. Uyaranda hs	12.32	3.30	4544.31	.51	.917
19. Uyaranda hs	12.37	3.04	4560.58	.51	.917
20. Uyaranda hs	12.66	4.44	4536.98	.37	.919
21. Uyaranda hs	12.36	3.20	4563.05	.48	.918
22. Uyaranda hs	12.29	3.05	4558.95	.52	.917
23. Uyaranda hs	12.38	3.60	4557.34	.43	.918
24. Uyaranda hs	12.24	2.89	4548.32	.57	.917
25. Uyaranda hs	12.46	3.53	4575.78	.40	.918
26. Uyaranda hs	12.18	3.48	4547.31	.47	.918

Hedefteften sapma	Madde Ort.	S	Madde Çıkarıldığında ölçek varyansı	Madde Toplam Puan Korelasyonu	Madde Çıkarıldığında Alfa
27. Uyaranda hs	12.59	3.67	4511.30	.52	.917
28. Uyaranda hs	12.18	2.91	4568.04	.52	.917
29. Uyaranda hs	12.77	4.61	4498.11	.42	.919
30. Uyaranda hs	12.41	3.74	4567.82	.39	.919
31. Uyaranda hs	12.65	3.61	4575.66	.39	.919
32. Uyaranda hs	12.48	2.87	4554.14	.56	.917
33. Uyaranda hs	12.60	3.44	4558.64	.45	.918
34. Uyaranda hs	12.51	3.75	4529.79	.47	.918
35. Uyaranda hs	12.49	3.42	4527.73	.52	.917
36. Uyaranda hs	12.49	2.97	4543.74	.55	.917
37. Uyaranda hs	12.82	3.96	4536.23	.43	.918
38. Uyaranda hs	12.55	3.32	4557.85	.47	.918
39. Uyaranda hs	12.52	2.94	4567.21	.52	.917
40. Uyaranda hs	12.48	3.34	4540.93	.51	.917

III.2.3. *Periferal algılama testinin geçerliğine ilişkin bulgular*

VTS-PA testinin geçerliğini test etmek için aynı yapıyı ölçmekte olan Psikotek-IIB, Trafikent-ÇG ve ART-PA testleri kriter olarak alınmıştır. Öncelikle dört farklı periferal algılama testinin parametrelerine ilişkin dağılımlar incelenmiştir. Normal dağılım varsayımının karşılanmadığı ve aşırı uç değerlerin (olduğu gözlenen VTS-PA testinin hedefteften sapma (HS) parametresi ile Trafikent-ÇG testinin ekran doğru yanıt yüzdesi (EDY) parametrelerine logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Bu dönüşüm sonrasında VTS-PA testinin HS parametresinde aşırı uç değer olduğu saptanan iki kişi analizlerden çıkarılmıştır. Aynı zamanda Psikotek-IIB testinin engellere çarpma sayısı (EÇS) parametresinin poisson dağılım göstermesi nedeniyle bu parametre sınırlara çarpma sayısı (SÇS) ile toplanarak çarpma sayısı (ÇS) parametresi oluşturulmuştur. Bu

parametrede de aşırı uç değer (ortalamadan 3.29 standart sapma aşağıda ve yukarıda) olduğu saptanan beş kişinin verisi analizlerden çıkarılmıştır.

Geçerlik çalışmasında ilk olarak VTS-PA testinin alt parametrelerinin, kriter olarak alınan Psikotek-IIB, Trafikent-ÇG ve ART-PA testlerinin alt parametreleriyle ilişkili olup olmadığı Pearson'ın Korelasyon Katsayısı tekniği kullanılarak incelenmiştir. VTS-PA testinin görüş alanı (GA), sağ görüş açısı (GA), sol görüş açısı (GA) ve hedeften sapma (HS) parametreleri ile Psikotek-IIB testinin görüş açısı (GA), çarpma sayısı (ÇS) ve Trafikent-ÇG testinin ekran doğru yanıt yüzdesi (EDY), panel doğru yanıt yüzdesi (PDY) son olarak ART-PA testinin ortalama tepki zamanı (OTZ), sağdaki uyarılar için ortalama tepki zamanı (OTMR), soldaki uyarılar için ortalama tepki zamanı (OTML), sağdaki uyarılar için ortalama tepki mesafesi (OTMR), soldaki uyarılar için ortalama tepki mesafesi (OTML) parametreleri arasındaki ilişkiler tablo 21'de sunulmuştur.

VTS-PA testinin görüş alanı (GA) parametresini aynı testin sağ ($r=.89$) ve sol ($r=.90$) görüş açısı parametreleriyle pozitif ve yüksek düzeyde ilişkililikten hedeften sapma ($r=-.27$) parametresiyle negatif ve düşük düzeyde ilişkili olduğu bulunmuştur. Buna göre görüş açısı arttıkça takip görevinde hedeften sapma değerlerinde bir düşüş olduğu görülmektedir.

Psikotek-IIB testi görüş açısı (GA) parametresinin VTS-PA testinin sol GA parametresi ile ($r=.20$) pozitif ve düşük düzeyde ilişkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca IIB çarpma sayısı (ÇS) parametresinin VTS-PA testinin tüm görüş açısı parametreleriyle ($r=-.30 / -.35$) negatif ve düşük düzeyde, hedeften sapma parametresiyle ise ($r=.29$) pozitif ve düşük düzeyde ilişkili olduğu görülmektedir.

Trafikent-ÇG testinin parametrelerinden biri olan panel doğru yanıt yüzdesi (PDY), VTS-PA testinin tüm görüş açısı parametreleriyle ($r=.36 / .41$) pozitif ve orta düzeyde ilişkililikten hedeften sapma parametresiyle ($r= -.40$) negatif ve orta düzeyde

ilişkilidir. Trafikent-ÇG testinin ikili görevini oluşturan ekran doğru yanıt yüzdesi (EDY) parametresinin ise VTS-PA testinin ikili görevini oluşturan hedeften sapma parametresiyle ($r=.24$) pozitif ve düşük düzeyde ilişkili olduğu bulunmuştur.

VTS-PA testi görüş alanı parametresi, ART-PA testinin tüm görüş açısı parametreleri ile ($r=-.22 / -.35$) ters yönde ve düşük düzeyde anlamlı korelasyonlara sahiptir. VTS-PA'nın sol görüş açısı parametresi ise, ART-PA'nın OTZ ($r=-.24$), OTZL ($r=-.30$) ve OTML ($r=-.31$) parametreleriyle ters yönde ve düşük düzeyde anlamlı ilişkiler göstermektedir. Bununla birlikte VTS-PA'nın sağ görüş açısı parametresinin, ART-PA'nın sağdan gelen uyarılar için ortalama tepki zamanı (OTZR) ve mesafesi (OTMR) parametreleriyle ilişkili olması beklenirken yalnızca OTZ ($r=-.21$) ve TSO ile ($r=-.36$) negatif ve düşük düzeyde ilişkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca VTS-PA'nın hedeften sapma parametresinin, ART-PA'nın TSO ($r=.37$), OTZL ($r=.31$) ve OTML ($r=.28$) parametreleri ile pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı ilişkiler gösterdiği saptanmıştır.

Sonuç olarak VTS-PA testi görüş açısı ve takip parametreleri ile kriter olarak kullanılan diğer üç testin görüş açısı ve ikinci görev parametreleri arasındaki anlamlı ve ilişkinin yönü açısından da uyumlu korelasyon bulguları testin geçerliğinin bir göstergesi olarak görülebilir.

Tablo 21. Dört farklı görüş açısı testinin alt parametreleri arasındaki korelasyonlar (N=85 -143)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
VTS-PA	(1)GA													
	(2)Sol GA	.90**												
	(3)Sağ GA	.89**	.68**											
	(4)HS	-.27**	-.22**	-.16										
Psikotek-IIB	(5)GA	.18	.20*	.11	-.20									
	(6)ÇS	-.30**	-.31**	-.35**	.29**	-.42**								
Trafikent-ÇG	(7)PDY	.41**	.41**	.36**	-.40**	.47**	-.44**							
	(8)EDY	-.11	-.09	-.17	.24*	-.14	.19	-.31**						
ART-PA	(9)OTZ	-.29**	-.24*	-.21*	.23*	-.37**	.16	-.51**	.28**					
	(10)OTZL	-.29**	-.30*	-.18	.31**	-.35*	.24*	-.57**	.23*	.88**				
	(11)OTZR	-.22*	-.12	-.18	.12	-.30**	.05	-.33**	.26*	.89**	.57**			
	(12)OTML	-.30**	-.31**	-.20	.28**	-.35**	.21	-.57**	.24*	.88*	.99**	.58**		
	(13)OTMR	-.23*	-.12	-.18	.13	-.32**	-.07	-.33**	.28**	.89**	.59**	.99**	.59**	
	(14)TSO	-.35**	-.24*	-.36**	.37**	-.20	-.25*	-.27*	.22*	.21*	.19	.18	.19	.18

* p< 0.05 ** p< 0.01

VTS-PA testinin geçerliğini test etmek için ayrıca dört farklı periferel görme testinin alt parametreleri kullanılarak faktör analizi uygulanmıştır. Temel bileşenler analizi ve varimax rotasyon yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonucunda toplam varyansın %75.53'ünü açıklayan ve özdeğeri 1'den büyük olan dört faktör bulunmuştur. Kaiser-Meyer-Olkin ölçümü $KMO=.63$, örneklem büyüklüğünün yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Bartlett'in küresellik testi $X^2(91)=1667.04$, $p < .001$, parametreler arasındaki korelasyonların temel bileşenler analizi için yeterli olduğuna işaret etmektedir.

Birinci faktör ART-PA testinin görüş alanını değerlendiren tüm parametrelerinden (OTZ, OTZR, OTZL, OTMR, OTML) oluşmaktadır ve toplam varyansın %29.22'sini açıklamaktadır. İkinci faktör VTS-PA testinin tüm görüş açısı parametrelerinden (GA, Sol ve Sağ GA) oluşmakta ve toplam varyansın %19.77'sini açıklamaktadır. Üçüncü faktörün açıkladığı toplam varyans %15.48'dir ve Psikotek-IIB'nin görüş açısı (GA) ve ikili görev (ÇS) parametreleri ile Trafikent-ÇG testinin görüş alanını değerlendiren (PDY) parametresinden oluşmaktadır. Son faktör ise VTS-PA, Trafikent-ÇG ve ART-PA testlerinin ikili görev parametrelerinden (sırasıyla HS, EDY, TSO) oluşmakta ve toplam varyansın %11.07'sini açıklamaktadır. Faktörleri oluşturan parametrelerin aldıkları faktör yükleri tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22. Dört farklı görüş açısı testine uygulanan faktör analizi sonuçları

Testlere ait Parametreler		Faktör yükleri			
		1	2	3	4
ART PA	OTZ	.96			
	OTMR	.92			
	OTZR	.92			
	OTML	.78		.45	
	OTZL	.77		.47	
	TSO				.70
VTS PA	GA		.96		
	Sağ GA		.90		
	Sol Ga		.88		
	HS			.42	.59
Trafikent ÇG	PDY	-.33		-.67	
	EDY				.70
Psikotek IIB	GA			-.69	
	ÇS			-.70	
Özdeğer		4.09	2.77	2.18	1.55
Açıkladığı varyans %		29.22	19.77	15.48	11.07

- .30'un altındaki faktör yükleri sunulmamıştır.

VTS-PA testinin kendi içinde ayrı boyutlardan oluştuğuna ilişkin ayrılık (divergent) geçerliğini test etmek için bu testin 10 alt parametresine varimax döndürme kullanılarak temel bileşenler analizi uygulanmış özdeğeri 1'in üzerinde olan ve varyansın %78.23'ünü açıklayan 3 faktör bulunmuştur. Kaiser-Meyer-Olkin ölçümü KMO=.66, örneklem büyüklüğünün yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Bartlett'in küresellik testi $X^2(55)=2704.43$, $p < .001$, parametreler arasındaki korelasyonların temel bileşenler analizi için yeterli olduğuna işaret etmektedir.

Birinci faktör tüm görüş alanı parametreleri ile görüş alanını değerlendirmek için sunulan uyarılara verilen doğru tepki ile atlanan tepki sayısı parametrelerinden oluşmakta ve toplam varyansın %38.92'sini açıklamaktadır. İkinci faktör uyarılara verilen tepki hızlarının değerlendirildiği üç parametreden oluşmaktadır ve toplam varyansın %27.20'sini açıklamaktadır. Toplam varyansın %12.11'ini açıklayan üçüncü faktör ise takip görevindeki hedeften sapma ile yanlış tepki sayısı parametrelerinden oluşmaktadır (tablo 23).

Tablo 23. VTS-PA testinin alt parametrelerine ilişkin faktör analizi sonuçları

VTS-PA Parametreler	Faktör		
	1	2	3
GA	.94		
Sol GA	.89		
Sağ GA	.82		
HS			.74
Sol Uyarılar için Dogru Sayısı	.75	-.32	
Sağ Uyarılar için Dogru Sayısı	.70	-.37	
Medyan Tepki Zamanı		.95	
Sol Medyan Tepki Zamanı		.90	
Sağ Medyan Tepki Zamanı		.89	
Atlanan Tepki Sayısı	-.83	.37	
Yanlış Tepki Sayısı			.84
Özdeğer	4.28	2.99	1.33
Açıkladığı varyans %	38.92	27.20	12.11

- .30'un altındaki faktör yükleri sunulmamıştır.

VTS-PA testinin sürücü davranışları, araç kullanma becerileri, trafikte heyecan arama ve risk alma gibi faktörle ilişkili olmasında kriter geçerliğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu nedenle SDE, SBE ve HAE'nin alt boyutları ile VTS-PA testinin dört alt parametresi arasındaki ilişkiler pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Yaş kontrol edilerek yapılan kısmi korelasyon analizi sonucunda SBE'nin *araç kullanma becerisi* (akb) alt boyutu ile tüm görüş açısı parametreleri arasında pozitif ve düşük düzeyde korelasyonlar bulunmuştur. Buna göre görüş alanı arttıkça araç kullanma becerisi artmaktadır.

