



**T.C.**  
**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**PSİKOLOJİ ANABİLİM DALI**  
**DENEYSEL PSİKOLOJİ BİLİM DALI**

**DİKKAT VE DİKKATİN GELİŞİMİNE DAVRANIŞÇI BİR BAKIŞ:  
DİKKATİ GELİŞTİRMEYE YÖNELİK MÜDAHALE  
PROGRAMLARININ İNCELENMESİ VE YORUMLANMASI**

**(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

**Çağdaş KIZGUT**

**BURSA – 2021**





T.C.

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**PSİKOLOJİ ANABİLİM DALI**  
**DENEYSEL PSİKOLOJİ BİLİM DALI**

**DİKKAT VE DİKKATİN GELİŞİMİNE DAVRANIŞÇI BİR BAKIŞ:**  
**DİKKATİ GELİŞTİRMEYE YÖNELİK MÜDAHALE**  
**PROGRAMLARININ İNCELENMESİ VE YORUMLANMASI**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**Çağdaş KIZGUT**

**Danışman:**  
**Prof. Dr. TEVFİK ALICI**

**BURSA – 2021**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans / Doktora Tezi/Sanatta Yeterlik Tezi/ Çalışması olarak sunduğum “DİKKAT VE DİKKATİN GELİŞİMİNE DAVRANIŞÇI BİR BAKIŞ: DİKKATI GELİŞTİRMEYE YÖNELİK MÜDAHALE PROGRAMLARININ İNCELENMESİ VE YORUMLANMASI ” başlıklı çalışmanın bilimsel araştırma, yazma ve etik kurallarına uygun olarak tarafımdan yazıldığına ve tezde yapılan bütün alıntılarının kaynaklarının usulüne uygun olarak gösterildiğine, tezimde intihal ürünü cümle veya paragraflar bulunmadığına şerefim üzerine yemin ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Çağdaş KIZGUT

Öğrenci No: 701845004

Anabilim/Anasanat Dalı: Psikoloji

Programı: Deneysel Psikoloji

Statüsü: Yüksek Lisans



## SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

### YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

PSİKOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tez Başlığı / Konusu: DİKKAT VE DİKKATİN GELİŞİMİNE DAVRANIŞÇI BİR  
BAKIŞ: DİKKATİ GELİŞTİRMEYE YÖNELİK MÜDAHALE PROGRAMLARININ  
İNCELENMESİ VE YORUMLANMASI

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 96 sayfalık kısmına ilişkin, 23/08/2021 tarihinde şahsım tarafından Turnitin\* adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 4'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimededen daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Çağdaş KIZGUT

Öğrenci No: 701845004

Anabilim/Anasanat Dalı: Psikoloji

Programı: DeneySEL Psikoloji

Statüsü: Yüksek Lisans

Danışmanı:

(Adı, Soyad, Tarih)

\* Turnitin programına Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.

## ÖZET

Yazar Adı Soyadı : Çağdaş Kızıgıt  
Üniversite : Bursa Uludağ Üniversitesi  
Enstitüsü : Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Anabilim Dalı : Psikoloji  
Bilim Dalı : Deneysel Psikoloji  
Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi  
Sayfa Sayısı : XV+116  
Mezuniyet Tarihi : ...../...../2021  
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Tefvik ALICI

### **DİKKAT VE DİKKATİN GELİŞİMİNE DAVRANIŞÇI BİR BAKIŞ: DİKKATI GELİŞTİRMEYE YÖNELİK MÜDAHALE PROGRAMLARININ İNCELENMESİ VE YORUMLANMASI**

Bellek ve dikkat gibi bilişsel süreçleri geliştirmek ve güçlendirmek amacıyla bilgisayarlı eğitim programları, farmakolojik müdahaleler, egzersiz, meditasyon, video oyunları gibi çeşitli araçlardan yararlanılmaktadır. Özellikle çocukların kullanımına sunulan bilişsel egzersiz programlarının hangilerinin gerçek bir fayda sağladığı konusu tartışmalıdır. Araştırma sonuçları potansiyel bilişsel gelişmelerin genellenebilirliği ve özgüllüğü konusunda ayrışsa da literatürdeki hâkim görüş ilgili bilişsel yapıların iyi yapılandırılmış eğitim programları ile geliştirilebileceği yönündedir. Araştırmalar özellikle dikkat ve merkezi yönetici işlevleri hedef alan bilişsel egzersizlerin zihinsel işlevlerde anlamlı gelişmelerle sonuçlandığını göstermektedir (örn., Rueda ve ark., 2005; Klingberg ve ark., 2005). Bu kapsamda ilgili araştırmada 60-72 ay yaş aralığındaki çocuklarda dikkat ağlarını ve çalışan bellek performansını geliştirmek amacıyla tasarlanmış ve farklı çalışmalarda test edilmiş iki farklı bilgisayarlı eğitim programının sonuçlarının karşılaştırılmasıdır. Çalışma kapsamında her bir çocuk ebeveynlerine teslim edilen bilgisayar programı aracılığıyla, 3 hafta boyunca toplam 10 kez 35 dakikalık eğitim programını (Robomemo Working Memory and Attention Training Programme, Klingberg ve ark., 2005) veya 3 hafta boyunca toplamda 10 gün 40 dakikalık eğitim programını (Attention and Cognitive Training Programme, Rueda ve ark., 2012) tamamlamıştır. Eğitim programları öncesinde ve sonrasında Dikkat Ağları Testi (Fan ve Posner, 2002, Corsi Blok İşaretleme Görevi (Kessels ve ark., 2000) görevleri aracılığıyla çocukların dikkat ve görsel-mekansal çalışan bellek gibi bilişsel süreçleri değerlendirilecektir. Çalışmanın dikkat süreçlerindeki eğitim kaynaklı potansiyel gelişmelerin diğer bilişsel işlevler üzerindeki yakın ve uzak transfer etkilerini değerlendirmiştir. Sonuçlar uygulanan eğitimlerin dikkat ve çalışan bellek üzerinde bir takım gelişme etkileri olduğunu göstermiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürde bilişsel süreç veya yönetici zihinsel işlev olarak ele alınan dikkat süreçlerinin geçmiş öğrenme deneyimleriyle gelişen ve değişen bir davranış örüntüsü olarak yorumlanması amacıyla da kullanılmıştır. Ek olarak iki farklı bilişsel egzersiz programının etkinlik

düzeylerinin karşılaştırılması ve geri bildirimler ile uygulama sınırlılıklarının da gözetilmesi ile etkili bir bilgisayar eğitim programının özellikleri tartışılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:**

Bilgisayar destekli bilişsel müdahale programı, Çalışan bellek, Davranışçılık, Dikkat ağları, Dikkat testleri, Dikkat eğitimi, Görsel-mekanlar işlemler, Yönetici İşlevler,

## ABSTRACT

**Name and Surname** : Çağdaş Kızgut  
**University** : Bursa Uludag University  
**Institution** : Social Science Institute  
**Field** : Psychology  
**Branch** : Psychology  
**Degree Awarded** : Master  
**Page Number** : XV+116  
**Degree Date** : 03/09/2021  
**Supervisor** : Prof. Dr. Tevfik ALICI

### **A BEHAVIORAL PERSPECTIVE ON THE DEVELOPMENT OF ATTENTION AND ATTENTION: EXAMINING AND INTERPRETING ATTENTION-TRAINING INTERVENTION PROGRAMS**

Various tools such as computerized education programs, pharmacological interventions, exercise, meditation, and video games develop and strengthen cognitive processes such as memory and attention. The issue of which cognitive exercise programs offered to children, in particular, provide a real benefit is debatable. Although the research results differ on the generalizability and specificity of potential cognitive developments, the prevailing view in the literature is that the relevant cognitive structures can be developed with well-structured training programs. Studies show that cognitive exercises targeting attention and central executive functions result in significant improvements in mental functions (e.g., Rueda et al., 2005; Klingberg et al., 2005). In this context, the results of two different computerized education programs designed to improve attention networks and working memory performance in children aged 60-72 months and tested in different studies were compared in this study. Within the scope of the study, through the computer program delivered to each child's parents, a total of 10 35 minute training programs for three weeks (Robomemo Working Memory and Attention Training Program, Klingberg et al., 2005) or a training program of 10 days and 40 minutes in total for three weeks (Attention and Cognitive Training Program, Rueda et al., 2012). Before and after the training programs, the Attention Networks Test (Fan & Posner, 2002, Corsi Block Marking Task (Kessels et al., 2000) Cognitive processes such as attention and spatial working memory evaluated. The study evaluated the near and far transfer effects of training-induced potential improvements in attention processes on other cognitive functions. The results showed that the training applied had some improvement effects on, attention, and working memory. The results obtained from the study It has also been used in the literature to interpret attention processes, which are considered as cognitive processes or executive mental functions, as a behavior pattern that develops and changes with past learning experiences. In addition, the characteristics of an effective computer training program were discussed by comparing the effectiveness levels of two different cognitive exercise programs and considering the feedback and application limitations.



**Key Words:**

Compturized cognitive training program, Working memory, Behaviorism, Attention networks, Executive functions, Visuospatial processes, Attention tests

## ÖNSÖZ

Bu yazı bana hayatımdaki bazı özel insanlara hak ettikleri teşekkürü edebilme fırsatını verdiği için oldukça memnunum. Duygu ve düşüncelerini anlatmakta zorlanan biri olduğum düşünülürken bu çalışmanın belki de en güzel taraflarından biri nihayet bu fırsata ulaşabilmiş olmamdır. Teşekkürlerime, burada ismini anmış olduğum kişileri tanımış olduğum için kendimi çok şanslı hissettiğimi ifade ederek başlamak istiyorum. İsmen anamadığım kişilerin ise af ve anlayışlarına sığınıyorum.

Bu çalışma sayesinde alan içinde oldukça değerli olan bazı isimlerle elektronik postalar ve çevrimiçi toplantılar vasıtasıyla tanışma, hatta onlardan destek ve fikir alma şansına eriştim. Sadece makale ve kitaplarda gördüğüm bu ünlü araştırmacılarla bir paylaşımında bulunmak heyecan verici bir deneyimdi. Psikoloji alanındaki katkılarının yanı sıra çalışma için oldukça değerli olan eğitim programlarını benimle paylaşma cömertliğini göstermiş olmaları ise kendilerine hayran kaldığım başka bir nokta oldu. İlk olarak **Prof. Dr. Micheal I. POSNER, Prof. Dr. M. Rosario RUEDA, Prof. Dr. Torkell KLINGBERG, Dr. Lina M. COMBITA** ve **Frederik KOHLER**'e şükranlarımı sunuyorum.

**Araş Gör. Anıl KABLANOĞLU** ve **Araş Gör. Dilan POLAT**'a hem akademik desteklerini hem de dostluk ve arkadaşlıklarını esirgemedikleri için çok teşekkür ederim. Ayrıca çok değerli dostlarım **Nurcihan** ve **Barış DURMAZ, Gizem YILDIRIM, Elif YAMAN** ve kardeşim **Egemen KIZGUT** hepimize müteşekkirim. Arkadaşlar manevi destekleriniz için çok teşekkür ederim.

Sevgili eşim **Irmak KARGIN KIZGUT** kendisine ayrı bir paragraf açıyorum. Onunla ilgili olan düşüncelerimi bir teşekkür konuşması ile anlatabileceğimi sanmıyorum. Ona sadece şunu söylemek istiyorum: Ne zaman bir şeyler yapmaya çalışsam ya da ne zaman bir şeyleri yaparken zorluklarla karşılaşsam varlığın bana güç veriyor, iyi ki varsın!

