

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**BİLGİSAYAR UYGULAMALARI GELİŞTİRİLMİŞ BAZI
PSİKOMETRİK TESTLERLE SAĞLIKLI GÖNÜLLÜLERİN
PSİKOMOTOR PERFORMANSLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ECZ. MELİKE HASAR

**DANIŞMAN
PROF. DR. GÜL BAKTİR**

**FARMAKOLOJİ ANABİLİM DALI/
FARMAKOLOJİ PROGRAMI**

İSTANBUL-2009

TEZ ONAYI

Aşağıda tanıtımı yapılan tez, jüri tarafından başarılı bulunarak Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

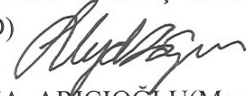
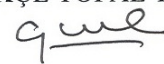
25 / 08 / 2009


Prof. Dr. Tamer Demiralp
Enstitü Müdürü

Kurum : İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Program Adı : Farmakoloji
Programın seviyesi : Yüksek Lisans ☒ Doktora ☐
Anabilim Dalı : Farmakoloji
Tez Sahibi : Melike Hasar
Tez Başlığı : Bilgisayar uygulamaları geliştirilmiş bazı psikometrik testlerle Sağlıklı gönüllülerin psikomotor performanslarının değerlendirilmesi.
Sınav Yeri : Eczacılık Fakültesi
Sınav Tarihi : 14 / 08 / 2009

Tez Sınav Jürisi

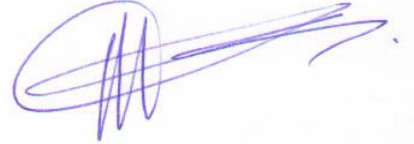
Ünvanı Adı Soyadı Üniversitesi, Fakültesi, Anabilim Dalı

- 1.PROF. DR. GÜL BAKTIR (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji ABD-Tez Danışmanı) 
- 2.PROF. DR. SÖNMEZ UYDEŞ DOĞAN (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji ABD) 
- 3.PROF. DR. FEYZA ARICIOĞLU(Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji ABD) 
- 4.YARD. DOÇ.DR. ALPER OKYAR (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji ABD) 
- 5.YARD.DOÇ.DR. GÖKÇE TOPAL TANYILMAZ (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji ABD) 

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Melike Hasar



İTHAF

Eğitim ordumuzun tüm neferlerine ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca sonsuz bilgi birikimiyle beni aydınlatan, hoşgörü ve samimiyetiyle beni teşvik eden, çalışmamın her aşamasında varlığını hissettiğim, bilimsel kimliği ve profesyonelliğini örnek aldığım, öneri ve eleştirileriyle çalışmama yön veren, öğrencisi olmaktan gurur ve onur duyduğum değerli hocam Prof. Dr. GÜL BAKTİR'a,

Farmakoloji serüvenim süresince akademisyenliğini ve bilimsel platformlarda yetkinliğini ve deneyimlerini örnek aldığım, çok değerli katkılarını gördüğüm, bilgi birikimini paylaşma fırsatı yakaladığım tanımaktan onur duyduğum değerli hocam Prof. Dr. Sönmez Uydeş Doğan'a,

Tezimin hazırlanması süresince azmi ve çalışma disiplinine hayranlık duyduğum kaybolduğum sınırsız bilim dünyasında yol göstericiliğini esirgemeyen, cevap aradığım her soruya sınırlar ötesinde de olsa yanıt alabildiğim birlikte çalışma fırsatı bulmaktan mutluluk duyduğum değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Alper Okyar'a,

Tüm sevecenlikleri ve güzellikleriyle içimi ısıtan, sorunlarımı paylaşan, deneyimleri ile yol göstermeye çalışan, ihtiyaç duyduğum anlarda samimiyetleri ve iyi niyetleriyle yanımda olduklarına yürekten inandığım, başta Uzm. Ecz. Zeliha Pala, Yrd. Doç. Dr. İlkay Alp, Dr. Ecz. Deniz Kaleli, Yrd. Doç. Dr. Gökçe Topal'a,

Her zorluğu birlikte göğüslediğim arkadaşlarım Uzm. Ecz. Merve Ağuş, Uzm. Ecz. Ebru Koç, Ecz. Maksat Nuriyev, Ecz. Muharrem Ağırşöl ve Ecz. Fulya Gezerler'e,

Deneyim esnasında yardımlarını esirgemeyen dostlarım Ecz. Tülay Dikmen, Ecz. Füsün Ünal, Ecz. Selma Bozdağ, Ecz. Zeynep Gürpınar, Ecz. Gülay Uyanık, Ecz. Meserret Özkaya, Saliha Pekgöz, Yunus Acar, Salih Özdin, Ayşe Nur Özcan, Ezgi Balcı ve İbrahim Halil Aksoy'a,

İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı çalışanlarına,

Bu yola beraber baş koyduğum gönül dostum Ecz. Nil Çağal'a ve her şeye rağmen elimi asla bırakmayan Ecz. Mustafa Elibol'a,

Karşılık beklemeden her konuda bana destek olan, tüm zorluklara rağmen bugünlere gelmemde tartışılmaz emeği olan, varlıkları ve sonsuz sevgileriyle yarınlara güvenle bakabildiğim annem, kardeşim ve Börühan ailesinin her ferdine çok teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	İİ
BEYAN	İİİ
İTHAF	İV
TEŞEKKÜR	V
İÇİNDEKİLER	VI
TABLOLAR LİSTESİ.....	Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ	Xİİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	XV
ÖZET	XVI
ABSTRACT	XVII
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Psikometrik Testlerle İlgili Genel Bilgiler.....	3
2.2. Psikomotor Performans	4
2.2.1. Subjektif Psikometrik Testler	6
2.2.2. Objektif Psikometrik Testler	7
2.2.2.1. Algılama, Algılanan Uyarıları Tanıma ve Analiz Etme Yeteneğinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Testler.....	7
2.2.2.2. Santral Bütünleme ve Santral İşlem Yeteneğinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Testler.....	9
2.2.2.3. Motor Fonksiyonun Ölçüldüğü Testler	10
2.2.2.4. Algılamanın ve Motor Fonksiyonun Birlikte Ölçüldüğü Testler	11
2.2.3. Mevcut Kompüterize Psikometrik Testler.....	12
3. GEREÇ VE YÖNTEM	15
3.1. Bilgisayar Programı.....	15
3.2. Psikometrik Testler	15
3.3. Deney Planı	15
3.4. Standart Kahvaltı.....	16
3.5. Denekler	16
3.6. Yöntemler.....	17
3.7. Çalışmada Uygulanan Subjektif ve Objektif Psikometrik Testler	19

3.7.1. Vizüel Analog Skalalar (Visual Analogue Scales).....	19
3.7.2. Sayı Sembol Testi (DSST)	21
3.7.3. Sayı Birleştirme Testi (Trail Making Task).....	23
3.7.4. Harf İptal Testi (d ₂ Testi)	24
3.7.5. Stroop Renk Testi	26
3.8. İstatistiksel Değerlendirme.....	29
4. BULGULAR.....	30
4.1. Subjektif Psikometrik Testlerle İlgili Bulgular.....	30
4.1.1. Görsel Analog Skalalar;Heyecanlı-Sakin Skalası	30
4.1.2. Görsel Analog Skalalar; Enerjik-Yorgun Skalası	33
4.1.3. Görsel Analog Skalalar; Dalgın-Açık Zihinli Skalası	36
4.1.4. Görsel Analog Skalalar; Rahat-Kaygılı Skalası.....	39
4.2. Objektif Psikometrik Testlerle İlgili Bulgular.....	42
4.2.1. Sayı-Sembol Testi (Digit Symbol Substitution Test-DSST).....	42
4.2.2. Harf İptal Testi	46
4.2.3. Sayı Birleştirme Testi (Trail Making Task).....	50
4.2.4. Stroop Renk Testi	54
5. TARTIŞMA	68
KAYNAKLAR	74
FORMLAR.....	78
ÖZGEÇMİŞ	79

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2-1: Bazı Kompüterize Psikometrik Testler	13
Tablo 3-1: Deneklere 3'erli gruplar halinde kağıt-kalem ve komputerize testlerin uygulanması.....	16
Tablo 3-2: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait demografik bilgiler	17
Tablo 3-3: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait demografik bilgiler	17
Tablo 3-4: Çalışmaya katılan deneklere uygulanan yazılı test formu.....	18
Tablo 4-1: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait kompüterize heyecanlı-sakin skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$).....	31
Tablo 4-2: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait kompüterize heyecanlı-sakin skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)	31
Tablo 4-3: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kağıt-Kalem heyecanlı-sakin skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$).....	31
Tablo 4-4: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kağıt-Kalem heyecanlı-sakin skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)	31
Tablo 4-5: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kompüterize Enerjik-Yorgun skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$).....	34
Tablo 4-6: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kompüterize Enerjik-Yorgun skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)	34
Tablo 4-7: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kağıt-Kalem Enerjik-Yorgun skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$).....	34
Tablo 4-8: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kağıt-Kalem Enerjik-Yorgun skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)	34
Tablo 4-9: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kompüterize Dalgın-Açık Zihinli skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$).....	37
Tablo 4-10: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kompüterize Dalgın-Açık Zihinli skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$).....	37
Tablo 4-11: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kağıt-Kalem Dalgın-Açık Zihinli skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$).....	37
Tablo 4-12: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kağıt-Kalem Dalgın-Açık Zihinli skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$).....	37

Tablo 4-13: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Rahat-Kaygılı skalasının mm cinsinden ($X \pm SD$)	40
Tablo 4-14: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Rahat-Kaygılı skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)	40
Tablo 4-15: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Rahat-Kaygılı skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)	40
Tablo 4-16: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Rahat-Kaygılı skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)	40
Tablo 4-17: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Sayı Sembol testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	43
Tablo 4-18: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Sayı Sembol testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	43
Tablo 4-19: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Sayı Sembol testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	43
Tablo 4-20: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt Kalem Sayı Sembol testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	43
Tablo 4-21: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Harf İptal testinin doğru işaretlenmiş harf cinsinden skorları ($X \pm SD$)	47
Tablo 4-22: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Harf İptal testinin doğru işaretlenmiş harf cinsinden skorları ($X \pm SD$)	47
Tablo 4-23: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Harf İptal testinin doğru işaretlenmiş harf cinsinden skorları ($X \pm SD$)	47
Tablo 4-24: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Harf İptal testinin doğru işaretlenmiş harf cinsinden skorları ($X \pm SD$)	47
Tablo 4-25: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Sayı Birleştirme testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	51
Tablo 4-26: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Sayı Birleştirme testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	51
Tablo 4-27: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Sayı Birleştirme testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	51
Tablo 4-28: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Sayı Birleştirme testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	51

Tablo 4-29: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Stroop 1 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	55
Tablo 4-30: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Stroop 1 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	55
Tablo 4-31: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 1 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	55
Tablo 4-32: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 1 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	55
Tablo 4-33: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Stroop 2 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	58
Tablo 4-34: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Stroop 2 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	58
Tablo 4-35: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 2 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	58
Tablo 4-36: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 2 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	58
Tablo 4-37: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Stroop 3 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	61
Tablo 4-38: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Stroop 3 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	61
Tablo 4-39: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 3 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	61
Tablo 4-40: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 3 testinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	61
Tablo 4-41: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Stroop 3-Stroop 1 testlerinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	64
Tablo 4-42: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Stroop 3- Stroop 1 testlerinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	64
Tablo 4-43: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 3- Stroop 1 testlerinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	64
Tablo 4-44: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 3- Stroop 1 testlerinin saniye cinsinden skorları ($X \pm SD$)	64
Tablo 4-45: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe uygulanan yazılı test formu sonuçları	66

Tablo 4-46: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe uygulanan yazılı test formu sonuçları	
.....	67

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: Psikomotor Performansın Şematik Gösterimi	4
Şekil 2-2: Performans testlerinin kompüterize versiyonları ile revize edilmiş şematik gösterimi	12
Şekil 3-1: Deneklere Uygulanan Kompüterize Görsel Analog Skala Testine Ait Örnek Ekran.....	20
Şekil 3-2: Deneklere Uygulanan Kompüterize Sayı Sembol Testine Ait Örnek Ekran..	22
Şekil 3-3: Deneklere Uygulanan Kompüterize Sayı Birleştirme Testine Ait Örnek Ekran	24
Şekil 3-4: Deneklere Uygulanan Kompüterize Harf İptal Testine Ait Örnek Ekran	26
Şekil 3-5: A, B ve C: Deneklere Uygulanan Kompüterize Stroop Renk Testine Ait Örnek Ekranlar.....	29
Şekil 4-1: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Heyecanlı-Sakin skalası ortalama skorları (mm).....	32
Şekil 4-2: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Heyecanlı-Sakin skalası ortalama skorları (mm).....	32
Şekil 4-3: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Enerjik-Yorgun skalası ortalama skorları (mm).....	35
Şekil 4-4: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Enerjik-Yorgun skalası ortalama skorları (mm).....	35
Şekil 4-5: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Dalgın-Açık zihinli skalası ortalama skorları (mm).....	38
Şekil 4-6: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Dalgın-Açık zihinli skalası ortalama skorları (mm).....	38
Şekil 4-7: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Rahat- Kaygılı skalası ortalama skorları (mm).....	41
Şekil 4-8: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Rahat- Kaygılı skalası ortalama skorları (mm).....	41
Şekil 4-9: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Sayı Sembol testi ortalama skorları	44
Şekil 4-10: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Sayı Sembol testi ortalama skorları	44

Şekil 4-11: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Sayı sembol / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p<0,05^*$	44
Şekil 4-12: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Sayı sembol / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p<0,05^*$	45
Şekil 4-13: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Harf İptal testi ortalama skorları	48
Şekil 4-14: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Harf İptal testi ortalama skorları	48
Şekil 4-15: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Harf İptal/ Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p<0,05^*$	48
Şekil 4-16: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Harf İptal / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p<0,05^*$	49
Şekil 4-17: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Sayı Birleştirme testi ortalama skorları	52
Şekil 4-18: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Sayı Birleştirme testi ortalama skorları	52
Şekil 4-19: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Sayı birleştirme / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları	52
Şekil 4-20: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Sayı birleştirme / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları	53
Şekil 4-21: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Stroop 1 testi ortalama skorları.....	56
Şekil 4-22: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 1 testi ortalama skorları.....	56
Şekil 4-23: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Stroop 1 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları.....	56
Şekil 4-24: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Stroop 1 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları.....	57

Şekil 4-25: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Stroop 2 testi ortalama skorları.....	59
Şekil 4-26: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 2 testi ortalama skorları.....	59
Şekil 4-27: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Stroop 2 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p<0,05^*$	59
Şekil 4-28: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Stroop 2 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p<0,05^*$	60
Şekil 4-29: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Stroop 3 testi ortalama skorları.....	62
Şekil 4-30: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 3 testi ortalama skorları.....	62
Şekil 4-31: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Stroop 3 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları.....	62
Şekil 4-32: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Stroop 3 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları.....	63
Şekil 4-33: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Stroop 3- Stroop 1 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları	65
Şekil 4-34: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Stroop 3- Stroop 1 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları	65

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

DSST	Sayı-Sembol Testi (Digit Symbol Substitution Test)
TMT	Sayı Birleştirme Testi (Trail Making Test)
d2 Testi	Harf İptal Testi (d2 Test)
SRT	Basit Reaksiyon Zamanı (Simple Reaction Time)
CRT	Seçme Reaksiyon Zamanı (Choice Reaction Time)
FT	Parmak Tıklatma Testi (Finger Tapping)
CG	Yakalama Oyunu Testi (Catch Game)
CNSVS	CNS Vital Signs Testi (CNS Vital Signs Test)
VAS	Vizüel Analog Skala (Visual Analogue Scale)

ÖZET

Hasar, M. (2009). Bilgisayar Uygulamaları Geliştirilmiş Bazı Psikometrik Testlerle Sağlıklı Gönüllülerin Psikomotor Performanslarının Değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakoloji ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Psikometrik testlerin kağıt-kalem versiyonları çok uzun zamandan beri psikomotor performansın değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bununla beraber, bilgisayar teknolojisinde son yıllarda gerçekleşen gelişmeler sayesinde, bu testlerin bilgisayara uyarlanmış versiyonlarının tasarlandığı ve sıklıkla uygulandığı izlenmektedir. Sunduğumuz çalışmada, genç ve orta yaşlı sağlıklı gönüllülerde, kompüterize ve kağıt-kalemle uygulanan psikometrik testlerin etkinliğinin ve uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızda, subjektif bir test olan görsel analog skalalar ile objektif testlerden sayı-sembol testi, harf iptal testi, sayı birleştirme testi ve Stroop renk testlerinin konvansiyonel kağıt-kalem versiyonları ile bu testlerin kompüterize edilmiş versiyonları her iki cinsten 6 genç ve 6 orta yaşlı gönüllü bireye uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre kompüterize ve kağıt-kalem testlerinde genç bireylerin psikomotor performans skorlarının orta yaşlı bireylere göre daha yüksek olduğu, ve kompüterize testlerin genç ve orta yaşlı bireylerde psikomotor performansı değerlendirebilme yeteneği arasında bir fark olmadığı gözlenmiştir. Ek olarak, özellikle kompüterize sayı-sembol ve harf iptal testlerinin santral işlem yeteneğinde meydana gelen hafif bozuklukları, kağıt-kalem testlerine göre göre daha etkin bir şekilde belirleyebileceği sonucuna varılmıştır. Test bataryasına salt motor fonksiyonlardaki bozulmaları ölçen bir kompüterize testin eklenmesi ile psikomotor fonksiyonun her bileşeninin daha mükemmel bir şekilde kontrol edilebileceği ileri sürülebilir. Sonuç olarak, çalışmamızın psikomotor performansın değerlendirilmesinde uygulanan kompüterize ve konvansiyonel test bataryalarının genç ve orta yaşlı denekler açısından uygunluğu hususuna katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Kompüterize psikometrik testler, kağıt-kalem testleri, psikomotor performans, kompüterize psikometrik test bataryası, sayı-sembol testi.

ABSTRACT

Hasar, M. (2009). The assessment psychomotor performance with computerised versions of some psychometric tests in healthy volunteers. Istanbul University, Institute of Health Science, Department of Pharmacology. Thesis of Master Science. Istanbul.

Paper-pencil versions of psychometric tests are being used for decades in order to evaluate psychomotor performance. In addition, developments in computer technology allowed to adapt a number of psychometric tests for computerized application. The present study aims to evaluate paper-pencil and computerized versions of psychometric tests in young and middle-aged volunteers with regards to efficiency and applicability. Computerized and paper-pencil versions of subjective psychometric test, visual analog scale and, objective tests such as digit-symbol substitution test, letter cancellation test, number connection test and Stroop colour tests were applied to 6 young and 6 middle-aged volunteers of both genders. According to the results obtained, psychomotor performance scores of young volunteers were higher than that of the middle-aged subjects and there was no significant difference between both versions with regards to efficiency of performance evaluation. In addition, it may be concluded that specifically computerized versions of digit-symbol substitution test and letter cancellation test were most efficient to detect slight deteriorations of central processing as compared to paper-pencil versions. Furthermore, it may be suggested to add to the battery a test capable of evaluating motor function in order to evaluate psychomotor performance more efficiently. In conclusions, the present study contributes to discussions related to suitability of computerized and conventional test batteries applied for evaluation of psychomotor performance in young and middle-aged healthy volunteers.

Key Words: Computerised psychometric tests, paper-pencil tests, psychomotor performance, computerised psychometric test battery, digit symbol substitution test.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Santral sinir sistemi üzerinde etkili bazı ilaçlar psikoaktif ve/veya davranışsal bazı değişikliklere yol açabilirler. Psikoaktif etkiler zihin açıklığı, konsantrasyon, dikkat, hafıza, kavrama/idrak, psikomotor kesinlik ve nitelikli performans ile ilgili etkileri içerir. Psikoaktif etkiler sebebiyle oluşan performans değişiklikleri, hem ilacı alan kişilerin güvenliğini hem de onlarla temas halinde olan kişilerin güvenliğini etkileyebilir (Hindmarch ve Shamsi 1999).

Subjektif ve objektif psikometrik testler farmakolojide ilaç araştırmaları sırasında, ilaçların kognitif fonksiyon ve psikomotor performansı etkileyebilecek yan etkilerinin belirlenmesi, uyanıklık (vijilans) düzeyi üzerindeki etkilerinin saptanması; hafıza, zeka gibi fonksiyonların ilaçlardan ne kadar ve ne doğrultuda etkilenebileceğinin saptanması amacıyla kullanılmaktadır (Hindmarch 1980; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007). Ayrıca kişilik, motivasyon, hafıza, zeka, yetenek, mantık ve genel performans değerlendirmesi alanlarında ve klinikte de kullanım alanları vardır. Bu testlerin birçoğunun kompüterize edilmiş formlarının kullanımı olduğu gibi, kağıt-kalem testleride oldukça yaygındır (Chen 1997; Dinç 2002; Silbert ve ark. 2004; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

Bilgisayarlı psikometrik test metodları genel olarak hassas ve güvenilir yöntemler olarak değerlendirilmektedir. Bunlar genellikle daha kısa sürede ve kolayca uygulanabilirler ayrıca sonuçlara derhal ulaşmaya olanak sağlarlar (Kesmen 2007). Halen uygulanmakta olan kağıt-kalem testlerinin bilgisayarlı versiyonlarının geliştirilmesi ile psikometrik test uygulamasının standartlaştırılması, ve uygulayıcı/gözlemci hatalarının ortadan kalkması yoluyla bu testlerin güvenilirliğinin artacağı ve zamanı daha etkili kullanma imkanı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra daha hafif psikometrik bozuklukların farkedilmesini sağlayabilirler (Collie ve ark. 2001). Yine bilgisayar versiyonları ile psikometrik testlerin varyantlarının hazırlanması mümkün olup merkezi veri toplanması ve kayıt altına alınması, bunların analizi ve raporlanması konusunda kolaylık sağlanabilir. Kağıt-kalem uygulanarak yapılan testlerde, testi uygulayan kişilerden kaynaklanan olası subjektif hataların ortadan kaldırılması ve çalışmalar arası standart sağlamak için de söz konusu testlerin bilgisayar ortamına aktarılmasından avantajlar beklenmektedir (Silbert ve ark. 2004).

Yapılan bazı çalışmalarda kağıt-kalem versiyonu olan testlerin bilgisayara uyarlanmalarının denekler tarafından da olumlu karşılandığı görülmüştür (Chan-Pensley 1999; Kinirons ve ark. 1993; Nichelli ve ark. 2005; Collie ve ark. 2001; Silbert ve ark. 2004).

Bu çalışmada, farklı amaçlarla sıklıkla kullanılmakta olan bazı kağıt-kalem testleri ve bu testlerin bilgisayara uyarlanmış versiyonları ile genç ve orta yaşlı bireylerde elde edilecek sonuçların değerlendirilmesi, uygulamada karşılaşılabilecek sorunların saptanarak bu metodların daha kolaylıkla, herhangi bir kişisel bilgisayar aracılığı ile uygulanabilir hale gelmesinin sağlanması, genç ve orta yaşlı bireylerde yaş faktörünün test sonuçlarına etkisinin karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Çalışmada Vizüel analog skalalar, Sayı-sembol testi, Harf iptal testi, Sayı birleştirme testi ve Stroop renk testi'nin kağıt-kalem versiyonları ile Visual Basic programı kullanılarak Microsoft Windows için kompüterize hale getirilmiş versiyonları kullanılmıştır. Testler her iki cinsiyetten 12 sağlıklı genç ve orta yaşlı deneğe uygulanarak testlerin orta yaşlı ve genç bireylerde tekrarlanabilirlik, kullanım kolaylığı, öğrenme etkileri gibi çeşitli yönleri değerlendirilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Psikometrik Testlerle İlgili Genel Bilgiler

Psikometrik testler ilk olarak 19. yüzyılda Kraepelin tarafından psikoaktif bileşiklerin insan davranışı üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla kullanılmıştır. Kraepelin, kişilerin duygusal yaşantılarında oluşan değişimleri deneysel metodlar kullanarak sayısal değerlerle ifade edebilmeyi ve psikoaktif ilaçları sağlıklı kişilere vererek bu ilaçların normal psişik fonksiyonlar üzerine olan etkilerini kantitatif olarak saptamayı amaçlamıştır. Kraepelin santral sinir sistemini baskılayan alkol, eter, paraldehit, klorform, morfin gibi maddelerin yanısıra santral sinir sistemini uyarıcı kafein ve çay gibi bazı maddelerin psişik etkileri üzerine araştırmalar yapmıştır.