Tablo 24. Dört farklı PA testinin alt parametreleri ile SDE, SBE, HAE arasındaki kısmi korelasyonlar*

	sbe akb	sbe gakb	sde hata	sde ihlal	sde ihmal	sde sald	hae g	hae trisk	hae tha
VTS-PA									
GA	.26**	-.07	-.10	-.01	-.05	.02	-.03	.02	.04
Sol GA	.18*	-.09	-.05	-.01	-.08	.01	-.05	-.01	-.00
Sağ GA	.33**	-.01	-.17	-.05	-.06	.03	-.04	.03	.08
HS	-.05	.09	.01	-.09	.15	.02	-.09	.02	-.12
Psikotek IIB									
GA	.13	.06	-.11	.14	-.05	-.10	-.07	.08	-.06
ÇS	-.27*	.08	.09	-.15	.18	-.16	.04	.01	.06
Trafikent ÇG									
PDY	.32**	.17	-.27*	.04	-.32**	.03	-.00	-.09	.02
EDY	-.02	-.16	-.05	.09	.12	.19	-.03	-.06	-.14
ART-PA									
OTZ	-.27*	-.12	.07	-.06	.12	.05	.07	.01	-.05
OTZL	-.26*	-.07	.04	-.07	.20	.05	.06	.03	-.01
OTZR	-.23*	-.14	.09	-.05	.02	.10	.06	-.02	-.07
OTML	-.28*	-.05	.06	-.06	.21*	-.04	.05	.03	-.04
OTMR	-.23*	-.13	.07	-.07	.00	.08	.04	-.05	-.09
TSO	-.24*	-.12	.10	-.10	.09	.18	-.13	-.07	-.14

* p< 0.05 ** p< 0.01

Kısaltmalar: sbe=sürücü becerileri envanteri, akb= araç kullanma becerileri, gakb=güvenli araç kullanma becerileri, sde=sürücü davranışları envanteri, sald=saldırgan sürücülük, hae=heyecan arama envanteri, g=genel heyecan arama, trisk=trafikte risk alma, thae=trafikte heyecan arama

* Yaş kontrol edilerek kısmi korelasyonlar hesaplanmıştır.

Kriter olarak kullanılan Psikotek-IIB, Trafikent-ÇG ve ART-PA testlerinin de SDE, SBE, HAE ölçeklerinin alt boyutları ile korelasyonları incelenmiş testlerin bazı parametreleri ile ölçekler arasında anlamlı ancak düşük düzeyde ilişkiler olduğu bulunmuştur (tablo 24). Psikotek-IIB testinin ikili görev parametresi olan çarpma sayısı, Trafikent-ÇG testinin görüş alanını ölçen *panel doğru yanıt yüzdesi* ve ART-PA testinin tüm parametreleri ile SBE'nin *araç kullanma becerisi* (akb) alt boyutu arasında düşük düzeyde korelasyonlar olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte Trafikent-ÇG testinin PDY parametresinin, SDE'nin *hata* ve *ihmal* alt boyutları ile negatif yönde ve düşük düzeyde, ART-PA testinin ortalama tepki mesafesi (OTML) parametresinin ise SDE'nin *ihmal* alt boyutuyla pozitif yönde ve düşük düzeyde ilişkili olduğu saptanmıştır.

Geçerlik çalışmasında son olarak sürücülerin, şimdiye kadar ehliyetlerine el konulup konulmaması ve sürücülük hayatları boyunca kazaya karışıp karışmamaları kriter olarak alınarak VTS-HMT ile diğer kriter HMT testlerinin parametrelerinden elde edilen ortalamaların farklılaşp farklılaşmadığı da incelenmiştir. Bu amaçla aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Trafik kuralı ihlalleri nedeniyle ehliyetlerine el konulan sürücüler ile ehliyetine hiç el konulmamış sürücülerin VTS-PA parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar arasındaki fark bağılantısız örneklem için t testi kullanılarak incelenmiştir. Buna göre GA $t(139) = -0.83$ $p > .05$, Sol GA $t(139) = -0.24$ $p > .05$, Sağ GA $t(136) = -1.52$ $p > .05$ ve HS $t(137) = -0.65$ $p > .05$ parametrelerinden elde edilen ortalamalar açısından grupların farklılaşmadığı bulunmuştur. Bu gruptaki sürücülerin Psikotek-PA, Trafikent-PA ve ART-PA testlerinin alt parametrelerinden elde edilen ortalamalar açısından da farklılaşmadıkları bulunmuştur (tablo 25).

Tablo 25. Ehliyetine el konmuş ve konmamış sürücülerin dört farklı periferel algılama testinin parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar, standart sapmalar ve t testi sonuçları

<i>Test</i>	<i>parametre</i>	Ehliyetine el konmamış			Ehliyetine el konmuş			<i>t</i>
		<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>S</i>	
VTS-PA	GA	97	170.12	12.02	44	171.79	8.91	-0.83
	Sol GA	97	84.70	6.94	44	84.98	5.46	-0.24
	Sağ GA	95	85.89	5.60	43	87.31	3.78	-1.52
	HS	96	13.32	2.51	43	13.57	2.41	-0.65
Psikotek-IIB	GA	62	91.98	13.28	39	89.72	11.85	0.87
	ÇS	61	1.43	2.08	38	1.63	2.24	-0.44
Trafikent-ÇG	PDY	63	49.86	24.88	38	52.29	27.82	-0.46
	EDY	62	95.71	5.50	36	94.61	10.54	0.11
ART-PA	OTZ	62	0.73	0.08	31	0.72	0.08	0.90
	OTZL	62	0.70	0.10	31	0.68	0.08	0.75
	OTZR	62	0.77	0.09	31	0.75	0.10	0.83
	OTML	62	38.36	5.14	31	37.58	4.36	0.72
	OTMR	62	43.65	4.72	31	42.51	5.42	1.04
	TSO	62	4.22	3.79	31	3.29	2.22	1.26

* p<0.05 ** p<0.01

Sürücülük hayatı boyunca kaza yapmış ve yapmamış olarak iki gruba ayrılan sürücülerin VTS-PA parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar arasındaki fark bağlantısız örneklem için t testi kullanılarak incelenmiştir. Buna göre GA $t(137)=0.30$ $p>.05$, Sol GA $t(137)=0.05$ $p>.05$, Sağ GA $t(134)=0.06$ $p>.05$ ve HS $t(135)=0.90$ $p>.05$ parametrelerinden elde edilen ortalamalar açısından grupların farklılaşmadığı bulunmuştur. Aynı şekilde kaza yapıp yapmamaya göre Psikotek-HMT, Trafikent-HMT ve ART-HMT testlerinin alt parametrelerinden elde edilen ortalamaların da farklılaşmadığı görülmektedir (tablo 26).

Tablo 26. Kaza yapmış ve yapmamış sürücülerin dört farklı periferel algılama testinin parametrelerinden elde ettikleri ortalamalar, standart sapmalar ve t testi sonuçları

<i>Test</i>	<i>parametre</i>	Kaza yapmamış			Kaza yapmış			<i>t</i>
		<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>	<i>n</i>	<i>Ort</i>	<i>S</i>	
VTS-PA	GA	46	170.95	11.88	93	170.34	10.87	0.30
	Sol GA	46	84.68	7.22	93	84.74	6.17	-0.05
	Sağ GA	46	86.27	5.32	90	86.33	5.11	-0.06
	HS	46	13.67	2.32	91	13.32	2.54	0.90
Psikotek-IIB	GA	32	91.34	13.66	69	91.00	12.38	0.13
	ÇS	29	1.55	2.41	67	1.48	2.02	0.16
Trafikent-ÇG	PDY	30	54.00	27.40	71	49.41	25.34	0.81
	EDY	28	95.61	10.54	70	95.19	6.32	-0.92
ART-PA	OTZ	30	0.73	0.07	63	0.72	0.09	0.46
	OTZL	30	0.71	0.09	63	0.68	0.09	1.25
	OTZR	30	0.76	0.07	63	0.77	0.10	-0.33
	OTML	30	38.12	4.85	63	37.61	4.86	1.40
	OTMR	30	42.83	3.71	63	43.48	5.47	-0.59
	TSO	30	3.50	3.84	62	4.10	3.12	-0.81

III.2.4. *Periferal algılama testi norm çalışması*

VTS-PA testinin tüm görüş alanı parametreleri ile takip görevindeki hedeften sapma parametresine ilişkin olarak elde edilen değerlerin yaşa göre farklılaştığı görülmüştür (tablo 18). Bu farklılaşmanın da 46 yaş ve üstündeki gruptan kaynaklandığı bulunmuştur. Ancak 46 yaş ve üzeri gruptaki kişi sayısının (n=24) norm belirlemek açısından yeterli olmaması nedeniyle, norm değerlendirmesinde tüm örneklemden elde edilen değerlerin kullanılarak genel normların belirlenmesine karar verilmiştir.

VTS-PA testinin normlarını belirlemek için görüş alanı ve takip parametrelerden elde edilen puanların yüzdelik dilimlere göre dağılımı alınmış ve 16. yüzdelik kesme noktası olarak kullanılmıştır. Görüş açısı ve takip sapma parametrelerinin norm değerlendirmesi tablo 27 ve 28'de sunulmuştur.

Tablo 27. VTS-PA testi görüş açısı değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve genel norm değerleri

	Görüş Alanı	Sol görüş açısı	Sağ görüş açısı
N	487	487	487
Ort.	173.626	86.236	87.394
Ort. S H	.4809	.2790	.2594
Medyan	175.800	87.200	88.400
Mod	173.8	88.2	89.2
S.S	10.6124	6.1559	5.7254
Varyans	112.6235	37.8957	32.7807
Çarpıklık	-1.766	-1.775	-2.279
Basıklık	5.874	4.726	9.244
Ranj	85.2	40.6	51.4
Minimum	109.9	57.2	48.0
Maksimum	195.1	97.8	99.4
Toplam	84.555.9	41.996.7	42.560.9

Yüzdeler	Sonuç	Ham Puan	T puanı	Ham Puan	T puanı	Ham Puan	T puanı
1	Başarısız	136.68	15.01	61.60	9.79	64.14	9.12
5	Başarısız	153.24	30.75	74.48	30.77	77.26	32.20
10	Başarısız	161.00	38.11	79.46	38.95	82.48	41.42
16	Başarısız	164.82	41.69	82.01	43.08	84.10	44.25
20	Başarılı	167.36	44.10	83.00	44.79	84.86	45.56
25	Başarılı	169.90	46.55	84.10	46.59	85.60	46.84
30	Başarılı	171.38	47.88	84.90	47.86	86.20	47.99
35	Başarılı	172.90	49.39	85.80	49.37	86.80	49.04
40	Başarılı	173.60	49.99	86.22	50.02	87.40	49.99
45	Başarılı	174.80	51.17	86.90	51.16	87.90	50.97
50	Başarılı	175.80	52.05	87.20	51.65	88.40	51.85
55	Başarılı	176.80	53.09	88.00	52.96	88.80	52.56
60	Başarılı	177.68	53.85	88.40	53.61	89.20	53.26
65	Başarılı	178.40	54.51	88.90	54.41	89.70	53.96
70	Başarılı	179.30	55.46	89.50	55.41	90.00	54.66
75	Başarılı	179.90	55.98	90.10	56.30	90.50	55.37
80	Başarılı	180.70	56.69	90.60	57.04	91.10	56.60
85	Başarılı	182.18	58.03	91.18	58.02	91.88	57.83
90	Başarılı	183.52	59.38	91.94	59.23	92.52	58.95
95	Başarılı	187.10	62.47	93.78	61.89	94.36	62.06
99	Başarılı	191.78	66.97	96.14	65.32	97.62	66.89

Tablo 28. VTS-PA testi takip görevinde hedeften sapma değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve genel norm değerleri

		Hedeften sapma	
N		487	
Ort.		13.078	
Ort. S H		.1143	
Medyan		12.600	
Mod		12.0	
S.S		2.5229	
Varyans		6.3652	
Çarpıklık		1.870	
Basıklık		7.013	
Ranj		21.6	
Minimum		8.8	
Maksimum		30.4	
Toplam		6.369.0	

Yüzdilik	Sonuç	Ham Puan	T puanı
1	Başarısız	22.31	11.37
5	Başarısız	17.70	30.59
10	Başarısız	16.00	37.68
16	Başarısız	15.11	41.39
20	Başarılı	14.60	43.51
25	Başarılı	14.00	46.01
30	Başarılı	13.69	47.30
35	Başarılı	13.40	48.51
40	Başarılı	13.20	49.34
45	Başarılı	13.00	50.18
50	Başarılı	12.60	51.84
55	Başarılı	12.40	52.68
60	Başarılı	12.10	53.93
65	Başarılı	12.00	54.34
70	Başarılı	11.70	55.59
75	Başarılı	11.40	56.84
80	Başarılı	11.10	58.09
85	Başarılı	10.90	58.93
90	Başarılı	10.50	60.60
95	Başarılı	10.00	62.68
99	Başarılı	9.29	65.65

IV. BÖLÜM: TARTIŞMA

IV.1. VTS-HMT Testinin Bulgularına İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Bu araştırmanın bir bölümü Viyana Test Sistemi trafik bataryası içinde yer alan Hız Mesafe Tahmin testinin Türk sürücü örneklemini üzerinde güvenilirlik, geçerlik ve norm çalışması üzerine temellendirilmiştir. Bu bölümde belirtilen amaç çerçevesinde yapılan istatistiksel analizlerin bulguları değerlendirilecek ve tartışılacaktır.