Hem lisansımı hem de yüksek lisansımı yaptığım **Uludağ Üniversitesi Psikoloji Bölümü'nden hocalarıma** ayrıca teşekkür etmek istiyorum. Her geçen gün, kendilerinin kıymetini daha çok anlamamı sağlıyor. Kendilerine minnettarım, sevgi ve saygılarımı sunuyorum. Umarım kendilerine layık olabilirim.

Bu yazı vesilesi ile **Araş. Gör. Burcu ALKAN**'a da teşekkür edebilme şansı bulduğum için oldukça mutluyum. Kendisi ayrıntılara dikkat etmedeki sıra dışı becerisi ve akademik titizliği ile bana çok fazla yardımcı oldu. Böyle değerli bir insanı tanımış olmak benim için oldukça özel bir deneyimdi. Kendisine sabrı, nezaketi ve yardımları için teşekkür ediyorum.

Ancak en büyük teŖekkürümü **Prof. Dr. Tefvik ALICI**'ya borçluyum. Fikirleri, karakteri ve etik bilim insanı kimliği ile en büyük idolüm kendisi olmuş ve zihinsel evrenimi ŖekillendirmiŖtir. Bilimin değerli ve ŖaŖırtıcı tarafının, karmaŖık ve çözümlü imkansızmış gibi görünen problemler tanımlayıp bunları çözmeye çalıŖmak değil; her gün tekrar eden, oldukça sıradan ve basit görünen olgu, olay ve davranıŖların nedenlerini anlamak olduğu düŖüncesi ile bilime olan bakıŖ açımı tamamen ŖekillendirmiŖtir. Kendisi beni deneysel psikolojinin “büyülü” dünyasına çekmekle kalmamıŖ ayrıca iyi bir psikolog olmak için iyi bir entelektüel olma gerekliliğini de göstermiŖtir. Yine de uzun ve süslü teŖekkür cümleleri ile hocama olan borcumu ödeyemeyeceğimin farkındayım. Daha sorgulayıcı, daha çalıŖkan ve daha üretken olarak kendisine olan borcumu ödeyebilirim. Kendisinin öğrencisi olmaktan bir ömür boyu gurur duyacağım

## İÇİNDEKİLER

<b>YEMİN METNİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>viii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>EKLER VE ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 ÖĞRENME VE PERFORMANS.....	2-4
1.2 ÖĞRENMENİN ÖZGÜL DOĞASI.....	4-7
1.3 ÖĞRENME VE UZMANLAŞMA.....	7-11
1.4 ÖĞRENME GENELLENEBİLİR Mİ?.....	12-16
1.5 DİKKAT, ÖĞRENME VE PERFORMANS İLİŞKİSİ.....	16-19
1.6 DİKKAT EĞİTİMİ VE GELİŞİMİ.....	19
1.6.1 Dikkat Ağları.....	20
1.6.2 Dikkat Ağları ve Gelişimi.....	20-22
1.6.2.1 Uyarıcı Dikkat Ağı.....	22-24
1.6.2.2 Yönelme Dikkat Ağı.....	24-25
1.6.2.3 Yönetici Dikkat Ağı.....	25-28
1.6.3 Dikkat ve Dikkat Durumu Eğitimi.....	29
1.6.3.1 Dikkat Eğitimi.....	29-33
1.6.3.2 Formel Sanat Eğitiminin Bilişsel Gelişime Etkisi....	33-36
1.7 BİLİŞSEL YAPILAR VE DAVRANIŞÇI YAKLAŞIM.....	37-40
<b>2. UYGULAMA</b> .....	<b>40</b>
2.1 TEZİN AMACI.....	40-41
2.2 HİPOTEZLER.....	42-43
<b>3. YÖNTEM</b> .....	<b>43</b>
3.1 ÖRNEKLEM VE KATILIMCILAR.....	43
3.2 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	44
3.2.1 Sosyo-demografik Bilgi Formu.....	44
3.2.2 Çocuklar için Dikkat Ağları Testi.....	45
3.2.3 Corsi Blok İşaretleme Görevi.....	46

3.3 KULLANILAN BİLGİSAYAR DESTEKLİ EĞİTİM PROGRAMLARI.....	46-47
3.3.1 Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme Programı.....	47-48
3.3.2 Dikkat Ağları Eğitimini Kullanan Çalışmalar ve Sonuçları...	48-50
3.3.3 RoboMemo Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitim Programı.....	50
3.3.4 RoboMemo CogMed Çalışan Bellek Eğitim Programını Kullanan Bazı Çalışmalar ve Sonuçları.....	50-52
3.4 İŞLEM.....	52
3.5 VERİLERİN ANALİZİ.....	53
3.6 BULGULAR.....	54
3.6.1 Programların Etkiliği ile İlgili Bulgular.....	54-55
3.6.2 Çocuklar için Dikkat Ağları Testi Sonuçları.....	55-58
3.6.3 Corsi Blok İşaretleme Görevi Sonuçları.....	59-61
4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	62
4.1 DİKKAT AĞLARI TESTİNİ BULGULARININ TARTIŞILMASI.....	62-63
4.2 CORSİ BLOK İŞARETLEME GÖREVİ BULGULARININ TARTIŞILMASI.....	64-65
4.3 BİLGİSAYARLI EĞİTİM PROGRAMLARI, ÖĞRENME VE BİLİŞSEL YAPILAR.....	70-72
4.4 DAVRANIŞ OLARAK DİKKAT.....	66-73
4.5 DAVRANIŞ OLARAK BELLEK.....	73-75
4.6 KISITLILIKLAR VE ÖNERİLER.....	75-79
KAYNAKLAR.....	80-95
EKLER.....	96
Ek-1: Bilgilendirilmiş Onam Formu.....	96-97
Ek-2: Sosyo-demografik Bilgi Formu.....	98
Ek 3: Kullanılan Bilgisayarlı Ölçüm Araçların Ekran Görüntüleri.....	99
Ek-3A: Çocuklar İçin Dikkat Ağları Testi'nden Ekran Görüntüleri .....	99
Ek-3B: Corsi Blok İşaretleme Görevi Ekran Görüntüsü .....	100
Ek-4: CogMed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programından Kullanılan	

Materyaller.....	101
Ek- 4A: Program İçin Verilen Bilgilendirme Kılavuzu.....	101-102
Ek- 4B: CogMed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programından Ekran Görüntüleri.....	103-104
Ek-5: Dikkat Ağları Eğitimi Programında Kullanılan Materyaller.....	105
Ek-5A: Dikkat Ağları Eğitimi Programı İçin Bilgilendirme Kılavuzu...	105-106
Ek-5B: Dikkat Ağları Eğitimi Programından Ekran Görüntüleri.....	107-108
Ek-6: Programları Temin Etmek İçin İzin Yazışmaları.....	109
Ek-6A: Dikkat Ağları Eğitimi Programı İçin İzin Belgesi.....	109-114
Ek-6B: Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programı İzin Yazışmalarından Bazı Ekran Görselleri.....	115-116

## TABLolar, GRAFİKLER VE ŞEKİLLER

Tablo. 1: Olağanüstü Performansı Açıklamada Farklı Yaklaşımlar.....	5
Şekil. 1: Dikkat Ağlarının Beyindeki Lokalizasyonları.....	24
Tablo. 2: Katılımcıların Gruplara Göre Yaş Ortalamaları ve Standart Sapmaları.....	44
Grafik. 1: Yönelme Ağı, Ön test- Son Test ve Grup Etkileşimi.....	57
Grafik. 2: Yönetici Ağı, Ön test- Son Test ve Grup Etkileşimi.....	57
Tablo. 3: Çocuklar için Dikkat Ağları Testi Performans ve Ağ Etkinlikleri İstatistik Tablosu.....	58
Grafik. 3: Corsi Blok Uzamı, Ön test- Son test ve Grup etkileşimi.....	62
Tablo. 4 Corsi Blok İşaretleme Görevi Sonuçları.....	63

## 1. GİRİŞ

21. yüzyıl ile birlikte beyin işlevlerini geliştirmeye ve güçlendirmeye yönelik bilimsel çabalar artmış ve beraberinde günden güne artan bir ticari ilgiyi de getirmiştir. Günümüzde fiziksel egzersiz, diyet, meditasyon, sosyal etkileşim temelli veya farmakolojik bileşenli müdahaleler, bilgisayarlı eğitim programları ve hatta video oyunları dikkat, zekâ, öğrenme ve bellek gibi psikolojik yapıların verimliliğini arttırmak amacıyla birer “bilişsel egzersiz” aracı olarak sunulmaktadır. Diğer yandan bu tür bilişsel müdahalelerin marjinal bir fayda sağlayıp sağlamadığı konusu tartışmalıdır. Bu kuşkuyla paylaşan Green ve Bavelier (2012: 204) için, bireylere farklı türde spesifik beceriler kazandırmak yerine bireylerin dikkat ve merkezi yürütücü kontrol işlevlerinin geliştirilmesi bilişsel kapasitelerinde genellebilir bir fayda sağlamaktadır. Araştırmacılara göre temel olarak herhangi bir görevle ilgili bilgilerin tanımlanması ve potansiyel olarak rahatsız edici bilgi kaynaklarının bastırılmasını içeren dikkat kontrolündeki gelişmelerle birlikte bilişsel performansın artırılması mümkündür. Bu gelişmeler sonucunda bireylerin yeni ortamlara daha hızlı adapte olmaları veya yeni becerileri daha hızlı edinmeleri söz konusu olabilmektedir (Green ve Bavelier, 2012: 205).

Bu doğrultuda çalışmanın temel amaçlarından biri zihinsel performansa eşlik eden içsel bileşenlere dışsal faktörlerin etkisini incelemektir. Başka bir ifade ile davranışsal performans üzerinde potansiyel etki yaratabilecek müdahalelerin bilişsel yapılarla ilişkisini araştırmaktır. Burada amaç öğrenme üzerinde etkili olan içsel faktörlerin etkisini indirgemek değil; dışsal faktörlerin, öğrenmeye ve ona eşlik eden içsel süreçlere olan etkisini ortaya çıkarabilmektir. Bu nedenle mevcut çalışmada katılımcılara bir eğitim programı uygulanmış ve programın sonucunda bilişsel yapılarda oluşan değişime odaklanılmıştır.



## 1.1 ÖĞRENME VE PERFORMANS

Genel olarak bireyin gelişiminde genetik ve çevrenin potansiyel etkilerine yönelik karşılaştırmalar, psikoloji alanının süregelen oldukça eski tartışma konularından birisidir. Özellikle insanın var olduğu her alanda üstün performans sergileyen bireyler bulunmaktadır ve bu bireylerin göstermiş oldukları performans o kadar olağanüstü ve farklıdır ki şahit olan hemen herkes bu bireylerin doğuştan gelen meziyetleri olduğu inancını paylaşmaktadır (Ericsson ve Charness, 1994: 725). Diğer yandan başta uzmanlaşma konusunda çalışan araştırmacılar olmak üzere pek çok araştırmacı, üstün performanslı çalışma, pratik yapma ve öğrenme ile olan ilişkisi ekseninde ele alma gerekliliğini savunmaktadır. Bu savlarını “en içsel ve “tamamen doğuştan” olduğu varsayılan becerilere dayalı performanslarda dahi sınama işine girişmişlerdir.