Kraepelin tarafından kullanılan “zaman tahmini”, “okuma hızı”, “kelimeler arasında ilgi kurma”, “tek haneli sayıların toplanması”, “reaksiyon zamanı ölçümü” gibi psikometrik testlerin modifiye edilmiş şekilleri ve birçoğunun kompüterize edilmiş formları psikofarmakolojide yaygın olarak kullanılmaktadır.

Psikometrik testler günümüzde çok çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Bunlar arasında eğitim alanında kullanılan testler, kişilik testleri, hafıza testleri, zeka testleri, yetenek testleri, mantık testleri ve genel performans testleri bulunmaktadır. Farmakolojide gerek pratik, gerekse teorik amaçlarla kullanılan psikometrik testler ise, ağırlıklı olarak kognitif fonksiyonların ve psikomotor performansın ölçüldüğü testlerdir.

a)Günlük hayatta özellikle araç ve iş makinalarının kullanıldığı dikkat gerektiren işlerde çalışan hastalar tarafından kullanılan ilaçların kişilerin güvenliği için bir tehdit oluşturabilecek yan tesirlerinin saptanması,

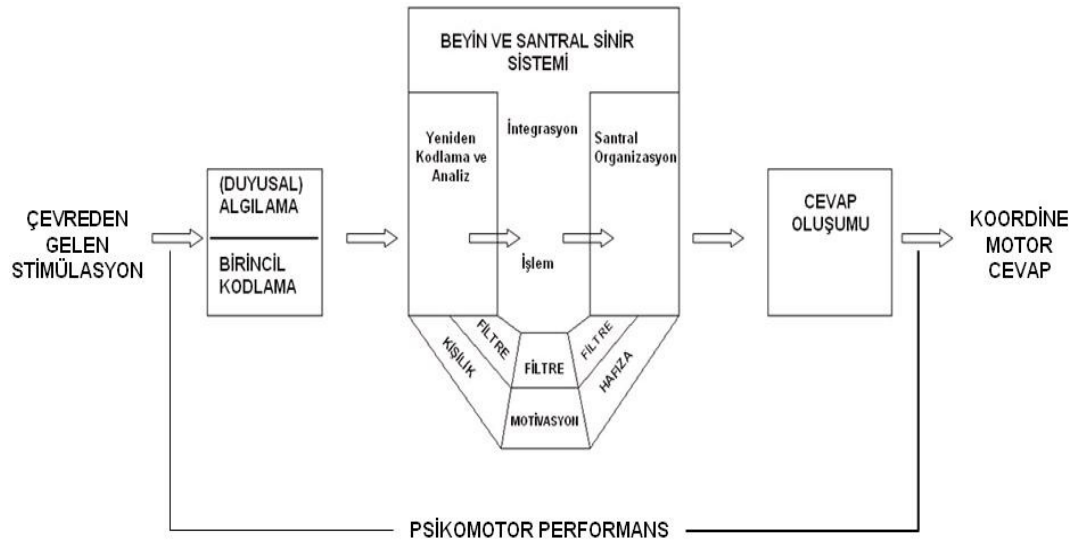
b)Yeni geliştirilen ilaçların insanda kognitif fonksiyon ve psikomotor performansı etkileyebilecek olası etki ve/veya yan etkilerin belirlenmesi,

c)Zihinsel çeviklik, uyanıklık düzeyi (vijilans) üzerindeki etkilerinin saptanması,

d)Hafıza, zeka gibi fonksiyonların ilaçlardan ne ölçüde ve doğrultuda etkilenebileceğinin belirlenmesi (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

2.2. Psikomotor Performans

Psikomotor performans duysal ve motor sistemlerin uyumlu olarak bir arada çalışması sonucu gelişir. Duyusal ve motor sistemler arasındaki koordinasyon beyindeki düzenleyici (organizasyonel) ve bütünleyici (integratif) sistemler aracılığı ile sağlanır. İntegratif mekanizma santral sinir sisteminin zihinsel çeviklik (uyanıklık düzeyi) ile yönetilir. Çevreden gelen uyarı duyu organlarıyla algılanır ve beyine iletilir, beyinde analiz edilir ve sonuçta motor bir cevap oluşur. Bu sürecin etkinlik derecesi psikomotor performans olarak tanımlanır (Hindmarch 1980; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).



Şekil 2-1: Psikomotor Performansın Şematik Gösterimi

Psikomotor süreçte duysal enformasyonun işlenmesi aşağıdaki faktörlerden etkilenir:

a) Kişilik: Psikometrik testler psişik ve fiziksel yönden sağlıklı ve normal kişilere uygulanmalıdır. Yapılmış olan çalışmalarda anksiyete, depresyon, şizofreni gibi nevrotik rahatsızlıkları olan bireylerin psikometrik test skorlarının nevrotik bir rahatsızlığı olmayan bireylere göre daha düşük olduğu ancak ilaç uygulamasını takiben bu bireylerin psikometrik performanslarında artış görüldüğü belirtilmiştir. Kişiliğin psikomotor performans üzerine olan etkisi deneklerin dikkatli bir şekilde seçilmesiyle önlenabilir.

b)Motivasyon: Deneklerin ve araştırmacıların iyi motive olmaları psikometrik testlerin kullanıldığı çalışmalar için önemlidir. Deneklerin alışma planına uymaları ve test uygulaması esnasında yalnızca teste odaklanmaları hususunda araştırmaı denekleri motive etmelidir. Motivasyon ile ilgili etkenlerin çalışmayı olumsuz etkilememesi için deney planı çift kör olarak düzenlenmeli, denek seçiminde dikkatli olunmalı, çalışma deneyimli araştırmacıların kontrolünde gerçekleştirilmelidir.

c)Hafıza ve ğrenme: Psikometrik testlerin belirli bir süre içerisinde tekrarlanarak uygulanması deneklerin zamanla yatkınlık ve beceri kazanmasına neden olmaktadır. Bunun sonucunda her testin tekrarlanışında performansta bir artış görülür. Bu durum öğrenme etkisi olarak tanımlanır. ğrenme etkisi ilaç etkisini gizleyebilir (maskeleyebilir) ve deney sonuçlarını değiştirebilir. ğrenme ve hafızanın pskimotor performansa olan etkilerini azaltmak için psikometrik testler deneklere ilaç verilmeden önce tekrarlatılmalı ve deneklerin performanslarının sabit bir düzeye ulaşması sağlanmalı, ancak psikomotor performansı sabit düzeye gelmiş olan denekler deneye alınmalıdır. Ayrıca her oturumda bir testin farklı versiyonunun deneklere uygulanması da öğrenme faktörünün azaltılmasında önem taşımaktadır (Chan-Pensley 1999; Chater ve Oaksford 1999; Hindmarch 1980; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

Son yıllarda yayınlanan çalışmalarda cinsiyetin de psikomotor performans üzerine etkili olduğu öne sürülmüştür. Erkekler aritmetik testler, mental rotasyon gibi üç boyutlu ve motor yeteneği ölçen psikometrik testlerde kadınlara göre daha başarılı bulunmuştur. Kadınlara ise kelime ve renk hafızası testleri ve el becerisi gerektiren balistik aktivite testlerinde daha başarılı bulunmuştur. Araştırmacılar cinsiyetler arasındaki performans farkının hormonlara bağlı olduğunu koymuşlardır. Yapılan bir çalışmada östrojen düzeyleri düşük kadınlara ve testosteron düzeyi düşük erkekler boyutsal beceriyi ölçen testlerde daha başarılı, östrojen düzeyi yüksek kadınlara ve testosteron düzeyi yüksek erkekler hafıza testleri ve balistik aktivite testlerinde daha başarılı bulunmuşlardır (Kimura 1996, Kaynak: Kesmen 2007 p. 6).

Psikometrik testler psikomotor fonksiyonları ölçen özel aletlerin kullanıldığı “aletli testler” ve herhangi bir aletin kullanılmadığı “kağıt-kalem testleri” olmak üzere iki şekilde uygulanır (Stone 1984; Kesmen 2007).

Psikometrik testler subjektif ve objektif testler olmak üzere iki temel gruba ayrılırlar.

2.2.1. Subjektif Psikometrik Testler

Subjektif psikometrik testler ilaca ait subjektif etkileri saptamak amacıyla kullanılan testlerdir. Hasta veya denek ilacı aldıktan sonra hissettiği etkiyi gerek sözlü gerekse yazılı olarak ifade eder ve bu etkiler ilacın subjektif etkileri olarak tanımlanır.

Subjektif etkileri saptamak için iki çeşit sorgulama yöntemi kullanılır.

1)Serbest sorgulama: Kişiden ilacı aldıktan sonra kendini nasıl hissettiğini tarif etmesi istenir. Ancak kişiye bağlı değişken ve kantitatif değenlendirmeye tabi tutulamayan tarifler olabildiğinden ilaca ait etkileri belirlemede güçlük çekilebilir (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

2)Hedefli sorgulama: Kişiye ilacı aldıktan sonra ilacın belirli bir etkisine yönelik sorular sorulur. Ancak bu yöntemde de ilacın subjektif etkilerini kantitatif bir değenlendirmeye tabi tutmakta güçlük çekilebilir.

Kişinin ilaç aldıktan sonra hissettiği subjektif etkileri yazılı olarak ifade etmesi için yazılı soru formlarının uygulanması, ilacın subjektif etkilerinin tayininde kullanılan diğer bir yöntemdir. Yazılı soru formları yalnızca bir etkinin var olup olmadığını belirleyen “basit formlar” da olabilir. Yazılı soru formlarına örnek olarak semptom kontrol listeleri (symptom check lists), sıfat listeleri (adjective check lists), polarite profilleri (semantic differentials) ve vizüel (görsel) analog skalalar (visual analogue scales) verilebilir (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

Bu çalışmada kullanılan yazılı soru formu vizüel analog skaladır. Vizüel analog skalalar (Visual analogue scales VAS) ilk olarak 1921’de Hayes ve Patterson tarafından “Grafik rating scale” olarak tanımlanmışlardır (Bond ve Lader 1974). 1968 yılında Aitken vizüel analog skalaları daha ayrıntılı bir biçimde tanımlayarak günümüzde kullanılan forma yakın bir tanım sunmuştur (Bond ve Lader 1974).

Vizüel analog skalalar kişinin anlayabileceği derecede kolay, hızlı bir biçimde uygulanan ve skorlanan kişinin motivasyonundan etkilenmeyen ve en önemlisi ilacı subjektif etkilerinin kantifikasyonuna olanak sağlar, psikoaktif ilaçların etkilerinin yanı sıra analjezik etkilerini ölçmek için de kullanılır (Bond ve Lader 1974). Bunların yanı sıra, alkol ve marihuana intoksikasyonunun güvenilir ve duyarlı bir ölçütüdür (Heisman ve ark.1997).

Çalışmamızda Vizüel analog skalalar'ın Heyecanlı/Sakin, Enerjik/Yorgun, Açık zihinli/Dalgın ve Rahat/Kaygılı komponentleri kullanılmıştır.

Açık zihinli/dalgın skalası mental sedasyonu, enerjik/yorgun skalası fiziksel ve bedensel durumu, heyecanlı/sakin ve rahat/kaygılı skalaları ise ilacın sedatif etkisini subjektif olarak ölçmek amacıyla kullanılmıştır (Baktır ve ark.1983; 1987; Bond ve Lader 1974).

2.2.2. Objektif Psikometrik Testler

Objektif psikometrik testler ilaca ait objektif etkileri saptamak amacıyla kullanılan testlerdir. Objektif etkiler dışarıdan gözlemlenebilen ve gözlemci tarafından uygun metodlar ile kantitatif olarak ölçülebilen etkilerdir (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

Objektif testler ile psikomotor performansın değişik fonksiyonları ölçülebilir. Bu testler dört ana grupta incelenir (Hindmarch 1980; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007):

1)Algılama, algılanan uyarıları tanıma ve analiz etme yeteneğinin ölçüldüğü testler

2)Santral integrasyon ve santral işlem (central processing) yeteneğinin ölçüldüğü testler

3)Motor fonksiyonun ölçüldüğü testler

4)Algılamanın ve motor fonksiyonların (sensori-motor functions) birlikte ölçüldüğü testler

2.2.2.1. Algılama, Algılanan Uyarıları Tanıma ve Analiz Etme Yeteneğinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Testler

Bu testler algılamayı (perception), algılanan uyarıyı tanımayı (recognition), ve bu uyarıların beyinde yeniden kodlanmasını (recoding) değerlendirir. Bazılarının motor bir bileşeni de vardır. Algılama yeteneğinin değerlendirilmesinde sıklıkla Sayı-sembol, Harf iptal ve Stroop renk testi kullanılır (Hindmarch 1980; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

“Sayı-sembol testi” Wechsler tarafından 1955 yılında geliştirilen “Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-R)” kapsamında yer alan bir mental performans testidir

(Baktır ve ark. 1983; 1987; Hindmarch 1980; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007). İlk olarak 1972 yılında Bond ve Lader tarafından psikofarmakolojide kullanılmıştır (Bond ve Lader 1974; Dahabra ve ark. 1998; Hindmarch 1980).

“Sayı- sembol testi” algılanmış olan görsel uyarının tanınmasını (recognition) ve beyinde yeniden kodlanmasını (recoding) ölçer; bu testte motor bir bileşen de vardır. Ayrıca görsel-motor koordinasyon hızı (visio-motor coordination speed), seçici dikkat (directed attention), semboller kullanma yeteneği (code manipulation), cevap hızı (processing speed), konsantrasyon ve hafıza gibi nöropsikolojik fonksiyonların da ölçüldüğü objektif bir psikometrik testtir (Deary 2001; Heisman ve ark. 1997; Lane 1997; Paule-Austin ve ark. 2000).

1990 yılında Kaplan, sayı-sembol testini modifiye ederek bu fonksiyonları ayrı ayrı incelemeye olanak tanıyan bir versiyonunu oluşturmuştur (Heisman ve ark. 1997; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

Brickenkamp tarafından geliştirilmiş olan “Harf iptal testi”nin diğer bir adı da d2 testidir. d2 testi görsel uyarının (vizüel enformasyon) tam olarak algılanıp algılanmadığını (perception processing) ve dikkati değerlendirir. Testte motor bir bileşen de vardır. (Williams ve ark. 2000; Dinç 2002; Kesmen 2007). İlacın objektif etkilerini en güçlü ölçebilen testlerden biridir (Stone 1984). Günümüzde harf iptal testinin modifiye edilmiş kompüterize versiyonları da kullanılmaktadır (Williams ve ark. 2000).

“Stroop renk testi” santral sinir sisteminin algılama, yeniden kodlama ve analiz yeteneğini ölçer. 1935 yılında J. R. Stroop tarafından geliştirilmiştir. Basit hızlandırılmış enformasyon işlemlerini ölçen tipleri de vardır. Basit ve karmaşık testlerde ölçülen performansların farkı hafızanın ölçütü olarak kullanılabilir (Van Der Verf ve ark. 2001).

Stroop testinin bilgisayar kontrollü yeni versiyonları mevcuttur. Bu testlerde klasik Stroop renk testinden farklı olarak renk adları bilgisayar ekranında tek tek belirtilmektedir. Bu durum etkinin daha kontrollü ve güvenilir bir biçimde ölçülmesine olanak tanır (MacLeod ve MacDonald 2000).

2.2.2.2. Santral Bütünleme ve Santral İşlem Yeteneğinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Testler

Vijilansın (zihinsel çeviklik) iki bileşeni vardır. Bunlar santral bütünleme (central integration) ve santral işlem (central processing)'dir.

Santral Bütünleme (Central Integration)

Santral bütünleme vijilansın bir ölçüsüdür. İlaçların santral bütünleme üzerine olan etkileri Critical flicker fusion (CFF) ve Critical flicker modulation (CFM) testleri ile ölçülür (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007). Her iki testte de deneğin sinus eğrisi çizen ışık kaynağının yanıp sönmesi (flicker) ile sabit bir ışık kaynağı olarak görünmesi (fusion) arasındaki geçişi saptayabilme becerisi ölçülür. Araştırmacı Critical flicker fusion (CFF)'de ışığın frekansını, Critical flicker modulation (CFM)'de ise ışığın genliğini değiştirir. Denek görünen bu iki farklı ışık fazı arasındaki geçiş noktasını algılayıp bu eşik değeri belirler. Böylelikle cihaz tarafından kaydedilen algılama hassasiyetinin eşik değeri Critical flicker fusion (CFF) testinde frekans, critical flicker modulation (CFM) testinde ise % ışık genliği cinsinden sayısal olarak ifade edilir (Baktır ve ark. 1983; Hindmarch 1980).

Santral İşlem (Central Processing)

Santral işlem, algılanan uyarının değerlendirilmesi ve depolanması yani hafızaya alınması olarak tanımlanır. Beyinin santral işlem yeteneği santral integrasyon gibi vijilansın bir ölçütüdür ve kognitif işlem yeteneği olarak da tanımlanır (Hindmarch 1980; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005).

Hafıza: Santral integrasyon ve santral işlem yeteneğinin bir değişkenidir. Hafızanın iki temel formu saptanmıştır. “Declarative explicit memory” bir şeyin ne olduğuna dair bilgilerle (gerçekler ve olaylar ilgili bilgilerle), “procedural implicit memory” ise bir şeyin nasıl yapıldığına dair bilgilerle (algılama ve motor işlemlerle ilgili bilgilerle) ilgilidir. Prosedürel hafıza tüm kognitif sistemleri ve bir dizi geniş nöral sistemleri içerir. Bu sistemler prosedürel hafızanın depolanmasından sorumludurlar (Albright ve ark. 2000).

Hafıza zamana göre de sınıflanır (Chater ve ark. 1999; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005). Kısa dönemli hafıza (Short term memory) dakikalar veya saatler sürerken, uzun dönemli hafıza (long term memory) günler, aylar sürer. Hem kısa, hemde uzun dönemli hafıza yeni bilgilerin depolanması ile sürekli yenilenir. Bilgilerin hatırlanması

ihtiyaca göredir. Daha fazla ihtiyaç duyulan bilgiler daha iyi hatırlanır. Bu durum genellikle hafızaya kaydedilen en yeni bilgiler için geçerlidir (Chater ve ark. 1999; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005).

Kognitif işlem yeteneğinin ölçülmesinde “sayıları tanıma”, ”kelimeleri hatırlama” ve “aritmetik testler” gibi kısa dönemli ve öğrenilen bilginin tekrar hatırlanması ile ilgili testler kullanılır (Heisman ve ark. 1997; Stone 1984; Verkes ve ark. 2001). Bunlardan matematiksel işleme dayalı aritmetik testler, en sık kullanılan ve en güvenilir testlerdir.

2.2.2.3. Motor Fonksiyonun Ölçüldüğü Testler

Motor aktivite ve koordinasyonun değerlendirildiği testler balistik aktivite, kaba vücut dengesi, ince motor kontrol ve manipulatif aktivite olmak üzere dört bölümde incelenir. Testlerde motor aktivite ölçülür ve her testte ölçülen motor aktivitenin türü farklıdır (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

a)Balistik Aktivite Testleri

Bu testler oldukça basit motor bir aktiviteyi gerçekleştirme yeteneğini ölçer. Hızlı yürüme, parmak tıkladma, el hareketleri, ayak tıkladma testleri balistik aktivite testlerine örnek verilebilir (Paule-Austin ve ark. 2000). Bu amaçla en sık kullanılan test parmak tıkladma (Finger tapping) testleridir. Spreen ve Strauss’un parmak tıkladma testinde denek baskın elinin işaret parmağını digital bir sayıcıya 10 sn boyunca mümkün olduğunca seri bir şekilde tıkladır. Tıkladma sıklığı performansı gösterir (Paule-Austin ve ark. 2000). Parmak tıkladma testinin kompüterize edilmiş versiyonları da kullanılmaktadır (Lane 1997).

b)Kaba Vücut Dengesi

Bu testlerde kişinin vücudunu dengede tutma yeteneği ölçülür. Yere düz bir çizgi çizilir ve kişiden bu çizgi üzerinde yürümesi istenir. Günümüzde psikofarmakolojide özellikle alkolün vücut dengesi üzerine olan etkilerini saptamak için bu yöntem tercih edilir.

Kaba vücut dengesini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir diğer test de vücut sallanma testidir (Body sway test). Bu testte kişi elektronik bir donanımı olan ve yer çekimini ölçen bir platform üzerinde 30 sn süresince ayakta durur ve elektronik

platform sallanma sırasında kişinin vücut dengesinde oluşan değişimleri kaydeder (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005).

c)İnce Motor Kontrol Testleri

Bu testler karmaşık bir motor aktiviteyi gerçekleştirme yeteneğini ölçer. Bu testlerden sayı birleştirme testi aynı zamanda konsantrasyon, dikkat, algılama ve ince motor kontrol yeteneğini de ölçer. Sayı birleştirme testi esas olarak klinikte portal sistemik ensefalopati teşhisi ve hastalığın seyrini takip etmek amacıyla kullanılmaktadır (Conn 1977).

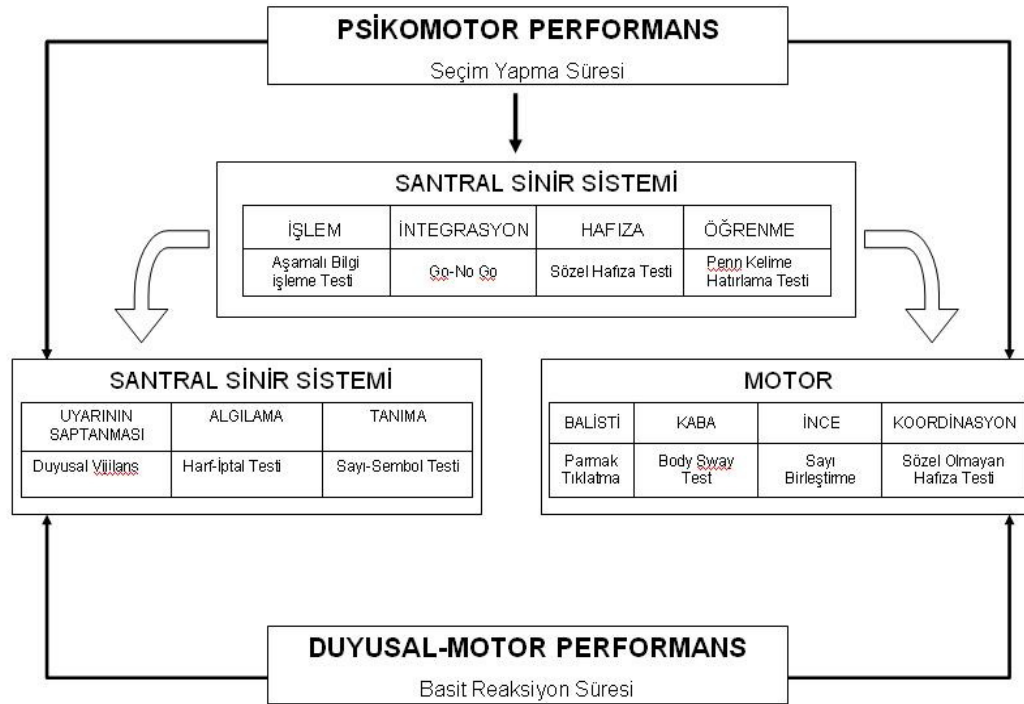
d)Motor Manipülasyon Testleri

Motor manipülasyon el ile yapılan işlemleri hızlı bir biçimde yapma tekniğidir. Bu amaçla “Purdue pegboard” testi kullanılır. Denekten anahtar deliği şeklindeki deliklere uyan ancak farklı şekilleri olan en kısa sürede uygun boşluklara yerleştirilmesi istenir. Test sağ ve sol el için ayrı ayrı uygulanır ve harcanan süre kronometre ile tayin edilir (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005).

2.2.2.4. Algılamanın ve Motor Fonksiyonun Birlikte Ölçüldüğü Testler

Bu testlerde çevreden gelen uyarının algılanması, algılanan uyarının beyinde işlenerek motor bir cevabın oluşumu süreçlerinin koordinasyonu ölçülür. Dönen ışığı takip testi (Pursuit rotor testi), kart dağıtma testi (card sorting test) ve takip testi (Tracking test) bu tür testlere örnek verilebilir (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005).