Bilindiği üzere VTS-HMT testinin dört alt parametresi vardır. Bunlardan ilki testte verilen tüm tepkilerin hedeften sapma zamanlarının medyan değeridir. Bu parametre, kişinin test genelindeki performansı hakkında bilgi sağlamaktadır. Diğer üç parametre ise testte sunulan yavaş, orta hızlı ve hızlı uyaranların hedeften sapma zamanlarının medyanıdır. Bu parametreler ise kişinin test performansı hakkında ek bilgi sağlayan yardımcı parametrelerdir. Farklı uyaran hızlarına göre kişilerin hız mesafe tahmini hakkında bilgi vermektedirler.

Yaş ve eğitime göre VTS-HMT'nin dört alt parametresinden elde edilen ortalamalar karşılaştırıldığında bir farklılaşma olmadığı görülmüştür. Bu bulgu örneklemini oluşturan sürücülerin hız mesafe tahminlerinin yaş ve eğitimden etkilenmediğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Benzer bir bulgu Psikotek-HMT testinin 2008 norm çalışmasında da sunulmuştur (Psikotek, 2010). Bu bulgulara karşılık ART-HMT test performansının yaş ve eğitime göre farklılaştığı belirtilmektedir (KfV, 2009). Hız mesafe tahmininin yaşla ilişkisine yönelik olarak yapılan araştırmalarda yaşlı sürücülerin daha hatalı tahminler yaptığı bildirilmektedir. Konuyla ilişkili olarak yaşlı sürücülerin yaklaşan bir otomobilin hızını ve dönüşü tamamlayabilmek için gerekli zamanı olduğundan az tahmin ettikleri belirtilmiştir (Hills, 1980). Başka bir çalışmada

ise tüm yaş düzeylerindeki kişilerin düşük hızlarda hızı olduğundan fazla, yüksek hızlarda ise olduğundan az tahmin ettiklerini gösterilmiştir. Bununla birlikte özellikle 100 km. aşan trafik ortamlarında yaşlı sürücülerin hız ve mesafeye ilişkin olarak yaptıkları düşük tahminler nedeniyle kavşaklarda risk düzeylerinin yüksek olabileceği belirtilmiştir (Parsonson, Issler ve Hansson, 1999).

VTS-HMT testinin iç tutarlık güvenilirliği Cronbach Alpha katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır. Buna göre iç tutarlık katsayıları test geneli için 0.91, yavaş uyarılar için 0.87, orta hızlı uyarılar için 0.90 ve hızlı uyarılar için ise 0.84 olarak bulunmuştur. Bu değerler testin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir. Elde edilen değerler bu testin el kitabında farklı formlarına ilişkin olarak bildirilen iç tutarlık katsayılarıyla da benzerdir (Bauer ve ark., 2001).

VTS-HMT testinin geçerliğini incelemek amacıyla kriter olarak alınan Psikotek-HMT, Trafikent-HMT ve ART-HMT testleri ile korelasyonları incelendiğinde az sayıda parametre arasında ve düşük düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. VTS-HMT testinin temel parametresi olan hedeften sapma zamanlarının medyanının, Psikotek-HMT'nin tam tahmin sayısı ($r=-.20$), ortalama tahmin mesafesi ($r=.26$) ve ART-HMT'nin ortalama tahmin hatası ($r=.23$) parametreleriyle anlamlı ancak düşük düzeyde ilişkili olduğu görülmüştür. VTS-HMT testinde hedeften sapma zamanı arttıkça, Psikotek-HMT testinde tam tahmin sayısı azalmakta ve ortalama tahmin mesafesi artmakta, ART-HMT'de de tahmin hatası artmaktadır. Bu ilişkiler düşük olsada beklenen yöndedir. VTS-HMT testinde hedeften sapma zamanı parametresinin, Psikotek-HMT'nin ortalama tahmin mesafesi ve ART-HMT'nin ortalama tahmin hatası parametreleriyle ilişkili olması beklenen yönde bir bulgudur. Farklı testlere ait bu üç parametre temel olarak tahminlerin hedeften sapma miktarını ölçmesi açısından benzerdir. Parametrelere ilişkin farklılık ise VTS-HMT testinde bu sapmanın saniye cinsinden, Psikotek-HMT testinde mm, ART-HMT'de ise cm cinsinden ölçülmüş olmasıdır. Bununla birlikte VTS-HMT'nin temel parametresi olan hedeften sapma

zamanlarının medyanının, Trafikent-HMT'nin temel değerlendirme parametresi olan genel test puanı ile ilişkili olması beklenmişse de anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

VTS-HMT testinin yardımcı parametrelerinden olan yavaş maddeler için sapma zamanının medyanının, Psikotek-HMT'nin ortalama tahmin mesafesi ($r=.23$) ve Trafikent-HMT'nin yavaş maddelerden alınan toplam puan ($r= -.20$) parametreleriyle anlamlı ancak düşük düzeyde ilişkili olduğu bulunmuştur. Buna göre VTS-HMT testinde yavaş maddelerde hedeften sapma miktarı arttıkça Psikotek-HMT testinde ortalama tahmin mesafesi artmakta ve Trafikent-HMT'nin yavaş maddelerinden alınan toplam puan azalmaktadır. Trafikent-HMT'de tam tahminler 100 üzerinden değerlendirildiğinden bu değer altındaki puanlar hedefe uzak tahminleri göstermektedir. Bu nedenle iki parametre arasındaki ilişki beklenen yöndedir. Bununla birlikte VTS-HMT'nin hızlı maddeleri için sapma zamanının Trafikent-HMT'nin hızlı maddelerden alınan toplam puan parametresiyle ilişkili olması beklenilmişse de anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Genel olarak bakıldığında VTS-HMT testinin, diğer HMT testlerinin benzer parametreleriyle ilişkisinin düşük olduğu ya da ilişkili olmadığı buna karşılık kriter olarak kullanılan üç HMT testi arasındaki ilişkilerin VTS-HMT'ye göre daha fazla sayıda ve biraz daha yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. VTS-HMT dışındaki testlerin erken ve geç tahmin miktarına ilişkin parametrelerinin olmasına karşılık VTS-HMT'de böyle bir parametre yoktur. Kriter olarak kullanılan üç farklı HMT testinin bu alt parametrelerinin birbirleriyle ilişkili olması buna karşılık VTS-HMT testinde böyle bir parametrenin olmaması bu test ile kriter testler arasındaki az sayıdaki ve düşük korelasyonları açıklayabilir.

Bu çalışmada ayrıca kriter geçerliğini değerlendirmek amacıyla VTS-HMT testinin sürücü davranışları, sürücülük becerileri ve trafikte heyecan arama gibi değişkenlerle ilişkisi de incelenmiştir. VTS-HMT testinin özellikle sürücülük becerileri

ve heyecan arama ile ilişkili olması beklenilmiŖse de anlamlı bir iliŖkinin olmadığı grlmŖtir. Buna karŖılık bu alıŖmada Trafikent-HMT testinin, SBE'nin *güvenli araç kullanma becerileri* alt boyutu ile SDE'nin *hata ve ihlal* alt boyutlarıyla iliŖkili olduğu ortaya ıkmıŖtır. Trafikent-HMT testinin kullanıldığı baŖka bir alıŖmada, yaŖ ve eğitim kontrol edildiğinde bu testin, genel heyecan arama ve trafikte heyecan arama alt boyutları ile zayıf düzeyde iliŖkili olduğu bulunmuŖtur (Meteksan, 2007). Bununla birlikte bu alıŖmada ART-HMT testi, SDE'nin *hata ve ihmali* alt boyutları ile HAE'nin *genel heyecan arama ve trafikte heyecan arama* alt boyutlarıyla iliŖkili bulunmuŖtur. Bu bulguyla paralel olarak bu testin kullanıldığı baŖka bir alıŖmada geç tahmin eğilimi olan sürücülerin erken tahminlerde bulunanlara oranla daha fazla risk aldığı bildirilmiŖtir (Bukasa, 1992; akt: IŖık, 1996).

VTS-HMT testinin geçerliğinin tespiti için yapılan korelasyon analizleri genel olarak değerlendirildiğinde testin diğer HMT testleriyle çok iliŖkili olmaması bu testin diğerlerine göre farklı bir yapıyı ölçtüğünü dŖndrmektedir. Nitekim diğer HMT testlerini de kullanarak bu testin yapı geçerliğini incelemek amacıyla uygulanan faktör analizi sonucunda her ne kadar bu dört testin hedeften sapma değerleri ile erken ve geç tepki sayılarına iliŖkin benzer yapıların aynı faktörler altında toplanması beklenilmiŖse de her bir test sistemine ait parametrelerin birleŖerek ayrı faktörler altında toplandığı grlmŖtir. Bu bulgu dört farklı testin temelde aynı beceriyi ölçmesine rağmen ölçtükleri yapılar açısından farklılaŖtıđının bir göstergesi olabilir. Her bir HMT testine ait parametre sayısının çok olması ve parametrelerin kendi içerindeki korelasyonlarının yüksek olması da her testin kendi içinde bir faktör olmasına neden olmuŖ olabilir.

VTS-HMT testinin kendi içinde ayrı yapılardan oluŖmasından hareketle testin 18 maddesine faktör analizi uygulanmıŖ ve yavaŖ, orta ve hızlı maddelerin beklenildiği üzere üç ayrı faktör altında toplandığı grlmŖtir. Bu bulgu testin yapı geçerliğinin bir alt tipi olan ayrılık geçerliğine sahip olduğunu ve testin kendi içinde tutarlı bir yapısının olduğunu göstermektedir.

VTS-HMT parametrelerinin kaza yapip yapmama ve ehliyeteye el konulup konulmama değişkenleriyle de ilişkisi incelenmiş ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır. Benzer şekilde Trafikent-HMT testi de kaza, ceza, yılda katedilen km ile ehliyeteye el konulup konulmama ile ilişkisiz bulunmuştur (Meteksan, 2007). Buna karşılık hız algısının laboratuvar ortamında incelendiği çalışmalarda trafik kazası yapmış ve cezası almış sürücülerin kaza yapmamış ve ceza almamış sürücülere göre hızı olduğundan fazla tahmin ederek çok erken tepki verdikleri belirtilmiştir (Maruyama ve Kitamura, 1961; 1965; Nagayama, Morita ve Miura, 1980).

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar hız mesafe tahmini yeteneğini değerlendirmek için kullanılan HMT testlerinin her birinin ayrı yapılardan oluştuğunu, kaza yapma ya da trafik ihlali nedeniyle ehliyetine el konma değişkenleri açısından testlerden elde edilen puanların farklılaşmadığını göstermektedir. Bu bulgu da psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılan HMT testlerinin geçerliğine gölge düşürmektedir. Psikoteknik değerlendirme amacıyla uygulanan HMT testlerinde gerçek trafik ortamı koşullarının yansıtılamaması, testlerin ayırıcı olmamasının bir nedeni olarak ileri sürülebilir. Bu da testlerin dış geçerliklerinin düşük olduğunun bir göstergesidir.

Gerçek trafik ortamında sürücüler hareket halindeki bir araçta, akan trafik altında hız mesafe tahmini yapmaktayken bu testlerde ekranda hareket halinde olan bir nesneye ilişkin tahmin yapılmaktadır. Gerçek trafik ortamında hem kendi hemde diğerinin hızını tahmin etmek gerekirken test ile yaratılan sanal ortamda yalnızca diğerinin hızını tahmin etmek gerekmektedir. Hızı algılamaya yönelik olarak kullanılan gerçek trafik ortamından alınan görsel ipuçları ile test ortamındaki görsel bilgi birbirinden tamamiyle farklıdır. Ayrıca vestibüler kaynaklardan gelen bilgi akışı bu testlerde sağlanamamaktadır. Her ne kadar sürücülerin hız ve mesafe tahminlerinde çok başarılı olmadıkları bilirse de (Aberg ve ark., 1997; DeWaard ve Rooijers, 1994) son yıllarda yapılan çalışmalar, geniş görüş alanına sahip simulatörlerde, gözlemcinin kendi

hareketinden kaynaklanan hareket paralaksı ile görsel-vestibüler bilgi etkileşiminin kullanılarak hızın doğru bir şekilde tahmin edilebildiğini göstermektedir (Kemeny ve Panerai, 2003). HMT testleri ile sürücülerin, araçlar arasındaki mesafeyi, araçların hızını, takip mesafesini ve kavşak buluşma noktalarını tahmin etme gibi trafik ortamında gerekli algısal becerilerinin ölçülmesi amaçlanmaktadır. Ancak psikoteknik değerlendirme amaçlı kullanılan HMT testlerinin, testte kullanılan görevin gerçek trafik ortamını yansıtmaması nedeniyle hız mesafe algısını ölçmede çok başarılı olmadıkları söylenebilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar VTS-HMT testinin güvenilir bir ölçüm aracı olmasına karşılık geçerliğinin zayıf düzeyde olduğunu göstermektedir. Geçerlik çalışmasının gerçek sürücü davranışları kriter alınarak ve daha geniş bir örneklem üzerinde yeniden yapılması önerilmektedir. Bu çalışma ülkemizde kullanılan HMT testlerinin ilk defa karşılaştırılmış olması ve VTS-HMT testinin norm çalışmasının yapılarak ülkemizde kullanılmaya başlanması açısından önem taşımaktadır. Ancak tüm HMT testlerinden elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında, hız mesafe algılama yeteneğinin iki boyutlu testlerdense gerçek sürüş koşullarının yaratıldığı simülasyon ortamlarında test edilmesinin daha doğru ve güvenilir bir yöntem olacağı düşünülmektedir.

IV.2. VTS-PA Testinin Bulgularına İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Bu araştırmanın diğer bir amacı da Viyana Test Sistemi trafik bataryası içinde yer alan Periferel Algılama testinin Türk sürücü örneklemini üzerinde güvenilirlik, geçerlik ve norm çalışmasını yapmaktır. Bu bölümde belirtilen amaç çerçevesinde yapılan istatistiksel analizlerin bulguları değerlendirilecek ve tartışılacaktır.