Bu tip çalışmalardan birinde Ericsson, Chase ve Faloon (1982: 1181) tarafından hatırlama ve kayıt hafızasındaki üstünlükleriyle dikkat çeken bireylerin sıra dışı bellek performanslarını anlamaya yönelik oldukça ses getiren bir araştırma gerçekleştirilmiş ve normal bellek kapasitesine sahip öğrencilerin 50 saatlik yapılandırılmış bir çalışma programı ile üstün belleğe sahip savantların performansını dahi geride bırakabileceği gösterilmiştir. Başka bir çalışmada ise Ericsson ve Harris (1990: 736), üniversite öğrencilerinin spesifik bir eğitim programı sonrasında kendilerine rastgele lokasyonlarda sunulan satranç taşlarının konumunu doğru hatırlama konusunda oldukça sıra dışı performans gösteren elit satranç oyuncularından daha iyi performans sergileyebildiğini göstermiştir. Benzer bir şekilde Ericsson ve Polson (1988: 309), uzman olarak nitelendirdikleri garsonların üstün bir bellek performansı sergileyerek çok sayıda birimden oluşan bir sipariş listesini doğru ve eksiksiz hatırladıklarını göstermiştir. Bu tip eşine ender rastlanır bellek performansları hakkında bir açıklama getirmek için Ericsson ve Staszewski (1989: 237) tarafından yetenekli bellek teorisi (*skilled memory theory*) olarak adlandırılan bir kuramsal çerçeve geliştirilmiştir. Bu açıklamaya göre üstün performansın nedeni üzerinde sürekli pratik yapılan görevlerin uzun bir zaman dilimi sonrasında bireylerin bilişsel yapılarında göreve özgü değişiklikler üretmesidir. Araştırmacılara göre çalışma belleği, uzun süreli bellek ve dikkat mekanizmaları belirli görevlerin sürekli uygulanması sırasında giderek daha etkili ve işlevsel hale gelmektedir.

Bu açıdan savantların performansı doğuştan getirilen beceriler kapsamında ele alınmamalıdır. Aksine belirli bir göreve ait ‐olağanüstü‐ performansın ‐normal‐ bireyler tarafından da üretilmesi söz konusudur.

Bellek, dikkat ve yönetici işlevler gibi bilişsel süreçlerin pratik ve eğitim sonrasında davranışsal olarak gelişebilen ve değişebilen mekanizmalar olması beyin plastisitesi yaklaşımı ile de desteklenmektedir. Beynin topografik ve kimyasal yapısındaki gelişim ve değişimleri temel alarak açıklanan bu yaklaşıma göre beyin oldukça hızlı gelişen bir organdır, içerisindeki nöral bağlantılar düzenlenme ve yeniden yapılandırılabilir becerisine sahiptir. Bu durum nöroplastisite olarak isimlendirilir ve bu şekilde beyin bebeklikten başlayarak yaşlanmaya kadar gelişimini sürdürür (Polat, Ma-Naim, Belkin ve Sagi (2004: 6689). Sinirbilim alanında uzun bir süre beynin bebeklik, çocukluk ve ergenlik dönemlerinde plastisite bağlamında oldukça esnek olmakla birlikte; yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerinde sabit olduğunu öne süren bir beyin tasviri benimsenmiştir (Bavelier, Green, Pouget ve Schrater, 2012: 393). Diğer yandan büyük ölçekli öğrenme ve plastisite kapasitesinin erken yaşlardaki kritik dönemle sınırlı olduğu görüşü sonraki çalışmalarla sorgulanmıştır. Wiesel ve Hubel (1963: 1015) binoküler görmenin gelişmesinde; Woolsey (1990: 510) dokunsal algıda; Lenneberg (1967: 65) dil ediniminde; Polat, Ma-Naim, Belkin, ve Sagi (2004: 6695) göz tembelliği (ambliyopi) olan yetişkenlerde görmenin iyileştirilmesinde ve hatta Huxlin, Martin, Kelly, Riley, Friedman, Burgin, ve Hayhoe (2009: 3983) kortikal hasar kaynaklı felcin yol açtığı fonksiyon kaybının iyileşmesi gibi eğitimin çok fazla etkisinin olmadığı düşünülen alanlarda plastisiteyi (hasardan kaynaklı işlev eksikliğinin, farklı bir nöral yol ağının kullanılmasıyla ve bu ağın etkileşimi aracılığıyla yeniden kazanılması) göstermişlerdir. Benzer pek çok araştırma öğrenmenin yaşam boyu devam ettiğini öne süren ve değişmeye en dirençli olduğu düşünülen özelliklerin bile gelişebileceğini gösteren paradigmlar açısından önemli bulgulardır.

Yaşlanma sürecinde yaşın bir fonksiyonu olarak bilişsel ve motor performansta genel bir gerileme olduğu bilinmektedir. Diğer yandan Krampe ve Ericsson (1996: 334) uzman olan ve olmayan müzisyenlerle yapmış oldukları bir çalışmada uzman müzisyenlerin performansının çok büyük bir oranda korunduğunu göstermiştir. Yaşla beraber motor hareket ve bilişsel performansta önemli bozulmalar beklense de bu tip performans düşüşlerinin uzman müzisyenler için gerçekleşmediği gözlemlenmiştir.

Seçici korunum (selective maintenance) olarak adlandırılan bu olgu, uzmanlaşmanın bir etkisi olarak, performans gelişiminde yer alan yapıların yaşlanmaya karşı daha dirençli bir forma geldiğini göstermektedir. Bir başka deyişle aktiviteye bağlı plastisite sonucu gelişen yapılar seçici olarak korunmaktadır.

Öğrenme yetisinde bireysel farklılıkların olduğu düşüncesi binlerce yıl önce ortaya atılmıştır. Çin'deki Zhou Hanedanlığı'nın başlarında, 2500 yıl önce, Konfüçyüs bugün neyin "farklılaştırılmış öğretim" (*differentiated instruction*) olarak adlandırılacağını ana hatlarıyla ortaya koymuştur. Etkili öğretimin, bireylerin yeteneklerine göre büyük ölçüde değişebilecek şekilde uyarlanması gerektiğini savunmuştur (Bavelier ve Green, 2012: 199). Konfüçyüs tarafından ortaya atılan öğrenmenin bireyin ve öğrenilen şeyin doğasına ilişkin olduğu düşüncesi 19. yüzyılın ortalarında Sir Francis Galton'a kadar pek rağbet görmemiştir. Sir Francis Galton, "yaşantılar sonucu meydana gelen bireysel farklılıklar, -muazzam işler yapmak için yeterli olan güç- genetik miras ile açıklanabilir" demiştir (akt. Ericsson, Krampe ve Tesch-Romer, 1993: 364). Sir Galton her ne kadar farkı yaratan gücü kalıtsal özelliklerle açıklama yoluna gitse de "yaşantılar sonucunda meydana gelen bireysel farklılıklar" ifadesiyle farkı deneyimle ilişkilendirmeyi ihmal etmemiştir. Bu ifade "kasıtlı pratik" (*deliberate practice*) (bkz. s. 23) miktarını öğrenmenin ve nihai uzmanlığın en iyi belirleyicisi olarak gören uzmanlık alanındaki çalışmaların bir öngörüsü olarak yorumlanabilir (Ericsson, Krampe ve Tesch-Romer, 1993: 375). 1960'larla birlikte ortaya çıkan uzmanlaşma literatürünün en önemli kavramlarından biri olan kasıtlı pratik, bir alan ve performansta uzmanlaşmak ve sıra dışı performans sergilemek için iyi yapılandırılmış sürekli bir eğitim setinin alınması gerektiğini ifade eder. Bu tarzda bir öğrenme belirli bir performansta sıra dışı bir gelişme ile sonuçlanır fakat oldukça görev özgüdür. Öğrenmeyi ve insan performansını derinlemesine inceleme altına alan uzmanlaşma literatürü alana ve belirli bir göreve özgünlüğüne yüksek sesle vurgu yapmıştır. Bir sonraki bölümde öğrenmenin özgül doğası incelenecek ve tartışılacaktır.

## 1.2 ÖĞRENMENİN ÖZGÜL DOĞASI

Eğitim sürecinin kendisi incelendiğinde eğitimin en belirgin özelliklerinden birisi alana bağımlı ve özgün olmasıdır (Anderson, 1982: 372). Uzmanlaşma ve üstün performans konusunda önemli çalışmalara imza atan Ericsson ve Smith (1991: 4) 'e göre uzmanlaşma

ve getirisi olan emsallerinden çok rahat bir şekilde ayrışan üstün performans oldukça spesifik ve sadece uzmanlaşılana alana özgüdür. Bu özelliği ile performans edimini açıklayan diğer yaklaşımlardan belirgin bir biçimde ayrışır. Belirli bir görevi yüksek beceri düzeyleriyle gerçekleştirmekle sonuçlanan öğrenmeyi inceleyen üç temel bakış açısı vardır. Tarihsel olarak birbirini izleyen ve farklı görüşleri olan bu üç kamp, öğrenmenin alan bağımlı yapısını vurgulamıştır. Aşağıdaki tabloda ifade edilen bu üç yaklaşım doğuştan gelen özellikler, belirli yeteneklere yatkın olma ya da bilgi işleme stratejilerine vurgu yaparken; günümüzde en çok araştırmacıyı etkileyen uzmanlık yaklaşımı öğrenmenin özgüllüğüne hepsinden daha fazla dikkat çekmektedir.

**Tablo 1.** *Olağanüstü Performansı Açıklamada Farklı Yaklaşımlar*

Atfedilen nitelik	Yapı	Araştırma yaklaşımı
<i>Kalıtım öncelikli</i>		
Genel yetenekler	Zekâ, kişilik	Kişilik profili ile korelasyonlar ve genel zekâ
Spesifik yetenekler	Örn., müzik yeteneği, sanatsal yetenek, vücut yapısı	Spesifik bir yeteneğin ölçümü ile ilgili korelasyonlar
<i>Edinim öncelikli</i>		
Genel öğrenme ve deneyim	Genel bilgi ve bilişsel stratejiler	Ortak süreç ve işleme stratejilerinin incelenmesi
Alan merkezli eğitim ve pratik	Alan ya da görev merkezli bilgi	Görev performansının incelenmesi örn., uzmanlık yaklaşımı

(Ericsson ve Smith, 1991: 6)

Uzmanlaşma alanına referans olan çalışmalarından biri olan meşhur satranç deneyinde (de Groot 1946/1978; akt. de Groot, 2014: 86) uzman satranç oyuncularının performansı araştırılmıştır. Araştırmacı uzman oyuncuların her senaryoda en hızlı ve en doğru hamleyi nasıl yaptığını incelemiş ve belleklerinde daha önceki deneyimlerinden gelen çok fazla sayıda oyun senaryosu olduğunu fark etmiştir. Oyunculara toplam 5

saniye boyunca satranç tahtasının sunumunu yapıp taşları aynı şekilde yerleştirmelerini istediğinde katılımcıların yaklaşık 32 adet satranç taşından yaklaşık 24 tanesinin yerini doğru hatırladığını bulmuştur. Buradan yola çıkan Chase ve Simon (1973: 55-81) yaptıkları araştırmada toplam oyun deneyimi 10.000 saatten fazla olan uzman satranç oyuncuları ile toplam deneyimi 100 saatten az olan acemi oyuncularını iki farklı koşulda karşılaştırmıştır. İlk koşulda katılımcılara satranç taşları gerçek bir oyun senaryosuna uygun bir dizilişte gösterilmiş ve katılımcılardan 5 sn'lik sunumdan sonra dizilimi kopyalamaları istendiğinde uzman oyuncuların 24 taştan yaklaşık 16 tanesini doğru yerleştirdiği görülmüştür. Acemi oyuncular ise 24 taşın sadece 4 tanesinde başarılı olmuştur. Deneyin ikinci koşulunda ise taşlar tahta üzerinde rastgele yerleştirilmiş olup dizilim anlamlı bir oyun senaryosuna ait değildir. Bu koşulda ise acemilerin ortalama performansının daha yüksek olduğu ancak iki grup arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. Chi, Feltovich ve Glaser (1981: 148) ilgili bulguyu uzman oyuncuların üstün performansının öğrenilmiş ve uzun süreli tecrübelerle mükemmelleşmiş olması; ancak bu durumun aynı alan içerisinde dahi sadece öğrenilen durumlara özgü olması ile açıklamıştır.