Bu bölümde anlatılan kompüterize edilmiş psikometrik test versiyonları Hindmarch tarafından 1980 yılında yayınlanan performans testlerinin genel şeması revize edilerek Şekil 2.2’de gösterilmiştir. Psikomotor performans-Hindmarch (1990)’dan değiştirilerek.



Şekil 2-2: Performans testlerinin kompüterize versiyonları ile revize edilmiş şematik gösterimi

2.2.3. Mevcut Kompüterize Psikometrik Testler

Günümüzde birçok psikometrik testin kompüterize versiyonları olduğu gibi, doğrudan bilgisayar için geliştirilmiş testler de mevcuttur. Bunlar genellikle birçok testi içeren test bataryaları olarak kullanılmaktadır (Silbert ve ark. 2004; Randolph ve ark. 2005; Dwolatzky ve ark. 2003; Doniger ve ark. 2006).

Araştırmacıların kullanımına sunulan bazı test bataryaları ve özellikleri şöyle sıralanabilir:

CogState TM test bataryasında Sayı sembol testi (DSST), Sayı birleştirme testi B versiyonu (TMT), Basit reaksiyon zamanı (SRT) testleri mevcuttur. Bunun yanında 3 boyutlu çevresel inceleme (extra-personal space exploration) için dokunmatik ekranlı testler geliştirilmiştir (Rabuffetti ve ark. 2002).

NeuroTrax Mindstreams Test Bataryası hafif kognitif bozuklukları saptamak amacıyla tasarlanmıştır (Dwolatzky ve ark. 2003; Doniger ve ark. 2006). Bu batarya aşağıdaki testlerden oluşmaktadır:

Tablo 2-1: Bazı Kompüterize Psikometrik Testler

Hafıza ile ilgili testler	Sözel Hafıza Testi (Verbal Memory)
	Sözel Olmayan Hafıza Testi (Non-Verbal Memory)
	Go-NoGo (accuracy)
Karar Verme ile ilgili Testler (Executive Function)	Problem Çözme
	Mindstream Stroop Testi
	Yakalama Oyunu
Vizüel 3 Boyutlu Resimleme	Visual Saptial Imagery
Sözlü (Verbal)	Sözlü Fonksiyon
Dikkat	Go-NoGo
	Seçme Reaksiyon Zamanı (CRT)
Bilgi İşleme	Aşamalı Bilgi İşleme(Staged Information Processing)
Motor Beceri	Parmak Tıklatma (Finger Tapping)
	Yakalama Oyunu Testi (Catch Game)

Sözel Hafıza Testi (Verbal Memory Test): On kelime çifti gösterilmekte, ardından gösterilen kelimenin eşinin gösterilen dört kelimelik listeden tanınması istenmektedir.

Sözel Olmayan Hafıza Testi (Non-Verbal Memory Test): Basit geometrik şekillere ait 8 resim gösterilmektedir. Ardından, her şeklin değişik yöne döndürülmüş resimleri gösterilmektedir. Katılımcıların orjinal olarak gösterilen şeklin yönünü hatırlaması istenmektedir.

Go-No-Go Testi: Yarı-rastgele aralıklarla geniş renkli stimuluslar serisi bilgisayar ekranında belirmektedir. Uygulayıcılardan, kırmızı renk dışındaki tüm renkler için olabildiğince çabuk fareye basması, fakat kırmızı renk için tepki verilmemesi istenmektedir.

Problem Çözme Testi: Artan zorluktaki siyah-beyaz yap-bozlardan oluşmaktadır. Her bir yap-boz 4 geometrik parçadan oluşmaktadır. Parçaların 3 tanesi ekrana verilir ve 4. şeklin, verilen 6 şekilden hangisi olduğunun bulunması istenir.

Mindstream Stroop Testi: Bu test, çalışmamızda kullanılan Stroop Renk testinin bir versiyonudur.

Sözel Fonksiyon Testi: Sıradan tanıdık veya az tanıdık objelerin resimleri gösterilmektedir. Uygulayıcıların, verilen dört seçenektan objenin adını seçmeleri

istenmektedir. Benzeri bir testte uygulayıcıların objenin ismi ile kafiyeli kelimeyi seçmeleri istenmektedir.

Visüel 3 Boyutlu Resimleme: Kırmızı bir sütun içeren bilgisayar tarafından üretilen resimler gösterilmektedir. Uygulayıcıların, görüntüyü kırmızı sütun noktasından bakarak gördüklerini hayal etmeleri istenmektedir. Dört alternatif görüntüden birini seçmeleri istenmektedir.

Aşamalı Bilgi İşleme Testi (Staged Information Processing Test): Test 3 düzey bilgi işleme yükü içermektedir. İki veya üç rakamlı aritmetik problemler içerir. Uygulayıcıların, işlem sonucunun 4'e eşit veya 4'ten az olduğu durumlar için farenin sol tuşuna, diğer durumda sağ tuşuna basması istenmektedir.

Parmak Tıklatma (Finger Tapping): Uygulayıcıların 12 saniye boyunca, kullandıkları el ile mümkün olduğunca çok fareye basmaları istenmektedir. Bu test her uygulama için iki kez tekrarlanmaktadır.

Yakalama Oyunu (Catch Game): Uygulayıcıların, ekranın üst kısmından düşmekte olan dörtgen şeklindeki beyaz objeyi ekranın alt kısmına ulaşmadan yakalamaları istenmektedir. Bu test el ve göz koordinasyonunu, tarama ve hızlı tepki verme becerisini gerektirmektedir (Dwolatzky ve ark. 2003; Doniger ve ark. 2006).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bilgisayar Programı

Deneklere uygulanan testlerin bilgisayarlı versiyonları Visual Basic programı (Visual Basic derleyici Microsoft.NET paketindeki 2005 yılı versiyonu) kullanılarak geliştirilmiştir (Kesmen 2007).

Kompüterize testlerin uygulanması için bilgisayar programı masa üstü bir bilgisayara yüklenmiştir. Geliştirilen bilgisayar versiyonu testler Microsoft Windows işletim sistemi (XP veya 2000) altında çalışmaktadır. Program özel bir bilgisayar donanımına ihtiyaç göstermemektedir. Salt klavye veya salt fare kullanılarak uygulanmak üzere tasarlanmıştır.

3.2. Psikometrik Testler

Vizüel analog skala (VAS); Visual analogue scales, Sayı-sembol testi (DSST); (Digit symbol substitution test), Harf iptal testi; (d2 Test), Sayı birleştirme testi; (Trail making task veya Number connection test) ve Stroop renk testinin; (Stroop colour test) değişik versiyonları çalışma dahilinde kullanılmıştır.

3.3. Deney Planı

Çalışmada uygulanan deney planı aşağıda gösterilmektedir. Her deney günü belirtilen plana uyulmuştur.

08:00	Standart Kahvaltı
08:30	Psikometrik Testler
09:00	Psikometrik Testler
09:30	Psikometrik Testler
10:00	Psikometrik Testler
10:30	Psikometrik Testler
11:00	Psikometrik Testler
11:30	Psikometrik Testler
12:00	Psikometrik Testler

3.4. Standart Kahvaltı

Sağlıklı gönüllü deneklere portakal suyu, beyaz peynir ve ekmekten oluşan standart kahvaltı verilmiştir. Deney süresi boyunca deneklerin su içmelerine izin verilmiştir.

3.5. Denekler

6 genç (18-25 yaş), 6 orta yaşlı (40-60 yaş) olmak üzere daha önce ciddi bir fiziksel veya psikişik hastalık geçirmemiş, zihinsel fonksiyonları yerinde olan, Santral sinir sistemini aktive veya deprese edici akut veya kronik herhangi bir ilaç kullanmayan 3'ü erkek 9'u kadın toplam 12 denek çalışmaya katılmıştır. Deney planı Tablo 3.1'de verilmiştir.

Kalem Kağıt Testler: A

Komputerize Testler: B

Genç Denekler: C

Orta Yaşlı Denekler: D

Testler için randomizasyon: ABBABABA

Denek Grupları için randomizasyon: DCDCCDDC

Tablo 3-1: Deneklere 3'erli gruplar halinde kağıt-kalem ve komputerize testlerin uygulanması

Gün	Test	Grup	Özet
1	A	D Grup 2	Kalem K-Yaşlı
2	B	C Grup 1	Komp-Genç
3	B	D Grup 4	Komp-Yaşlı
4	A	C Grup 3	Kalem K-Genç
5	B	C Grup 3	Komp-Genç
6	A	D Grup 4	Kalem K-Yaşlı
7	B	D Grup 2	Komp-Yaşlı
8	A	C Grup 1	Kalem K-Genç

Genç denekler üniversite öğrencisi, orta yaşlı denekler üniversite mezunlardır. Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklerden biri kronik olarak sigara kullanmakta, diğer biri kronik levotiroksin tedavisi görmektedir. Denekler kronik olarak alkol kullanmamaktadırlar. Deneklere ait demografik bilgiler, Tablo 3.2 ve 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3-2: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait demografik bilgiler

Denek No	Cinsiyet	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	Yaş	Alkol Kullanımı	Sigara Kullanımı	İlaç Kullanımı
1	kadın	169	52	22	-	-	-
2	erkek	184	87	22	-	-	-
3	kadın	166	55	21	-	-	-
4	erkek	183	75	21	-	-	-
5	erkek	180	72	21	-	-	-
6	kadın	158	50	21	-	-	-
(X±SD)		173±10	65±14	21±1			

Tablo 3-3: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait demografik bilgiler

Denek No	Cinsiyet	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	Yaş	Alkol Kullanımı	Sigara Kullanımı	İlaç Kullanımı
1	kadın	160	60	54	-	-	-
2	kadın	170	74	55	-	-	Levotiroksin
3	kadın	160	49	53	-	-	-
4	kadın	162	61	53	-	Mevcut	-
5	kadın	167	67	41	-	-	-
6	kadın	160	75	57	-	-	-
(X±SD)		163±4	64±9	52±5			

3.6. Yöntemler

Deneklere 30 dakika aralıklarla bir test dizisi şeklinde gerçekleşen altı oturumda psikometrik testler ve aynı testlerin bilgisayar versiyonları uygulanmıştır.

Deneklerden deney günü boyunca sigara kullanmamaları, bir hafta öncesine kadar Santral sinir sistemi üzerine etkili bir ilaç kullanmamaları, deneyden önceki gece normal uyku düzenlerinin gerektirdiği şekilde uyumaları, deneyden 24 saat öncesine kadar alkol kullanmamaları, ayrıca Santral sinir sistemini baskılayan veya uyaran yiyecek veya içecekleri (çay, kahve, kola, çikolata v.b.) tüketmemeleri istenmiştir. Deneyler İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalında sessiz bir odada gerçekleştirilmiştir.

Psikometrik testler deneklere uygulanma sıralarına göre aşağıda verilmiştir.

1-Vizüel analog skalalar

2-Sayı-sembol testi

3-Sayı birleştirme testi

4-Harf iptal testi

5- Stroop renk testi

Deney sonucunda sağlıklı gönüllülerin kompüterize testler ve kağıt-kalem testleri hakkındaki tecrübeleri, tutum ve davranışları ve yorumlarına yönelik Tablo 3.4’te verilen dereceli bir yazılı test formu uygulanmıştır (Kurt ve ark. 2004).

Tablo 3-4: Çalışmaya katılan deneklere uygulanan yazılı test formu

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Bilgisayar kullanmak beni huzursuz ediyor.				
Bilgisayar kullanmak zorunda olmak rahatsız edici				
Bilgisayar kullanmayı seviyorum				
Bu çalışmadan önce bilgisayar kullanmak beni huzursuz ediyordu.				
Soruları cevaplarken bilgisayar kullanmak beni huzursuz etti				
Bilgisayar kullanırken rahattım				
Bu çalışma sırasında bilgisayar ile ilgili düşüncelerim değişti.				

3.7. Çalışmada Uygulanan Subjektif ve Objektif Psikometrik Testler

3.7.1. Vizüel Analog Skalalar (Visual Analogue Scales)

Kağıt-Kalem Versiyonu:

İlaçların subjektif etkilerini değerlendirme amacıyla kullanılan vizüel analog skalalar ilk olarak 1921 yılında Hayes ve Patterson tarafından “Graphic Rating Scale” olarak tanımlanmıştır. Daha sonra Aitken görsel analog skalalara ayrıntılı bir tanım getirmiştir (Bond ve Lader 1974; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

Kolay ve seri bir şekilde uygulanıp değerlendirilebilen, motivasyon gerektirmeyen ve subjektif etkilerin kantitatif olarak saptanmasına imkan veren bir testtir. Analjezik ilaçların, alkol ve marihuana intoksikasyonunun etkilerini ölçmede de kullanılmaktadır. Bir ilacın sedasyon etkisini deneğin nasıl algıladığının bir göstergesidir (Bond ve Lader 1974; Heisman ve ark.1997).

Kağıt-kalem ile uygulanan vizüel analog skalalar 100 mm uzunluğunda bir çizgiden ve çizginin her iki ucunda birbirinin karşısı olan ruh halini (mood) ifade eden sıfatlardan oluşur.

Denekler içinde bulundukları ruh haline göre skalalar üzerine işaret koyarlar. Araştırmacı, deneğin işaretlediği noktayı cetvelle hep aynı yönde ölçerek sonucu milimetre cinsinden kaydeder. (Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

Bilgisayara Uyarlanan Versiyonu:

Kağıt-kalem ile uygulanan test formunun aynı uygulama ve değerlendirme özellikleri elde edilecek şekilde Visual Basic programı kullanılarak hazırlanan versiyonu çalışmamızda kullanılmıştır (Kesmen 2007).

100 mm’lik çizgilerin ekranda görünmesinden önce deneğin adı ve soyadı gibi ayırt edici bir özelliğinin ekrana girilmesi istenmiş, ölçümde kullanılan skalanın ve işaretlemenin nasıl yapılacağını bildiren ekran daha sonra aktif hale getirilmiştir.

Deneğin ayırt edici bilgileri, tarih, zaman ve ölçüm bilgileri (test skoru), sadece test uygulayıcı / gözlemci tarafından istenildiği zaman görüntülenecek ve gizlilik prensibini koruyacak şekilde, ayrı bir veri dosyasına otomatik olarak atılmaktadır.

Veri dosyası, yapılan tüm testlerin sonuçlarının art arda eklendiği bir dosya olarak düzenlenmiştir. Test skorlarının kaydedildiği dosya MS Excel programı ile

açılabilmekte ve gerektiğinde bu programın ek özelliklerinden yararlanılması mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan Vizüel analog skalalar şunlardır:

Mental sedasyonu ölçmek için açık zihinli / dalgın,

Fiziksel sedasyonu ölçmek için enerjik / yorgun,

Sedatif etkileri ölçmek için sakin / heyecanlı ve rahat / kaygılı skalaları (Baktır ve ark. 1983; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

The screenshot shows a software window titled 'Form1' with a blue border. Inside, there are four horizontal sliders, each with a green arrow marker pointing to the center. The sliders are labeled as follows:

- Top slider: 'Heyecanlı' on the left and 'Sakin' on the right.
- Second slider: 'Enerjik' on the left and 'Yorgun' on the right.
- Third slider: 'Dalgın' on the left and 'Açık zihinli' on the right.
- Bottom slider: 'Rahat' on the left and 'Kaygılı' on the right.

Each slider has a series of small vertical tick marks along its length. At the bottom right of the window, there is a button labeled 'Tamam'.

Şekil 3-1: Deneklere Uygulanan Kompüterize Görsel Analog Skala Testine Ait Örnek Ekran

Testin yapılışı ve değerlendirme konvansiyonel yöntemdeki gibidir; tek fark, skala üzerindeki işaretlemenin fare kullanmak suretiyle yapılmasıdır. Skala fare ile işaretlendiğinde sonuç otomatik olarak veri dosyasına kaydedilmektedir.

3.7.2. Sayı Sembol Testi (DSST)

Kağıt-Kalem Versiyonu:

Sayı-sembol testi Wechsler tarafından 1955 yılında geliştirilmiş olan Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-R) kapsamında bulunan bir mental performans testidir.

Görsel uyarının algılanması, görsel-motor koordinasyon hızı, seçici dikkat, semboller kullanma yeteneği, cevap hızı, konsantrasyon ve hafıza gibi nöropsikolojik fonksiyonların ölçüldüğü objektif bir psikometrik testtir (Deary 2001; Heisman ve ark. 1997; Lane 1997; Paule-Austin ve ark. 2000). Bu testte motor bir bileşen de vardır (Hindmarch 1980; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

Kağıt-kalem kullanılarak uygulanan Sayı-sembol testinde deneğe 1'den 9'a kadar sayıların ve her sayıya ait bir sembolün bulunduğu bir tablo verilir. Bu tablonun alt kısmında, deneğin verilen sayı sembol ilişkilerinden yararlanarak 75 sayıya karşılık gelen semboller dolduracağı kutucuklar bulunur. Denek soldan sağa doğru, sıra ile ve mümkün olduğunca kısa bir sürede sayılara ait semboller bu kutucukların içerisine yazar.

Deneğin tüm kutucukları doldurmak için harcadığı süre kronometre ile saptanarak kaydedilir. Kaydedilen skor deneğin performansını ifade eder. Öğrenme etkisini azaltmak için sayı sembol testlerinde yalnızca sayı-sembol ilişkilerinin değiştirildiği, eşit zorlukta olan verisyonları hazırlanır. Her oturumda bu versiyonlardan biri rastgele seçilerek deneğin sayı-sembol ilişkilerini öğrenmesi engellenir (Baktır ve ark. 1983; 1987).

Bilgisayara Uyarlanan Versiyonu:

Çalışmamızda sayı-sembol testinin bilgisayar ortamına aktarılmış farklı versiyonları kullanılmıştır. Test başlamadan önce uygulanmak istenen versiyonun ekranda seçilmesi sağlanmıştır. Ardından denek adı ve soyadını ve hangi sayıların yerini hangi sembollerin alacağını ve doldurulması gereken 75 adet kutucuğu gösteren ekranlar belirlemektedir.

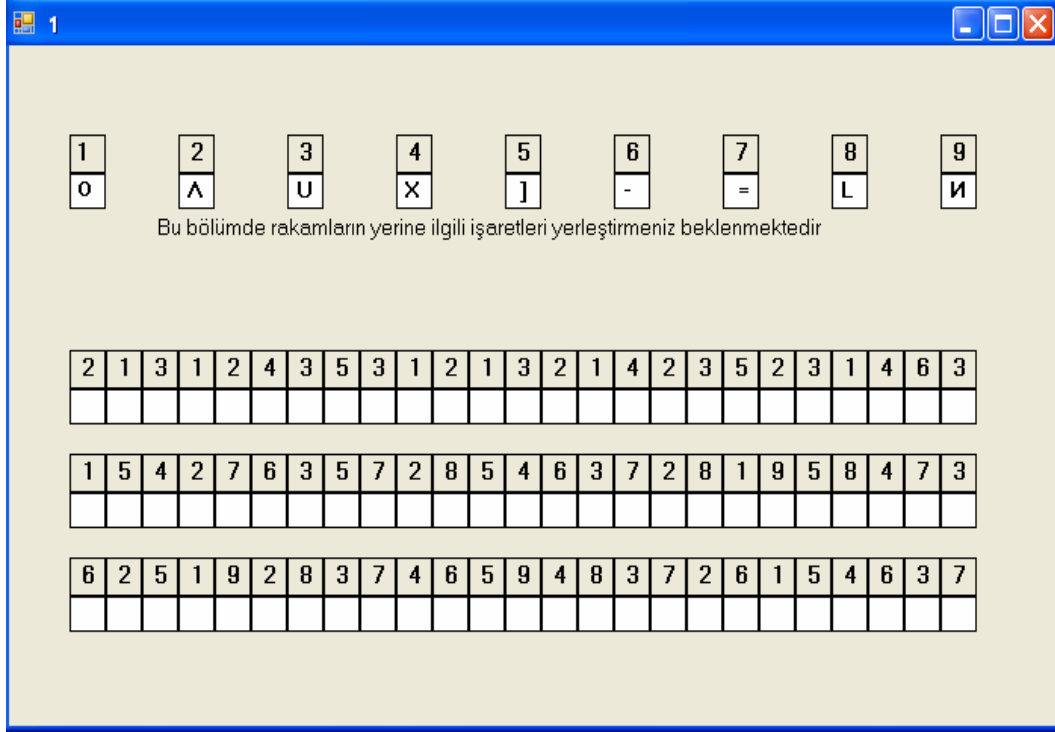
İlk sayıya karşılık gelen sembol tuşuna basılması ile kronometre çalışmaya başlamakta ve 75. sembol tuşu basıldıktan sonra kronometrenin gösterdiği değer C sürücüsünün altında oluşturulan veri dosyasına yazılmaktadır. Denek adı ve soyadı, saniye cinsinden testin cevaplama süresi, yapılan yanlış sayısı, testin yapıldığı tarih ve

saat gibi bilgiler veri dosyasına otomatik olarak işlenmektedir. Veri dosyasının yapısı test sonuçlarının ardışık olarak kaydedilmesine olanak verecek şekildedir.

Sayı-sembol testi sadece klavyenin kullanılması ile cevaplanan bir testtir. Kullanılan tüm semboller klavyedeki bazı tuşlara karşılık gelecek şekilde programlanmıştır. Bu semboller şunlardır:

L,O,X,U,],-,=,Λ,И

Testin cevaplanma süresi veya yapılan hatalı girişler (yanlış sayısı) gibi bilgiler, deneğin bu bilgileri görmesine olanak tanımayacak şekilde kaydedildiği için, deneğin performansının hata veya başarısızlık kaygısıyla etkilenmesinin önüne geçileceği düşünülmüştür. Verilerin depolandığı dosya sadece gözlemcinin erişebileceği şekilde gizlenmiştir. Dosya, MS Excel yardımı ile açılabilmekte ve bu programın artı özelliklerinden yararlanmasına imkan vermektedir.



Şekil 3-2: Deneklere Uygulanan Kompüterize Sayı Sembol Testine Ait Örnek Ekran

3.7.3. Sayı Birleştirme Testi (Trail Making Task)

Kağıt-Kalem Versiyonu:

Sayı birleştirme testi esas olarak portal sistemik ensefalopatinin teşhisi için ve hastalığın seyrini takip etmek amacıyla kullanılmaktadır. Ancak daha sonra psikometrik test olarak da kullanılmaya başlanmıştır (Conn 1977; Amadio ve ark. 1996, Kaynak: Kesmen 2007 p. 28). Sayı birleştirme testi konsantrasyon, dikkat, algılama ve ince motor kontrolü ölçen objektif bir psikometrik testtir.

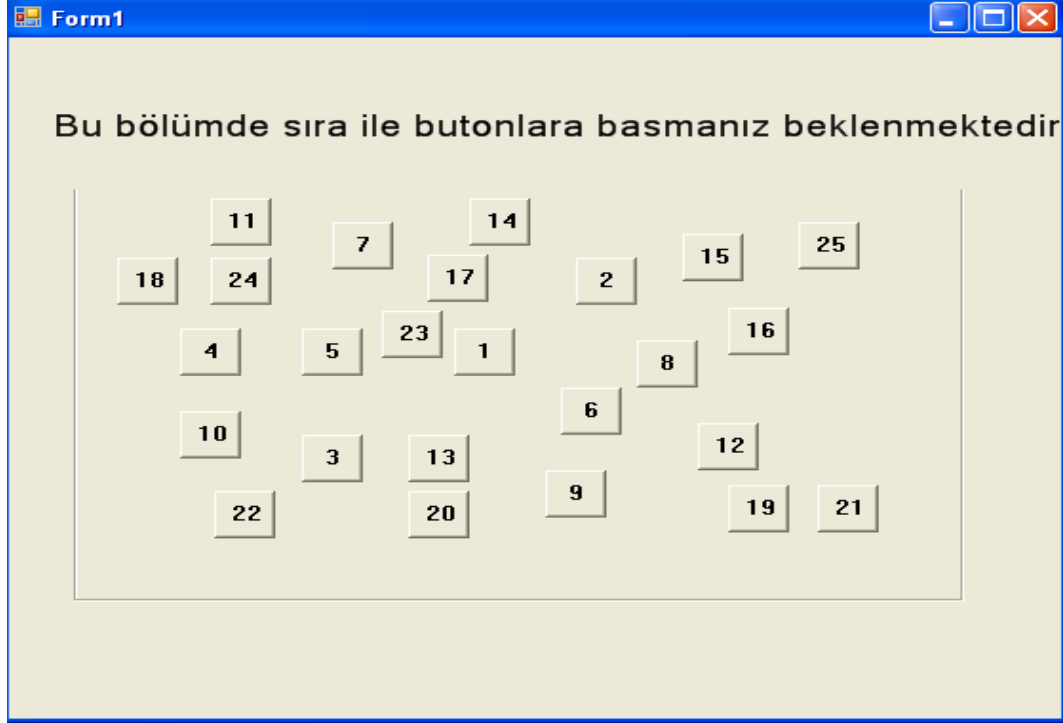
21 x 30 cm boyutlarında beyaz bir kağıdın üzerinde dağınık olarak bulunan 25 daireden oluşur. Daireler 1'den 25'e kadar sayıları içermektedir. Denek elini kağıdın üzerinden kaldırmadan ve 1'den başlayarak numara sırası ile daireleri mümkün olduğunca kısa bir sürede birleştirir. Deneğin tüm daireleri birleştirmek için harcadığı süre performansı belirler. Süre kronometre ile ölçülür. Öğrenme etkisini aza indirmek için testin değişik versiyonları kullanılır (Baktır ve ark. 1983; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005; Kesmen 2007).