Bilindiği üzere VTS-PA testinin dört alt parametresi vardır. Bunlardan ilki testi alan kişinin tüm görme alanının değerlendirildiği görüş alanı parametresidir. Bu parametre, kişinin test genelindeki performansı hakkında bilgi sağlamaktadır. Görüş alanı hakkında ek bilgi sağlayan sağ ve sol görüş açısı değerleri de yardımcı parametrelerdir. Son parametre ise kişinin ikili görev performansı hakkında bilgi sağlayan takip görevindeki hedeften sapma miktarıdır.

VTS-PA'nın görüş alanı, sağ / sol görüş açısı ve takip parametresinden elde edilen ortalamaların yaşa göre farklılaştığı bulunmuştur. 46 yaş ve üstündeki grubun diğer iki yaş grubuna göre görüş açısı ortalamalarının daha düşük olduğu ve takip görevinde hedeften daha fazla saptıkları görülmüştür. Görüş alanının yaşa bağlı olarak daralması diğer PA testlerinde de gözlenen bir bulgudur. Örneğin Psikotek-IIB testinin görüş açısı parametresinde yaşa bağlı bir düşüş olduğu belirtilmiştir (Amado ve ark., 2004; Işık ve ark., 2002; Işık, 2005; Psikotek, 2010). ART-PA testinde de 45 yaş ve üstü grubun ortalama tepki zamanları, genç ve orta yaşlı gruptan daha yavaş çıkmıştır (KfV, 2009). Benzer şekilde Trafikent-ÇG testinin görüş alanına ilişkin parametresinin de yaşla ilişkili olduğu belirtilmiştir (Sümer ve ark., 2005). 40'lı yaşların sonlarına doğru görme alanında ortaya çıkan bu daralmanın nedeni göz merceğinin gücünün yaşla birlikte azalmasıyla birlikte görsel keskinlikteki düşüş olabilir (Groeger, 2001). Ayrıca yaşla birlikte görme alanına ilişkin sorunlarının artmasıyla birlikte kazaya karışma sıklığının arttığı (McGwin ve ark., 2005; Owsley ve ark., 1998; Rubin ve ark., 2007) yönündeki bulgular da çalışmamızdan elde edilen bu sonuçla paralellik göstermektedir.

VTS-PA'nın dört alt parametresinden elde edilen ortalamalar eğitim düzeylerine göre karşılaştırıldığında ise hedeften sapma parametresi dışında bir farklılaşma olmadığı görülmüştür. İkili görevi oluşturan takip görevindeki hedeften sapma miktarı açısından ilköğretim eğitim düzeyindeki kişilerin performansının lise eğitim düzeyindekilere göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Benzer sonuçlar Psikotek-IIB testinin ikili görevini oluşturan sınıra ve engellere çarpma sayısı değişkeni içinde gözlenmiştir (Amado ve ark., 2004; Işık ve ark., 2002; Işık, 2005; Psikotek, 2010).

VTS-PA testinin iç tutarlık güvenilirliği Cronbach Alpha katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır. Görüş alanı değişkeninin iç tutarlık katsayısı 0.96 olarak bulunmuştur. Sol görüş açısı için iç tutarlık katsayısı 0.96 sağ görüş açısı için 0.95 olarak bulunmuştur. Takip görevinde hedeften sapma parametresi için ise iç tutarlık güvenilirlik katsayısı 0.91'dir. Bu değerler testin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir. Testin el kitabında da görüş alanı değişkeninin iç tutarlık katsayısı .96 ve hedeften sapma değişkeninin iç tutarlık katsayısı ise .98 olarak bildirilmiştir. Bu değerler bulgularımızla oldukça tutarlıdır (Schuhfried ve ark., 2009).

VTS-PA testinin geçerliği hem Psikotek-IIB, Trafikent-ÇG, ART-PA testleri hem de sürücü davranışları, sürücülük becerileri ve heyecan arama envanterleri kriter olarak alınarak incelenmiştir. VTS-PA testinin tüm parametrelerinin Psikotek-IIB'nin ikili görevini oluşturan çarpma sayısı parametresi ile beklenen yönde ve orta düzeyde ilişkili olduğu bulunmuştur. Her iki testin görüş alanına ilişkin parametrelerinin de ilişkili olması beklenilmişse de yalnızca ikisi (VTS-Sol GA ile Psikotek-GA) arasında düşük düzeyde ilişki olduğu gözlenmiştir.

Trafikent-ÇG testinin görme alanını değerlendiren panel doğru yanıt yüzdesi parametresi, VTS-PA testinin tüm görüş açısı parametreleriyle beklenen yönde pozitif ve orta düzeyde ilişkiliyken hedeften sapma parametresiyle negatif ve orta düzeyde ilişkili çıkmıştır. Trafikent-ÇG ile VTS-PA'nın ikili görev parametreleri arasındaki ilişkide beklenen yönde ve düşük düzeydedir.

VTS-PA testinin görüş alanı parametresinin, ART-PA testinin tüm görüş açısı parametreleriyle ilişkili olduğu gözlenmiştir. VTS-PA ile ART-PA testlerinin ikili görev parametreleri arasında da orta düzeyde korelasyon bulunmuştur. Aynı zamanda VTS-PA testinin sol görüş alanı parametresinin, ART-PA testinin soldaki uyarılar için ortalama tepki zamanı ve mesafesi parametreleri ile de ilişkili olduğu görülmüştür. Bu iki testin sağ görüş alanı parametreleri arasında ilişki olması beklenmişse de bulunamamıştır. Bu sonuçlar testin geçerliğine ilişkin olarak el kitabında belirtilen korelasyonlarla büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Schuhfried ve arkadaşları (2009), VTS-PA testinin görüş alanı parametresi ile ART-PA testinin görüş alanını değerlendiren ortalama tepki zamanı parametresinin $r = -.32$; VTS-PA testinin sol görüş alanı parametresi ile ART-PA testinin soldaki uyarılar için ortalama tepki zamanı parametresinin $r = -.33$; VTS-PA testinin hedeften sapma parametresi ile ART-PA testinin takip sapma ortalaması parametresinin $r = .39$ düzeyinde ilişkili olduğunu buna karşılık her iki testin sağ görüş açısı parametreleri arasında bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir.

VTS-PA testi parametreleri ile sürücü davranışları, becerileri ve heyecan arama arasındaki ilişkilerde incelenmiştir. VTS-PA'nın tüm görüş alanı parametreleri ile SBE'nin araç kullanma becerisi alt boyutu arasında anlamlı ancak düşük düzeyde korelasyonlar bulunmuştur. Buna göre görüş alanı arttıkça araç kullanma becerisinin arttığı söylenebilir. Bu çalışmada Trafikent-ÇG testinin görüş alanını ölçen parametresinin SBE'nin *araç kullanma becerisi* ve SDE'nin *hata ve ihmal* alt boyutlarıyla ilişkili olduğu bulunmuştur. Trafikent-ÇG testinin kullanıldığı başka bir çalışmada ise bu testle ölçülen görme alanının araç kullanma becerileri ($r=.43$), güvenli sürücülük becerileri ($r=.44$), ihlaller ($r=-.35$) ve dikkatsizlik hataları ($r=-.47$) ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Sümer ve ark., 2005). Bununla birlikte bu çalışmada ART-PA testinin tüm parametreleri ile SBE'nin *araç kullanma becerileri* alt boyutu arasında ve ART-PA testinin soldaki uyarılar için ortalama tepki mesafesi parametresi ile SDE'nin *ihmal* alt boyutu arasında anlamlı ilişkiler olduğu gözlenmiştir.

Sonuç olarak VTS-PA testi görüş açısı ve ikili görev parametreleri ile diğer üç testin görüş açısı ve ikili görev parametreleri arasındaki ilişkilerin anlamlı ve beklenen yönde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte testin sürücü davranışları ve becerileri envanterlerinden elde edilen puanlarla orta düzeyde ilişkili olduğu da bulunmuştur. Bu bulgular testin geçerliğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

VTS-PA testinin diğer üç periferik algılama testiyle benzer yapılara sahip olabileceğinden yola çıkarak *aynılık yapı geçerliğini* test etmek amacıyla faktör analizi uygulanmış ve testlere ait parametrelerin dört faktör altında toplandığı bulunmuştur. VTS-PA ile ART-PA'nın görme alanıyla ilgili tüm parametrelerinin ayrı iki faktör altında toplandığı görülmüştür. Diğer iki faktörden biri Psikotek-IIB'nin görüş açısı ile çarpma sayısı parametreleri ile Trafikent-ÇG testinin görüş alanını değerlendiren parametresinden oluşmaktadır. Son faktör ise VTS-PA testinin ikili görevini oluşturan hedeften sapma parametresi ile Trafikent-ÇG testinin ikili görevini oluşturan ekran doğru yanıt yüzdesi parametresi ve ART-PA testinin ikili görevini oluşturan takip sapma ortalaması parametresinden meydana gelmektedir.

Trafikent-ÇG testinin görüş açısı parametresi ile Psikotek-IIB testinin görüş açısı parametresinin aynı faktörlerden yük alması bu testlerle ölçülen görüş açısının aynı yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte ART-PA ile VTS-PA testlerinin görüş alanını değerlendiren parametrelerinin ayrı faktörler altında toplandığı görülmektedir. Bu sonuç VTS-PA ile ART-PA testlerinin görüş alanını değerlendiren parametrelerinin diğer testlerdekinden farklı bir yapıyı ölçtüğünün ve bu testlerin birbirinden ayrı olduğunun (ayrılık geçerliği) bir göstergesidir. Bununla birlikte Psikotek-IIB'nin ikili görev parametresi dışındaki tüm periferik algılama testlerinin ikili görev parametrelerinin aynı faktör altında toplanması bu parametrelerle ölçülen boyutların aynılık geçerliğine ilişkin bir kanıt olarak düşünülebilir.

VTS-PA testinin kendi içinde ayrı boyutlardan oluştuğuna ilişkin *ayrılık yapı geçerliliğini* test etmek için bu testin 10 alt parametresine uygulanan faktör analizi sonucunda üç faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Tüm görüş alanı parametreleri ile görüş alanını değerlendirmek için sunulan uyarılara verilen doğru tepkilerin sayısı ve atlanan tepki sayısı parametreleri birinci faktörü oluşturmuştur. Uyarılara verilen tepki hızlarını içeren üç parametre ikinci faktörü oluştururken takip görevindeki hedeften sapma ile yanlış tepki sayısı parametreleri dördüncü faktörü oluşturmaktadır. Ortaya çıkan bu faktör yapısı beklenildiği üzere testin ayrı yapılardan oluştuğunu doğrular niteliktedir. İlk faktör görüş alanı, ikinci faktör tepki hızı ve üçüncü faktör ise ikili görev performansı olarak adlandırılabilir.

VTS-PA testi ile kriter olarak kullanılan diğer periferik algılama testlerinin parametrelerinden elde edilen puanların kaza yapan / yapmayan ve ehliyetine el konulan / konulmayan sürücülere göre farklılaşmadığı bulunmuştur. Psikotek-IIB testinin kullanıldığı bir çalışmada da benzer şekilde kaza yapan ve yapmayan sürücülerin bu testten elde ettiklerini ortalamaların farklılaşmadığı görülmüştür (Amado ve ark., 2004). ART-PA testinin parametrelerinin de kaza ve ceza ile ilişkili olmadığı görülmüştür (KfV, 2009). Buna karşılık Trafikent-ÇG testinin görme alanıyla ilgili parametresinin kaza yapma ($r=.11$) ile düşük düzeyde korelasyon gösterdiği ayrıca ehliyetlerine el konulan suçlu sürücülerin görüş alanı ve ikili işlem performanslarının suçsuz sürücülere oranla daha düşük olduğu bulunmuştur (Meteksan, 2007).

Klinik uygulamalarda görsel alanı değerlendiren testlerle (perimetre kullanılarak) sürücülük performansı ve trafik kazaları arasındaki ilişkilere yönelik elde edilen bulgular psikoteknik değerlendirme amacıyla uygulanan görüş açısı testlerinden elde edilen bulgularda olduğu gibi tutarsızdır. Bir grup çalışmada görsel alan ve trafik kazaları arasında ilişkinin olmadığı belirtilmektedir (Burg, 1967, 1968; Decina ve Staplin, 1993; Hu, Trumble ve Lu, 1997). Racette ve Casson (2005) ise görme alanı problemleri olan hastaların sürüş performanslarını değerlendirdikleri bir çalışmada orta

ve şiddetli düzeyde görme alanı bozukluğu ile gerçek sürüş performansı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermişlerdir. Buna karşılık Johnson ve Keltner (1983) tarafından çok geniş bir örneklem üzerinde yürütülen bir çalışmada iki göze ait ağır derecede alan kaybı olan sürücülerin olmayan sürücülere oranla iki kat daha fazla trafik kazası ve ihlali yaptıkları bulunmuştur. Şiddetli derecede görsel alan kaybı olan kişilerin (retinis pigmentosis ya da hemianopia) sürücü davranışlarının incelendiği çalışmalarda da bu kişilerin sürücü davranışlarında yetersizlikler bulunmuştur (Szlyk ve ar., 1992; 1993). Bununla birlikte görme alanı ve kaza arasındaki ilişkinin yaşlı ve görme alanı kaybı olan sürücülerle yapılan çalışmalarda sıklıkla ortaya çıkan bir bulgu olduğu görülmektedir (McGwin ve ark., 2005; Owsley ve ark., 1998; Rubin ve ark., 2007). Kaza ve görme alanı arasındaki ilişkinin bu çalışmada gözlenememesi, örneklemimizi oluşturan sürücülerde yaşlı oranın az sayıda olmasına ve görme alanına ilişkin sorun yaşayan kişilerin bulunmamasına bağlı olabilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar VTS-PA testinin güvenilir ve geçerli sayılabilecek bir ölçüm aracı olduğunu göstermektedir. Geçerlik çalışmasından elde edilen bulgular testin kriter değişkenlerle ilişkisinin beklenen yönde ve orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda testin farklı yapılardan oluştuğuna ilişkin bulgular testin kendi içinde ayrılık geçerliğini göstermektedir. Testin görüş alanıyla ilgili parametrelerin diğer testlerin görüş alanına ilişkin parametreleriyle aynı faktör altında toplanması beklenilmişse de bu beklenti gerçekleşmemiştir. VTS-PA'nın görüş alanını ölçme yöntemi diğer testlerle karşılaştırıldığında oldukça kontrollüdür. Hareket sensörüyle kişinin konumunun belirli bir ranj içinde olması sağlanarak daha standart bir ölçüm sağlanmaktadır. Ayrıca VTS-PA görüş alanını derece cinsinden ölçerken diğer testlerin ise hız ya da toplam puan üzerinden değerlendirdiği görülmektedir. Bu iki faktör VTS-PA ile ölçülen görme alanının diğer testlerle ölçülen görme alanından farklı bir yapı olarak ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir. Bununla birlikte VTS-PA testinin ikili görev parametresinin diğer testlerin ikili görev parametreleriyle aynı faktör altında yer alması ikili görevin aynılık yapı geçerliğine ilişkin iyi bir kanıttır.