Doll ve Mayr (1987: 270-289) dünyanın en iyi 100 satranç oyuncusu arasından seçilen 30 kişi ile 90 normal oyuncuyu IQ testinin 7 alt ölçeğini kullanarak karşılaştırdığı çalışmada, sadece üç test skorundaki farkın anlamlı olduğu bulgusunu elde etmiştir. Araştırmacılar bu farkı elit satranç oyuncularının katıldıkları sayısız turnuvada zaman baskısı altında üstün performans becerisi geliştirmesi ve bu üç alt testteki farklılığın da zaman yönetimi becerisinden kaynaklanmış olması ile açıklamışlardır. Bununla beraber değerlendirme testi bitirme süresi hesaba katılmadan yapıldığında arada bir fark oluşmayacağını öne sürmüşlerdir. Ayrıca araştırmacılar beklenenin aksine görsel mekânsal işlevleri ölçen görevlerde iki grup arasında herhangi bir fark bulamamışlardır. Dahası analizler elit oyuncuların IQ puanları ve oyun oynama performansları ile sınırlandırıldığında oyun oynama performansı ve zekâ puanı arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır (Doll ve Mayr, 1987: 281).

Öğrenmenin özgüllüğü uzmanlık çalışmaları dışında motor öğrenme (örn., Saphiro ve Schmidt, 1982: 113-150), bellek (Godden ve Baddeley, 1975: 325-331) gibi alanlarda yapılan çalışmalarla da gösterilmiştir. Bu noktada algısal öğrenme alanında yapılan çalışmalar en iyi örneklerden birini temsil etmektedir. Görsel öğrenme genellikle

görev ortamının görünüşte aşırı düşük seviyeli niteliklerine bağlıdır. Yani görsel görevlerin öğrenilmesi genellikle retina pozisyonuna özgüdür (Karni ve Sagi, 1991: 250). Karni ve Sagi (1991:252) tarafından yapılan çalışmada katılımcılar görsel alanın belirli bir çeyreğinde sunulan hedefin yönünü tayin etme konusunda eğitilmiş ve katılımcıların araştırmacıların beklentisinden daha yüksek seviyede bir gelişim gösterdiği görülmüştür. Diğer yandan hedef uyaran görsel alanın başka bir çeyreğine taşındığında performans temel seviyelere dönmüş ve aynı seviyeye ulaşmak için katılımcıların baştan eğitime gerekliliği söz konusu olmuştur.

Green ve Bavelier (2012: 200)' e göre bir alanda eğitilmenin başka alanlara da transfer olabilecek faydalar üretmesini sağlayabilecek eğitim programları geliştirilirken, öğrenmenin özgüllüğe yönelik güçlü eğilimi üstesinden gelmesi gereken bir sorundur. Bu sorunu örneklemek için algısal öğrenme görevini düşünelim; eğer bu eğitim bir kavşakta yaklaşan bir aracı tespit etme kabiliyetini arttırmazsa, laboratuvar eğitimi sonucu ortaya çıkan görsel alandaki bir üçgen hedefi tespit etme kabiliyetini geliştirmek çok az işe yarayacaktır. Benzer şekilde, laboratuvar ortamında bir rakam dizisini hatırlama yeteneğinin geliştirilmesi, evde bir telefon numarasını hatırlama becerisini geliştirmiyorsa bunun çok az verimli bir kullanımı vardır (Green ve Bavelier, 2012: 201). Bu nedenle daha genel bir iyileşmeyi vaat eden müdahaleler için öğrenmenin özgüllüğü hesaba katılması gereken bir unsurdur.

### 1.3 ÖĞRENME VE UZMANLAŞMA

İnsanlığın gayret gösterdiği tüm alanlarda (spor, sanat, zanaat, meslek alanları ve tamamı) en iyi uygulayıcılar o kadar sıra dışı performanslar gösterirler ki insanların hemen hemen tamamı onların bu iş için doğuştan gelen meziyetlere sahip olduklarını düşünürler. Özellikle son 40 yıllık süreç içerisinde dehanın özelliklerine (örn., Gardner, 1993; Weisberg, 1986, 1993), yaratıcı bireysel özelliklere (örn., Wallace ve Gruber, 1989) dâhilere (örn., Feldman, 1986; Wallace, 1986), olağanüstü performansa ve uygulayıcılarına (örn., Howe, 1990; Radford, 1990; Smith, 1983) yönelik çok sayıda kitap basılmıştır (akt. Ericsson ve Charness, 1994: 725). Araştırmacıların çalışmalarını

tetikleyen temel soru ise aynı alanda performans gösteren insanlardan bazılarının olağanüstü olarak nitelendirilen bu performansı nasıl gösterebildiğidir.

Bu soruya cevap arayan araştırmacılar sanattan (Manturzevska, 1990: 112-139) spora (Helsen, Starkes ve Hodges, 1998: 12-34 ); satrançtan (Chase ve Simon, 1973: 55-81) fiziğe (Chi, Feltovich ve Glaser, 1981: 135-161); hekimlerden (Lesgold, Rubinson, Feltovich, Glaser, Klopfer ve Wang, 1988: 311-342) garsonlara (Ericsson ve Polson, 1988: 305-316) ve pilotlara (Morrow, Mernard, Stine-Morrow, Teller ve Bryant, 2001: 31-46) kadar birçok alanı ve performans uygulayıcılarını hem laboratuvarında hem de çalışma ortamlarında incelemiş ve bir alanda en üstün performans gösterme yetkinliğini, uzmanlaşma ile açıklamaya çalışmışlardır. Bu açıklamalar bilim dünyasında son derece tatmin edici ve araştırmacıları teşvik edici sonuçlar doğurmuştur. Bu açıklamaları yaparken hem görevi oluşturmayı sağlayan bilişsel yapıları (dikkat, çalışan bellek, kategorizasyon becerisi) hem de performans çıktısının kendisini değerlendirme yoluna gittiler (bkz. Tablo. 1). Peki performans nasıl ve hangi değişkenlerle ölçülmeliydi? Performans incelemesinin nasıl yapılması gerektiğine yönelik sorunun cevabını ilk verenlerden biri de Maslow olmuştur. *“Eğer insanoğlunun ne kadar hızlı koşabileceğini merak ediyorsak nüfusun iyi bir örnekleminin ortalamasını almak işe yaramaz; olimpik altın madalya kazananları toplamak ve bunu nasıl yaptıklarını incelemek çok daha iyidir.”* (Maslow, 1971: 7; akt. Ericsson ve Charness, 1994: 726). Bu ifadeyle Maslow bir insanın performansının standarttan ne kadar farklılaşabileceğini incelemek için araştırmacılara iyi bir fikir vermiştir. Nitekim insan performansını inceleyen ve alana etki eden klasik çalışmalar genelde uzman olanlar ve acemilerin performansının kıyaslanmasını ve aradaki farkların incelenmesini içermiştir (örn., de Groot, 1946/1978; akt de Groot, 2004: 78; Chase ve Simon, 1973: 55-81; Chi, Glasser ve Farr, 1988; Ericsson ve Smith, 1991: 1-38).

Uzmanlık, tanım gereği, geniş bir bilgi birikiminden kaynaklanan beceri ve anlayışın tezahürünü ifade eder. Uzmanların nasıl performans gösterdiğini ve neden uzman olmayanlardan daha “yetenekli” olduklarını anlamak için onların bilgilerini nasıl temsil ettiklerini kavramak önemlidir. Bir başka deyişle bilgilerini nasıl organize ettiklerini veya yapılandırdıklarını ve temsillerinin acemi olanlardan nasıl farklılaştığını anlamak gerekir (Chi, 2006: 159). Charness (1981: 33) ’e göre uzmanlaşma uzun, meşakkatli ve iyi yapılandırılmış bir eğitimle elde edilir. Araştırmacıya göre tüm

uygulayıcıların üstün performans seviyesine varamamalarının nedeni bu alanda performans gösterenlerin belirli bir uygulama seviyesine geldiklerinde pratik yapmayı ve çalışmayı bırakmaları sadece performansın kendisine yönelmeleridir

Performans ediniminde çalışma ve pratiğin rolünü Ericsson, Krampe ve Tesch-Romer (1993: 372) kasıtlı alıştırma (*deliberate practise*) kavramını sunarak vurgulamışlardır. Bu kavram kişinin performansını daha iyi hale getirmek için yapması gereken planlanmış aktiviteler dizisi olarak tanımlanmaktadır. Bu aktivitelerin oldukça yorucu olmasından ötürü, psikolojik ve fiziksel bir tükenmişliğin olmaması için her gün belirli bir miktarda gerçekleştirilmesi gerekir. Ericsson, Krampe ve Tesch-Romer (1993: 363-406) keman üzerinde çalışan konservatuar öğrencileri ile bir araştırma yapmış ve görüşme anına kadar yapılmış olan pratik miktarının, bireylerin kazanmış olduğu mevcut performans seviyesi ile açıkça bağlantılı olduğu bulunmuştur. Berlin orkestrasında çalışan öğrencilerle yapılan bir araştırmada da benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Ericsson ve arkadaşlarına göre (1993: 401) müzik ile ilgili yetenekli kişilerin daha az yetenekli kişilere göre daha az pratik yapmaya ihtiyaçları olduğunu öne süren garip bir inanış hakimdir. Ancak müzisyenlerle yapılan görgül çalışmalar profesyonellerin pratik yapmadığı iddiasını tartışmaya açık hale getirmiştir. Ericsson'dan etkilenen Sloboda, Davidson, Howe ve Moore (1993:287-309), çalışmalarında müzikal başarıları öğretmenleri tarafından derecelendirilen 8-18 yaş aralığındaki konservatuar öğrencilerinin yaptığı pratik miktarı ile müzikal performansları arasındaki ilişkiyi 42 hafta süren boylamsal bir çalışma ile incelemişlerdir. Çocuklarla yapılan bu çalışma ilk önce yetişkinler için ortaya atılan kasıtlı pratik varsayımını desteklemiştir. Bulgular profesyonel olarak en altta olan grubun kendisinden daha üst olan gruba göre daha az pratik yaptığı, kendisinden daha alt gruba göre ise daha fazla pratik yaptığı; okuldan atılanların ise en alt seviyeye göre daha az pratik yaptığı şeklindedir. Ericsson (1996: 124-139) kasıtlı alıştırmanın önemini gösterdiği bir başka çalışmasında üstün performansla sahip tenis oyuncularının tek başlarına çok daha fazla antrenman ve vuruş tekniklerine çalıştıklarını; daha düşük seviyede olan oyuncuların ise aşırı sıkıcı ve zahmetli olarak tanımladıkları bireysel antrenmanlar yerine performans gelişimine marjinal fayda sağlamayan maçın kendisi ile vakit geçirdiklerini göstermiştir. Ayrıca motor hareketleri merkeze alan uzmanlaşmalarda günlerce, aylarca ve hatta yıllarca süren pratiklerin etkisi göz önüne alındığında uzmanlaşma etkilerinin sadece merkezi sinir sistemi üzerindeki



bilişsel etkilerle sınırlanmayacak olması muhtemeldir. Spor alanındaki uzmanlar ile yapılan araştırmalar uzun ve yoğun alıştırmalar sonucunda sadece bilişsel performansta değil, kalp atımı, solunum hızı ve kas yapılarında önemli değişiklikler olduğunu göstermektedir (Ericsson ve Smith, 1991: 18).