Bilgisayara Uyarlanan Versiyonu:

Visual Basic programı kullanılarak yapılan bilgisayar uygulamasında (Kesmen 2007), deneğin isim ve soyadı bilgilerinin girildiği formdan önce, uygulayıcının yaratılabilecek 25 alternatif formdan birini seçmesi istenir. 25 form oluşturulmasının nedeni öğrenme etkisini engelleyebilecek şekilde, uzun sürebilecek ilaç araştırmalarında kullanılmak üzere alternatif formlara ihtiyaç duymasından kaynaklanmaktadır. Kullanılan formun numara bilgisi daha sonra veri dosyasına tamamlayıcı bilgi olarak işlenmektedir.

Denek ismi girilmesinin ardından ana ekranda dağınık olarak yerleşmiş ve 1'den 25'e kadar sayıları gösteren butonlar belirmektedir. Test süresini ölçen kronometre, ilk butonun basılmasından itibaren çalışmaya başlar ve son butona basılması ile otomatik olarak durur. Veri dosyasında, testin tamamlanma süresi ile birlikte, varsa hata sayısı belirtilmekte ayrıca butonlara hangi sıra ile basıldığını saptamaya imkan verecek şekilde bir sıralama bilgisi kaydedilmektedir. Veri dosyası MS Excel ile açılabilir ve bu programın ek özelliklerinden yararlanma imkanı sağlar.

Testin uygulanmasında, fare ile her basılan butondan sonra sesli bir sinyal verilmiştir. Ancak, programın sesli sinyal içermeyen ikinci bir versiyonu da mevcuttur.



Şekil 3-3: Deneklere Uygulanan Kompüterize Sayı Birleştirme Testine Ait Örnek Ekran

3.7.4. Harf İptal Testi (d₂ Testi)

Kağıt-Kalem Versiyonu:

Harf iptal testinde temel olarak algılama yeteneği ölçülür ancak motor bir bileşen de bulunmaktadır. İlacın objektif etkilerini en güçlü ölçebilen testlerden biridir (Stone 1984). Günümüzde harf iptal testinin modifiye edilmiş bilgisayarlı versiyonları geliştirilmiştir (Williams ve ark. 2000).

Harf iptal testi 14 satırda dizili bulunan, altında ve üstünde bir, iki, veya üç nokta bulunan toplam 658 adet p ve d harfinden oluşur. Denekten, altında ve üstünde iki nokta bulunan d harflerini mümkün olduğunca hızlı olarak işaretlemesi istenir. Deneğe, her satır için 15 saniyelik bir süre verilir. Denek işaretlemesi gereken d harflerini bu 15 saniye içinde bitirememişse bile kendisinden bir sonraki satıra geçmesi istenir.

Performansın değerlendirilmesi amacıyla 2 adet şablon kullanılır. 1. şablon deneğin, test kağıdındaki doğru olarak işaretlemesi gereken d harflerini gösterir. Şablonun üst kısmında skoru belirten bir cetvel bulunur. Deneğin en son doğru işaretlediği d harfine karşılık gelen skor testin alt ve üstünde bulunan skor cetveli

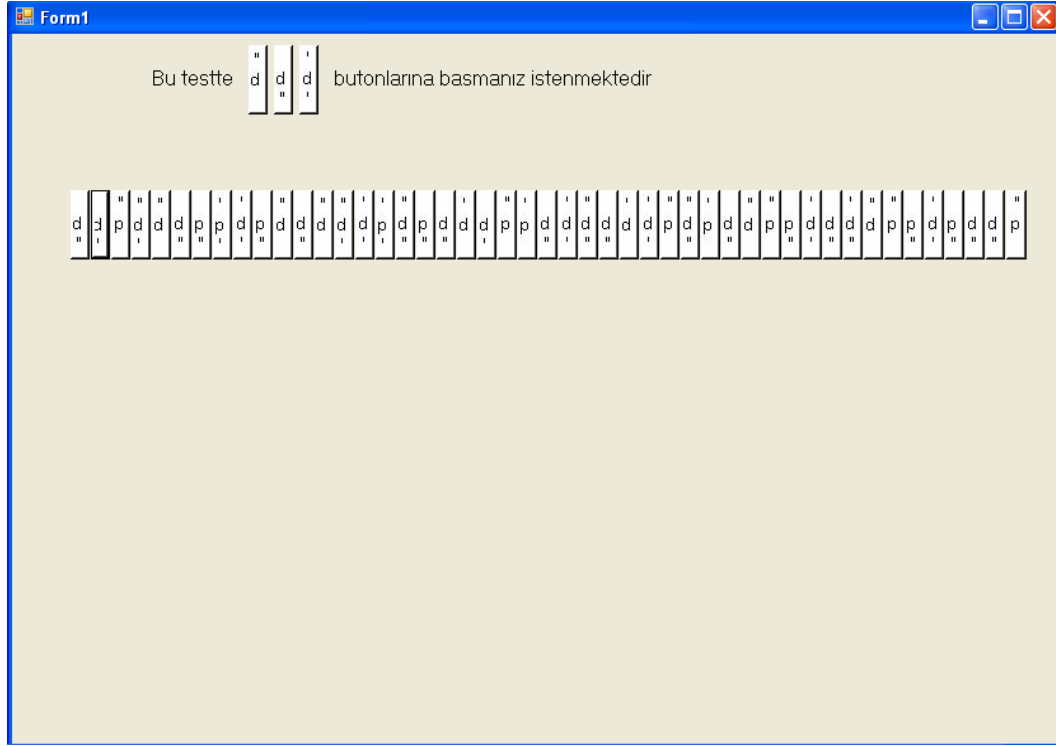
yardımıyla belirlenip test kağıdının sağ tarafında bulunan ilk değerlendirme kutucuğuna kaydedilir. Deneğin işaretlemesi gereken ancak işaretlemediği d harfleri sayılır ve test kağıdındaki ikinci değerlendirme kutucuğuna kaydedilir. İkinci şablon test kağıdı üzerinde yanlış işaretlenmiş d harflerini göstermek amacıyla kullanılır. Yanlış işaretlenmiş olan d harfleri sayılarak testin sağ tarafında bulunan üçüncü kutucuğa kaydedilir. Her satır için bu işlem tekrarlanır ve sonunda doğru işaretlenmiş olan d harflerinin toplam skorundan, yanlış işaretlenmiş olanların sayısı ile işaretlenmesi gereken ancak işaretlenmemiş olan d harflerinin toplam sayısı çıkartılarak deneğin harf iptal testi skoru tespit edilir. Bu skor deneğin harf iptal testindeki psikomotor performansının göstergesidir.

Bilgisayara Uyarlanan Versiyonu:

Visual Basic programı kullanılarak geliştirilmiş bilgisayar versiyonunda, Harf iptal testini oluşturan 14 satırın her biri deneğin kullanımına 15 saniye boyunca açıktır. Deneğin adı ve soyadı bilgilerinin girildiği ekranda aynı zamanda deneğe basması istenen butonların hangileri olduğu hatırlatılmaktadır (Kesmen 2007).

Denek hazır olduğunda “başla” butonuna basılması ile beraber ilk satır görünür. 15 saniyenin sonunda bu satır görünmez hale geçer ve ilk satırı izleyen satır görülür. Program kağıt-kalem versiyonuna birebir uygunlukta d ve p harflerini gösteren butonlardan oluşmaktadır. Bu testin konvansiyonel d2 testinden tek farkı 14 satırın tek sayfada (ekranda) görünmemesi, herbir satırın ayrı ayrı, ardışık olarak ekranda belirmesidir.

Butonlara sağdan veya soldan basmaya başlanabilir. Verilen toplam sürenin sonunda (14 x 15 saniye) program doğru veya yanlış sayısını ve test skorunu hem her satır için hemde testin bütünü için otomatik olarak hesaplayarak C sürücüsünde oluşturulan veri dosyasına kaydetmektedir. Veri dosyası sadece gözlemcinin erişimine açık olacak şekilde gizlenmiştir.



Şekil 3-4: Deneklere Uygulanan Kompüterize Harf İptal Testine Ait Örnek Ekran

3.7.5. Stroop Renk Testi

Kağıt-Kalem Versiyonu:

Test 1915 yılında J.R. Stroop tarafından geliştirilmiştir. Santral sinir sisteminin algılama, yeniden kodlama ve analiz yeteneğini ölçer. Ayrıca Stroop renk testi, basit hızlandırılmış enformasyon işlemlerini ve karmaşık enformasyon işlemlerini de ölçen alt testlere sahiptir. Basit ve karmaşık testlerde ölçülen performansların farkı hafızanın bir ölçütü olarak kullanılabilir (Van der Verf ve ark. 2001). Testin bazı modern versiyonları bilgisayara kontrollüdür; banlarda renk adları bilgisayar ekranında tek tek belirlediği için etkinin daha kontrollü ve güvenilir bir biçimde ölçülmesine olanak tanır (MacLeod ve MacDonald 2000).

Stroop testi 3 aşamadan oluşur:

1-İlk aşamada 21 x 30 cm boyutlarında beyaz bir kağıt üzerine siyah renkte, rastgele yazılmış 60 adet renk adı (mavi, sarı, yeşil ve kırmızı) deneğe soldan sağa doğru satır satır; mümkün olduğunca hatasız ve seri şekilde baştan sona okutulur. Deneğin renk adlarını okumak için sarf ettiği süre kronometre yardımı ile belirlenir.

2- İkinci aşamada denekten, aynı boyuttaki beyaz kağıt üzerine çizilmiş olan 60 adet renkli şeridin hangi renk olduğunu aynı koşullar altında söylemesi istenir. Deneğin şeritlerin rengini söylemek için harcadığı süre kronometre ile saptanır.

3-Üçüncü aşamada ise aynı boyuttaki beyaz kağıt üzerinde farklı renklerde yazılmış 60 adet renk adı bulunur. Renk adlarının hiçbiri kendi renginde yazılmamıştır (Örneğin kırmızı, kırmızı renkte değil sarı renkle yazılmıştır). Denekten bu 60 renk adını aynı koşullar altında hangi renkte yazıldıysa o rengi söylemesi istenir. Deneğin performansı kronometre ile kaydedilir.

Stroop renk testinin ilk aşaması “ normal durum”, üçüncü aşaması ise “Stroop durumu” veya “etkileşme durumu” olarak ifade edilir (Chen 1997; Van der Verf ve ark. 2001). Üçüncü aşamada belirlenen süre ile ilk aşamadaki süre arasındaki fark deneğin karar vermek için sarf ettiği süredir ve bu skorla belirlenen performans “Stroop Fenomeni” olarak tanımlanır (Hindmarch 1980; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005).

Bilgisayara Uyarlanan Versiyonu:

Visual Basic programı kullanılara bilgisayara uyarlanan versiyonda (Kesmen 2007), ekranda öncelikle deneğin isim ve soyadının girildiği, ardından “normal durum”u ifade eden renk adlarının siyah olarak görüldüğü form belirmektedir. Formun açılması ile beraber zamanı ölçen kronometre çalışmaya başlar, denek sesli okumayı bitirdikten sonra bitiş butonuna bastığında süre durdurulmuş olur.

Ardından gelen ikinci ve üçüncü formlar için de çalışma prensibi aynıdır. Deneğin isim ve soyadı detayları ile okuma süreleri veri dosyasına otomatik olarak kaydedilir. Bilgisayar verisyonunda 3. form için bir alternatif çözüm önerisi sunulmuştur. Burada deneğin ekranda görüldüğü renk adlarının yazılmış olduğu renkleri ifade eden butonlara olabildiğince hızlı olarak basması istenir. Bu formda hem deneğin hataları hem de cevaplama süresi veri dosyasına işlenmektedir. Bu form ayrıca uygulayıcının da olası hatalarını elimine etme kapasitesi olan bir alternatif sunmaktadır.

A: Stroop Form 1 Ekranı

Form1

MAVİ	MAVİ	YEŞİL	SARI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ
MAVİ	SARI	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	YEŞİL
SARI	MAVİ	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	SARI	KIRMIZI
SARI	YEŞİL	SARI	YEŞİL	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI
MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	KIRMIZI	KIRMIZI
KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	SARI	YEŞİL
YEŞİL	YEŞİL	MAVİ	SARI	SARI	SARI	YEŞİL
KIRMIZI	SARI	YEŞİL	SARI	KIRMIZI	MAVİ	MAVİ
SARI	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	MAVİ	MAVİ	SARI
KIRMIZI	SARI	MAVİ	KIRMIZI	SARI	YEŞİL	MAVİ

bitir

B:Stroop Form 2 Ekranı

Form2

Green	Blue	Green	Green	Red
Green	Red	Blue	Yellow	Blue
Red	Yellow	Blue	Green	Yellow
Yellow	Blue	Green	Green	Blue
Yellow	Green	Yellow	Red	Green
Blue	Red	Green	Blue	Red
Red	Green	Yellow	Blue	Yellow
Green	Blue	Red	Yellow	Red
Blue	Red	Yellow	Blue	Green

bitir

C:Stroop Form 3 Ekranı

Şekil 3-5: A, B ve C: Deneklere Uygulanan Kompüterize Stroop Renk Testine Ait Örnek Ekranlar

3.8. İstatistiksel Değerlendirme

Psikomotor performansın bireyler arasında farklılık göstermesi ve standart sapmalarının çok yüksek olması, dağılımların normal dağılıma uymadığını göstermektedir (Şenocak 1998). Çalışmamızda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde nonparametrik istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

Tüm istatistiksel analizlerde “Graphpad Prism 5 for Windows” istatistik yazılımı kullanılmıştır.

Uygulamalar arasındaki performans farklarının değerlendirilmesinde Mann Whitney testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Subjektif Psikometrik Testlerle İlgili Bulgular

4.1.1. Görsel Analog Skalalar;Heyecanlı-Sakin Skalası

Kompüterize ve kağıt-kalem testlerin orta yaşlı ve genç deneklere aynı sıra ile 30 dakika aralıklı olarak 6 defa uygulanarak elde edilen bazal değerlerin değişimi Tablo 4.1, 4.2, 4.3, 4.4'te verilmiştir ve Şekil 4.1, 4.2'de gösterilmiştir. Sonuçlar ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir.

Orta yaşlı bireylerde kompüterize testte elde edilen başlangıç skoru 36 ± 16 mm, son test skoru 44 ± 24 mm olarak ölçülmüştür. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 64 ± 17 mm, son test skoru 56 ± 27 mm olarak ölçülmüştür. Orta yaşlı bireylerin kompüterize testlerde başlangıçta heyecanlı oldukları sonrasında ise kendilerini biraz daha sakin hissettikleri; kağıt-kalem testte başlangıçta sakin oldukları sonrasında ise kendilerini daha heyecanlı hissettikleri, kağıt-kalem testlerinde ise kompüterize testlere göre daha sakin oldukları gözlemlenmektedir.

Genç bireylerde kompüterize testte elde edilen başlangıç skoru 61 ± 28 mm, son test skoru 71 ± 26 mm olarak ölçülmüştür. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 69 ± 21 mm, son test skoru 78 ± 20 mm olarak ölçülmüştür. Genç bireylerin hem kompüterize hemde kağıt-kalem test uygulamaları sonucunda sakinleşme yönünde benzer bir seyir gösterdikleri gözlemlenmektedir.

Genç bireylerin orta yaşlılara göre hem kompüterize hem de kağıt-kalem testte daha sakin oldukları gözlemlenmektedir.

Tablo 4-1: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait kompüterize heyecanlı-sakin skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	28	68	69	67	72	63
2	64	71	78	68	77	75
3	11	9	0	0	0	0
4	32	48	53	45	51	52
5	36	41	66	16	35	29
6	47	45	63	55	35	45
X±SD	36±16	47±20	55±26	42±26	45±26	44±24

Tablo 4-2: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait kompüterize heyecanlı-sakin skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

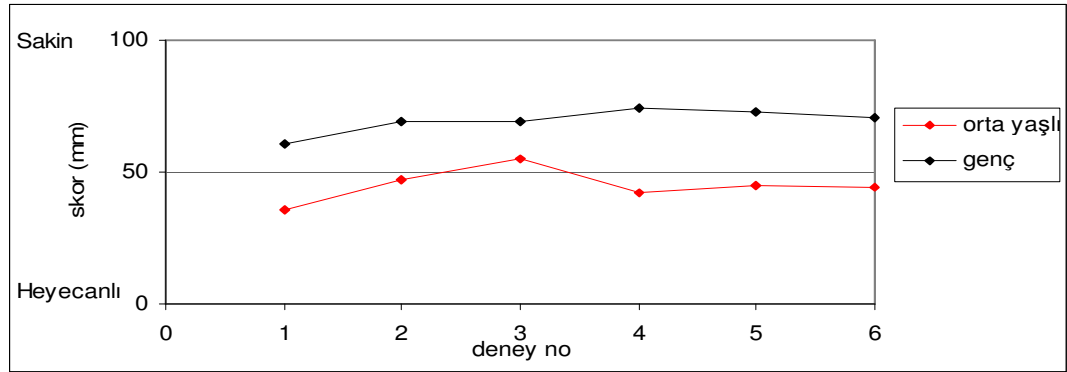
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	80	93	94	93	80	100
2	39	55	55	75	80	70
3	23	35	30	41	31	29
4	40	55	55	50	55	45
5	91	90	87	92	100	95
6	93	86	90	92	89	88
X±SD	61±28	69±22	69±24	74±21	73±23	71±26

Tablo 4-3: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem heyecanlı-sakin skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

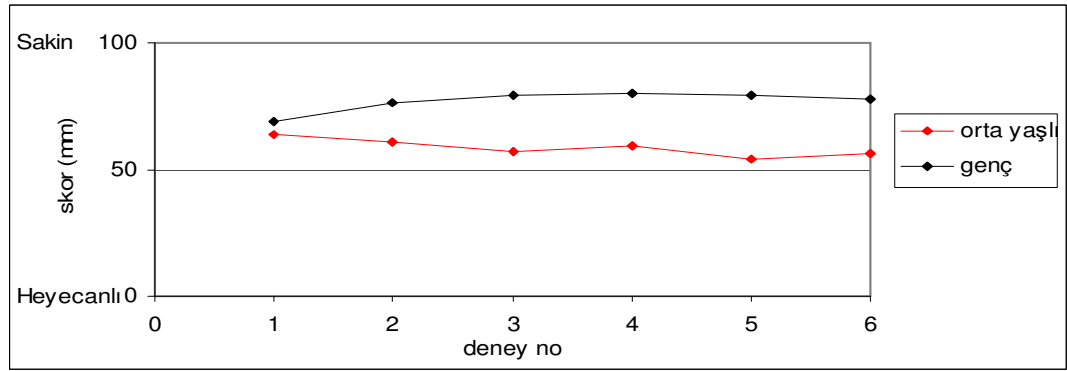
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	58	72	71	78	67	60
2	76	81	71	80	65	73
3	97	100	100	100	100	100
4	46	34	37	49	37	46
5	54	28	21	20	14	16
6	54	50	40	26	41	38
X±SD	64±17	61±26	57±27	59±29	54±27	56±27

Tablo 4-4: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem heyecanlı-sakin skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	95	95	97	97	97	96
2	75	82	80	91	82	91
3	32	36	45	40	33	36
4	50	72	70	80	77	75
5	82	87	89	88	92	84
6	79	81	90	86	92	88
X±SD	69±21	76±19	79±17	80±19	79±22	78±20



Şekil 4-1: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Heyecanlı- Sakin skalası ortalama skorları (mm)



Şekil 4-2: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Heyecanlı- Sakin skalası ortalama skorları (mm)

4.1.2. Görsel Analog Skalalar; Enerjik-Yorgun Skalası

Kompüterize ve kağıt-kalem testlerin orta yaşlı ve genç deneklere aynı sıra ile 30 dakika aralıklı olarak 6 defa uygulanarak elde edilen bazal değerlerin değişimi Tablo 4.5, 4.6, 4.7, 4.8’de verilmiştir ve Şekil 4.3, 4.4’te gösterilmiştir. Sonuçlar ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir.

Orta yaşlı bireylerde kompüterize testte elde edilen başlangıç skoru 59 ± 21 mm, son test skoru 67 ± 23 mm olarak ölçülmüştür. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 48 ± 22 mm, son test skoru 42 ± 24 mm olarak ölçülmüştür. Orta yaşlı bireylerin kompüterize testlerde başlangıçta yorgun oldukları sonrasında ise kendilerini biraz daha yorgun hissettikleri; kağıt-kalem testte başlangıçta enerjik oldukları sonrasında ise kendilerini biraz daha enerjik hissettikleri, kağıt-kalem testlerinde ise kompüterize testlere göre daha enerjik oldukları gözlemlenmektedir.

Genç bireylerde kompüterize testte elde edilen başlangıç skoru 38 ± 15 mm, son test skoru 48 ± 21 mm olarak ölçülmüştür. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 56 ± 11 mm, son test skoru 48 ± 22 mm olarak ölçülmüştür. Genç bireylerin kompüterize testte başlangıçta enerjik oldukları sonrasında ise kendilerini biraz daha yorgun hissettikleri; kağıt-kalem testte başlangıçta yorgun oldukları sonrasında ise kendilerini daha enerjik hissettikleri ancak 4. uygulama sonrasında bu farklılığın ortadan kalktığı yorulma yönünde benzer bir seyir gösterdikleri gözlemlenmektedir.

Genç bireylerin orta yaşlılara göre kompüterize testte daha enerjik oldukları, kağıt-kalem testte ise daha yorgun oldukları gözlemlenmektedir.