Sonuç olarak bu testin geçerliğine ilişkin daha sağlam kanıtlar elde etmek amacıyla, gerçek sürücü davranışları kriter alınarak ve daha geniş bir örneklem üzerinde geçerlik çalışmasının tekrarlanması önerilmektedir. Bu çalışma ülkemizde kullanılan periferal algılama testlerinin ilk defa karşılaştırılmış olması ve VTS-PA testinin norm çalışmasının yapılarak ülkemizde kullanılmaya hazır hale getirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu testin VTS kullanılan merkezlerde Psikotek-IIB testinin yerine uygulamaya sunulması periferal algılama yeteneğinin daha standart, doğru ve güvenilir bir biçimde değerlendirilmesini sağlayacağından oldukça faydalıdır. Bu testteki performansın yaşa göre farklılaştığı görülsede 46 yaş üzeri örneklem sayısı yetersiz olduğu için yaş normları belirlenememiş genel norm değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu nedenle bu yaş grubuna ait örneklerden veri toplanarak yaş normlarının belirlenerek kullanıma sunulması önerilmektedir.

IV.3. Genel Tartışma, Sınırlılıklar ve Öneriler

Genel olarak değerlendirildiğinde araştırma sonuçları VTS-HMT ve VTS-PA testlerinin yüksek düzeyde iç tutarlık güvenilirliğine sahip olduğunu göstermektedir. Psikoteknik değerlendirme testinden kalan kişiler sonuçlara itiraz edebilmekte ve ilk uygulamadan 6 ay sonra kişiye tekrar psikoteknik değerlendirme uygulanmaktadır. Bu nedenle gelecek çalışmalarda test sonuçlarının zaman içindeki tutarlığının belirlenmesi amacıyla VTS-HMT ve VTS-PA testlerinin test-tekrar test güvenilirliğinin de incelenmesi önerilmektedir.

VTS-HMT testinin geçerliğine ilişkin korelasyon bulguları, bu testin kriter olarak kullanılan ölçümlerle düşük korelasyona sahip olduğunu göstermektedir. VTS-PA testi ise kriter olarak kullanılan ölçümlerle orta düzeyde korelasyon göstermiştir. Yapı geçerliği açısından HMT testinin aynı yeteneği ölçen diğer testlerden ayrı bir yapıya sahip olduğu buna karşılık PA testinin görüş alanı parametresinin aynı yeteneği değerlendiren diğer testlerden ayrı yapıya sahipken ikili görev parametresinin aynı

yapıda olduğu bulunmuştur. Ayrıca her iki test kaza ve trafik suçu işleme gibi değişkenlerle ilişkisiz çıkmıştır. Bu çalışmada uç grup geçerliğini belirlemek amacıyla tüm sistemlerin hız mesafe tahmin ve periferal algılama testlerinde 16. yüzdeliğin altında ve üstünde performans gösteren sürücülerin karşılaştırılmasında amaçlanmıştır ancak 16. yüzdeliğin altındaki sürücü sayısının oldukça az olması nedeniyle analiz yapılamamıştır. Örneklemimizde söz konusu yetenekler açısından düşük performansta olan kişilere ulaşamamız tüm HMT ve PA testlerinin kaza ve ceza gibi değişkenlerle ilişkisini görmemizi engellemiş olabilir. Bu nedenle gelecek çalışmalarda 16. yüzdeliğin altında yer alan grubun sayıca daha çok olduğu örneklemeler kullanılarak testlerde kötü performans gösteren kişiler kullanılarak geçerliliğin değerlendirilmesi önerilmektedir.

Psikotek-IIB ile HMT testine ilişkin sorunların bu çalışma sürdürülürken ortaya çıkması bu çalışmanın sınırlılıklarından biridir. Bu testlerin uygulanması için kullanılan bilgisayar özellikleri nedeniyle test uyarılarının çok yavaş sunulduğu gözlenmiştir. Bu nedenle bu iki testten elde edilen verilerin güvenilirliği şüphelidir. Bu testlerin yerine geçmesi planlanan VTS-HMT ile VTS-PA testlerinin hız mesafe tahmini ile periferal algılama becerilerini bu testlerden daha güvenilir ve standart olarak ölçtüğü düşünülmektedir.

Buna karşılık hız mesafe tahminini yeteneğini değerlendirmek için kullanılan tüm HMT testlerinin bu yeteneği gerçek trafik ortamına uymayan bir şekilde değerlendirmeleri nedeniyle kişilerin hız mesafe tahminine ilişkin doğru bir bilgi vermediği düşünülmektedir. Bu nedenle psikoteknik değerlendirme bataryalarında HMT testlerinin kullanımının tartışmaya açılması önerilmektedir. Ancak psikoteknik değerlendirmeyle ilgili 4 sayılı cetvel uyarınca hız mesafe algılamasının ölçülmesinin zorunlu olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle VTS-HMT testinin norm çalışmasının yapılarak uygulamaya kazandırılmasının, bu yeteneği ölçmek için kullanılan ancak daha önce belirtilen nedenlerden dolayı güvenilir bir ölçüm yapamayan Psikotek-HMT'in kullanımdan kaldırılması açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

VTS HMT ve PA testlerinin norm çalışmasının yapılmış olması psikoteknik değerlendirme uygulamalarında standardizasyonun sağlanması açısından önemlidir. Bununla birlikte VTS-PA testinde yaşa bağlı farklılaşma göz önüne alınarak 46 yaş ve üstü örneklemin genişletilip yaş normlarının belirlenilerek uygulamaya sunulması önerilmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmadan elde edilen bulgular, her iki testin geçerliklerinin daha geniş örneklemler üzerinde ve gerçek sürücü davranışları kriter alınarak değerlendirmesinin önemini göstermektedir. Nitekim Türkiye’de kullanılan psikoteknik test sistemlerinin gerçek sürüş ortamında geçerliklerinin saptamasına yönelik TBTAK destekli bir çalışma halihazırda sürmekte ve bu testler de kullanılmaktadır. Çalışmadan elde edilecek sonuçlar gerçek sürüş ortamında değerlendirilen sürücü davranışları ve becerileri ile bu testlerin ilişkili olup olmadığını ortaya çıkaracaktır. Bu çalışmadan elde edilecek sonuçlar doğrultusunda bu iki testin psikoteknik değerlendirme amacıyla kullanılmasının fayda sağlayıp sağlamayacağı tekrar gözden geçirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Aberg, L., Larsen, L., Glad, A. & Beilinson, L. (1997). Observed vehicle speed and drivers' perceived speed of others. *Applied Psychology*, 46(3), 287-302.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality, and behavior*. UK: Open University Press.
- Ayhan, İ. (2009). Göz hareketleri ve görsel algı. *Bilim ve Teknik*, 496, 58-60.
- Amado, S. (2002). Algı süreçleri: sürücülük ve yol tasarımı ilişkisi. *Türk Psikoloji Yazıları*, 5, 65-81.
- Amado, S., Koyuncu, M., & Kaçaroğlu, G. (2004). Güvenli sürücülüğün değerlendirilmesinde etkili faktörler: sürücülerin demografik özellikleri, deneyim, kişilik özellikleri ve psiko-teknik değerlendirme. *Türk Psikoloji Dergisi*, 19 (53), 23-43.
- Andersen, G.J. (1986). Perception of self-motion: psychophysical and computational approaches. *Psychological Bulletin*, 99, 52-65.
- Ball, K., Owsley, C., Sloane, M. E., Roenker, D. L., & Bruni, J. R. (1993). Visual attention problems as a predictor of vehicle crashes in the older driver. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 34, 3110-3123.
- Barjonet, P. E. (1997). Transport psychology in Europe: A general overview. In T. Rottengatter & E. C. Vaya (Eds.), *Traffic and transport psychology: Theory and application* (pp. 22-30). Amsterdam: Pergamon.
- Barjonet, P. E. & Tartosa, F. (2001). Transport psychology in Europe: A Historical Approach. In P. E. Barjonet (Ed.), *Traffic Psychology Today* (pp. 13-28). Boston: Kluwer Academic Publisher.

- Bauer, H., Guttman, G., Leodolter, M., & Leodolter, U. (2001). *ZBA - Zeit- und Bewegungsantizipation*. Mödling: Schuhfried.
- Berthoz, A. (2000). *The brain's sense of movement*. Cambridge, USA: Harvard University Press.
- Berthoz, A., Israël, I., Georges-François, P., Grasso, R., & Tsuzuku, T. (1995). Spatial memory of body linear displacement: what is being stored? *Science*, 269, 95-98.
- Blakemore, M.R. & Snowden, R.J. (1999). The effect of contrast upon perceived speed: A general phenomenon? *Perception*, 28, 33 - 48.
- Blakemore, M.R. & Snowden, R.J. (2000). Textured backgrounds alter perceived speed. *Vision Research*, 40, 629 - 638.
- Brandt, T., Dichgans, J. & Koenig, E. (1973). Differential effects of central versus peripheral vision on egocentric and exocentric motion perception. *Experimental Brain Research*, 16, 476-491.
- Bubb, H. (1977). Analyse der geschwindigkeitswahrnehmung im kraftfahrzeug. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, (31) 2, 103-111.
- Burckhardt, M. (1979). Über den zeitlichen ablauf eines bremsvorgangs. In: *Reaktionszeit von Kraftfahrern*. Institut für Lichttechnik der TU Berlin, Berlin, pp. 33-34.
- Burckhardt, M. (1985). Reaktionszeit bei Notbremsvorgängen. In Mitschke & Frederich: *Fahrzeugtechnische Schriftenreihe*, Verlag TÜV Rheinland
- Burg, A. (1967). *The relationship between test scores and driving records: General findings*. Los Angeles: Department of Engineering, University of California.

- Burg, A. (1968). *Vision test scores and driving records: Additional findings*. Los Angeles: Department of Engineering, University of California.
- Bukasa, B., Christ, R., Ponocny-Seliger, E., Smuc, M. & Wenninger, U., (2003). Validitätsüberprüfung verkehrspsychologischer Leistungstests für die Fahreignungsbegutachtung. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 49, 191-197.
- Caird, J.K. & Hancock, P.A. (1994). The perception of arrival time for different oncoming vehicles at an intersection. *Ecological Psychology*, 6, 83-109.
- Carpenter, R. H. S (1977). *Movements of the eye*. London: Pion.
- Cavallo, V., & Cohen, A. S. (2001). Perception. In P. E. Barjonet (Ed.), *Traffic Psychology Today* (pp. 63-89). Boston: Kluwer Academic Publisher.
- Cavallo, V., Doré, J., Colomb, M., & Legoueix, G. (1997). Probleme der Wahrnehmung der Entfernung von Fahrzeugen im Nebel. In B. Schlag (Ed.), *Fortschritte der Verkehrspsychologie*, Bonn: Deutscher Psychologen-Verlag.
- Cavallo, V., Berthelon, C., Mestre, D., & Pottier, A. (1998). Visual information and perceptual style in time-to-collision estimation. In A. G. GALE, et al. (Eds.), *Vision in Vehicle VI*, Amsterdam: Elsevier.
- Cavallo, V., & Laurent, M. (1988). Visual information and skill level in time-to-collision estimation. *Perception*, 17, 623-632.
- Cavallo, V., Mestre D., & Berthelon, C. (1997). Time-to-collision judgments: visual and spatio-temporal factors. In J.A., Rothengatter, E.J. Carbonell Vaya, (Eds.), *Traffic and Transport Psychology: Theory and Application*. Amsterdam: Pergamon.
- Cohen, A. S. (1984). Einflussgrößen auf das nutzbare Sehfeld. *Forschungsbericht N° 100*, Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Strassenwesen.

- Cohen, A. S. (1987). Blickverhalten und informationsaufnahme von kraftfahrern, *Forschungsbericht N° 168*, Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Strassenwesen.
- Cohen, A. S. (1994). Visuelle Informationsaufnahme des motorisierten Verkehrsteilnehmers. In: E. Marx (Ed.), *Interdisziplinäre Unfallforschung* (Informationsaufnahme des Verkehrsteilnehmers – 3rd conference on traffic safety). Communications of the Institut für Verkehrswesen, Universität für Bodenkultur Vienna, Vol. 24.
- Cohen, A. S. (1996). Lärmschutzwände und sicherheitsverhalten, *Unveröffentlichter Forschungsbericht*, Zürich: Psychologisches Institut der Universität Zürich.
- Cohen, A. S. & Hirsig, R. (1991). The role of foveal vision in the process of information input. In A.G. Gale, et al. (Eds.), *Vision in Vehicles III*, Amsterdam: Elsevier.
- Council, F. M. & Allen, J. A. (1974). *A study of the visual field of North Carolina drivers and their relationship to accidents*. Chapel Hill, NC: University of North Carolina, Highway Safety Research Center.
- Decina, L. E. & Staplin, L. (1993). Retrospective evaluation of alternative vision screening criteria for older and younger drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 25(3), 267–275.
- DeLucia, P.R. (1991). Pictorial depth cues and motion-based information for perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 17, 738-748.
- Denton, G.G. (1971). *The influence of visual pattern on perceived speed*, (Report LR 409). Crowthorne, England: Department of the Environment, TRRL.