Biriktirilen kasıtlı alıştırma sayısının olağanüstü performansla doğrudan ilişkili olduğu düşünülmektedir (Ericsson ve Crutcher, 1990: 187-217). Simon ve Chase (1973: 175-188) üstün bir performans edinimi için gerekli sürenin 10 yıl olduğunu söyleyen ilk araştırmacılarıdır. Daha sonra bu zaman dilimi üzerine literatürde bir fikir birliği sağlanmıştır. Newell ve Rosenbloom (1981: 34), birçok alanda gelişmiş performansın bu süre sonucunda edinildiğini ve ayrıca birçok alanda uluslararası seviyede şöhrete kavuşan uygulayıcıların çalışmalarına 6 yaşından önce başlamış olduklarını belirtmiştir. Ericsson ve Crutcher (1990: 209) bu bilgiyle tutarlı olarak 10 yıl süren yoğun hazırlanma sürecinin birçok alanda uluslararası seviyede elit bir performansla sonuçlandığını göstermiştir. Daha sonra üstün performans ediminin daha matematiksel bir formülünü ortaya atan Ericsson ve Crutcher (1990: 211) yaklaşık olarak 10.000 saat iyi yapılandırılmış doğru bir eğitim sonucu üstün performansın kazanılabileceğini ve bu eğitim ne kadar erken bir biçimde doğru şekilde tamamlanırsa, uygulayıcılar teknik konuları tamamlamış olacakları için, yaratıcılıkla olan işlere o kadar zaman ayırabileceklerini söylemiştir.

Bir alanda uzmanlaşmanın zorlayıcı bir alıştırma süreci içermesinin yanı sıra, diğer bir karakteristik özelliği alana spesifik olmasıdır. Bir başka ifade ile uzmanlaşma ile kazanılan beceriler sadece uzmanlaşılan alan ile ilgili görevlerde iyileşme ile sonuçlanmaktadır ve sadece o görevin başka alt bileşenlerine transfer etkisi göstermektedir. Öğrenme gibi onun bir fonksiyonu olan uzmanlaşma da doğası gereği bir özgüllük içermektedir. Uzmanlaşmanın ve hatta öğrenmenin ne kadar spesifik olabileceğine ilişkin en çarpıcı örnekler genelde tek bir katılımcı ile yürütülen çalışmalardan gelmektedir. Örneğin tarih hesaplayıcılarıyla yapılan çalışmalarda (örn., Ericsson ve Faivre, 1988: 436-473; Hove ve Smith, 1988: 371-386) katılımcıların verilen bir tarihin gününü hesaplama konusunda hayret verici meziyetlere sahip oldukları gösterilmektedir. Örnek olarak onlardan herhangi birine 5 Ağustos 1934 tarihinin hangi güne denk geldiğini soracak olursanız, size anında o günün pazar gününe denk geldiğini söyleyebilirler. Bu yetenek genel olarak mental retardasyonu olan bireylerde görülmektedir. Yapılan incelemelerin çoğunda bu bireylerin genellikle sadece belirli bir

tarih aralığındaki hesaplamaları doğru yapabildikleri görülmüştür (örn., 1900 ve 2000 yılları arası) Belirli bir aralıktaki tarihleri doğru hesaplayabilen katılımcıları bu becerilerini farklı tarih aralıklarına veya farklı işlemlere transfer edememişlerdir.

Bir diğer spesifik vaka örneği ise olağanüstü bellek performansına özgüdür. Bu vakalar incelenmeye ilk başladıkları dönemlerde Luria (1968) ya da Weschler (1952) gibi araştırmacılar bu bireylere doğuştan gelen farklı ve üstün bir bellek yapısı bahşedildiğini düşünmüştür. Benzer şekilde 1960'ların başlarında Herbert Simon, o zamanlar büyük satranç ustalarının tipik olarak “*ölümlüler tarafından erişilemeyen bellek ve keşif yetenekleri gerçekleştiren entelektüel dâhiler*” olarak görüldüğünü savunan bir makale yazmıştır (Simon ve Simon, 1962: 425, akt., Ericsson, 2017: 1857). Diğer yandan Ericsson, Chase ve Fallon (1980: 1182) tarafından yapılan çalışmada ortalama bellek kapasitesine sahip olan üniversite öğrencisi S.F'ye 230 oturumdan oluşan 1 saatlik eğitim programı uygulanmış ve S.F'nin eğitim tamamlandıktan sonra kendisine sunulan rastgele rakamları hatasız tekrar etme görevinde olağanüstü belleğe sahip denekleri geride bıraktığı görülmüştür. Önemli bir bulgu olarak hem S.F'nin hem de katılımcıların performansı sadece rakamları hatırlamak ile sınırlıydı ve bu üstün bellek performansı diğer alanlara genellenmemekteydi.

Dünya Hafıza Şampiyonası (WMC) gibi popüler bellek yarışmaları, üstün bellek performansı olan bireylerin yıllarca süren çalışmalarının doruk noktası olarak görülebilir. 2015 yılındaki yarışmada Fen Wang kendi geliştirdiği bir programla 300 haneyi mükemmel bir şekilde hatırlayarak rekor kırmıştır. Başka bir çarpıcı örnekte Sloboda, Hermelin ve O'Conner (1985: 155-169), çalışmalarında olağanüstü müzik belleğine sahip savantların bu belleklerinin sadece Klasik Batı Müziğiyle sınırlı olduğunu ve modern müziğe herhangi bir genelleme yapamadıklarını göstermiştir.

Yukarıdaki tanıtılan eğitim programlarına benzer formlardaki eğitimler (spesifik bir beceriyi en üst seviyede öğrenmeyle) sonucu gerçekleşen üstün performans sadece belirli bir alan ve hatta bazı durumlarda sadece belirli görevler üzerinde görülmektedir. Bu becerilerin transferleri çok az ya da neredeyse hiç yoktur. Daha önceki bölümlerde de belirtildiği üzere genellenebilir bir iyileşme amaçlandığında, özgüllüğe yönelik bu eğilim üstesinden gelinmesi gereken bir sorun olduğu açıktır.

#### 1.4 ÖĞRENME GENELLENEBİLİR Mİ?

Özgüllüğü ve genelleştirmeyi bir sürekliliğin iki ucu olarak düşünmek belki de daha faydalıdır. Her ikisi de teorik olarak eğitim koşullarına bağlı göre 'ideal' öğrenme çözümü olabilir. Öğrenmeyi, bir ucu genellelenebilirlik diğer ucu özgüllük olan bir doğru üzerinde düşünelim. Mevcut literatür öğrenmeyi bir uç noktaya veya diğerine doğru itmenin anahtarı olarak görülen iki faktöre işaret etmektedir: (1) yaşanan eğitim denemelerinin sayısı ve (2) eğitim programındaki değişkenlik miktarı bu kilit faktörlerdir (Green ve Bavelier, 2012: 201). İlk faktöre ilişkin olarak Karni ve Sagi (1993: 252)'e göre öğrenmenin erken aşaması oldukça hızlı ve bağlamlar arasında genelleşme eğiliminde bir form olarak tanımlanmalıdır (bu aynı zamanda nispeten daha az sayıda denemenin yaşandığı durumdur). Öğrenmenin daha sonraki aşamalarını ise (deneyimlerin sayısı yüzlerce veya binlerce defa arttığında), görevin belirli özelliklerinin daha yavaş ve daha spesifik olarak eğitilmesini içeren ayrı bir faz olarak tanımlanmalıdır. Bu açıklama, yukarıda bahsedilen uzmanlık literatürünün yapı taşlarındandır.

Eğitim programındaki değişkenlik miktarı açısından, diğer alanlara da transfer edilebilen daha genel öğrenmelerin, görev ve uyaranlardaki daha fazla çeşitlilikle üretildiği gerçeği bir asırdan fazladır bilinmektedir (örn., Thorndike, 1913). Örneğin Catalano ve Kleiner (1984: 853) tarafından yapılan çalışmada katılımcılar bir dizi ışığın önüne oturtulmuş ve ışıklar katılımcılara en uzak olandan en yakın olana doğru birer birer yanmaya başlamıştır. Katılımcılardan son ışığın yandığı anda (kendisine en yakın olan) bir düğmeye basması istenmiştir. Bir grup katılımcı tek bir ışıklar arası zamanlama (sabit bir hız) üzerinde eğitilirken, diğer grup değişken bir zamanlama seti üzerinde eğitilmiştir. Eğitimin ardından, her iki grup da diğer grubun daha önce deneyimlememiş olduğu zamanlama frekansları üzerinden test edilmiştir. Tek bir görev için en etkili eğitimin bu görevle tekrarlanan deneyim olduğu görüşü ile tutarlı olarak sabit aralıklı zamanlama grubu eğitim sırasında en fazla öğrenmeyi gösterirken; çoklu zamanlama grubundaki katılımcılar ise transfer koşullarını değerlendiren ölçümlerde çok daha iyi performans gösterdiler.

Yakın tarihli bir derlemede Ericsson (2014: 96), herhangi bir alanda eğitime başlamak ile bilişsel performans artışı arasındaki korelasyonun genellikle anlamlı olduğunu göstermiştir. Örnek olarak Kopiez ve Lee (2006: 97-120) tarafından yapılan çalışmada çalışma belleği performansı, bakarak yazma (*sight-reading*) görevinin zorluk

seviyesinin bir fonksiyonu olarak incelenmiştir. En düşük üç zorluk seviyesi için (Seviye 1–3) çalışan bellek ile görev performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunurken; en yüksek iki zorluk seviyesi (Seviye 4-5) için bu ilişki anlamlı bulunmamıştır. Benzer şekilde bilişsel performans, özellikle de akıcı zekâ ve satranç performansı arasındaki ilişkinin incelendiği bir meta-analiz çalışmasında ise Burgoyne, Sala, Gobet, Nacmara, Campitelli ve Hambrick (2016: 79), yeni başlayanların ve daha az yetenekli satranç oyuncularının zekâ ve dikkat gibi bilişsel yapılarda gelişme ile anlamlı korelasyonlar ortaya çıkardıklarını, ancak bu ilişkinin gücünün artan beceri ile azaldığını ve satranç ustaları için artık anlamlı olmadığını bulmuştur.

Genel olarak amaç tekrarlı ve kusursuzca yürütülmesi gereken çok özel ve üstün bir beceri geliştirmekse, görevin önemli sayıda denemesini içeren bir eğitim programı tercih edilme gerekliliği söz konusudur. Diğer yandan amaç herhangi bir bireysel görevde daha az yetenekli ancak çok çeşitli görevlere de genellenebilir bir performans ortaya koymaksa o halde uygun eğitim rejimi, herhangi bir görev için daha az deneyim denemesi ve daha geniş çeşitlilikte teşvik / görevler içermelidir (Schmidt ve Bjork, 1992: 207-218).