Tablo 4-5: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Enerjik-Yorgun skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	50	40	39	44	51	60
2	59	82	59	73	69	84
3	100	90	100	100	100	100
4	50	45	52	52	45	42
5	32	21	63	55	32	36
6	64	67	67	62	61	80
X±SD	59±21	58±24	63±19	64±18	60±22	67±23

Tablo 4-6: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Enerjik-Yorgun skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

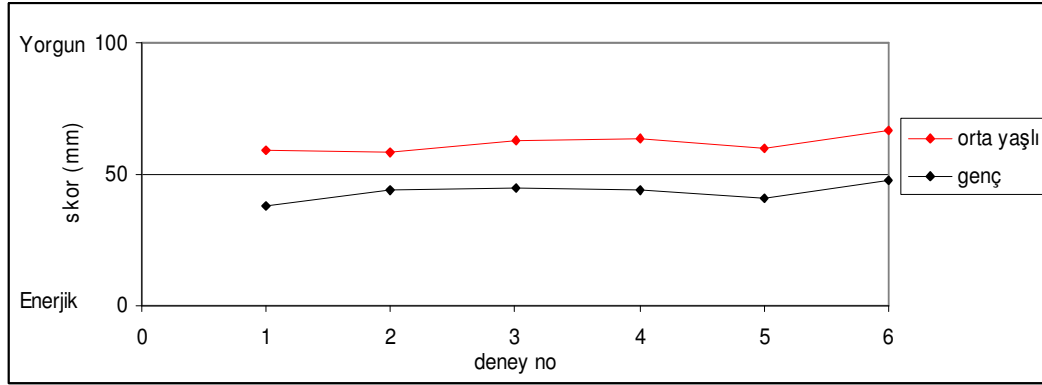
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	42	41	33	41	36	39
2	50	55	50	38	34	54
3	40	60	48	53	50	50
4	40	50	50	45	45	40
5	51	45	81	75	69	87
6	7	13	10	14	12	16
X±SD	38±15	44±15	45±21	44±18	41±17	48±21

Tablo 4-7: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Enerjik-Yorgun skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

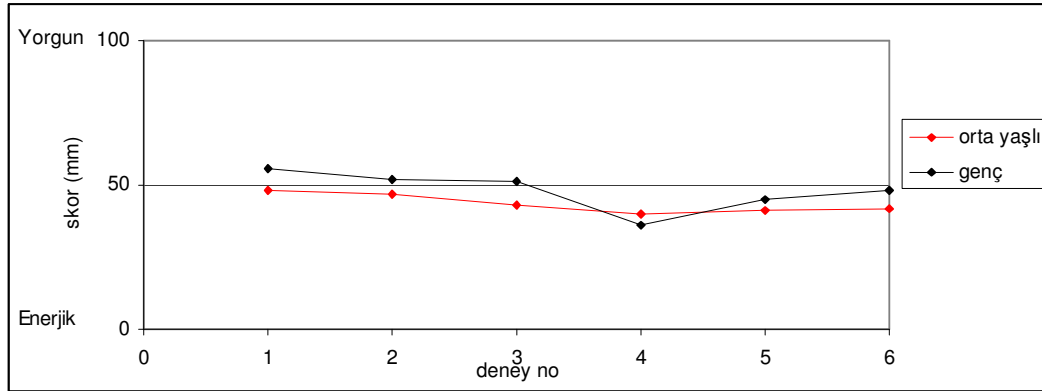
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	60	66	57	54	49	69
2	54	46	40	42	49	31
3	2	0	0	0	0	0
4	56	54	60	51	46	50
5	43	45	31	25	36	33
6	71	72	70	66	68	68
X±SD	48±22	47±23	43±23	40±22	41±21	42±24

Tablo 4-8: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Enerjik-Yorgun skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	67	71	76	70	43	45
2	70	71	61	28	42	61
3	50	50	53	52	47	52
4	50	39	39	0	46	30
5	58	57	58	50	77	86
6	38	25	20	18	12	16
X±SD	56±11	52±17	51±18	36±23	45±19	48±22



Şekil 4-3: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Enerjik-Yorgun skalası ortalama skorları (mm)



Şekil 4-4: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Enerjik-Yorgun skalası ortalama skorları (mm)

4.1.3. Görsel Analog Skalalar; Dalgın-Açık Zihinli Skalası

Kompüterize ve kağıt-kalem testlerin orta yaşlı ve genç deneklere aynı sıra ile 30 dakika aralıklı olarak 6 defa uygulanarak elde edilen bazal değerlerin değişimi Tablo 4.9, 4.10, 4.11, 4.12’de verilmiştir ve Şekil 4.5, 4.6’da gösterilmiştir. Sonuçlar ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir.

Orta yaşlı bireylerde kompüterize testte elde edilen başlangıç skoru 42 ± 20 mm, son test skoru 38 ± 19 mm olarak ölçülmüştür. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 61 ± 24 mm, son test skoru 54 ± 27 mm olarak ölçülmüştür. Orta yaşlı bireylerin kompüterize testte başlangıçta dalgın olduğu sonrasında kendilerini biraz daha dalgın hissettikleri, kağıt-kalem testte başlangıçta açık zihinli olduğu sonrasında ise daha dalgın hissettikleri, kağıt-kalem testte kompüterize testte göre daha açık zihinli oldukları gözlemlenmektedir.

Genç bireylerde kompüterize testte elde edilen başlangıç skoru 65 ± 15 mm, son test skoru 62 ± 20 mm olarak ölçülmüştür. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 66 ± 11 mm, son test skoru 65 ± 13 mm olarak ölçülmüştür. Genç bireylerin hem kompüterize hem de kağıt-kalem test uygulamaları sonucunda açık zihinlilik yönünde benzer bir seyir gösterdikleri gözlemlenmektedir.

Genç bireylerin orta yaşlılara göre hem kompüterize hem de kağıt-kalem testte daha açık zihinli oldukları gözlemlenmektedir.

Tablo 4-9: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Dalgın-Açık Zihinli skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	72	50	62	45	47	43
2	38	54	72	78	75	26
3	5	0	0	0	0	20
4	56	52	53	52	56	60
5	41	43	62	34	53	64
6	41	34	29	65	31	14
X±SD	42±20	39±19	46±25	46±25	44±24	38±19

Tablo 4-10: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Dalgın-Açık Zihinli skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

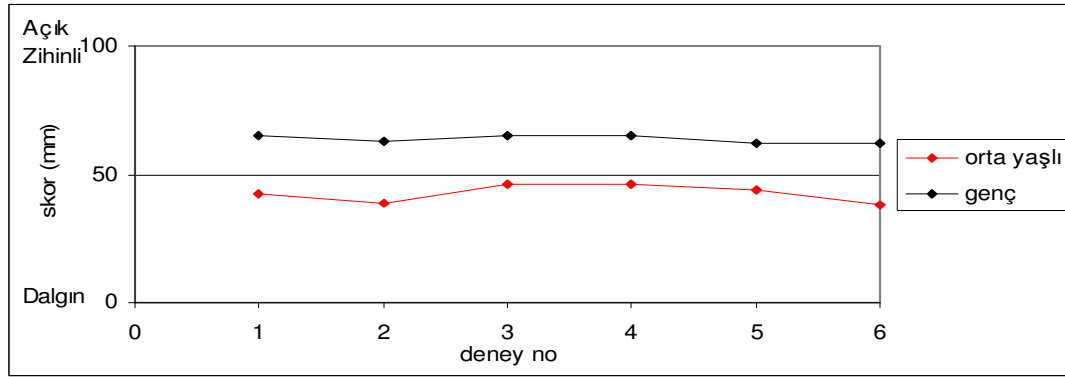
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	53	50	64	67	60	63
2	57	50	55	65	75	55
3	72	77	70	70	69	75
4	50	45	55	55	55	55
5	65	65	50	45	27	30
6	94	90	93	87	87	95
X±SD	65±15	63±16	65±14	65±13	62±19	62±20

Tablo 4-11: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Dalgın-Açık Zihinli skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

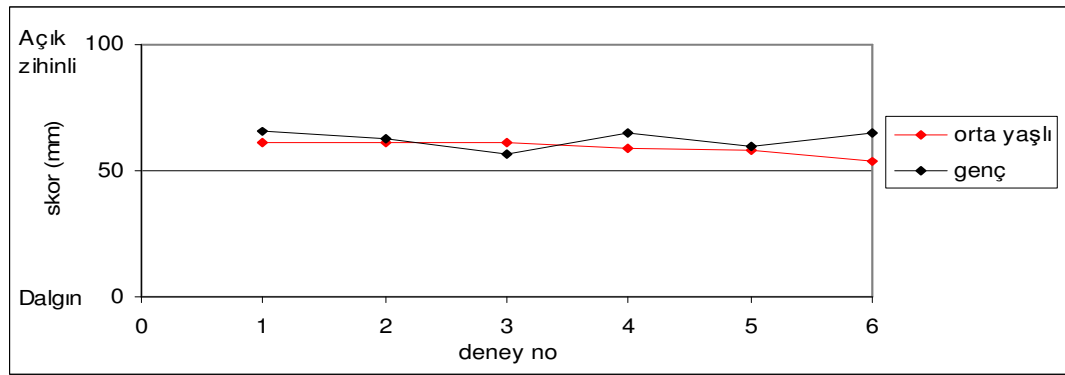
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	55	56	56	56	60	40
2	76	81	79	78	76	78
3	100	100	100	100	100	100
4	54	60	56	54	54	51
5	59	48	46	38	20	20
6	22	23	29	27	40	36
X±SD	61±24	61±24	61±23	59±24	58±25	54±27

Tablo 4-12: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Dalgın-Açık Zihinli skalasının mm cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	47	54	21	49	66	66
2	71	66	59	67	67	61
3	61	68	72	71	66	65
4	66	54	44	55	55	50
5	70	55	61	64	15	55
6	82	79	83	86	88	92
X±SD	66±11	63±9	57±20	65±12	60±22	65±13



Şekil 4-5: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Dalgın-Açık zihinli skalası ortalama skorları (mm)



Şekil 4-6: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Dalgın-Açık zihinli skalası ortalama skorları (mm)

4.1.4. Görsel Analog Skalalar; Rahat-Kaygılı Skalası

Kompüterize ve kağıt-kalem testleri orta yaşlı ve genç deneklere aynı sırada 30 dakika aralıklı olarak 6 defa uygulanarak elde edilen bazal değerlerin değişimi Tablo 4.13, 4.14, 4.15, 4.16 'da verilmiştir ve Şekil 4.7, 4-8'de gösterilmiştir. Sonuçlar ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir.

Orta yaşlı bireylerde kompüterize testlerde elde edilen başlangıç skoru 74 ± 15 mm, son test skoru 59 ± 26 mm olarak ölçülmüştür. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 31 ± 25 mm, son test skoru 50 ± 25 mm olarak ölçülmüştür. Orta yaşlı bireylerin kompüterize testlerde başlangıçta kaygılı oldukları sonrasında kendilerini biraz daha rahat hissettikleri; kağıt-kalem testlerde başlangıçta rahat oldukları sonrasında ise kendilerini daha kaygılı hissettikleri görülmektedir. Kağıt-kalem testlerinde ise kompüterize testlere göre daha rahat oldukları gözlemlenmektedir.

Genç bireylerde kompüterize testlerde elde edilen başlangıç skorunun 26 ± 19 mm, son test skoru 17 ± 14 mm olarak ölçülmüştür. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 21 ± 14 mm, son test skoru 15 ± 8 mm olarak ölçülmüştür. Genç bireylerin hem kompüterize hemde kalem-kağıt test uygulamaları sonucunda rahatlama yönünde benzer bir seyir gösterdikleri gözlemlenmektedir.

Genç bireylerin orta yaşlılara göre hem kompüterize testlerde hemde kağıt-kalem testte daha rahat oldukları gözlemlenmektedir.

Tablo 4-13: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kompüterize Rahat-Kaygılı skalasının mm cinsinden ($X \pm SD$)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	63	50	32	42	30	40
2	73	73	31	80	35	20
3	96	100	100	100	100	100
4	53	50	54	56	56	53
5	68	70	72	67	73	68
6	88	61	67	52	68	74
$X \pm SD$	74 ± 15	67 ± 17	59 ± 24	66 ± 19	60 ± 24	59 ± 26

Tablo 4-14: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kompüterize Rahat-Kaygılı skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)

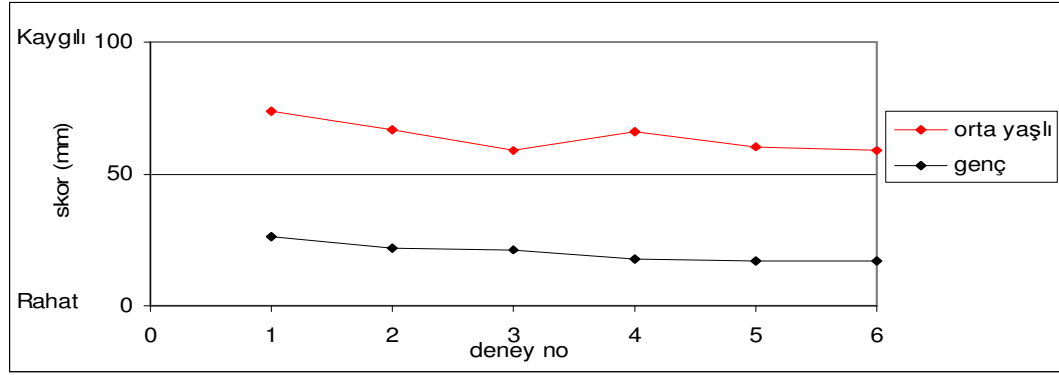
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	12	4	5	5	6	0
2	55	50	40	17	19	21
3	22	17	22	24	19	19
4	50	45	45	45	45	40
5	5	2	3	2	0	0
6	14	13	10	15	10	19
$X \pm SD$	26 ± 19	22 ± 19	21 ± 17	18 ± 14	17 ± 14	17 ± 14

Tablo 4-15: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kağıt-Kalem Rahat-Kaygılı skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)

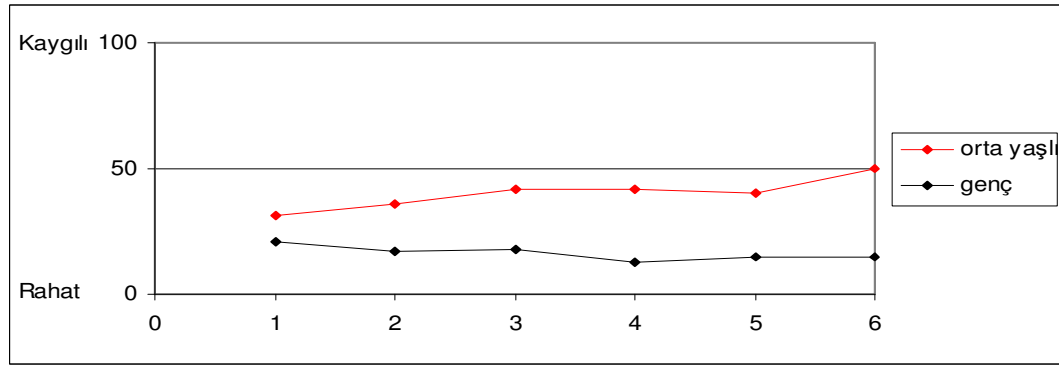
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	47	24	19	22	24	40
2	10	24	38	46	39	57
3	0	0	0	0	0	0
4	75	63	62	69	48	64
5	30	48	61	61	74	76
6	26	58	70	55	56	62
$X \pm SD$	31 ± 25	36 ± 22	42 ± 25	42 ± 24	40 ± 24	50 ± 25

Tablo 4-16: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kağıt-Kalem Rahat-Kaygılı skalasının mm cinsinden skorları ($X \pm SD$)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	6	6	2	4	2	5
2	34	16	14	11	14	10
3	41	41	39	36	37	31
4	4	8	18	13	17	19
5	19	11	22	5	8	12
6	20	19	15	11	9	15
$X \pm SD$	21 ± 14	17 ± 12	18 ± 11	13 ± 11	15 ± 11	15 ± 8



Şekil 4-7: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Rahat- Kaygılı skalası ortalama skorları (mm)



Şekil 4-8: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Rahat- Kaygılı skalası ortalama skorları (mm)

4.2. Objektif Psikometrik Testlerle İlgili Bulgular

4.2.1. Sayı-Sembol Testi (Digit Symbol Substitution Test-DSST)

Kompüterize ve kağıt-kalem Sayı sembol testinin 6 değişik versiyonu 30 dakika aralıkla orta yaşlı ve genç deneklere uygulanmış ve elde edilen değerlerin değişimi Tablo 4.17, 4.18, 4.19 ve 4.20’de verilmiştir ve Şekil 4.9, 4.10, 4.11 ve 4.12’de gösterilmiştir. Sonuçlar ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir.

Orta yaşlı bireylerde kompüterize testlerde elde edilen başlangıç skoru 245 ± 31 sn, son test skoru 187 ± 21 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının (öğrenme etkisi) önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 150 ± 32 sn, son test skoru 125 ± 19 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Orta yaşlılara ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p < 0,05$) görülmüştür. Bu fark kompüterize testlerde cevaplama süresinin kağıt-kalem testlerine göre daha uzun olduğunu göstermektedir.

Genç bireylerde kompüterize testlerde elde edilen başlangıç skoru 196 ± 23 sn, son test skoru 159 ± 27 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 117 ± 12 sn, son test skoru 86 ± 5 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Gençlere ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p < 0,05$) görülmüştür. Bu fark kompüterize testlerde cevaplama süresinin kağıt-kalem testlerine göre daha uzun olduğunu göstermektedir.

Yapılan istatistiksel analizde; gerek kompüterize, gerekse kağıt-kalem testinde aynı oturumdaki uygulamalar arası performans skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Orta yaşlı bireylerin testlerde cevaplama süresinin gençlere göre hem kompüterize testlerde hemde kağıt-kalem testlerde daha uzun olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 4-17: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kompüterize Sayı Sembol testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	289	217	190	224	210	209
2	191	164	150	146	147	153
3	225	186	178	178	196	179
4	261	193	183	204	211	198
5	264	248	212	217	203	211
6	239	191	175	177	168	171
X±SD	245±31	200±27	181±19	191±27	189±24	187±21

Tablo 4-18: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kompüterize Sayı Sembol testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

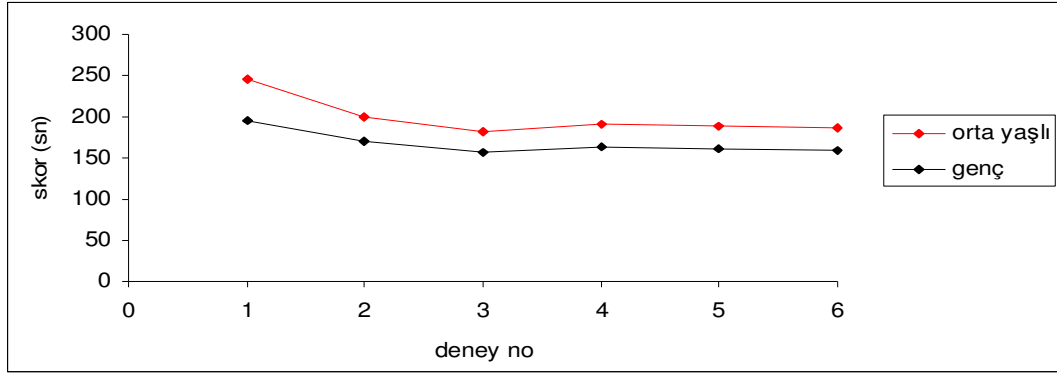
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	154	192	183	164	177	150
2	228	159	142	139	151	130
3	196	152	129	136	128	132
4	207	161	163	149	164	161
5	205	190	191	222	235	210
6	183	168	136	167	115	168
X±SD	196±23	170±15	157±24	163±29	162±39	159±27

Tablo 4-19: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kağıt-Kalem Sayı Sembol testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

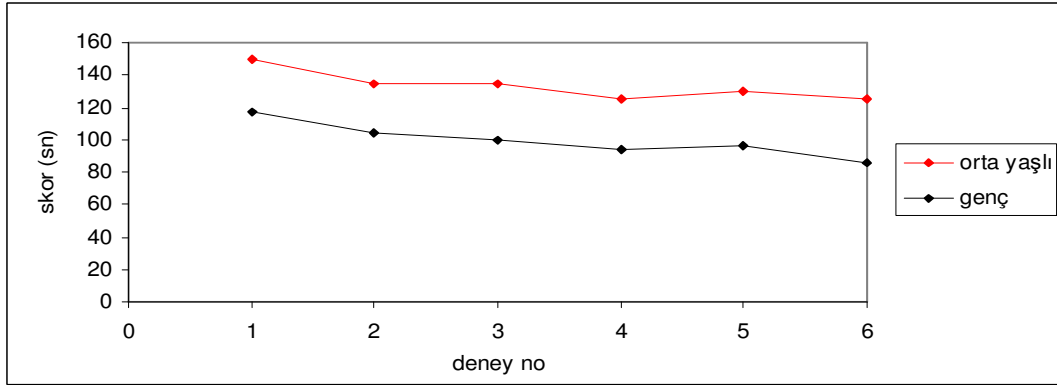
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	139	131	119	126	127	120
2	117	95	90	87	99	95
3	141	123	118	108	124	112
4	212	184	178	132	176	124
5	169	121	152	146	103	148
6	123	147	153	148	150	150
X±SD	150±32	134±27	135±29	125±21	130±27	125±19

Tablo 4-20: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kağıt Kalem Sayı Sembol testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

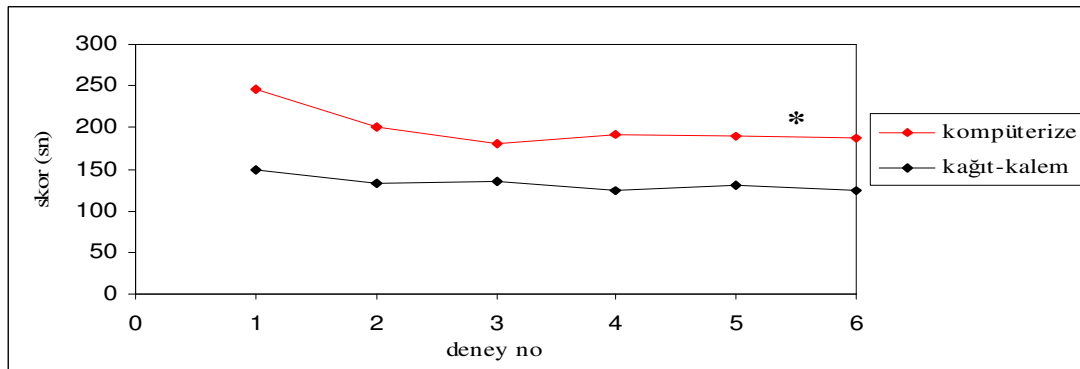
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	111	117	103	96	96	92
2	117	101	108	98	101	85
3	102	90	86	79	82	78
4	128	105	103	105	102	92
5	108	98	103	91	99	84
6	137	115	94	95	95	84
X±SD	117±12	104±9	100±7	94±8	96±7	86±5



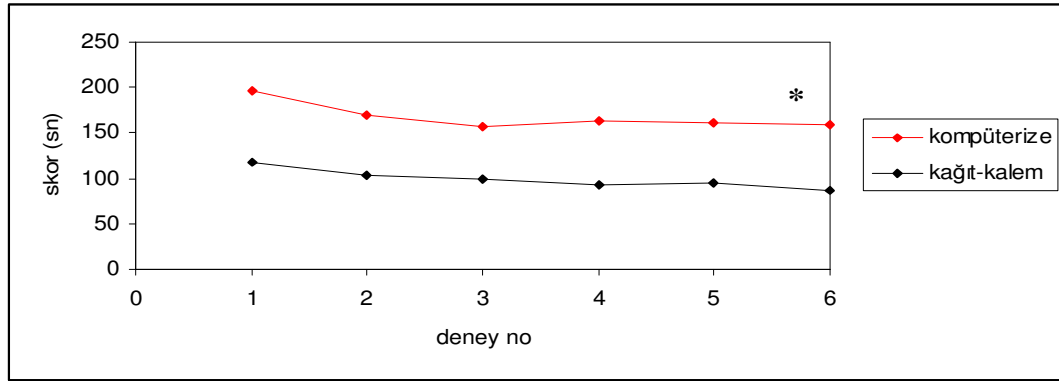
Şekil 4-9: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Sayı Sembol testi ortalama skorları



Şekil 4-10: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Sayı Sembol testi ortalama skorları



Şekil 4-11: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Sayı sembol / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p < 0,05^*$



Şekil 4-12: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Sayı sembol / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p < 0,05^*$

4.2.2. Harf İptal Testi

Kompüterize ve kağıt-kalem Harf iptal testleri 30 dakika aralıkla 6 defa orta yaşlı ve genç deneklere uygulanmış ve elde edilen değerlerin değişimi Tablo 4.21, 4.22, 4.23 ve 4.24'te verilmiştir ve Şekil 4.13, 4.14, 4.15 ve 4.16'da gösterilmiştir. Sonuçlar ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir.