- Denton, G.G. (1980). The influence of visual pattern on perceived speed. *Perception*, 9, 393-402.
- Devlet Planlama Teşlikatı.(t.y.) 9. *Kalkınma planı karayolu ulaşımı özel ihtisas komisyonu raporu*. http://plan9.dpt.gov.tr/oik33_karayolu/karayol.pdf adresinden 12 Nisan 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Dewaard, D. & Rooijers, T. (1994). An experimental study to evaluate the effects of different methods and intensities of law enforcement on driving speed on motorways. *Accident Analysis and Prevention*, 26(6), 751-765.
- Engel, F. L. (1974). Visual conspicuity and selective background interference in eccentric vision, *Vision Research*, 14, 459- 471.
- Er, N. (2002). Sürücünün bilişsel süreçlerini anlamak: Trafik güvenliği için ne kadar gerekli ve yeterli? *Türk Psikoloji Yazıları*, 5 (9-10), 37-63,
- Evans, L. (1970). Speed estimation from a moving automobile. *Ergonomics*, 13, 219-230.
- Evans, L. (1991). *Traffic safety and the driver*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Gibson, J.J. (1950). *The Perception of the visual world*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Gibson, J.J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Gibson, J.J., Crooks, L.E. (1938). A theoretical field analysis of automobile driving. *The American Journal of Psychology*, 51(3), 453-471.

- Goldberg, J.M., & Fernandez, C. (1975). Responses of peripheral vestibular neurons to angular and linear acceleration in the squirrel monkey. *Acta Otolaryngol*, 80, 101-110.
- Goldstein, B. E. (1989). *Sensation and perception*. California: Wadsworth.
- Greenwood, M., & Woods, H.M. (1919). The incidence of industrial accidents upon individuals with special reference to multiple accidents. *Industrial Fatigue Research Board, A Medical Research Committee*, (Report No. 4). London: Her Majesty's Stationary Office.
- Groeger, J.A. (2001). *Understanding driving: Applying cognitive psychology to a complex everyday task* (2nd ed.). Philadelphia: Psychology Press
- Haber, R.N. & Hershenson, M. (1973). *The psychology of visual perception*. New York: Holt, Reinhart & Wilson.
- Hartmann, E. (1979). Die reaktionszeit im straßenverkehr. In: *Reaktionszeit von Kraftfahrern*. Institut für Lichttechnik der TU Berlin, Berlin, pp. 7-17 and 65-66.
- Henderson, J.M., & Hollingworth, A. (1998). Eye movements during scene viewing: An overview. In G. Underwood (Ed.), *Eye guidance in reading and scene perception* (pp.269-293). Amsterdam: Elsevier.
- Hennessy, D. F. (1995). *Vision testing of renewal applicants: crashes predicted when compensation for impairment is inadequate*. (Report No. RSS-95-152). Sacramento, CA: California Department of Motor Vehicles.
- Hills, B.L. (1980). Vision, visibility, and perception in driving. *Perception*, 9, 183-216.

- Horswill, M.S. & McKenna, F.P. (1999). The development, validation, and application of a video-based technique for measuring an everyday risk-taking behavior: drivers' speed choice. *Journal of Applied Psychology*, 84, 977-985.
- Horswill, M.S. & Plooy, A.M. (2008). Auditory feedback influences perceived driving speeds. *Perception*, 37, 1037-1043.
- Hu, P. S., Trumble, D., & Lu, A. (1997). *Statistical relationships between vehicle crashes, driving cessation, and age-related physical or mental limitations: Final summary report*. Washington, DC: US Department of Transportation.
- Ikeda, M., Takeuchi, T. (1975). Influence of foveal load on the functional visual field. *Perception and Psychophysics*, 18, 255-260.
- Irving, A. (1973). *The perceptual problems of the driver*. Report of the 1st Congress of I.D.B.R.A., Zürich.
- Işık, İ.Y. (1996). Türkiye'deki trafik kazalarına bir yorum: Otobüs ve kamyon şoförlerinin mesafe ve hız algılama yetenekleri arasındaki fark. *Türk Psikoloji Bülteni*, 2(5), 56-58.
- Işık, İ. (2005). *Sürücü yetkinlikleri değerlendirme sistemi trafik bataryası testleri türk sürücülere norm çalışması*. İstanbul: Psikotek Danışmanlık.
- Işık, İ., Çetinaslan, S. & Gülücü, S. (2002). *Viyana test sistemi trafik bataryası testleri norm çalışması*. İstanbul: Psikotek Danışmanlık.
- Ittelson, W.H. & Kilpatrick, F.P. (1951). Experiments in perception. *Scientific American*, 185(2), 50-55.
- Johnson, C. A. & Keltner, J. L. (1983). Incidence of visual field loss in 20,000 eyes and its relationship to driving performance. *Archives of Ophthalmology*, 101, 371-375.

- Kemeny, A. & Panerai, F. (2003). Evaluating perception in driving simulation experiments. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 7(1), 31-37.
- Kuratorium für Verkehrssicherheit. (2009, December). *Norm Report of Psychotechnique Driver Evaluation System ART2020 in Turkey: Re-Evaluation of Norm Values*. Vienna:KfV.
- Lachenmayr, B. (1981). *Beeinflussung des peripheren Sehvermögens durch foveale Beanspruchung der Aufmerksamkeit*. Dissertation, Faculty of physics of the LMU Munich: Institute for Medical Optics.
- Lachenmayr, B. (1983). Inhibition des sakkadischen Systems durch eine visuelle Belastung. *Fortschritte der Ophthalmologie* 79, 542-544.
- Lachenmayr, B. (1986). Die Bedeutung des peripheren Sehens für den Kraftfahrer. *Fortschritte der Ophthalmologie* 83, 357-360.
- Lachenmayr, B. (1987). Peripheres Sehen und Reaktionszeit im Straßenverkehr. Beeinflussung durch die Beanspruchung des Autofahrers. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 33 (4), 151-156.
- Lajunen, T. & Summala, H. (1995). Driving experience, personality, and skill and safety motive dimensions in drivers' self-assessments. *Personality and Individual Differences*, 3, 307-318.
- Lajunen, T. & Özkan, T. (2004). *Kültür, güvenlik kültürü, Türkiye ve Avrupa'da trafik güvenliği*. Tubitak Proje No: SBB-3023, Ankara.
- Lamb, T.D. (1990). The role of photoreceptors in light-adaptation and dark-adaptation of the visual system. In C. Blakemore(Ed.), *Vision: Coding and Efficiency* (pp. 161-168). Cambridge: Cambridge University Press.

- Lamble, D., Summala, H. & Hyvarinen L. (2002). Driving performance of drivers with impaired central visual field acuity. *Accident Analysis and Prevention*, 34, 711-716.
- Lee, D.N. (1976). A theory of visual control of braking based on information about time-to-collision. *Perception*, 5, 437-459.
- Leibowitz, H. W. (1973). Detection of Peripheral Stimuli under Psychological and Physiological Stress, in *Visual Search*, Washington: National Academy of Science.
- Mackworth, N. H. (1976). Stimulus density limits the useful field of view. In R.A. Monty & J.W. Senders (Eds.), *Eye Movement of Psychological Processes*. New York: Wiley.
- Malaterre, G. (1977). *Regulation de la vitesse a l'approche de points singuliers*. Rapport de recherche, Arcueil: ONSER.
- Maruyama, K., & Kitamura, S. (1961). Speed anticipation test: A test for discrimination of accident proneness in motor drivers. *Tohoku Psychologica Folia*, 20, 13-20.
- Maruyama, K. & Kitamura, S. (1965). Speed anticipation reaction test as applied to bus drivers. *Tohoku Psychologica Folia*, 24, 46-55.
- Matlin M.W. & Foley H.J. (1997). *Sensation and Perception* (4th ed.). The United States of America: Pearson Education.
- McDowell, E. D. & Rockwell, T. H. (1978). An exploratory investigation of the stochastic nature of drivers' eye movement and their relationship to the roadway geometry. In J. W Senders, D. F. Fisher, R. A. Monty, (Eds.), *Eye movement and the higher psychological functions*, Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.

- McGwin, G.Jr., Xie, A., Mays, A., Joiner, W., Decarlo, D.K., Hall, T.A., & Owsley, C. (2005). Visual field defects and the risk of motor vehicle collisions among patients with glaucoma. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 46(12), 4437-41.
- McLeod, R.W. & Ross, H. E. (1983). Optic-flow and cognitive factors in time-to-collision estimates. *Perception*, 12, 417-423.
- Merigan, W.H. & Maunsell, J.H.R. (1993). How paralel are the primate visual pathways? *Annual Review of Neuroscience*, 16, 369-402.
- Messer, J.C. (2002) Vision and driving. *Alıntı 10.2002 Texas Universitesi İnternet Sitesi*.
- Meteksan Sistem. (2007, Kasım). *Trafikent Psikoteknik Sürücü Değerlendirme Sistemi Norm Çalışması*, Ankara.
- Meteksan Sistem. (2009, Nisan). *Trafikent Psikoteknik Sürücü Değerlendirme Sistemi Norm Çalışması Düzeltme Raporu*, Ankara.
- Meyer Gramcko, F. (1980). Die schatzung der fahrgeschwindigkeit. *Der Sachverständige*, 1, 3-12.
- Mori, M., Abdel-Halim, M.H. (1981). Road sing recognition and non-recognition. *Accident Analysis and Prevention*, 13, 101-115.
- Mourant, R.R., Rockwell, T.H. & Rackhoff, N.J. (1969). Driver's eye movements and visual workload. *Highway Research Record*, 292, 1-11.
- Nagayama, Y. (1978). Role of visual perception in driving. *IATSS Research*, 2, 66-73.

- Nagayama, Y., Morita, T., & Miura, T. (1980, May). *Speed judgement of oncoming motorcycles*. Paper presented at the International Motorcycles Safety Conference, Washington.
- Olzak, L.A. & Thomas, J.P. (1986). Seeing spatial patterns. In K. R. Boff, L. Kaufman, & J. P. Thomas (Eds.), *Handbook of perception and human performance* (Vol.1, pp. 7.1-7.56). New York: Wiley.
- Owsley, C., Ball, K., McGwin, G., Jr., Sloane, M.E., Roenker, D.L., White, M.F. Et al.(1998). Visual processing impairment and risk of motor vehicle crash among older adults. *Journal of American Medical Association*, 279, 1083–1088.
- Owsley, C. & McGwin, G.Jr. (2010). Vision and driving. *Vision Research*, 50, 2348–2361.
- Panerai, F., Cornilleau-Pérès, V. & Droulez, J. (2002). Contribution of extra-retinal signals to the scaling of object distance during self-motion. *Perception and Psychophysics*, 64, 717-731.
- Parsonson, B.S., Isler, R.B. & Hansson, G.J.(1999). Ageing and driver behaviour at rural T-intersections. *New Zealand Journal of Psychology*, 28(1), 51-54.
- Peli, E. (2002). Low vision driving in the USA: who, where, when, and why. *Continuing Education for Optometrists*, 5(2),54-58.
- Prebedon, J. (1990). Relative distance judgements of familiar and unfamiliar objects viewed under representatively natural conditions. *Perception and Psychophysics*, 47, 342-348.
- Psikotek Danışmanlık. (2010, Mart). *Viyana Trafik Test Sistemi 2008 Normları Çalışması*, İstanbul: Psikotek.

- Racette, L. & E.J. Casson (2005). The impact of visual field loss on driving performance: evidence from on-road driving assessments. *Optometry and Vision Science*, 82(8), 668-674.
- Reason, J.T., Manstead, A.S.R., Stradling, S., Baxter, J. & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the road: a real distinction? *Ergonomics*, 33, 1351-1332.
- Recarte, M.A. & Nunes, L. (1996). Perception of speed in an automobile: estimation and production. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 2, 291–304.
- Reymond, G., Kemeny, A., Droulez, J. & Berthoz, A. (2001). Role of lateral acceleration in curve driving: driver model and experiments on a real vehicle and driving simulator. *Human Factors*, 43, 483-495.
- Rockwell, T.H. (1977). *The utility of peripheral vision to motor vehicle drivers*. Departement of Industrial and Systems Engineering, Ohio State University, Columbus Ohio.
- Ross, H.E. (1975). Water, fog and the size-distance hypothesis. *British Journal of Psychology*, 58, 301-313.
- Rothengatter, T. (1997). Psychological aspects of road user behaviour. *Psychology Press*, 46, 223-234.
- Rubin, G.S., Ng, E.S., Bandeen-Roche, K., Keyl, P.M., Freeman, E.E. & West, S.K. (2007). A prospective, population-based study of the role of visual impairment in motor vehicle crashes among older drivers: The SEE study. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 48, 1483–1491.
- Salvatore, S. (1968). The estimation of vehicular velocity as a function of visual stimulation. *Human Factors*, 10, 27-32.