Çeşitlilik daha genel öğrenmeye yol açan eğitim programlarının temel bir özelliğidir. Yani egzersiz programındaki çeşitlilik başka görevlere genellenebilir bir performans artışına yol açabilir. Öğrenme sürecinde oynadığı kesin rol itibarı ile çeşitlilik, görevlerin hiyerarşik olarak düzenlenebileceğini başka bir deyişle görevlerin aynı bileşen süreçlerini paylaşan ve benzer bileşenlerden oluştuğunu kabul eden teorik bir çerçevede incelenebileceğini gösterir (Kemp, Goodman ve Tenenbaum, 2010: 1203). Buradan hareketle öğrenme süreci içerisinde bulunan uygulamaların çeşitliliğinin ortak bileşenler içermesi birçok farklı görevi deneyimleme fırsatı vererek, daha genel -meta-seviyede öğrenme yeteneğini geliştirecektir. Bu duruma basit bir örnek vermek isteyen Green ve Bavelier (2012) zihinsel bir deneyden bahsetmektedir. Örnek olarak bir saat fıstık ezmesi ve reçelli sandviç yapma, bir saat mayonezli jambon ve peynirli sandviç yapma ve bir saat Nutella ve muzlu sandviç yapmadan oluşan bir eğitim hayal etmenizi isterler. Burada her farklı sandviç türü ayrı bir “görevi” temsil etse de görevler arasında paylaşılan bileşenler vardır (örneğin, bir kavanozdan yarı katı bir ürün almak ve ekmeğe yaymak gibi). Bu deneyimin, marshmallowlu sandviç yapmak gibi ortak bileşeni paylaşan görevlere fayda sağlayacağını, ancak tahıl gevreği dökmek gibi ortak bileşeni

paylaşmayan görevler için faydalı olmayacağını ifade ederler (Green ve Bavelier, 2012: 199). Bu örnek genellenebilir bir öğrenme formunu açıklamak için iyi bir senaryodur.

Görevlerin yapısı gereği doğada hiyerarşik olduğu ve genellemenin meta seviyelerdeki bir öğrenmenin bir sonucu olduğunu ifade eden yaklaşım erken dönem araştırmacıların da dikkatini çekmiştir. Örneğin, Thorndike'ın (1913) özdeş elemanlar teorisi (*theory of identical elements*) bazı görevlerin özdeş işleme bileşenleri içerdiğini belirtir. Thorndike'a göre iki görev ne kadar özdeş işleme elemanı paylaşırsa, bir tanesinde öğrenmenin diğerine o kadar faydası olacaktır (örneğin, bir tır sürmeyi öğrenmek için bir araba kullanmayı öğrenmek çok daha yüksek düzeyde transfer içerirken, bir bot sürmeyi öğrenmek için çok daha az aktarma sağlar). Benzer şekilde, hem motor şema teorisi (örn., Saphiro ve Schmidt, 1982: 131) hem de Harlow'un öğrenme seti oluşumu teorisi (*theory of learning set*), farklı görevlerin köklerinde benzer kurallara sahip olabileceğini vurgulamaktadır.

Bu açıklamalar temel olarak öğrenmede bir hiyerarşi olduğu fikrini merkeze almaktadır. Yukarıdaki örnekte olduğu gibi belirli bir öğrenme sürecinin bileşenleri genel bir öğrenme sürecinin farklı basamaklarını temsil edebilir. Diğer bir ifadeyle öğrenme süreci farklı beceri alt kümelerinden oluşmaktadır. Buradaki hiyerarşinin alt basamaklarına doğru yani görevi oluşturan alt bileşenlerden birine doğru ilerlemek, spesifik bir beceriyi üst seviyelerde sergilemek ile sonuçlanabilir. Bununla birlikte hiyerarşide yukarı doğru hareketlenmek ise (daha kapsayıcı kümelere doğru) birbirinden farklı eylemleri içeren bir skalada ortalama bir performans artışı ile sonuçlanabilir. Örneğin Harlow klasikleşen çalışmasında Rhesus maymunlarına belirli bir problemi çözmeleri için bir dizi farklı öğrenme görevi vermiştir (Harlow, 1949: 57). Görev maymunun kendisine sunulan iki farklı yiyecek kaynağından kurala uygun seçimi yaparak ödülü elde etmesidir. Bütün görevlerde kural sabittir ve buna uygun olarak yapılan her doğru seçim ödül ile sonuçlanmaktadır. Bir kuyu şeklinde tasarlanmış yiyecek kaynaklarının üzerleri farklı nesnelere kapatılmıştır ve ödüle bu iki nesneden doğru olanın seçilmesiyle ulaşılmaktadır. Yani, seçilen nesne önceki denemede yiyecekle sonuçlandıysa, tekrar seçilmeli ve seçilen nesne yiyecekle sonuçlanmıyorsa, diğer nesne bir sonraki denemede seçilmemelidir. Hayvanlar birçok deneme sonunda bu kuralı öğrenmişler ve daha sonraki farklı görevlerden oluşan 6 deneme bloğunun (farklı görevler için bazı deneme bloklarında 100 bazılarında 56 deneme) tamamında transfer etkileri

göstermişlerdir. Görevler arasındaki benzerlik arttıkça transfer etkisi de artmıştır. Üstelik benzer görevlerde ödüle götüren kural daha erken denemelerde öğrenilmiştir. Bu öğrenme hiyerarşisinde alt basamaklara doğru gidildikçe spesifik becerilerde üstün performans sergileneceğini gösteren iyi bir örnektir. Bununla birlikte araştırmacı maymunların test edildiği denemelerin sayısının artmasının, maymunların başka görevleri öğrenme kapasitesini zamanla geliştirdiğini ifade etmiştir. Bu keşif Harlow tarafından öğrenmeyi öğrenme (*learning to learn*) olarak kavramsallaştırılmıştır. Öğrenmeyi öğrenme kavramının ortaya attığı farklı görevleri öğrenmenin sonucunda öğrenme kapasitesinde bir artış olduğu ve bu artış sayesinde başka görevlerin daha kolay öğrenildiği fikri hiyerarşide üst basamaklara doğru ilerledikçe farklı becerilerin de ortalama bir derecede gelişebileceğini göstermektedir. Harlow, herhangi bir görevi öğrenmenin, benzer öğrenme görevlerine genellenebilecek örtük bir öğrenmeyle ilişkili olduğunu öne sürmüştür ve meşhur öğrenme seti teorisini geliştirmiştir.

Yu ve arkadaşları (2008: 1922-1926/2010:13323-12328) yapmış oldukları çalışmaların sonucunda algısal öğrenme alanında hiyerarşik bir öğrenme modeli önermiştir. Genel olarak yapılan pratiklerin oryantasyon, binoküler görme ve kontrast gibi temel görsel algı performanslarında artış ile sonuçlandığı bilinmektedir (örn., Shiu ve Pashler, 1992: 582-588; Schoups, Vogels ve Orban, (1995: 797-810); Fahle, 1997: 1885-1895; Karni ve Sagi, 1991: 252). Ayrıca bu çalışmalarda algısal öğrenmenin belirli bir retina lokasyonuna özgü olduğu ve öğrenmenin eğitimsiz bir retinal lokasyona çok az aktarıldığı da gösterilmiştir. Fakat Xiao, Zhang, Wang, Klein, Levi ve Yu (2008: 1924) öncülüklerini yaptıkları çifte eğitim (*double-training*) çalışmalarında ve Zhang, Zhang, Xiao, Klein, Levi ve Yu (2010: 12324) eğitim üzeri maruz bırakma (*training-plus-exposure*) yaklaşımlarını kullandıkları deneylerinde, çoklu görevlere/uyaranlara maruz kalmanın, deneklerin izole edilen görevler üzerinde eğitildiği zaman gözlenmeyen yüksek bir transfer derecesi ile sonuçlandığını göstermiştir. Bu çalışmaların sonuçları, oryantasyon ve konum özgüllüğünün algısal öğrenmenin doğasında bulunan özellikleri olmayabileceğini göstermiştir. Yine araştırmacılar buradan hareketle farklı nöronal popülasyonların sürece dahil edilmesini içeren eğitim formlarının daha genellenebilir bir eğitimle sonuçlandığını öneren bir model önermişlerdir (Zhang, Zhang, Xiao, Klein, Levi ve Yu, 2010: 12327).

Bu tarz bir modellemeden etkilenen Moreno, Bialystok, Barac, Schellenberg, Cepeda ve Chau (2011: 1425-1433) bir görevde eğitilmenin doğrudan o eğitimle ilgili olmayan başka bilişsel etkinliklerdeki performansları da kapsayan genel bir transfer etkisine yol açtığını göstermiştir. İlgili çalışmada okul öncesi çocuklara verilen 20 günlük bir müzik eğitiminin sonunda çocukların sözel zekâ performansında da artış olduğu gösterilmiş ve bu artışın örneklemedeki çocukların %90'ı için geçerli olduğu bildirilmiştir. Ayrıca sözel zekâ performansında gözlenen artış yürütücü işlev görevleri sırasında ortaya çıkan beyin topografisinde plastisiteye bağlı fonksiyonel değişikliklerle de pozitif korelasyon göstermiştir. Araştırmacıların bulguları, erken çocukluk döneminde üst düzey bir bilişsel becerinin transferinin mümkün olduğunu göstermektedir.

Bir başka çalışmada ise Berry, Zanto, Clapp, Hardy, Delahunt, Mahncke ve Gazzaley (2010: 1-8) algısal ayırt etme görevlerinde verilen 10 saatlik bir eğitimin katılımcılarda yaşlanma sonucu meydana gelen bilişsel işlev kayıplarına karşı koruyucu etki geliştirdiğini rapor etmişlerdir. Araştırmacılar bu eğitimin özellikle çalışan bellek performansında yüksek bir iyileşme ile sonuçlandığını bildirdiler. Ek olarak katılımcılarını EEG kullanarak hem çalışma öncesinde hem de sonrasında değerlendirdiler ve yaşlı yetişkin katılımcılarının beyindeki fonksiyonel plastisitenin nöral kanıtlarını da bildirdiler.

Özellikle geride bıraktığımız son 20 yıllık süreçte mental performansı geliştirmeyi konu edinen birçok çalışma gerçekleştirildi (örn. Klingberg, 2010: 317-324; Smith, Housen, Yaffe, Ruff, Kennison, Mahncke ve Zelinski, 2009: 594-603; Tenenbaum, Kemp, Griffiths ve Goodman, 2011: 1279-1285; Spence ve Feng, 2010: 92-104; Green ve Bavelier, 2006: 1465-1478). Bilgisayar programları vasıtasıyla ya da sanat eğitimi gibi birçok farklı yolla beyin plastisitesinde ve bilişsel performansta değişmeyi doğrulayan bu çalışmalar uygun eğitim programlarının geliştirilmesi açısından önemli açıklamalar yapmıştır. Bu çalışmaların sonuçları zekâ, bellek, dikkat gibi bilişsel yapıların eğitim sonucunda geliştiğini göstermiştir. Bununla birlikte tüm bu çalışmaların sonuçları birlikte değerlendirildiğinde öğrenmenin spesifiklik eğilimi her ne kadar çok güçlü olsa da genellenebilir bir öğrenme formu da olduğu da bu çalışmalar sonucunda oluşan transfer etkileri ile gösterilmiştir. Literatür içerisinde oldukça güçlü olan bir görüş ise genellenebilir formlarda bir öğrenme ya da başka yapılara da transfer etkisi sağlayacak biçimde performans geliştirmenin merkezinde dikkat sistemimiz olduğudur.

## 1.5 DIKKAT, ÖĞRENME VE PERFORMANS İLİŞKİSİ

Posner, Rothbart, Sheese ve Voelker (2014: 2) 'a göre dikkat hem bilişsel eğitim sürecinin hem de performansın en önemli bileşenlerinden biridir. Ünlü araştırmacıya göre beyinde dikkate ayrılmış nöral yolları ve bu yollarla ilgili ağları eğitmenin sonucu bilişsel kapasitede meydana gelen artıştır. Günlük yaşamınızda yaptığımız şey beynimizin kablolama düzenine ve beynimizdeki ağlarının verimliliğine yansır. Belki de hiçbir yerde dikkat ağlarımızdan daha belirgin değildir (Posner ve Rothbart, 2007: 3).