Orta yaşlı bireylerde kompüterize testte elde edilen başlangıç skoru 77 ± 28 harf, son test skoru 119 ± 28 harf olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının (öğrenme etkisi) önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt- kalem testinde ise başlangıç skoru 98 ± 52 harf, son test skoru 168 ± 55 harf olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Orta yaşlılara ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p < 0,05$) görülmektedir. Bu fark kağıt-kalem testlerde işaretlenen doğru sayısının kompüterize testlerine göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Genç bireylerde kompüterize testte elde edilen başlangıç skoru 121 ± 31 doğru sayısı son test skoru 151 ± 35 doğru sayısı olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği; 3. testten sonra bir fark yaratmadığı görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 165 ± 17 doğru sayısı son test skoru 219 ± 27 doğru sayısı olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Gençlere ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p < 0,05$) görülmektedir. Bu fark kağıt-kalem testlerde işaretlenen doğru sayısının kompüterize testlerine göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

Yapılan istatistiksel analizde; gerek kompüterize, gerekse kağıt-kalem testinde aynı oturumdaki uygulamalar arası performans skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Genç bireylerde işaretlenen doğru sayısının orta yaşlılara göre hem kompüterize testlerde hemde kağıt-kalem testlerde daha fazla olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 4-21: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Harf İptal testinin doğru işaretlenmiş harf cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	37	76	74	98	93	92
2	98	138	141	151	160	158
3	45	107	97	103	97	119
4	73	83	84	90	85	76
5	113	124	139	142	140	140
6	96	122	133	141	136	130
X±SD	77±28	108±22	111±27	121±24	119±28	119±28

Tablo 4-22: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Harf İptal testinin doğru işaretlenmiş harf cinsinden skorları (X±SD)

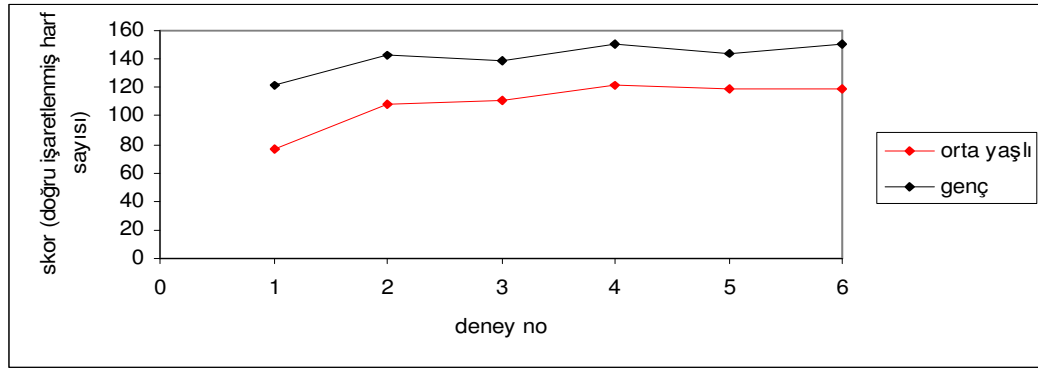
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	91	129	113	134	105	139
2	77	79	86	78	89	88
3	109	137	139	150	145	153
4	135	154	154	165	159	154
5	155	174	172	193	175	168
6	159	183	172	185	188	205
X±SD	121±31	143±34	139±31	151±38	144±36	151±35

Tablo 4-23: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Harf İptal testinin doğru işaretlenmiş harf cinsinden skorları (X±SD)

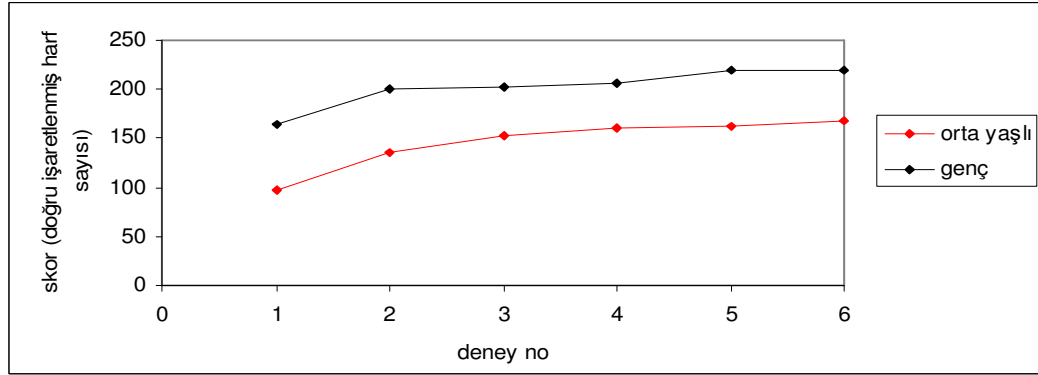
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	86	108	115	117	111	130
2	186	224	240	245	257	267
3	110	162	177	194	183	196
4	14	72	90	90	94	89
5	74	119	156	168	174	168
6	116	124	132	149	154	155
X±SD	98±52	135±48	152±48	161±51	162±53	168±55

Tablo 4-24: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Harf İptal testinin doğru işaretlenmiş harf cinsinden skorları (X±SD)

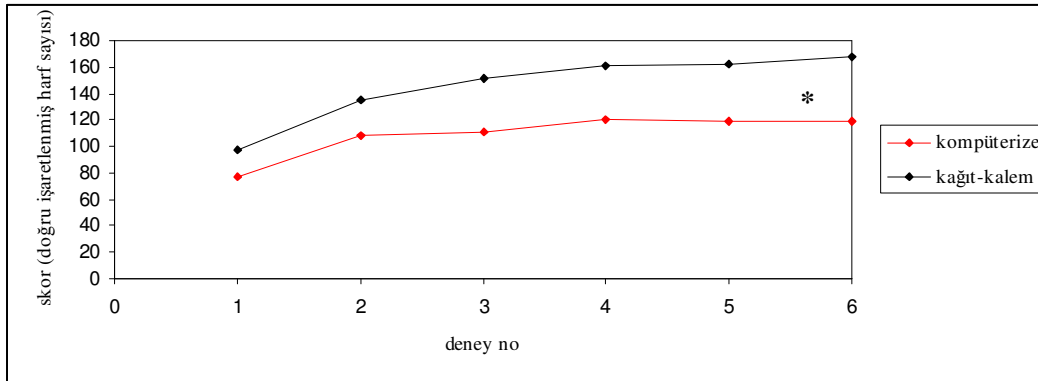
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	181	212	212	218	220	223
2	161	173	137	110	167	163
3	177	200	198	219	220	225
4	162	194	196	206	220	214
5	132	192	227	228	238	242
6	176	230	248	254	256	244
X±SD	165±17	200±18	203±34	206±45	220±27	219±27



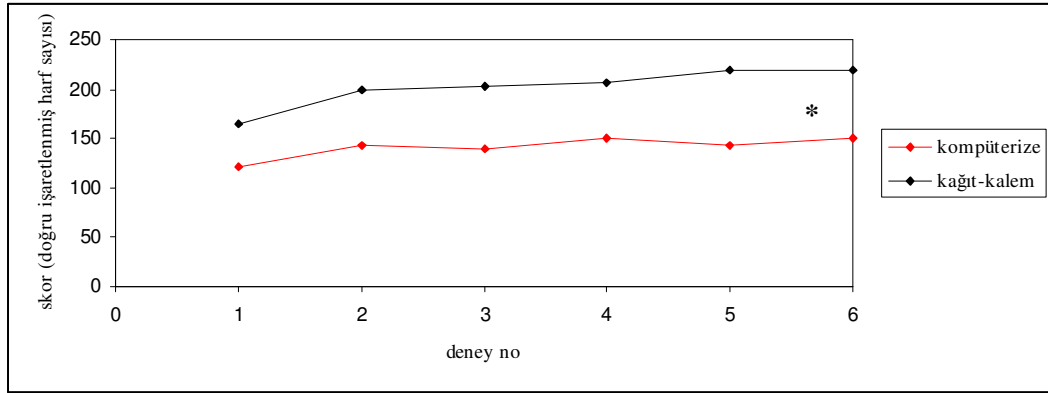
Şekil 4-13: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Harf İptal testi ortalama skorları



Şekil 4-14: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Harf İptal testi ortalama skorları



Şekil 4-15: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Harf İptal/ Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p < 0,05$ *



Şekil 4-16: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Harf İptal / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p < 0,05^*$

4.2.3. Sayı Birleştirme Testi (Trail Making Task)

Kompüterize ve kağıt-kalem Sayı birleştirme testi 30 dakika aralıklı olarak 6 defa orta yaşlı ve genç deneklere uygulanarak elde edilen değerlerin değişimi Tablo 4.25, 4.26, 4.27 ve 4.28’de verilmiştir ve Şekil 4.17, 4.18, 4.19 ve 4.20’de gösterilmiştir. Sonuçlar ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir.

Orta yaşlı bireylerde elde edilen başlangıç skoru 51 ± 7 sn, son test skoru 49 ± 17 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının (öğrenme etkisi) önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 50 ± 27 sn, son test skoru 53 ± 31 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Orta yaşlılara ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir.

Genç bireylerde elde edilen başlangıç skoru 26 ± 8 sn, son test skoru 25 ± 11 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise başlangıç skoru 28 ± 6 sn, son test skoru 31 ± 6 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Gençlere ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir.

Yapılan istatistiksel analizde; gerek kompüterize, gerekse kağıt-kalem testinde aynı oturumdaki uygulamalar arası performans skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Orta yaşlı bireylerin testlerde cevaplama süresinin gençlere göre hem kompüterize testlerde hemde kağıt-kalem testlerde daha uzun olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 4-25: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Sayı Birleştirme testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	54	47	51	52	58	54
2	38	26	32	24	15	21
3	59	67	61	44	69	54
4	49	58	53	53	56	44
5	51	53	43	43	54	46
6	57	41	30	36	73	77
X±SD	51±7	49±13	45±11	42±10	54±19	49±17

Tablo 4-26: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Sayı Birleştirme testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

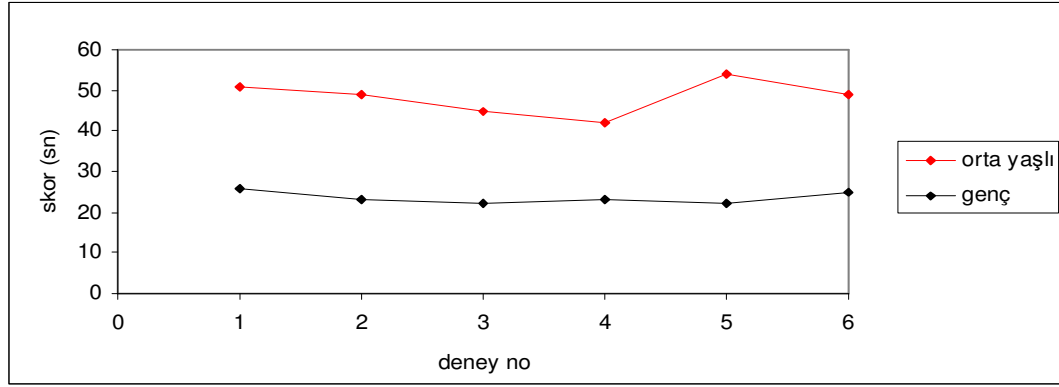
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	20	12	16	11	19	22
2	32	42	41	43	36	45
3	39	24	10	41	31	27
4	23	27	29	34	31	32
5	15	17	23	4	10	11
6	25	13	12	4	4	14
X±SD	26±8	23±10	22±11	23±17	22±12	25±11

Tablo 4-27: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Sayı Birleştirme testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

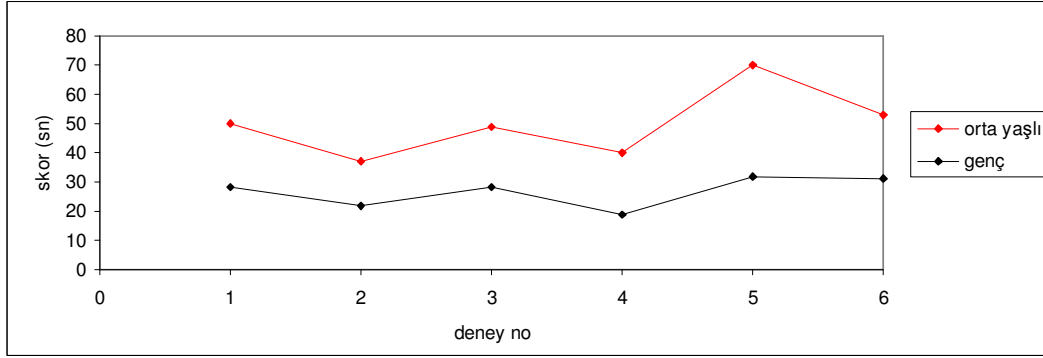
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	48	30	33	25	63	41
2	19	18	24	17	26	24
3	32	28	32	24	57	34
4	76	24	87	73	89	95
5	29	28	34	24	85	28
6	95	94	83	76	97	97
X±SD	50±27	37±26	49±26	40±25	70±24	53±31

Tablo 4-28: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Sayı Birleştirme testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

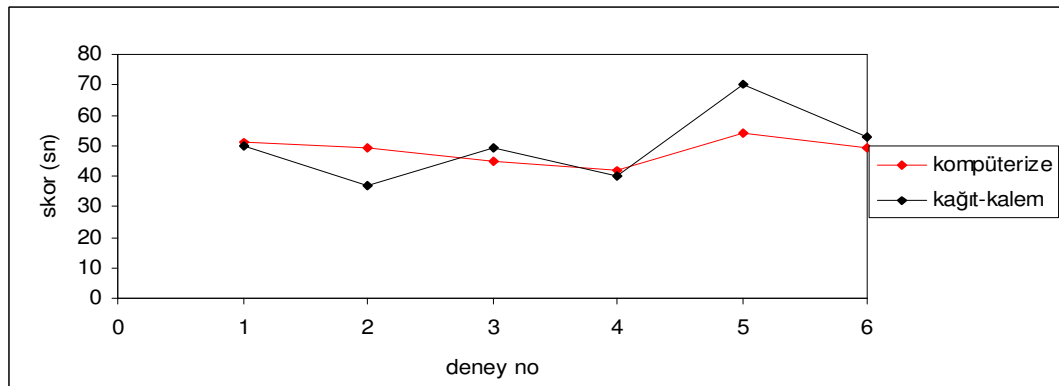
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	18	21	22	18	20	27
2	24	29	44	21	40	44
3	32	18	21	19	37	26
4	34	19	35	17	33	31
5	25	19	22	15	25	32
6	33	28	23	25	34	28
X±SD	28±6	22±5	28±9	19±3	32±7	31±6



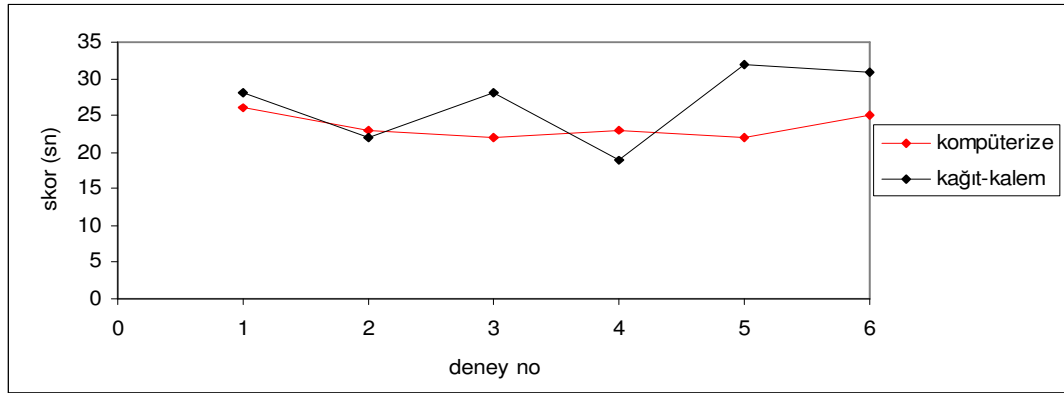
Şekil 4-17: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Sayı Birleştirme testi ortalama skorları



Şekil 4-18: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Sayı Birleştirme testi ortalama skorları



Şekil 4-19: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Sayı birleştirme / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları



Şekil 4-20: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Sayı birleştirme / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları

4.2.4. Stroop Renk Testi

Kompüterize ve kağıt-kalem Stroop renk testi 30 dakika aralıklı olarak 6 defa orta yaşlı ve genç deneklere uygulanarak elde edilen değerlerin değişimi Tablo 4.29, 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43 ve 4.44'te verilmiştir ve Şekil 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30, 4.31, 4.32, 4.33 ve 4.34'te gösterilmiştir. Sonuçlar ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir.

Orta yaşlı bireylerde kompüterize testlerde; Form 1 için başlangıç skoru 38 ± 4 sn, son test skoru 28 ± 7 sn olarak; Form 2 için başlangıç skoru 30 ± 3 sn, son test skoru 27 ± 4 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının (öğrenme etkisi) önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise Form 1 için başlangıç skoru 31 ± 5 sn, son test skoru 30 ± 4 sn olarak; Form 2 için başlangıç skoru 35 ± 4 sn, son test skoru 32 ± 6 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Form 1 için orta yaşlılara ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak form 2 için orta yaşlılara ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p < 0,05$) görülmektedir. Bu fark kağıt-kalem testlerde cevaplama süresinin kompüterize testlerine göre daha uzun olduğunu göstermektedir.

Genç bireylerde kompüterize testlerde; Form 1 için başlangıç skoru 29 ± 7 sn, son test skoru 24 ± 5 sn olarak; Form 2 için başlangıç skoru 23 ± 3 sn, son test skoru 22 ± 3 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise Form 1 için başlangıç skoru 29 ± 3 sn, son test skoru 26 ± 4 sn olarak ; Form 2 için başlangıç skoru 31 ± 4 sn, son test skoru 28 ± 3 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Form 1 için gençlere ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak form 2 için gençlere ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($p < 0,05$) görülmektedir. Bu fark kağıt-kalem testlerde cevaplama süresinin kompüterize testlerine göre daha uzun olduğunu göstermektedir.

Tablo 4-29: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Stroop 1 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	40	34	31	23	20	17
2	44	34	34	30	29	29
3	36	34	29	28	28	26
4	37	40	39	36	41	40
5	35	31	31	31	31	30
6	33	33	27	28	29	27
X±SD	38±4	34±3	32±4	29±4	30±6	28±7

Tablo 4-30: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Stroop 1 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

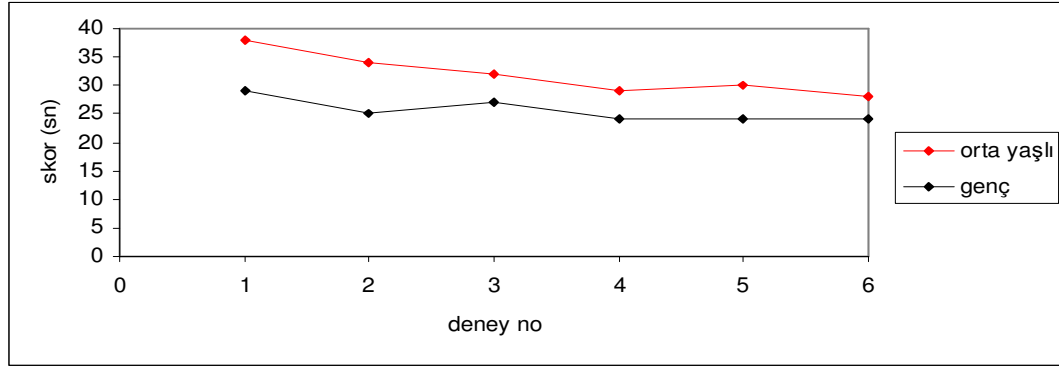
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	25	24	20	19	22	18
2	37	27	30	27	28	28
3	36	31	32	32	32	31
4	30	27	29	28	23	24
5	19	23	22	19	20	22
6	24	17	26	21	21	20
X±SD	29±7	25±4	27±4	24±5	24±4	24±5

Tablo 4-31: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 1 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

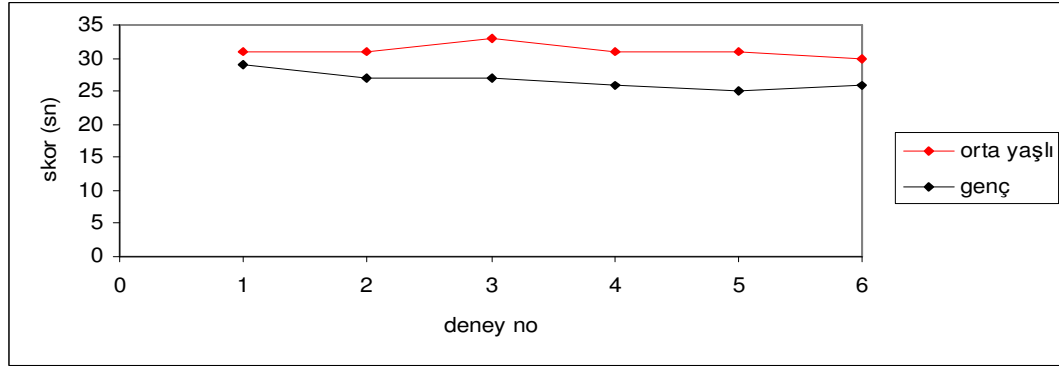
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	37	33	31	31	28	27
2	25	27	28	26	27	27
3	28	28	30	30	30	27
4	37	35	41	39	39	38
5	31	29	31	31	31	30
6	29	32	34	31	28	28
X±SD	31±5	31±3	33±4	31±4	31±4	30±4

Tablo 4-32: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 1 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

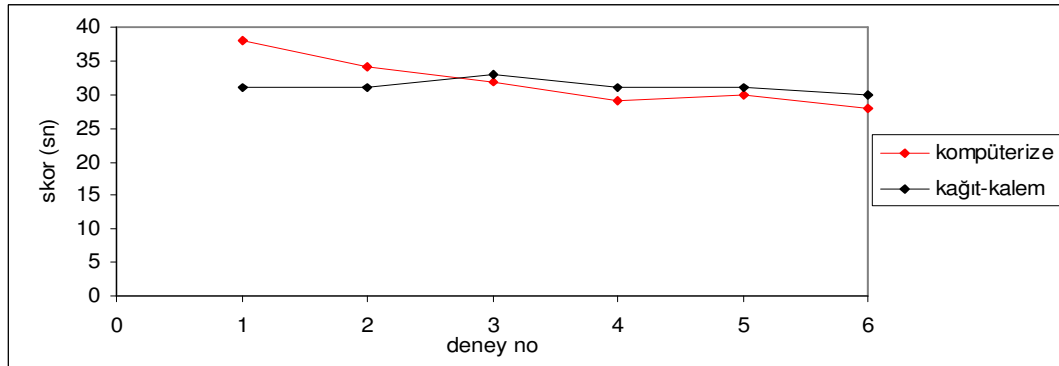
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	24	20	19	20	19	18
2	30	28	27	28	28	29
3	32	31	29	28	25	27
4	26	26	28	31	29	26
5	30	28	26	24	23	28
6	34	30	30	27	25	25
X±SD	29±3	27±4	27±4	26±4	25±3	26±4



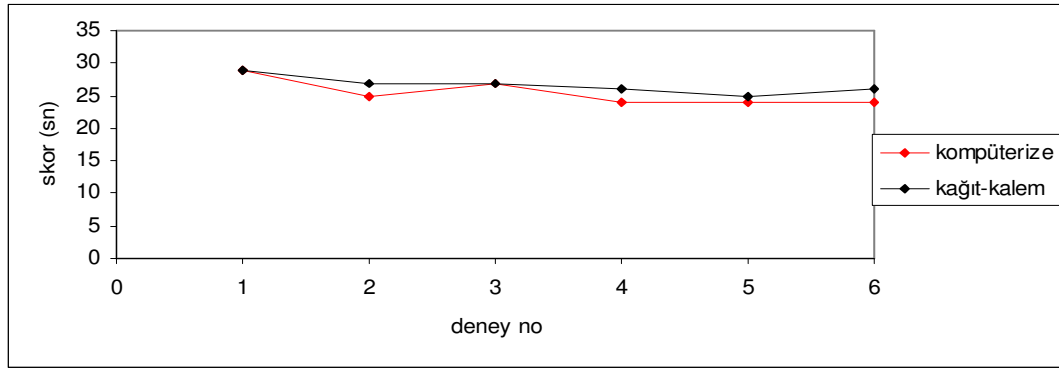
Şekil 4-21: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Stroop 1 testi ortalama skorları



Şekil 4-22: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 1 testi ortalama skorları



Şekil 4-23: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Stroop 1 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları



Şekil 4-24: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Stroop 1 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları

Tablo 4-33: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kompüterize Stroop 2 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	31	26	26	30	25	26
2	33	31	27	29	23	25
3	32	26	28	29	24	24
4	33	32	30	32	35	35
5	25	27	29	27	26	26
6	27	26	23	24	24	27
X±SD	30±3	28±3	27±2	29±3	26±4	27±4

Tablo 4-34: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kompüterize Stroop 2 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