- Schiff, W. & Oldak, R. (1990). Accuracy of judging time to arrival: effect of modality, trajectory and gender. *Journal of Experimental Psychology*, 16, 303-316.
- Schuhfried, G., Prieler, J. & Bauer, W. (2009). *Manual Peripheral Perception (PP)*. Mödling: Schuhfried GmbH
- Seidmann, S.H., Telford, L. & Paige, G.D. (1998). Tilt perception during dynamic linear acceleration. *Experimental Brain Research*, 119, 307-314.
- Sekuler, R. & Blake, R. (2002). *Perception* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Schmidt, F. & Tiffin, J. (1967). Distortion of drivers' estimates of automobile speed as a function of speed adaptation. *Journal of Applied Psychology*, 53, 536-539.
- Shinar, D. (1977). *Driver visual limitations, diagnosis, and treatment*. (Publication No. DOT-HS-803-260) Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Department of Transportation.
- Shinar, D., Rockwell, T.H. & Malecki, J.A. (1980). The effects of changes in driver perception on rural curve negotiation. *Ergonomics*, 23, 263-275.
- Sivak, M. (1996). The information that drivers use: is it indeed 90% visual?. *Perception*, 25, 1081-1089.
- Spark, D.L. (1988). Neural cartography: sensory and motor maps in the superior culliculus. *Brain, Behavior and Evolution*, 31, 49-56.
- Spark, D.L. & Mays, L.E. (1990). Signal transformation required for the generation of saccadic eye movements. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 309-336.
- Spor, N.Y. (2001). Psikoteknik ve kullanım alanları. *Türk Tabipler Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 13, 13-16.

- Stelmach, L.B., Campsall, J.M., & Herdman, C.M. (1997). Attention and ocular movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 23, 823-844.
- Stewart, D., Cudworth, C.J., & Lishman, J.R (1993). Misperception of time-to-collision by drivers in pedestrian accidents. *Perception*, 22(10), 1227-1244.
- Sümer, N., Ayvaşık, H.B. & Er, N. (2005). Cognitive and psychomotor correlates of self-reported driving skills and behavior. http://drivingassessment.uiowa.edu/DA2005/PDF/14_NebiSumerformat.pdf adresinden 02.03.2006 tarihinde edinilmiştir.
- Sümer, N., Ayvaşık, H.B., Er, N. (2003) *Sürücü seçme ve değerlendirme için bilgisayar destekli psikoteknik test sistemi geliştirme projesi*, TÜBİTAK-BİLTEN ve METEKSAN LTD. A.Ş. tarafından desteklenmiştir, (1999-2003).
- Szlyk, J.P., Alexander, K.R, Severing, K., & Fishman, G.A. (1992). Assessment of driving performance in patients with retinitis pigmentosa. *Archives of Ophthalmology*, 110, 1709-1713.
- Szlyk, J.P., Brigell, M. & Seiple, W. (1993). Effects of age and hemianopic visual field loss on driving. *Optometry and Vision Science*, 70, 1031-1037.
- Takeuchi, T. & De, V. (2000). Velocity discrimination in scotopic vision. *Vision Research*, 40, 2011-2024.
- Türkiye İstatistik Kurumu(2010). *Ulaştırma İstatistikleri, 2010*. Ankara:TÜİK.
- Webb, N. G. (1977). Orientation of retinal rod photoreceptor membranes in the intact eye using x-ray diffraction. *Visual Research*, 17, 625-631.

- WHO (2009). Global status report on road safety: time for action. Geneva, World Health Organization. www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009 adresinden 05 Mart 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Wood, J.M., Dique, T. & Troutbeck, R. (1993). The effect of artificial visual impairment on functional visual fields and driving performance. *Clinical Vision Science*, 8(6), 563–575.
- Wood, J.M. & Troutbeck, R. (1992). Effect of restriction of the binocular visual field on driving performance. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 12, 291–298.
- Wood, J.M. & Troutbeck, R. (1995). Elderly drivers and simulated visual impairment. *Optometry and Vision Science*, 72(2), 115–124.
- Yarbus, A. L. (1967). *Eye movements and vision*. New York: Plenum.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad- Soyad :Gülin KAÇA
Doğum Tarihi ve Yeri :İzmir, 20.07.1979

Eğitim Bilgileri

Lisans :Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü,
İzmir, 2000.

Çalıştığı Kurum

: Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü,

İdari ve Akademik Görevleri

:Uzman, 2002- devam etmekte

İletişim Bilgileri

E-posta :gulin.kacaroglu@ege.edu.tr

İndekslerce Taranan Dergilerdeki Yayınları

Amado, S, Koyuncu, M., & Kaçaroglu, G. (2004). Güvenli Sürücülüğün Değerlendirilmesinde Etkili Faktörler: Sürücülerin Demografik Özellikleri, Deneyim, Kişilik Özellikleri ve Psiko-Teknik Değerlendirme. Türk Psikoloji Dergisi, 19 (53), 23-43.

Kaça,G., Amado, S., Kıkıcı, İ., Cilasin, S., Dağ, E., Leylek, İ. & Şahin, Ö.(2009)Organ Bağışına Yönelik Tutumların Planlı Davranış Kuramı Çerçevesinde İncelenmesi. Türk Psikoloji Dergisi, 24(64), 78-91.

İndekslerce Taranmayan Dergilerdeki Yayınları

Kaçaroğlu, G., Amado, S., & Akün, E. (2004). Hız İhlali Yapan Sürücülerin İhlale İlişkin Nedensel Atıflarının ve Kişilik Özelliklerinin İncelenmesi. *Türk Psikoloji Yazıları*, 7 (13), 1-23.

Koyuncu, M. & Kaça, G. (2010). Analyzing Turkish Pedestrians And Drivers In Terms Of Anger And Personality Traits. *Bulgarian Journal Of Psychology*,1(4), 663-669.

Kitap Bölümü

Amado,S., Koyuncu, M., & Kaça, G. (2010). Understanding Driving Under the Influence of Alcohol in Turkey: An Application of the Theory of Planned Behavior. Hennessy, D. A. (ed.), *Traffic Psychology: An International Perspective*. New York: Nova Science Pub.

Ulusal ve Uluslararası Toplantılarda Sunulan Bildirileri

Kaçaroğlu, G. ve Akün, E. (2002). Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Psikoteknik Değerlendirme Merkezine Başvuran Sürücülerin Trafik Kurallarına Uyma Eğilimlerinin ve Tutumlarının İncelenmesi. XII. Ulusal Psikoloji Kongresi, Panel Bildiri, 9-13 Eylül, ANKARA.

Amado, S., Koyuncu, M. ve Kaçaroğlu G. (2003). Güvenli Sürücülüğün Değerlendirilmesinde Etkili Olan Faktörler: Sürücünün Demografik Özellikleri, Deneyimi, Kişilik Özellikleri ve Psiko-Teknik Değerlendirme. Trafik ve Yol Güvenliği Ulusal Kongresi-Sergisi, 07 - 09 Mayıs, ANKARA.

Koyuncu, M., Kaça, G. ve Amado, S. (2008). Türkiye'deki sürücülerin alkollü araç kullanma profilleri ve alkollü araç kullanmaya ilişkin tutumları. XV. Ulusal Psikoloji Kongresi, 3-5 Eylül, İSTANBUL.

Koyuncu, M., Kaça, G., & Amado, S. (2009). Attitudes and behavior of turkish drivers towards drinking and driving. The South-Eastern European Regional Conference of Psychology, Sofia, BULGARIA.

Kaça, G.& Yıldırım, T.(2010).Kategori Öğrenme ve İnsanda Bloklama Etkisi.IV Lisansüstü Psikoloji Öğrencileri Kongresi, 15-19 Eylül, ODTÜ, ANKARA.

Yıldırım, T., Kaça, G. & Koyuncu, M. (2011).Farklı Yüz İfadelerinin Tanınmasında Çalışma Belleğinin Rolü. V. Psikoloji Lisansüstü Öğrencileri Kongresi, 14 - 18 Eylül 2011, Doğu Üniversitesi, İSTANBUL.

EK1: Bilgi Formu

Tarih:

Psikolog:.....

➤ Demografik bilgiler

Adınız Soyadınız:..... Doğum Tarihi / Yeri:..... Yaşadığı Yer:.....

Yaşınız :..... Cinsiyetiniz : a) Kadın b) Erkek

Eğitim durumunuz nedir ? a) Okur-yazar b) İlkokul c) Ortaokul d) Lise e) Üniversite - Yüksekokul

Mesleğiniz :..... Şu an çalıştığınız iş nedir?.....

Medeni durumunuz nedir? a) Evli b) Bekar c) Dul (Boşanmış)

Herhangi bir hastalık / sakatlığı var mı?.....

Sürekli aldığı ilaçlar var mı?..... İlaç alma nedeni: fiziksel / psikolojik

Hiç bir klinikte ruh sağlığı ile ilgili tedavi/terapi görmüş ya da başvuru yapmış mı?.....

Hiç bir klinikte alkol ya da keyif verici madde kullanımı ile ilgili tedavi görmüş ya da başvuru yapmış mı?.....

➤ Ehliyet ve araç kullanma hk. bilgiler

1. Kaç yıldır ehliyet sahibisiniz :.....

2. Kaç yıldır araba kullanıyorsunuz :.....

3. Haftada ortalama kaç km. araba kullanıyorsunuz : Bununşehiriçi,şehirdışı

4. Yılda ortalama kaç km. araba kullanıyorsunuz : Bununşehiriçi,şehirdışı

5. Ehliyet tipiniz nedir?

- A1 tipi ehliyet Motorlu Bisiklet
- A2 tipi ehliyet Motosiklet
- B tipi ehliyet Otomobil, Minibüs, Kamyonet
- C tipi ehliyet Kamyon
- D tipi ehliyet Çekici
- E tipi ehliyet Otobüs
- F tipi ehliyet Lastik Tekerlekli Traktör
- G tipi ehliyet İş Makinesi Türünden Motorlu Araçlar
- H tipi ehliyet Hasta ve Sakatların Kullanabilecekleri Özel Tertibatlı Motosiklet veya Otomobiller

6. Genellikle günün hangi zamanı daha çok araba kullanıyorsunuz? a) Gündüz b) Gece c) Gece ve gündüz eşit

7. Kullandığınız araç tipi nedir? (Birden fazla araç kullanıyorsanız en sık kullandığınız araç tipini işaretleyin)

- a) Özel oto b) Ticari Taksi c) Minibüs d) Otobüs e) Kamyonet
f) Kamyon g) Tır h) Traktör l) Arazi Taşıtı j) İş makinesi

8. Araç kullanma nedeniniz nedir? (birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz?)
- a) Geçimimi şoförlükle sağladığım için araç kullanıyorum
- b) İşim nedeniyle yoğun olarak araç kullanıyorum (*pazarlamacı, satış temsilcisi vb.*)
- c) Kendimin ve/ veya ailemin ulaşımını sağlamak için araç kullanıyorum
- d) Zevk için araç kullanıyorum
- e) Diğer.....
9. Şimdiye kadar hiç trafik cezası aldınız mı? a) Evet b) Hayır
10. Son 5 yıl içinde aşağıda belirtilen trafik cezalarını kaç kez aldınız?

Kaç kez neden

- _____ a) Alkollü araç kullanma
- _____ b) Hatalı park etme
- _____ c) Trafik ışık ve işaretlerine uymama
- _____ d) Hız kurallarına uymama
- _____ e) Mola vermeden araç kullanma
- _____ f) Emniyet kemeri takmama
- _____ g) Hatalı sollama
- _____ h) Cep telefonu ile konuşma
- _____ i) Diğer.....

CEZA TARİHİ	Kaç promil / km. hız	Yeri (Ş.İçi-Ş.dışı)	İhlalin nedeni (kısaca)

11. İhlaller hakkında ayrıntılı bilgi verebilir misiniz?

12. Kanunu biliyor mu?.....

13. Son 12 ay içinde ortalama ne sıklıkta alkol aldınız?

Hergün	Haftada üç-dört gün	Haftada bir-iki kez	Ayda bir-iki kez	İki ayda bir	Yılda bir-iki kez	Hiç alkol almadım
()	()	()	()	()	()	()

14. Bugüne kadar alkollüken ne sıklıkta araç kullandığınızı hatırlamaya çalışın? (Ne kadar zaman önce olduğu önemli değil, çok az miktar alkol almış olsanız bile)

Hiçbir zaman	Yalnızca bir iki kez	Nadiren	Sıklıkla	Çok sıklıkla
()	()	()	()	()

14. Ehliyetinizin şu andaki durumu nedir?
a) Ehliyetime tıbbi nedenlerden dolayı geçici bir süre el konuldu
b) Ehliyetimde ceza puanı var
c) Ehliyetimde herhangi bir ceza yok
d) Trafik kuralı ihlali nedeniyle sürücülükten men edildim
e) Diğer (belirtiniz).....
15. Ceza puanınız nedir :.....
16. Son 5 yıl içinde kaç kez kazaya karıştınız? (Kendi hatanız olmayan kazalar da dahil)
a) Evet kez
b) Hayır
17. Her bir kazanın ne zaman olduğu ve ciddiyet derecesi / hasar durumu hakkında kabaca bilgi verebilir misiniz?.....
.....
18. Sürücülük hayatınız boyunca kaç kez kazaya karıştınız? (Kendi hatanız olmayan kazalar da dahil)
a) Kazaya hiç karışmadım
b) kez karıştım
19. Daha önce trafik kurallarını ihlal etme nedeniyle ehliyetiniz geri alındı mı? Eğer alındıysa nedeni belirtiniz.
a) Evet,nedeniyle ehliyetim geri alınmıştı.
b) Hayır ehliyetim hiç geri alınmadı
20. Hava ve yol koşulları uygun olduğunda aşağıda belirtilen yollarda yaklaşık ortalama kaç kilometre hızla gidirsiniz?
Şehir içi yollarda ortalamakm hızla giderim
Meskun mahalde ortalamakm hızla giderim
Bölünmüş yollarda ortalamakm hızla giderim
Oto yolda ortalamakm hızla giderim
Çevre yolunda ortalamakm hızla giderim
Çift şeritli yolda ortalamakm hızla giderim
21. Normal bir seyahatimde kendimi diğer sürücülerle kıyasladığımda, yaptığım sollamaların sayısı;
a) Beni sollayanlardan azdır.
b) Beni sollayanlara hemen hemen eşittir.
c) Beni sollayanlardan fazladır.
22. Daha önce psikoteknik değerlendirme testine girdiniz mi?
a) Hayır, girmedim.
b) Evetnedeniyle, tarihinde girdim.
23. Araç kullanmanızı değerlendirdiğinizde beğendiğiniz ya da beğenmediğiniz yönleriniz nelerdir?
.....
.....
.....