Fan ve Posner (2008: 1) dikkati zihinsel bir işlev yerine bir organ olarak görme ve bu organdaki plastisitenin de gelişmiş performansla sonuçlanacağını düşünmenin hem uygulama hem de kuramsal olarak daha avantajlı bir tutum olduğu ifade edilebilir. Posner ve Rothbart (2007: 4) dikkat ağlarını hedef alan bir eğitim programının direkt olarak bilişsel performansa yansıtacağı ifade etmişlerdir. Diğer yandan dikkat işlevlerindeki herhangi bir gelişmenin hemen hemen her alandaki performansta da bir artışla sonuçlanması söz konusudur. Bu düşünceyi destekleyen alanlardan biri spordur. Pek çok araştırmada görsel dikkatin spor alanında önemli bir rol oynadığı ve bu durumun özellikle de oyuncuların aynı anda birden fazla oyuncunun faaliyetlerini ve pozisyonlarını izlemesi gereken takım sporlarında belirgin olduğu gösterilmiştir (örn., Abernethy, 1990: 17-34; Nougier ve Rossi, 1999: 246-260; Williams ve Davids, 1999: 111-128).

Memmert, Simons ve Grimme (2009: 147)'a göre, oyunun öğelerine katılma veya sahneyi daha anlamlı kalıplara kodlama becerisindeki gelişmişlik, Steve Nash veya Jason Kidd gibi basketbol oyuncularının nasıl hedefe bakmadan (*no-look*) pas atabildiklerini açıklamaktadır. Bu iyi bir sorgulamadır çünkü nasıl olur da bu oyuncular birçok oyuncunun görerek attığı paslardan daha yüksek kaliteye sahip pasları aşırı hızlı bir şekilde bakmadan atabilmektedirler. Bu soruya cevap vermek amacıyla görsel algı yeteneklerindeki temel farklılıkların spordaki performans farklılıklarına katkıda bulunup bulunmadığını inceleyen birçok çalışma yapılmıştır (örn., Abernethy, Neal, & Koning, 1994; Blundell, 1985; Hughes, Blundell, & Walters, 1993; Ward, Williams, & Loran, 2000; West & Bressan, 1996; Williams & Grant, 1999; Williams & Thierer, 1975; Winograd, 1942; Youngen, 1959). Bu çalışmalarda genellikle uzman olanlar ve olmayanlar arasındaki görsel algı farklılıklarına odaklanılmıştır. Sonuçlar uzmanlar ve



acemilerin, temel görme keskinliğinde farklılık göstermediğini ve dikkatlerini seçici bir şekilde odaklama yetenekleri konusunda oldukça farklılaşabildiklerini göstermiştir.

Diğer yandan görsel dikkat ve görsel algı yakından bağlantılı olsa da özdeş değildir. Bu nedenle görsel duyuşsal algıda farklılıklar, var olmaları durumunda, performans üzerinde geniş kapsamlı sonuçlar üretebilir (Mammert ve ark., 2009: 149). Havacılıktan (Bellenkes, Wickens ve Kramer, 1997: 569-579), radar operatörlüğüne (Allen, McGeorge, Pearson ve Milne, 2004: 337-347) ve hatta video oyunu oyunculuğuna kadar pek çok farklı alanda uzman olanlar ve olmayanlar temel dikkat görevlerinde önemli performans farkları göstermektedir. Örneğin profesyonel radar operatörleri, nesnelerin dikkat dağıtıcılar arasında rastgele hareket eden hedefleri saptamaları ve izlemeleri gereken çoklu hedef takibi görevinde acemilerden daha iyidir (Allen ve ark., 2004: 342). Bu ve buna benzer görevlerdeki farklılaşmayı açıklamak isteyen Yantis (1992: 319), takip etme görevinde takip edilen nesnelerin uzmanlar tarafından tek tek birimler halinde işlenmediğini; aksine bu nesneler uzmanlar tarafından görünür görünmez sanal bir çokgen oluşturulduğunu ve nesnelerin hareketleriyle beraber bu çokgenin sınırlarının anlık olarak değiştiğini ifade etmiştir. Bu sürece eşlik eden temel mekanizma olarak ise seçici dikkat mekanizmasını işaret eden Yantis izlenen birimlerin acemiler tarafından teker teker kodlanırken; uzmanlar tarafından hareket eden bir çokgenin kenarları olarak algılandığını belirtmektedir. Bu durum bir bakıma kümeleme (*chunking*) mantığına benzese de burada önemli olan dikkat mekanizmasının algısal süreçlere doğrudan dahil olarak deneyimlerimizi etkilemesinin çarpıcı bir gerçeklik olarak durmasıdır.

Benzer bir şekilde uzman video oyuncularıyla çalışan Bavelier ve Green (2003:5 34-537), uzman oyuncuların uzman olmayanlara göre temel dikkat görevlerinde (örn., kanatçık uyumluluk görevi (*flanker compatibility task*), dikkat körlüğü (*attentional blind*), etkin görsel alan görevi (*useful field of view task*) oldukça üstün bir performans sergilediğini göstermişlerdir. Üstelik acemiler video oyunları üzerinde eğitildiklerinde temel dikkat görevleri performanslarında önemli artışlar gözlemlenmiştir. Özetle dikkat görevleri uzmanlık alanına özgü olmasa da çeşitli görevlerdeki uzmanlığın genellikle temel dikkat görevleri üzerinde daha iyi performansla ilişkili olduğu gözlenmektedir. Ayrıca sonraki bölümlerde ele alınacağı üzere dikkat sistemine müdahale amaçlı eğitim

programlarının zihinsel performansı geliştirme yönünde önemli etki yaratması söz konusudur.

## 1.6 DİKKAT EĞİTİMİ VE GELİŞİMİ

Beynimiz karmaşık görevleri yerine getirirken nöral ağlardan oluşan ve her biri ayrı işlevler için uzmanlaşmış yolaklar kullanır. Dikkatimizi ve genel olarak bilişsel kapasitemizi geliştirmenin önemli bir yolu olarak bu ağların eğitimi görülmektedir (örn; Tang ve Posner, 2009:15650; Rueda, Fan, McCandliss, Halparin, Gruber, Lercari ve Posner, 2004:1029-1040). Posner, Rueda ve Kranske (2009: 410-432)'a göre, bilişsel performansımızı geliştirmede temel nokta dikkat sistemimizdir. Posner ve Patoine (2009: 122)'ye göre dikkat, öğrenmede ve hafızada çok önemli bir rol oynar dolayısıyla dikkatin bilişsel performanstaki önemi tartışılmazdır. Araştırmacılara göre gerçekten bir şeyler öğrenmek istiyorsak, dikkat mekanizmamız hayati önemdedir. Bu fikri hepimiz sezgisel olarak biliriz ve dahası bu argüman çok sayıda güçlü bilimsel veri tarafından da desteklenmektedir.

Dikkat eğitiminin bilişsel fonksiyonları genel olarak geliştirdiği fikri, beyin fonksiyonunun temel bir prensibi olan aktiviteye bağlı plastisite bağlamında pek de cüretkâr bir iddia değildir. Bu durum daha önce de ifade edildiği gibi beynimizin yaptığımız aktivitelere cevap olarak değiştiği anlamına gelir. Yine önceki bölümlerde ifade edildiği gibi, davranış doğrudan beyin ağlarını biçimlendirir ve şekillendirir yani günlük yaşamınızda yaptığımız şey beyninizin kablolama düzenine ve ağlarının verimliliğine yansır. Tekrar ifade edilmelidir ki bu durum başka hiçbir yerde dikkat ağlarınızdan daha belirgin değildir (Posner ve Rothbart, 2007: 16).

### 1.6.1 Dikkat Ağları

Posner ve Fan (2008: 41)'e göre dikkatin kendi fonksiyonel anatomisine sahip bir organ sistemi olarak görülmesi, işleyişi ve gelişimi ile ilgili birçok karmaşık sorunun

yanıtlanmasında oldukça yararlıdır. Nörogörüntüleme çalışmaları, bilişsel görevlerin her birinin belirli zihinsel operasyonlarla tanımlanabilen ve sistematik olarak dağıtılmış bir sinirsel alan grubunu aktive eden yapılar olarak düşünülebileceğini göstermiştir (örn., Hillyard, Di Russo ve Martinez, 2003: 486-499; Posner ve Raichle, 1994; Posner, Rueda ve Kanske, 2007: 410-432). Raz ve Buhle (2006: 367-379)'ye göre belki de beyindeki ilgili aktivasyon alanlarını incelemek dikkat çalışmaları için diğer bilişsel sistemlerden daha tutarlı ve işlevsel olmuştur. Bunun nedenleri (1) bir uyarana karşı uyarı durumunun korunması gibi bir işlev sırasında bile, dikkatin başka duyuşsal uyarılara yönelebilmesi ve (2) çatışma çözümü içeren durumlarda olası yanıtları arama sırasında süregelen diğer eylemlerin kontrolü gibi çeşitli temel işlevlerle ilişkili sinirsel ağlara sahip bir sistem olarak kabul edilmesidir.

Üniter bir sistem olarak görülmesine rağmen araştırmacılar dikkati, uyanıklık (örn., Broadbent, 1958: 245), seçicilik (örn., Kahneman, 1973: 3) ve bilişsel kontrol gibi farklı işlevlerle ilişkilendirmiştir (örn., Posner, 1978; Norman ve Shallice, 1986: 11). Mevcut literatür kapsamında geliştirilen dikkat taksonomilerini de dikkate alan Posner'in görüntüleme çalışmaları, dikkatin farklı yönlerine üç bağımsız ağın dahil olduğunu öne sürmüştür (Posner ve Fan, 2008: 31-61; Rueda ve Posner, 2013: 1-40). Bu üç ağdan Uyarıcı Ağ (*Alerting Attention*) gelen uyarılara karşı yüksek hassasiyetli bir duruma ulaşılması ve sürdürülmesi görevini üstlenir; Yönelme (*Orienting*), duyuşsal girdiden bilgi seçimini ifade eder ve Yönetici Ağ (*Executive Attention*) ise düşünceler, duygular ve yanıtlar arasındaki çatışmayı izlemek ve çözmek için mekanizmalar içerir.

### **1.6.2 Dikkat Ağları Eğitimi ve Gelişimi**

Hem sağlıklı olan hem de lezyonu olan yetişkinlerle yapılan görüntüleme çalışmaları sonucunda, beyindeki dikkat ağlarının anatomisi hakkında birçok veriye ulaşılmıştır. Bu başlık altında yukarıda bahsedilen üç dikkat ağının yapısı ve bebeklikten başlayarak gelişimi ele alınacaktır.

Dikkat eğitimiyle ilgili görüntüleme çalışmaları sınırlı sayıda olmaları nedeniyle spekülatif olarak nitelendirilse de bu çalışmalar test edilebilir hipotezler üretme ve

yanıtlamada tatmin edici sonuçlar içermektedir (Tang ve Posner, 2009: 224). Bu çalışmalardan birinde özellikle video oyunu olmak üzere bilgisayar destekli eğitim programları neticesinde meydana gelen değişikliklerin altında yatan nöral mekanizmaları incelemek isteyen Mishra, Zinni, Bavelier ve Hillyard (2011: 994), sabit durumlu görsel uyarılmış potansiyeller (*steady-state visual evoked potentials*) olarak bilinen bir tekniği kullanmıştır. Araştırmacılar, istenmeyen ve dikkat dağıtıcı uyaranları bastırmada oyuncuların oluşmuş grubun, kontrol grubuna göre daha yüksek performans gösterdiğini rapor etmişlerdir. Çalışmada katılımcılara izletilen her sunumda uyaranlar birbirinden bağımsız olarak farklı bir zamansal frekansta sunuldu, uyaranların arasında aralık sabit değildi. Böylece sadece dikkat edilen yayın akışı tarafından uyarılan beyin aktivasyonu değil aynı zamanda dikkat edilmeyen ve potansiyel olarak dikkat dağıtıcı akışların her biri tarafından tetiklenen uyaranlar da geri kazanılabilecektir. Aksiyon video oyunu oyuncuları, alakasız uyaran akışlarını oyuncu olmayanlara göre daha fazla bastırdılar ve bastırmanın boyutu tepki hızını öngörecektir bir yapıdaydı. Böylece sonuçlar, aksiyon video oyunu oynamanın, oyuncuların potansiyel olarak dikkat dağıtıcı bilgi kaynaklarını göz ardı ederek eldeki göreve daha iyi odaklanmalarını sağlayarak dikkat becerilerini keskinleştirdiği görüşünü desteklemektedir.