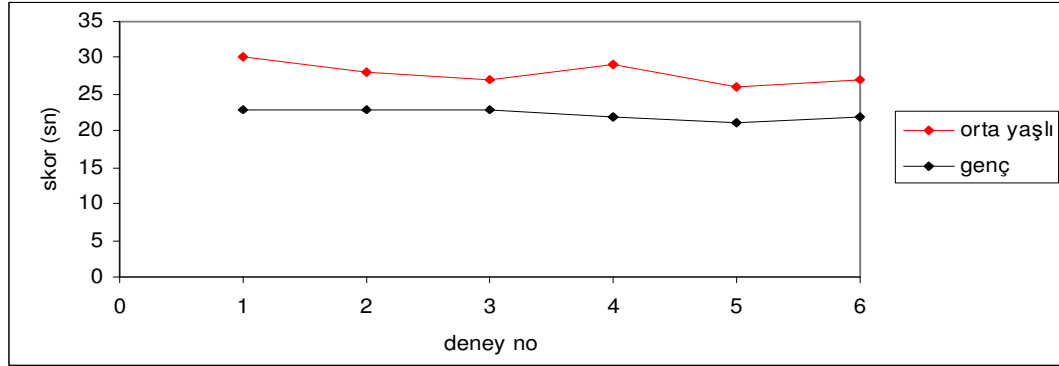
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	25	22	21	21	21	21
2	26	23	23	23	20	24
3	23	22	22	25	22	21
4	26	26	25	23	19	27
5	23	25	22	19	23	19
6	17	22	22	19	23	19
X±SD	23±3	23±2	23±1	22±2	21±2	22±3

Tablo 4-35: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kağıt-Kalem Stroop 2 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

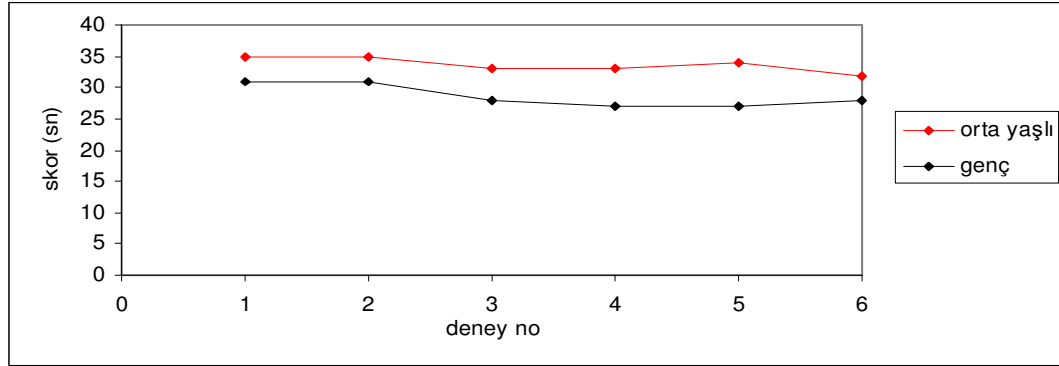
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	40	35	32	32	35	31
2	29	31	31	29	28	25
3	32	32	34	31	29	29
4	40	37	36	40	44	43
5	34	38	34	32	34	33
6	37	39	33	31	31	33
X±SD	35±4	35±3	33±2	33±4	34±5	32±6

Tablo 4-36: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kağıt-Kalem Stroop 2 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

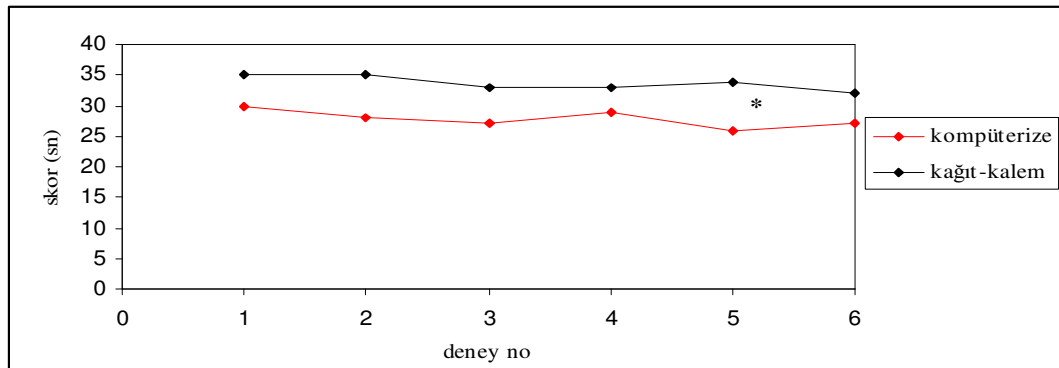
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	27	24	25	25	24	24
2	28	32	25	24	27	30
3	30	28	23	26	27	23
4	34	36	33	32	29	32
5	38	35	28	26	29	29
6	29	33	35	27	27	29
X±SD	31±4	31±4	28±4	27±3	27±2	28±3



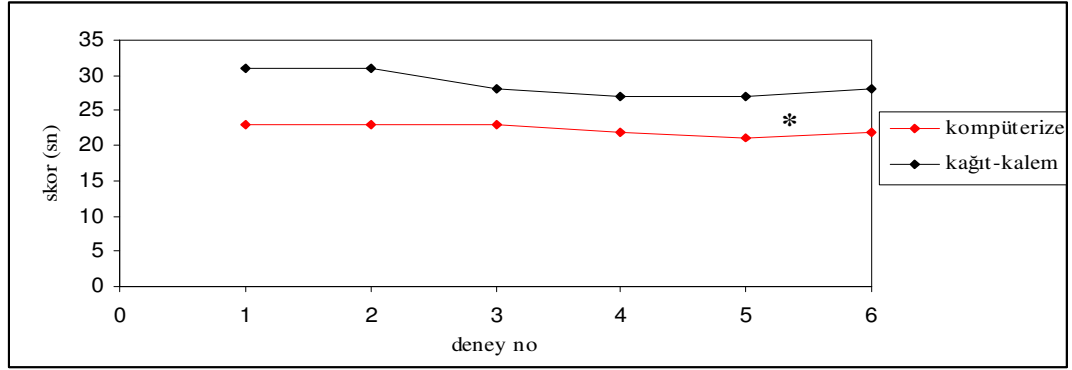
Şekil 4-25: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kompüterize Stroop 2 testi ortalama skorları



Şekil 4-26: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 2 testi ortalama skorları



Şekil 4-27: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Stroop 2 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p < 0,05^*$



Şekil 4-28: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Stroop 2 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları Kompüterize testler kağıt-kalem testleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir. $p < 0,05^*$

Orta yaşlı bireylerde kompüterize testlerde Form 3 için başlangıç skoru 66 ± 10 sn, son test skoru 55 ± 7 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise Form 3 için başlangıç skoru 68 ± 7 sn, son test skoru 54 ± 6 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Form 3 için orta yaşlılara ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Genç bireylerde kompüterize testlerde elde edilen sonuçlar Form 3 için başlangıç skoru 59 ± 6 sn son test skoru 43 ± 4 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise Form 3 için başlangıç skoru 61 ± 12 sn son test skoru 46 ± 6 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Form 3 için gençlere ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Tablo 4-37: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kompüterize Stroop 3 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	80	70	59	60	66	67
2	71	62	51	60	56	52
3	74	64	63	71	67	57
4	64	59	56	54	59	59
5	54	55	50	46	50	47
6	53	50	48	43	42	46
X±SD	66±10	60±6	55±5	56±9	57±9	55±7

Tablo 4-38: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kompüterize Stroop 3 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

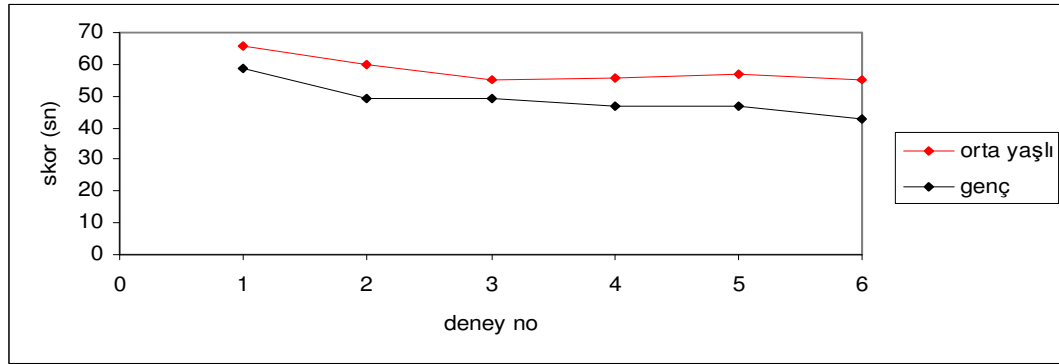
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	65	49	52	48	45	47
2	58	48	47	41	44	45
3	59	47	44	43	46	43
4	66	57	57	53	55	47
5	47	46	48	46	55	40
6	59	47	48	51	38	37
X±SD	59±6	49±4	49±4	47±4	47±6	43±4

Tablo 4-39: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 3 testinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

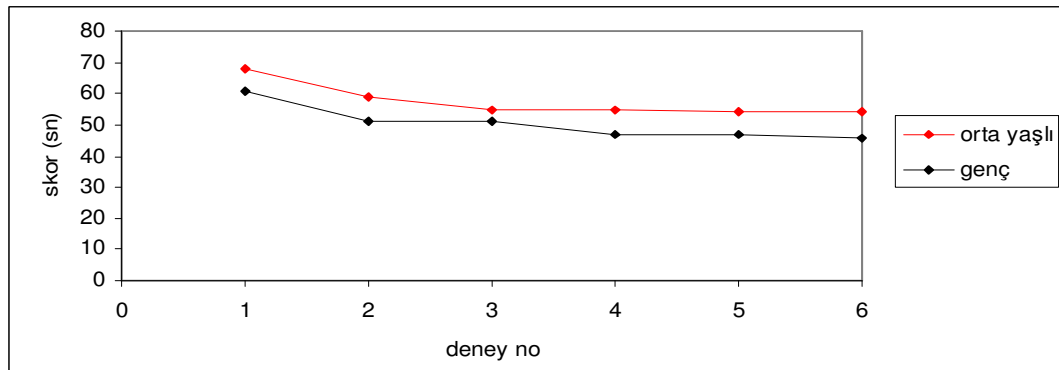
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	71	65	59	55	54	54
2	66	59	48	53	50	44
3	61	53	56	55	54	51
4	81	61	61	64	61	65
5	68	63	55	54	58	56
6	62	50	48	48	45	54
X±SD	68±7	59±5	55±5	55±5	54±5	54±6

Tablo 4-40: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe ait Kağıt-Kalem Stroop 3 testinin saniye cinsinden skorları X±SD)

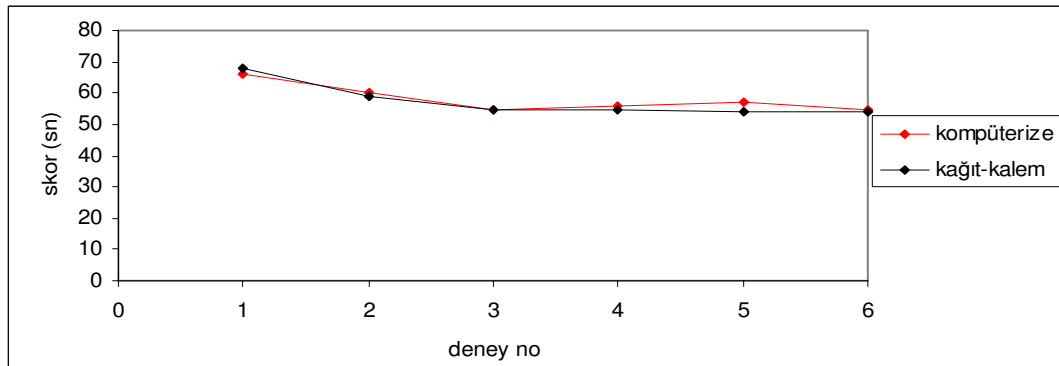
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	50	44	44	44	42	41
2	49	44	44	45	50	45
3	53	44	47	40	42	38
4	63	57	63	45	50	45
5	67	58	50	57	52	53
6	83	59	56	49	45	54
X±SD	61±12	51±7	51±7	47±5	47±4	46±6



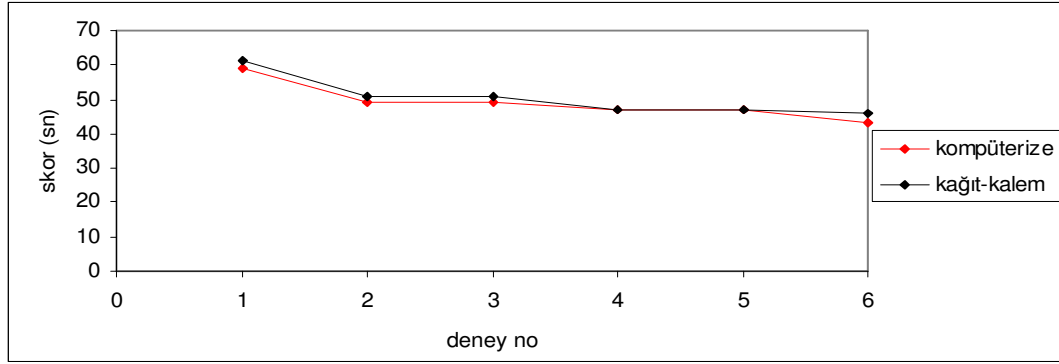
Şekil 4-29: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneye ait Kompüterize Stroop 3 testi ortalama skorları



Şekil 4-30: Çalışmaya katılan 12 sağlıklı gönüllü deneye ait Kağıt-Kalem Stroop 3 testi ortalama skorları



Şekil 4-31: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Stroop 3 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları



Şekil 4-32: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Stroop 3 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları

Orta yaşlı bireylerde kompüterize testlerde Form 3-Form 1 için başlangıç skoru 29 ± 8 sn, son test skoru 27 ± 12 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise Form 3-Form 1 için başlangıç skoru 37 ± 4 sn, son test skoru 25 ± 4 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Form 3 için orta yaşlılara ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Genç bireylerde kompüterize testlerde elde edilen sonuçlar Form 3-Form 1 için başlangıç skoru 31 ± 7 sn son test skoru 19 ± 5 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Kağıt-kalem testinde ise Form 3-Form 1 için başlangıç skoru 32 ± 11 sn son test skoru 21 ± 6 sn olarak ölçülmüştür. 3. uygulama sonrasında performans artışının önemsizleştiği görülmektedir. Form 3 için gençlere ait ortalama performansların kıyaslamasında; kompüterize testlerde kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Tablo 4-41: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kompüterize Stroop 3-Stroop 1 testlerinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	40	36	28	37	46	50
2	27	28	17	30	27	23
3	38	30	34	43	39	31
4	27	19	17	18	18	19
5	19	24	19	15	19	17
6	20	17	21	15	13	19
X±SD	29±8	26±7	23±6	26±11	27±12	27±12

Tablo 4-42: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kompüterize Stroop 3- Stroop 1 testlerinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

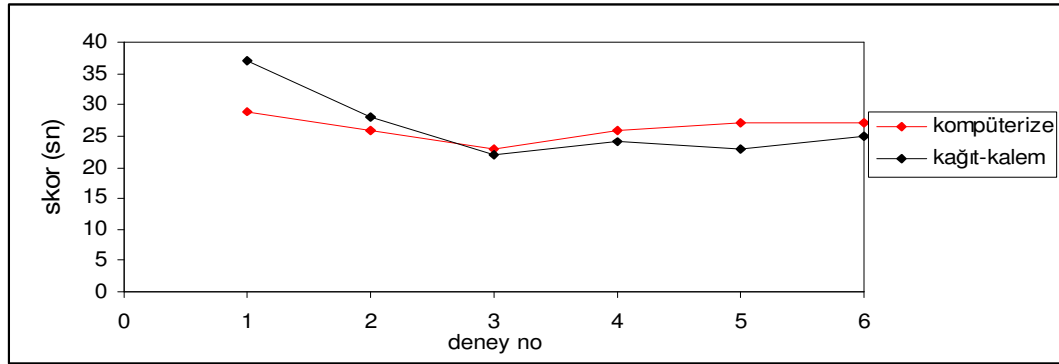
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	40	25	32	29	23	29
2	21	21	17	14	16	17
3	23	16	12	11	14	12
4	36	30	28	25	29	23
5	28	23	26	27	35	18
6	35	30	22	30	17	17
X±SD	31±7	24±5	23±7	23±7	22±8	19±5

Tablo 4-43: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye ait Kağıt-Kalem Stroop 3- Stroop 1 testlerinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

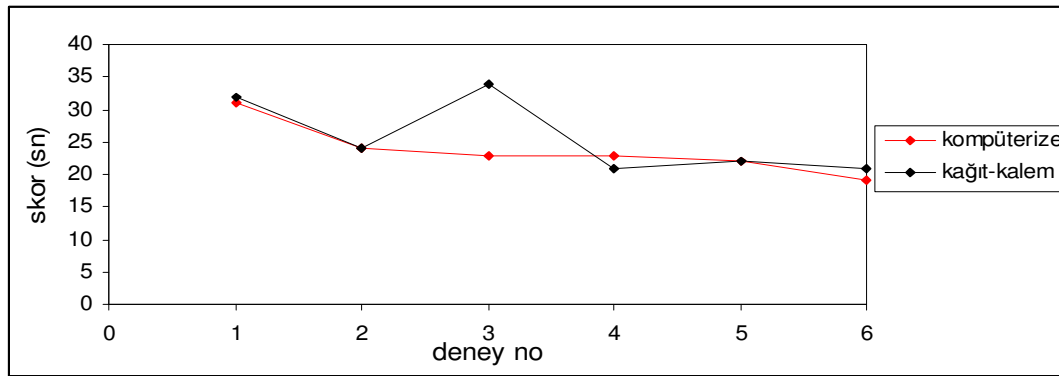
Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	34	32	28	24	26	27
2	41	32	20	27	23	17
3	33	25	26	25	24	24
4	44	26	20	25	22	27
5	37	34	24	23	27	26
6	33	18	14	17	17	26
X±SD	37±4	28±5	22±5	24±3	23±3	25±4

Tablo 4-44: Çalışmaya katılan 6 genç deneye ait Kağıt-Kalem Stroop 3- Stroop 1 testlerinin saniye cinsinden skorları (X±SD)

Denek No	1.Uygulama	2.Uygulama	3.Uygulama	4.Uygulama	5.Uygulama	6.Uygulama
1	26	24	25	24	23	23
2	19	16	17	17	22	16
3	21	13	18	12	17	11
4	37	31	35	14	21	19
5	37	30	24	33	29	25
6	49	29	26	22	20	29
X±SD	32±11	24±7	24±6	21±7	22±4	21±6



Şekil 4-33: Çalışmaya katılan orta yaşlı deneklere ait Stroop 3- Stroop 1 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları



Şekil 4-34: Çalışmaya katılan genç deneklere ait Stroop 3- Stroop 1 / Kompüterize ve Kağıt-kalem testi ortalama skorları

Yapılan istatistiksel analizde; gerek kompüterize, gerekse kağıt-kalem testinde aynı oturumdaki uygulamalar arası performans skorları arasında sadece genç bireylerde kompüterize form 3 performansındaki artışın birinci ve ikinci uygulamalar arasında anlamlı olduğu ($p<0,05$) görülmektedir.

Orta yaşlı bireylerin testlerde cevaplama süresinin gençlere göre hem kompüterize testlerde hemde kağıt-kalem testlerde daha uzun olduğu gözlemlenmektedir.

Deney sonucunda sağlıklı gönüllülerin kompüterize testler ve kağıt-kalem testleri hakkındaki tecrübeleri, tutum ve davranışları ve yorumlarına yönelik uygulanan dereceli yazılı test form sonuçlarına göre;

Genç bireylerin tamamının bu çalışmadan önce bilgisayar kullanmaktan hoşnut olduğu; orta yaşlı bireylerin %83,3'ünün bu çalışmadan önce bilgisayar kullanmaktan hoşnut olduğu,

Genç bireylerin %83,3'ünün bu çalışmada testi yaparken bilgisayar kullanmaktan hoşnut olmadığı; orta yaşlı bireylerin %16,7'sinin bu çalışmada testi yaparken bilgisayar kullanmaktan hoşnut olmadığı raporlanmıştır.

Yazılı test formu sonuçları Tablo 4.45 ve 4.46'da verilmiştir.

Tablo 4-45: Çalışmaya katılan 6 genç deneğe uygulanan yazılı test formu sonuçları

Genç Bireyler	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Bilgisayar kullanmak beni huzursuz ediyor.			%100	
Bilgisayar kullanmak zorunda olmak rahatsız edici		%16,7	%83,3	
Bilgisayar kullanmayı seviyorum		%100		
Bu çalışmadan önce bilgisayar kullanmak beni huzursuz ediyordu.			%50	%50
Soruları cevaplarken bilgisayar kullanmak beni huzursuz etti	%33,3	%50	%16,7	
Bilgisayar kullanırken rahattım		%100		
Bu çalışma sırasında bilgisayar ile ilgili düşüncelerim değişti.			%16,7	%83,3

Tablo 4-46: Çalışmaya katılan 6 orta yaşlı deneye uygulanan yazılı test formu sonuçları

Orta Yaşlı Bireyler	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Bilgisayar kullanmak beni huzursuz ediyor.		%33,3	%66,7	
Bilgisayar kullanmak zorunda olmak rahatsız edici		%33,3	%66,7	
Bilgisayar kullanmayı seviyorum	%16,7	%66,7	%16,7	
Bu çalışmadan önce bilgisayar kullanmak beni huzursuz ediyordu.		%16,7	%83,3	
Soruları cevaplarken bilgisayar kullanmak beni huzursuz etti		%16,7	%83,3	
Bilgisayar kullanırken rahattım		%100		
Bu çalışma sırasında bilgisayar ile ilgili düşüncelerim değişti.			%100	

5. TARTIŞMA

Birçok ilaç santral sinir sistemini stimulan veya sedatif etki göstermek suretiyle etkileyebilmekte ve özellikle bazı ilaç gruplarının sedatif etkisi, örn. antihistaminik ilaçlar, özellikle yüksek yerlerde çalışan, motorlu araç veya iş makinesi kullanan kişiler ile 65 yaşın üzerindeki hastalarda özel bir önem arz etmektedir (Tiplady ve ark. 1998; Okyar ve Baktır 2005).

Psikometrik testler ilaçların psikomotor performans üzerine olan etkilerini değerlendirmede uzun zamandır kullanılmaktadır. Ancak psikometrik testlerin kullanımının sadece ilaçların etkisini ölçmekle sınırlı kalmayıp, birçok durumda klinisyenlere objektif ve kantitatif gözlemlene imkanı sunabileceği öngörülmektedir (Collie ve ark. 2001; Silbert ve ark. 2004). Örneğin koroner arter graftı sonrası oluşan postoperatif kognitif gerilemenin ölçümü psikometrik testlerle mümkün olabilmektedir. Ek olarak bu testler spora bağlı kafa travmalarında özellikle kümülatif etkiyi incelemek için kullanılabilir. Ancak, kognitif performansta meydana gelen hafif bir azalmanın saptanabilmesi için psikometrik özellikleri iyi olan testlerin seçilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede en sık gözlenen performans değişiklikleri, bilgi işleme ve psikomotor kontrol alanında ortaya çıkmaktadır (Collie ve ark. 2001).

Kompüterize psikometrik testler çeşitli hastalıkların varlığında meydana gelen psikomotor değişimlerin kantitatif olarak saptanmasında kullanılabilir. Bulimia nervosa hastalarında psikomotor performansta meydana gelebilecek hafif değişikliklerin saptanmasında ve bireylere uygulanan tedavi etkisinin belirlenmesinde Stroop testinin bilgisayara uyarlanmış versiyonu kullanılmaktadır (Davidson ve Wright 2002). Şizofreni hastalığında meydana gelen kognitif hasar derecesinin belirlenmesinde de bilgisayara uyarlanmış Stroop testinin kağıt-kalem versiyonları kadar etkin olduğu bildirilmektedir (Leavux ve ark. 2007). Kompüterize testlerin yaşlı bireylerde günlük ve haftalık performans izlenmesi için de güvenilir ve tekrarlanabilir bir ölçüm imkanı oluşturduğu literatürde kayıtlıdır (Kalra ve ark. 1993).