EK 2: Sürücü Davranışı Envanteri

Aşağıda verilen durumların her birini ne sıklıkta yaparsınız ?

Aşağıda verilen her bir madde için sizden istenen bu tür şeylerin sizin başınıza NE SIKLIKLA geldiğini belirtmenizdir. Değerlendirmelerinizi geçtiğimiz yıl boyunca kendinizin araç kullanma davranışlarından ne hatırlıyorsanız onları temel alarak yapınız. Lütfen değerlendirmelerinizi size göre doğru olan seçeneği karalayarak belirtiniz. Her bir soru için cevap seçenekleri: **1= Hiç bir zaman 2= Nadiren 3= Bazen 4= Oldukça sık 5= Sık sık 6= Neredeyse her zaman**

		1	2	3	4	5	6
1.	Geri geri giderken önceden fark etmediğiniz bir şeye çarpmak	0	0	0	0	0	0
2.	A yönüne gitmek niyetiyle yola çıkmışken kendinizi daha alışkın olduğunuz B yönüne doğru giden yolda bulmak	0	0	0	0	0	0
3.	Yasal alkol sınırlarının üzerinde alkollü olabileceğinizden şüphelenseniz de araç kullanmak	0	0	0	0	0	0
4.	Dönel veya normal kavşağa yaklaşırken dönüş istikametinize uygun olmayan şeritte bulunmak	0	0	0	0	0	0
5.	Sağa dönerek anayol trafiğine çıkmak için kuyrukta beklerken, anayol trafiğine dikkat etmekten neredeyse öndeki araca çarpacak duruma gelmek	0	0	0	0	0	0
6.	Anayoldan bir sokağa dönerken karşıdan karşıya geçen yayaları fark edememek	0	0	0	0	0	0
7.	Başka bir yol kullanıcısına (örn., yaya, sürücü vb.) kızgınlığınızı belirtmek için korna çalmak	0	0	0	0	0	0
8.	Bir aracı sollarken ya da şerit değiştirirken ve benzeri hallerde dikiz aynasından yolu kontrol etmemek	0	0	0	0	0	0
9.	Kaygan bir yolda ani fren veya patinaj yapmak	0	0	0	0	0	0
10.	Kavşaktan ani çıkış yaparak geçiş hakkı olan aracı durmak ve size yol vermek zorunda bırakmak	0	0	0	0	0	0
11.	Şehir içi yollarda hız sınırını aşmak	0	0	0	0	0	0
12.	Bir şeyi çalıştırmak isterken (örn., silecekleri) başka bir şeyi (örn., farları) çalıştırmak	0	0	0	0	0	0
13.	Sağa dönerken yanınızdan geçen bir bisiklet sürücüsüne neredeyse çarpmak	0	0	0	0	0	0
14.	"Yol ver" işaretini kaçırpıp, geçiş hakkı olan araçlarla neredeyse çarpışacak duruma gelmek	0	0	0	0	0	0
15.	Trafik ışıklarında üçüncü vitesle kalkış yapmaya çalışmak	0	0	0	0	0	0
16.	Sola dönüş sinyali veren bir aracın sinyalini fark etmeyip onu sollamaya çalışmak	0	0	0	0	0	0
17.	Trafikte sinirlendiğiniz bir sürücüyü takip edip ona haddini bildirmeye çalışmak	0	0	0	0	0	0
18.	Otoyolda ileride kapanacağını bildiğiniz bir şeritte, şerit değiştirmek zorunda kalana dek son ana kadar ilerlemek	0	0	0	0	0	0
19.	Aracınızı park alanında nereye bıraktığınızı unutmak	0	0	0	0	0	0
20.	Yavaş giden bir araç sürücüsünün sağından geçmek	0	0	0	0	0	0
21.	Trafik ışığında en hızlı hareket eden araç olmak için yandaki araçlarla yarışmak	0	0	0	0	0	0
22.	Trafik işaretlerini yanlış anlamak ve kavşakta yanlış yöne dönmek	0	0	0	0	0	0
23.	Acil bir durumda duramayacak kadar, öndeki aracı yakın takip etmek	0	0	0	0	0	0
24.	Trafik ışıklarının sizin yönünüze kırmızıya döndüğünü bildiğiniz halde kavşaktan geçmek	0	0	0	0	0	0
25.	Bazı tip sürücülere kızgın olmak (illet olmak) ve bu kızgınlığı bir şekilde onlara göstermek	0	0	0	0	0	0
26.	Seyahat etmekte olduğunuz yolu tam olarak hatırlamadığınızı fark etmek	0	0	0	0	0	0
27.	Sollama yaparken karşıdan gelen aracın hızını olduğundan daha yavaş tahmin etmek	0	0	0	0	0	0
28.	Otobanda hız limitlerini dikkate almamak	0	0	0	0	0	0

EK 3: Sürücü Becerileri Envanteri

Araç kullanırken güçlü ve zayıf yönleriniz nelerdir?						
Özellikle araç kullanmanın farklı yönlerinde olmak üzere sürücüler arasında pek çok farklılıklar vardır. Hepimizin güçlü ve zayıf yönleri vardır. Lütfen, sizin güçlü ve zayıf yönlerinizi size göre doğru olan seçeneği karalayarak belirtiniz. Her bir soru için cevap seçenekleri:						
1= Kesinlikle zayıf 2 = Zayıf 3= Ne zayıf ne de güçlü 4= Güçlü 5= Kesinlikle güçlü						
		1	2	3	4	5
1.	Seri araç kullanma	0	0	0	0	0
2.	Trafikte tehlikeleri görme	0	0	0	0	0
3.	Sabırsızlanmadan yavaş bir aracın arkasından sürme	0	0	0	0	0
4.	Kaygan yolda araç hakimiyeti	0	0	0	0	0
5.	İlerideki trafik durumlarını önceden kestirme	0	0	0	0	0
6.	Belirli trafik ortamlarında nasıl hareket edileceğini bilme	0	0	0	0	0
7.	Yoğun trafikte kolaylıkla şerit değiştirme	0	0	0	0	0
8.	Kesin kararlar alma	0	0	0	0	0
9.	Sinir bozucu durumlarda sakin davranma	0	0	0	0	0
10.	Aracı kontrol etme	0	0	0	0	0
11.	Yeterli takip mesafesi bırakma	0	0	0	0	0
12.	Koşullara göre hızı ayarlama	0	0	0	0	0
13.	Geriye kaçırmadan aracı yokuşta kaldırma	0	0	0	0	0
14.	Sollama	0	0	0	0	0
15.	Gerektiğinde (örn., tehlikelerden kaçınmak için) yasal haklarınızdan "feragat etme"	0	0	0	0	0
16.	Hız sınırlarına uyma	0	0	0	0	0
17.	Gereksiz risklerden kaçınma	0	0	0	0	0
18.	Diğer sürücülerin hatalarını sükûnetle karşılamak	0	0	0	0	0
19.	Trafik ışıklarına dikkatle uyma	0	0	0	0	0
20.	Dar bir yere geri geri park edebilme	0	0	0	0	0

EK 4: Heyecan Arama Envanteri

Aşağıda bir takım ifadeler yer almaktadır. Bu ifadelerin sizi ne kadar tarif ettiğini/tanımladığını her bir ifade için uygun seçeneği işaretleyerek belirtiniz.

	Hiç tarif etmiyor	Tarif etmiyor	Pek tarif etmiyor	Biraz tarif ediyor	Tarif ediyor	Çok tarif ediyor
1. Yeni çıkan mamulleri denemekten hoşlanırım						
2. Hayatımı değiştirebilecek ani kararlar alırım						
3. Trafikte yarışmaktan hoşlanırım						
4. Hiç bilinmeyen yerleri ilk keşfeden ben olmak isterdim						
5. Tehlikeli araç kullanmanın yarattığı heyecandan hoşlanırım						
6. Yüksek yerlere, ağaçlara tırmanmaktan hoşlanırım						
7. Hızlı araç kullanmaktan hoşlanırım						
8. Sık sık farklı markaların ürünlerini denerim						
9. Macera ve sürprizlerle dolu tatilleri severim						
10. Arabanın gücünü ve hızını arttırmak için aksamalarını değiştiririm						
11. Ara sıra içip dağıtmaktan hoşlanırım						
12. Heyecanlı işlere bayılırım						
13. Sıkıntılı olduğumda araç kullanarak rahatlarım						
14. Arkadaş olmak için ilginç/enteresan insanlar ararım						
15. Motosiklete binmekten hoşlanırım						
16. Araba yarışlarına meraklıyım						
17. Trafikte makas atmak hoşuma gider						
18. Çılgınlık yapmaktan hoşlanırım						
19. Sık sık cep telefonu değiştiririm						
20. Beygir gücü yüksek araç kullanmaktan hoşlanırım						
21. Canım sıkıldığında veya boş kaldığımda arabayla dolaşmaktan hoşlanırım						

22. ılgın, "hafif kaık" insanlardan hoşlanırım						
23. Sık sık seyahat etmeyi gerektiren bir işte çalışmak isterdim						
24. Buz gibi dondurucu suya girmekten /atlamaktan hoşlanırım						
25. Macera ve aksiyon filmleri seyretmekten hoşlanırım						
26. Risk alma eğilimim vardır						
27. Tehlikenin sınırından dönmek bana heyecan verir						
28. Dışarı çıktığımda yüksek sesle müzik alan yerlere gitmekten hoşlanırım						
29. Sık sık evimin/odamın şeklini değiştiririm						
30. Kuralları çiğnemekten keyif alırım						
31. İmkanım olsaydı sık sık arabamı değiştirmek isterdim						
32. Esrar gibi keyif verici maddeleri sırf merak ettiğim için denediğim olmuştur.						
33. Araç kullanırken risk almaktan hoşlanırım						

ÖZET

Bu çalışmanın amacı ülkemizde psikoteknik değerlendirilme amacıyla yaygın olarak kullanılan sistemlerden biri olan Viyana Test Sistemi'nin (VTS) trafik bataryasında yer alan "hız mesafe tahmin (HMT)" ve "periferal algılama (PA)" testlerinin Türk örneklemini üzerinde geçerlik, güvenilirlik ve norm çalışmasını yapmaktır.

Çalışmanın örneklemini, en az 1 yıldır araç kullanan ve şimdiye kadar 5000 km. yol katetmiş her yaş ve eğitim düzeyindeki katılımcılardan oluşturmaktadır. Türk sürücü normlarının belirlenmesi amacıyla HMT testi 461, PA testi ise 487 sürücüye uygulanmıştır. Çok sayıda testi tüm katılımcılara uygulamak ekonomik olmayacağından geçerlik çalışması daha küçük bir örneklem üzerinde yürütülmüştür (HMT 148, PA 143 kişi).

Çalışmada VTS'nin HMT ve PA testleri dışında Psikotek Danışmanlık Şirketi tarafından geliştirilen HMT ve PA testleri, Trafikent test sistemi içinde yer alan HMT ve ÇG testleri ve ART2020 test sistemine ait HMT ve PA testleri geçerliği değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. VTS-HMT testinin, diğer üç HMT testiyle düşük düzeyde ilişkili olduğu ve benzer yapıları ölçmedikleri görülmüştür. VTS-PA testinin ise diğer PA testleriyle orta düzeyde ilişkili olduğu görülmüştür. VTS'nin HMT ve PA testlerinin iç tutarlık güvenilirliklerinin yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. Her iki testin temel parametrelerine ilişkin norm değerleri yüzdeler dilim olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak VTS'nin HMT ve PA testlerinin psikoteknik değerlendirme için güvenilir bir ölçme aracı olduğu görülmüştür. Ancak elde edilen bulgular bu testlerin geçerliğine ilişkin sınırlı bilgi vermektedir. Bu nedenle HMT ve PA testlerin geçerlilerinin başka yöntemler kullanılarak da araştırılması önerilmiştir. Testlerin norm değerlendirilmesinin yapılmış olmasının da psikoteknik uygulamalarında standardizasyon sağlaması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

ABSTRACT

The aim of this study is to conduct validity, reliability, and norm study of the “time movement anticipation (TMA)” and the “peripheral perception (PP)” tests, which take part in one of the most prevalent system about psychotechnical evaluation Vienna Test System traffic battery, in Turkish sample.

The sample of this study consists of participants in every age and educational level who had driven at least for one year and 5000 km mileages so far. The TMA test was applied 461 drivers and the PP test was applied 487 drivers in order to determine norms of Turkish driver. Validity study performed on a smaller sample (n (TMA) = 148, n (PP) = 143) because of applying numerous tests on every participant would not be economical.

In addition to the TMA and the PP tests in VTS, other TMA and PP tests which was developed by Psikotek Danışmanlık Company, Trafikent test system and ART2020 test system was used in the study in order to evaluate validity. It was observed that the correlation between the TMA test in VTS with other TMA tests is low. On the other hand, the correlation between the PP test in VTS with other PP tests in is average level. It was found that the internal reliabilities of the TMA and the PP tests in VTS are high level. Norm values of both tests’ main variables are defined as percentile.

In conclusion, it is observed that the TMA and the PP tests of VTS are reliable measurement tools for psychotechnical evaluation. However, the findings provide limited information about validity of these tests. Therefore, it is recommended to use different methods for investigation of the validity of the TMA and the PP tests. Furthermore, it may be useful to make the norm study of these tests to provide standardization for other applications.