Psikometrik testlerin kalem-kağıt versiyonları çok uzun zamandan beri kullanılmaktadır. Bununla beraber, bilgisayar teknolojisi 1990'lı yılların ikinci yarısından sonra olan hızlı değişiklikler sayesinde bu testlerin bilgisayara uyarlanmış versiyonlarının geliştirildiği izlenmektedir. Çalışmalarda, kağıt-kalem versiyonu ile

bilgisayar versiyonundan elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve bilgisayar versiyonunun kağıt-kalem versiyonuna eşdeğer olduğu, hatta pek çok durumda bazı avantajları beraberinde getirdiği görülmüştür (Barbarotto ve ark. 1998; Bettinville ve ark. 2005; Davidson ve Wright 2002). İlaç araştırmalarında da kompüterize testler, alternatif formlarının kolayca üretilebilmesi, uygulayıcının yapabileceği hataların eliminasyonu, kullanım kolaylığı ve standardizasyonu, duyarlılık, gizlilik prensibine uygunluk, değişimleri kolay saptayabilme gibi özellikleri nedeniyle kağıt-kalem versiyonlarına göre tercih edilmektedir (Barbarotto ve ark. 1998; Davidson ve Wright 2002; Bettinville ve ark. 2005).

Çalışmamızda kullandığımız testler, Kesmen tarafından (2007) teklif edilen görsel analog skalalar, sayı sembol testi, harf iptal testi, sayı birleştirme testi ve Stroop renk testinin kompüterize edilmiş versiyonlarından oluşmaktadır. Bilgisayar versiyonu geliştirilmiş bu testlerin kağıt-kalem versiyonları, çalışma grubumuzca daha önce yapılmış olan araştırmalarda (Baktır ve ark. 1983; 1990; Hoccoğlu 1996; Dinç 2002; Okyar ve Baktır 2005) kullanılmış olmaları ve bilgisayara uygunlukları göz önüne alınarak tercih edilmiştir.

Sunduğumuz çalışmada genç ve orta yaşlı sağlıklı gönüllüde, kompüterize ve kalem-kağıtla uygulanan psikometrik testlerin etkinliğinin ve uygulanabilirliğinin ölçülmesi ile avantaj-dezavantajlarının ortaya konulması hedeflenmiştir.

Çalışmamızda genç bireylerden elde edilen subjektif test skorları incelendiğinde, kompüterize ve kağıt-kalem testlerine ait sonuçlarının benzer bir seyir gösterdiği; kağıt-kalem veya kompüterize test skorları arasında bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Orta yaşlı bireylerde görsel analog skalalarla ilgili kompüterize ve kağıt-kalem test uygulamasının rahat-kaygılı skalası dışında benzer bir seyir gösterdiği, ancak orta yaşlı bireylerin kağıt-kalem testlerinde kompüterize testlere göre daha rahat, daha açık zihinli, daha enerjik ve daha sakin oldukları belirlenmiştir. Orta yaşlı grupta görülen bu farklı durum, kişilerin günlük ruh hali (mood) değişiminden kaynaklandığı öngörülmektedir.

Çalışmamızda elde edilen objektif psikometrik test skorları incelendiğinde tüm test uygulamalarında, her iki grupta da hızlı bir öğrenme etkisi gözlemlenmekte, 3. ve 4. uygulamalardan sonra öğrenme etkisinin ihmal edilebilir hale geldiği görülmektedir. Genç bireylerde yapılan bir çalışmada, objektif test uygulamalarında 3. ve 4.

uygulamalardan sonra öğrenme etkisinin istatistiksel olarak bir anlamlılık taşımadığı bildirilmiştir. (Kesmen 2007). Çalışmada yer alan deneklerin bilgisayar kullanma alışkanlığının olması da öğrenmenin daha hızlı gerçekleşmesinde bir etken olabilir. Ek olarak, Bilgisayar kullanma yatkınlığının veya alışkanlığının test skorlarını (performansı) etkileyici bir unsur olabileceğinden birçok çalışmada bahsedilmiştir (Versavel ve ark. 1997). Bu çalışmada bilgisayar ortamına uyarlanan testlerin, bu koşuldan asgari düzeyde etkilenmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu sebeple denekler bilgisayar kullanmış kişiler arasından seçilerek deneklerin heyecan duymalarına sebep olabilecek nedenlerin ortadan kaldırılması hedeflenmiştir.

Görsel analog skalalarda ise, yalnızca subjektif etkiler kantifiye edildiği için bir öğrenme sürecinin gerçekleşmesi söz konusu değildir. Ancak, kağıt-kalemle yapılan versiyonu ile karşılaştırıldığında, denek işaretlediği noktanın yerini çizginin altındaki noktalara bakarak kantifiye edebilmektedir. Bu özellik, deneğin ruh halini daha hassas bir şekilde belirlemesine yardımcı olabilir.

Orta yaşlı ve genç bireylere uygulanan kompüterize sayı sembol testlerine ait test cevaplama süresinin kağıt-kalem testlerine göre daha uzun olduğu ve deneklerin bilgisayar kullanımına bağlı olarak sayı-sembol test skorlarının değiştiği görülmektedir ($p<0,05$). Genç deneklerin kompüterize sayı-sembol testindeki performanslarının kalem-kağıt formuna göre %69 daha düşük olduğu hesaplanmıştır. Bu sebeple psikomotor performans ölçümlerinde sayı sembol testinin kompüterize versiyonunun, kağıt-kalem versiyonuna göre daha hafif seyreden psikomotor performans değişimlerini kantifiye edebileceği ileri sürülebilir.

Orta yaşlı ve genç bireylere uygulanan kompüterize harf iptal testinde işaretlenen doğru harf sayısının kağıt-kalem testlerine göre daha az olduğu; deneklerin bilgisayar kullanımına bağlı olarak test skorlarının etkilendiği görülmektedir ($p<0,05$). Genç deneklerin kompüterize harf iptal testindeki performanslarının, kalem-kağıt versiyonuna göre yaklaşık %30 daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sebeple psikomotor performans ölçümlerinde harf iptal testinin kompüterize versiyonunun, kağıt-kalem versiyonuna göre daha hafif seyreden psikomotor bozuklukları belirlemede daha etkin olacağı söylenebilir. Ayrıca kompüterize test versiyonunda 15 sn sonunda test satırının değişmesi sonucunda orta yaşlı ve genç deneklerin performanslarının etkilenmediği tesbit edilmiştir.

Orta yaşlı ve genç bireylere uygulanan kompüterize sayı birleştirme testinde cevaplama süresinin kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel bakımdan bir farklılık göstermediği, deneklerin bilgisayar kullanımına bağlı olarak sayı birleştirme test skorlarının etkilenmediği görülmektedir. Ayrıca, kompüterize versiyonunda fareye basıldığında çıkan uyarı sesinin herhangi bir uyarıcı etki oluşturmadığı, kağıt-kalem versiyonunda, kalemi tutan elin kağıdın bir bölümünü kapatmasından kaynaklanan bir etkiyle rakam bulamamanın psikomotor performans üzerinde bir etki yaratabileceği fakat benzer durumun (paniğe kapılıp, bilgisayarda numarayı görememe) kompüterize versiyonda da ortaya çıktığı görülmektedir. Yapılan testte fare ile işaretleme sonrasında uyarı sesi duyulmakta, basılan numara butonu geçici olarak bulanıklaşmaktadır. Denekler, ancak ses bitiminde diğer numara butonunu işaretleyebilmektedir. İşaretlenen numara butonunun geçici yerine kalıcı olarak bulanık kalmasının sağlanması, ve uyarı sesi beklenmeden numara butonunun işaretlenebilme özelliğinin teste eklenmesi, cevaplama süresini hızlandıracağı düşünülmektedir. Testin bu şekilde modifiye edilmesi, kompüterize test versiyonunun daha kolay uygulanabilir olmasını sağlayabilir.

Orta yaşlı ve genç bireylere uygulanan kompüterize Stroop-1 testinde, cevaplama süresinin kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel bakımdan bir farklılık göstermediği, deneklerin bilgisayar kullanımına bağlı olarak Stroop-1 testi skorlarının etkilenmediği görülmektedir. Orta yaşlı ve genç bireylere uygulanan kompüterize Stroop-2 testinde ise cevaplama süresinin kağıt-kalem versiyonunda kompüterize versiyonuna kıyasla daha uzun olduğu, deneklerin bilgisayar kullanımına bağlı olarak Stroop-2 test skorlarının etkilendiği görülmektedir. Kompüterize Stroop-3 testinde, cevaplama süresinin kağıt-kalem testlerine göre istatistiksel bakımdan bir farklılık göstermediği, deneklerin bilgisayar kullanımına bağlı olarak Stroop-3 test skorlarının etkilenmediği görülmektedir. Son olarak, karar verme zamanını gösteren Stroop-3 ve Stroop-1 süreleri arasındaki farklar değerlendirildiğinde, yine istatistiki bir anlamlılık tespit edilmemiştir. Bu sebeple psikomotor performans ölçümlerinde, kompüterize ve kağıt-kalem testlerinin birbirine karşı bir avantajının olmadığı ileri sürülebilir. Stroop test-2'nin kompüterize formunda belirlenen gecikmenin istatistiki bir anlamlılık taşıyabile, pratik olarak bir anlam taşımadığı düşünülmektedir.

Deney sonunda uygulanan yazılı test formu sonuçları değerlendirildiğinde, önemli sayılabilecek bulgulara ulaşılmıştır. Genç bireylerin tamamının bu çalışmadan

önce bilgisayar kullanmaktan hoşnut olduğu, ancak %83'ünün bu çalışmada testleri yaparken bilgisayar kullanmaktan hoşnut olmadığı görülmektedir. Objektif test skorları incelendiğinde, genç deneklerin kompüterize testlerdeki skorlarının düşük olduğu, buna karşın kalem-kağıt versiyonlarında daha iyi bir performans gösterdikleri görülmektedir. Bu veriler ışığında, genç deneklerin kompüterize testleri yaparken daha fazla zorlandığı söylenebilir.

Orta yaşlı bireylerin %17'sinin bu çalışmadan önce bilgisayar kullanmaktan hoşnut olmadığı ve yine %17'sinin bu çalışmada testleri yaparken bilgisayar kullanmaktan hoşnut olmadığı raporlanmıştır. Dolayısıyla, orta yaşlı deneklerin, kalem-kağıt ve kompüterize versiyonlar arasında bir ayırım yapmadıkları görülmektedir. Orta yaşlı bireylerin bilgisayar kullanmaktan genelde hoşnut olduğu; ileri yaşlarda bilgisayar kullanmayı öğrenen kişilerde kompüterize testlerin bir olumsuz bir etki yaratmadığı ve kişilerin motivasyonlarının etkilenmediği görülmektedir. Hindmarch tarafından (1980) motivasyon, hafıza ve kişilik gibi faktörlerin psikomotor performansı etkilediği bildirilmiştir. Bu sebeple kompüterize testlerin orta yaşlı bireylerde motivasyon kaybına yol açmaması avantaj olarak görülmektedir. Genç bireylerde, anket formları göz önüne alındığında, kompüterize testlerin motivasyon kaybına yol açabileceği varsayılabilir. Bununla beraber, objektif test sonuçları incelendiğinde genç deneklerde böyle bir motivasyon kaybının olmadığı görülmektedir. Tüm kompüterize testlerde genç deneklerin performansı, orta yaşlı deneklere göre daha yüksek bulunmuştur. Ek olarak, genç deneklerin sayı-sembol ve harf iptal testlerinde öğrenme süreçleri ile ilgili bulgular performansın devamlı bir şekilde arttığına işaret etmektedir. Özellikle genç deneklerin kompüterize testlerde zorlanması, uygulanan sayı-sembol ve harf iptal testlerinin santral işlem yeteneğinin ölçümünde daha fazla duyarlı olabileceğini düşündürmektedir. Gerçekten de sayı sembol ve harf iptal testlerinin aynı zamanda motor bir bileşeni de bulunmaktadır. Ancak kompüterize testlerin santral işlem yeteneğinin değerlendirilmesinde daha belirleyici ve santral işlem yeteneği ile ilgili hafif performans kayıplarının ortaya çıkarılmasında etkin olduğu, buna karşın motor komponentin de bulunduğu testlerde performansı değerlendirme açısından aynı güçte olmadığı gözlemlenmektedir. Bu aşamada, oluşturulan test bataryasına dönen ışığı takip testi (pursuit rotor test) veya simülasyonlu sürüş testi (driving test) gibi motor fonksiyonda oluşan bir bozulmayı etkili bir şekilde belirleyebilen bir testin yer alması

psikomotor performansın her bileşeniyle eksiksiz bir şekilde değerlendirilebilmesini sağlayabilir.

Psikometrik testler yapılırken deneylerin standartlara uygun ve verimli bir şekilde sürdürülebilmesi için denek konforunun önemli olduğu ve bunun deneklerin motivasyonunu etkileyebildiği birçok çalışmada bildirilmiştir (Hindmarch 1980; Kinirons ve ark. 1993; Okyar ve Baktır 2005; Nichelli ve ark. 2005; Kesmen 2007). Özellikle kompüterize testler yapılırken, özen gösterilmesi daha önce teklif edilen noktalar (Kesmen 2007) çalışmamızda dikkate alınmış, ve çalışmalar esnasında da bu hususların önemli olduğu teyid edilmiştir. Bu noktalar:

- 1- Sessiz ve dış etkenlerden olabildiğince arındırılmış bir odada deneylerin gerçekleştirilmesi,
- 2- Deneğin göz hizasında bir bilgisayar ekranının sağlanması,
- 3- Rahat bir koltuk sağlanması ve oturma şeklinin ayarlanması,
- 4- Siyah bir fare altlığı kullanılarak deneylerin gerçekleştirilmesidir.

Çalışmamızın psikomotor performansın değerlendirilmesinde uygulanan kompüterize ve konvansiyonel test bataryalarının genç ve orta yaşlı denekler açısından uygunluğu hususuna katkı sağladığını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Albright, T.D. Kandel, E.R. Posner, M.I. (2000). Cognitive neuroscience. *Curr Opin Neurobiol*, **10**: 612-624.
- Baktır, G. Fisch, H. Huguenin, P. Bircher, J. (1983). Triazolam concentration – effect relationships in healthy subjects. *Clin Pharmacol Ther*, **34**(2): 195-201.
- Baktır, G. Fisch, H. Karlaganis, G. Minder, C. Bircher, J. (1987). Mechanism of excessive, sedative Response of Cirrhotics to Benzodiazepines: Model Experiments with Triazolam. *Hepatology*, **7**(4): 629-638.
- Baktır, G. Uzbay, T.I. Sunam, G. (1992). *Acta Pharmaceutica Turcica* **34**: 27-32.
- Barborotto, R. Capitani, E. Jori, T. Molinari, S. (1998). Picture naming and progression of Alzheimer's disease: an analysis of error types. *Neuropsychologia*, **36**(5): 397-405.
- Bettinville, A. Rabenberg, H. Hansgen, K.D. (2005) An enquiry into the WILDE-Intelligence-Test (WIT): comparability of application of the paper-pencil-version vs. The computer based application – an analysis based on data of the Liepzig Vocational Retraining Center. *Rehabilitation*, **44**(4): 237-43.
- Bond, A. Lader, M. (1974). The use of analogue scales in rating subjective feelings. *Br J Med Psychol*, **47**: 211-218.
- Chan-Pensley E (1999). Alcohol-use disorders identification test: a comparison between paper and pencil and computerized versions. *Alcohol Alcoholism*, **34**(6): 882-885.
- Chater, N. Oaksford, M. (1999). Ten years of rational analysis of cognition. *Trends Cogn Sci*, **3**(2): 57-65.
- Chen, J.Y. (1997). How should the stroop interference effect be measured? Further evidence from alternative versions of the stroop task. *Percept Motor Skill*, **84**: 1123-1133.
- Collie, A. Darby, D. Maruff, P. (2001). Computerised cognitive assessment of athletes with sports related head injury. *Br J Sport Med*, **35**: 297-302.
- Conn, H.O. (1977). The trailmaking and number connection tests in the assessment of mental state in portal-systemic encephalopathy. *Am J Dig Dis*, **22**(6): 541-550.
- Dahabra, S. Ashton, C.H. Bahrainian, M. Britton, P.G. Ferrier, I.N. McAllister, V.A. ve ark. (1998). Structural and functional abnormalities in elderly patients clinically recovered from early- and late-onset depression. *Biol Psychiatry*, **44**: 34-46.

- Davidson, E.J. Wright, P. (2002). Selective processing of shape and weight-related words in bulimia nervosa: Use of computerised Stroop test. *Eat Behav*, **3(3)**: 261-273.
- Deary, I.J. (2001). Human intelligence differences: a recent history. *Trends Cogni Sci*, **5(3)**: 127-130.
- Dinç, Ö. (2002). *Hypericum (St John's Wort) İçeren bir Ürünün Sağlıklı Gönüllülerde Psikomotor Performansa Etkisi*. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmakoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Doniger, G.M. Dwolatzky, T. Zucker, D.M. Chertkow, H. Crystal, H. Schweiger, A. ve ark. (2006). Computerized cognitive testing battery identifies mild cognitive impairment and mild dementia even in the present of depressive symptoms. *Am J Alzheimer's Dis Other Demen*, **21(1)**: 28-36.
- Dwolatzky, T. Whitehead, T. Doniger, G.M. Simon, E. Schweiger, A. Jaffe, D. ve ark. (2003). Validity of a novel computerized cognitive battery for mild cognitive impairment. *BMC Geriatr*, **3**: 4.
- Heisman, S.J. Arasteh, K. Stitzer, M.L. (1997). Comparative effect of alcohol and marihuana on mood, memory and performance. *Pharmacol Biochem Be*, **58(1)**: 93-101.
- Hindmarch, I. (1980). Psychomotor function and psychoactive drugs. *Br J Clin Pharmacol*, **10**: 189-209.
- Hindmarch, I. Shamsi, Z. (1999). Antihistamines: models to assess sedative properties, assessment of sedation, safety and other side-effects. *Clin Exp Allergy*, **29(3)**: 133-142.
- Hocaoğlu, N. (1998). *Terfenadinin psikomotor performans etkisinin psikometrik testlerle incelenmesi*. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmakoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Kalra, L. Jackson, S. H. D. & Swift, C. G. (1993). Assesment of changes in psychomotor performance of elderly subjects. *Br J Clin Pharmacol*, **36**: 383-389.
- Kesmen, N. (2007). *Bazı Psikometrik Testlerin Bilgisayara Uygulamalarının Geliştirilmesi*. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmakoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi
- Kinirons, M.T. Jackson, S. H. D. Kalra, L. Trevit, R. T. & Swift, C. G. (1993). Computerised psychomotor performance testing: a comparative study of the single dose pharmacodynamics of minaprine and amitriptyline in young and elderly subjects. *Br J Clin Pharmacol*, **36**: 376-379.

- Kurt, R. Bogner, H. R. Straton, J. Tien, A. Gallo, J. (2004). Computer-assisted assessment of depression and function in older primary care patients. *Comput Meth Prog Bio*, **72**: 165-171.
- Lane, J.D. (1997). Effects of brief caffeinated-beverage deprivation on mood, symptoms, and psychomotor performance. *Pharmacol Biochem Be*, **58(1)**: 203-208.
- Leavux, M. N. Potvin, S. Sepehry, A. A. Sablier, J. Mendrek, A. Stip, E. (2007). Computerized assessment of cognition in schizophrenia: Promises and pitfalls of CANTAB. *Eur Psychiat*, **22**: 104-115.
- MacLeod, C.M. Macdonald, P.A. (2000) Intradimensional interference Stroop Effect: uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends Cogn Sci*, **10(4)**: 383-391.
- Nichelli, F. Scala, G. Vago, C. Riva, D. Bulgheroni, S. (2005). Age related trends in Stroop and conflicting motor response task findings. *Child Neuropsychol*, **11(5)**: 431-43.
- Okyar, A. Bakır, G. (2005). Effect of cetirizine on psychomotor performance in healthy volunteers. *J Fac Pharm Istanbul*, **38(1)**: 104-108.
- Paule-Austin, M. Mitchell, P. Hadzi- Pavlovic, D. Hickie, I. Parker, G. Chan, G. ve ark. (2000). Effects of apomorphine on mood and cognitive function in melancholic patients: a preliminary report. *Psychiat Res*, **97**: 207-215.
- Rabuffetti, M. Ferrarin, M. Spadone, R. Pellegatta, D. Gentileschi, V. Vallar, G. Ve ark. (2002). Touch-screen system for assessing visuo-motor exploratory skills in neuropsychological disorders of spatial cognition. *Med Biol Eng Comput*, **40 (6)**: 675-86.
- Randolph, C. McCrea, M. Barr, W.B. (2005). Is neuropsychological testing useful in the management of sport-related concussion? *J Athl Training*, **40(3)**: 139-152.
- Silbert, B.S. Maruff, P. Evered, L.A. Scott, D.A. Kalpokas, M. Martin, K.J. ve ark. (2004). Detection of cognitive decline after coronary surgery: a comparison of computerized and conventional tests. *Br J Anaesth*, **92(6)**: 814-20.
- Stone, B.M. (1984). Pencil and Paper Tests – Sensitivity to Psychotropic drugs. *Br J Clin Pharmacol*, **18**: 15-20.
- Şenocak, M. (1998). *Bioistatistik Ders Kitabı*. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Tiplady, B. Jackson, S. H. D. Maskrey, V. Swift, C. (1998). Validity and sensitivity of visual analogue scales in young and older healthy subjects. *Age Aging*, **27**: 63-66.
- Van Der Werf, Y.D. Tisserand, D.J. Visser, P.J. Hofman, P.A.M. Vuurman, E. Uylings, H.B.M. ve ark. (2001). Thalamic volume predicts performance on tests of cognitive

- speed and decreases in healthy aging. A magnetic resonance imaging- based volumetric analysis. *Cognitive Brain Res*, **11**: 377-385.
- Verkes, R.J. Gijssman, H.J. Pieters, M.S.M. Schoemaker, R.C. Visser, S. Kuijpers, M. (2001). Cognitive performance and serotonergic function in users of ecstasy. *Psychopharmacology*, **153**: 196-202.
- Versavel, M. Vanlaak, D. Evertz, C. Unger, S. Meier, F. Kuhlmann, J. (1997). Test-retest reliability and influence of practice effects in a multi user computerized psychometric test system for use in clinical pharmacological studies. *Arzneimittelforschung*, **47(6)**: 781-6.
- Williams, R.A. Hagerty, B.M. Cimprich, B. Therrien, B. Bay, E. Oe, H. (2000) Changes in directed attention and short-term memory in depression. *J Psychiatr Res*, **34**: 227-238

FORMLAR

Cinsiyet:
 Boy(cm):
 Kilo(kg):
 Yaş:
 Kronik alkol kullanımı var mı?
 Kronik sigara kullanımı var mı?
 Kronik ilaç kullanımı var mı? Varsa nedir?

	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Bilgisayar kullanmak beni huzursuz ediyor.				
Bilgisayar kullanmak zorunda olmak rahatsız edici				
Bilgisayar kullanmayı seviyorum				
Bu çalışmadan önce bilgisayar kullanmak beni huzursuz ediyordu.				
Soruları cevaplatırken bilgisayar kullanmak beni huzursuz etti				
Bilgisayar kullanırken rahatım				
Bu çalışma sırasında bilgisayar ile ilgili düşüncelerim değişti.				

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Melike	Soyadı	Hasar
Doğ.Yeri	Bingöl	Doğ.Tar.	06.03.1981
Uyruğu	T.C.	TC.Kim. No.	33667090510
Email	melike_hasar@yahoo.com	Telefon	0 505 386 84 68

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora	-	
Yük.Lis.	-	
Lisans	İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi	2003
Lise	Diyarbakır Ziya Gökalp Lisesi	1997-1998
Lise	Diyarbakır Cumhuriyet Fen Lisesi	1995-1997

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Sosyal Güvenlik Kurumu	Eczacı	2004-
2.	İstanbul Eczacı Odası	Eczacı	3 ay (2003)
3.			

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	İyi	İyi	İyi		61,25
Almanca	Orta	Zayıf	Orta		

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı	63,023	61,185	59,346
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
MS Office Programları	Çok İyi

Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödüülleri

-Sertifikalar

“Deney Hayvanları Uygulama ve Etik Kursu”, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Deney Hayvanları Etik Kurulu ve Deney Hayvanları Araştırma ve Üretim Laboratuvarı, Ekim 2006.

“Microsoft Office 2000 Eğitim Programı”, Bilgeadam Bilgisayar Eğitim Merkezi, 2001

Özel İlgi Alanları (Hobileri):

Kara kalem resim yapmak, sinemaya gitmek