Bir başka çalışmada Rueda, Posner ve Rothbart (2005: 573-594) tarafından dikkat eğitiminin öncesi ve sonrasında yüksek yoğunluklu elektroensefalogram (EEG) kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacılar ANT'nin (*Attention Network Task*) çocuklar için modifiye edilmiş versiyonu 4-6 yaş arası çocuklara uygulamış ve sonuçları yetişkinlerin EEG paternleri ile de karşılaştırmışlardır. Eğitim sonrası 6 yaşındaki çocukların uyumsuz görevlerdeki (kanatçık testinde uyaranlardan en ortada olanın farklı bir yönü işaret ettiği denemeler) aktivite biçimlerinin yetişkinlerle benzerlikler içermeye başladığı fakat yoğunluğun orta frontal alanlarda olduğu bulunmuştur. Bu EEG paterni, yetişkinler için dorsal anterior singulattaki aktivite ile ilişkilendirilmiştir. Eğitimden önce 6 yaşındaki katılımcılarda ve aynı eğitimi alan 4 yaşındakilerde eğitimden hem önce hem de sonra böyle bir etkinlik bulunmamıştır. Genel olarak dikkat eğitiminin -muhtemel olarak ikisi arasındaki artan bağlanma yoluyla- anterior singulat korteks ve lateral prefrontal alanlarda değişiklikler içerdiğine dair kanıtlar mevcuttur (örn., Olesen, Westerberg ve Klingberg, 2004: 78; van Veen ve Carter, 2002: 481; Posner, Sheese, Odludaş ve Tang, 2006:1427; Westerberg ve Klingberg, 2007: 190; Fan, McCandliss, Fossella, Flombaum,

Posner, 2005: 6). Dikkat eğitimi sırasında beyindeki değişiklikler, özellikle frontal bölgeler arasındaki bağlantılarda gerçekleşen değişimleri içeriyor gibi görünmektedir. Bu değişimler, dikkatin işlevlerini yerine getirdiği düşünülen üç ağın etkinliğini düzenlemektedir. Şimdi bu üç ağdan ve gelişiminden bahsedeceğiz.

### **1.6.2.1 Uyarıcı Dikkat Ağı (Alerting Network)**

Uyarı durumunun elde edilmesi ve sürdürülmesi ile ilgili beyin ağı olan uyarıcı ağ, Şekil 1’de karelerle temsil edilmekte olan posterior ve frontal alanlarla birlikte talamus’tadır. Bir uyarının varlığı, dikkat gerektiren diğer tüm operasyonlar için önemli bir ön koşuldur. Bu ağın gelişim zamanlaması itibari ile en erken gelişmeye başlayan ve en erken olgunlaşan ağ olduğu düşünülmektedir (Rueda ve Posner, 2013: 688). Doğum sonrası 3. aydan sonra uyarı ağında önemli değişiklikler görülmeye başlanır. Uyarı ağındaki tepkilerin çoğu dış uyaranlara bağlıdır, Colombo’ya göre (2001: 344), bebekler sadece dış uyaranlar yoluyla uyarıldığında uyarı durumuna ulaşabilirler. Özellikle yaşamın ilk yılında uyarı sürelerinin sıklığında ve süresinde giderek ivmelenen bir artışla ilerleme kaydederler. Fakat istemli olarak dikkati yönlendirme yeteneği daha sonra ve daha istikrarlı bir şekilde ortaya çıkar, çocukluk boyunca gelişmeye devam eder.

Uyarıcı dikkat ağı, bazı çalışmalarda hem bebekleri hem çocukları hem de yetişkinleri aynı anda inceleyerek, kesitsel bir biçimde çalışılmıştır. Dikkat Ağı Görevi’nin (bkz. bölüm 3.3.) (*Attention Network Task*) çocuklar için geliştirilmiş bir formunu kullanan Mezzacappa (2004: 1373-1386) artan yaşla beraber dikkat uyaranlarına verilen tepki süresinde azalma olduğunu bulguladı. Bu, görev süresi boyunca uyarılma durumunda kalma eğiliminin arttığını gösterir. Dahası 5 yaşındaki çocuklar 8 yaşındaki çocuklara göre daha fazla tepki süresine ihtiyaç duymakla birlikte uyarılmışlık durumunu sürdürmede performansları daha zayıftı. Uyarılmışlık durumunu sürdürmedeki güçlük yetişkinlerle kıyaslandığında 10 yaşındaki çocuklar için de geçerliydi. Bu durum uyarılmışlık durumunun sürdürülebilmesinin geç çocukluğa kadar geliştiğini göstermektedir (Rueda, Fan, McCandliss, Halparin, Gruber, Lercari ve Posner, 2004: 1035).

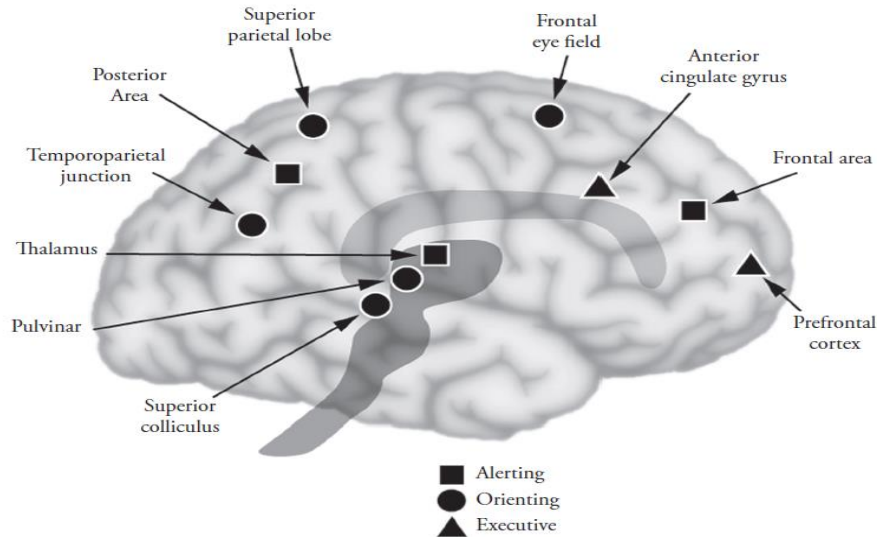
Sürekli dikkati ölçmenin yollarından biri de Sürekli Performans Görevleri'dir (*Continuous Performance Tasks*). Deney iki oturumdan oluşur ve ilk oturumda belirli bir uyarı (örn., X harfi) her görüldüğünde tepki verilmesi istenir (örn., boşluk tuşuna basmak) ikinci oturumda ise hedef uyarıya (X harfi) sadece belirli bir başka uyarının (sadece A harfinden sonra gelen X harfleri) peşinden geldiğinde tepki verilmesi istenir. Sürekli dikkat ve seçici dikkati ölçmekte yaygın olarak kullanılan testte sürekli ve seçici dikkat sonuçlarından ziyade, küçük çocuklarda görevi tamamlayabilenlerin yüzdesi de olgunluk farkının bir göstergesi olabilir. Levy (1980: 83), okul öncesi çocuklarla yaptığı bir çalışmada Sürekli Performans Görevi testini kullanmıştır. Katılımcılarından 3 yaş grubunun sadece %30'u testi tamamlarken 4 yaşındakilerin ise %50'si tamamlayabilmiştir. 4.5 yaşındakilerin performansı %70'lere kadar çıkarken yaş arttıkça performans artmış ve %100'e yakınsamıştır. Daha yakın tarihli bir çalışmada ise Danis, Pecheux, Lefevre, Bourdais ve Serres- Ruel (2008: 401-418), 2.5 ve 3.5 yaş arasındaki dönemde dikkati sürdürme ve yeniden kazanma yeteneğinde önemli artışlar olduğunu ve 4,5 yaşından sonra dikkatin daha tutarlı bir şekilde kontrol edildiğini bulmuşlardır. Bununla birlikte, en büyük vijilans gelişimi okul öncesi dönemde gerçekleşmiş gibi görünse de orta ve geç çocukluk döneminde performansta gelişim devam etmektedir. Lin, Hsiao ve Chen (1999: 499)'a göre, farklı deneysel görevlerle incelendiğinde vijilanstaki sürekli bir artış gözlemlenebilir ve performans yaklaşık 13 yaş civarında yetişkin seviyesine ulaşır.

Çocukluk ve erken ergenlik döneminde uyarı ağındaki gelişimsel değişikliklerin, bu dönemde frontal sistemlerin sürekli olgunlaşması ile ilişkili olduğu görülmektedir. Yapılan görüntüleme çalışmaları (örn., Jonkman, 2006; Jonkman, Lansbergen ve Stauden, 2003) frontal alanlarda gelişme ile uyarılmışlığı sürdürme arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Dahası bu ilişki frontal uyarı ağının olgunlaşmasında etki gösteren sağ frontocentral kanallarda belirgindir (akt. Rueda ve Posner, 2013: 691).

Uyarıcı ağ, fizyolojik olarak ilk gelişen ağ olmakla birlikte yaşlanma ile beraber ilk bozulmaya başlayan ağdır (Posner ve Rothbart, 2007: 14). Sadece uyarıcı dikkat ağının sınırlı olmayacak şekilde yaşlanma ve ağ performansında azalma olduğu birçok çalışmada ifade edilmiştir (örn., Andrews-Hana, Snyder, Vincent, Lustig, Head, Raichle ve Buckner, 2007: 930; Fair, Cohen, Dosenbach, Church, Meizin, Barch, Raichle, Petersen ve Schlagger, 2008: 4031; Fernandez-Duque ve Black, 2006: 140; Pardo, Lee,

Sheikh, Surerus-Johson, Shah, Munch, Carlis, Lewis, Kuskowski ve Dysken, 2007: 1235). Yaşlılarda, genç yetişkinlere kıyasla Dikkat Ağı Görevi performanslarında düşüş ile problem çözme yeteneği ve kristalize zekadaki azalmayı bulgulayan çalışmalar vardır (örn., Salthouse, 2005: 532-545). Bir çalışmada, Pardo ve arkadaşları (2007: 1231-1237) 18 ila 90 yaşlarındaki 46 kişide pozitron emisyon tomografisini (PET) kullandılar. Araştırmacılar beynin hangi bölgelerinin yaşla birlikte en açık düşüşü gösterdiğini incelediler. En güçlü ilişki anterior singulat girusta idi. Bu yapı, uyarıcı ve yönetici dikkat ağları için merkezi konumdadır bu nedenle burada gerçekleşen aktivitedeki düşüş ile ağ performansı arasındaki ilişki önemlidir.

**Şekil 1: Dikkat Ağlarının Beyindeki Lokalizasyonları**



### 1.6.2.2 Yönelme Dikkat Ağı (Orienting Network)

Dikkat araştırmalarının çoğu duyuşsal olaylara yönelmeyi içerir. Araştırmacılara görsel ve işitsel uyarıların sunumunu kontrol etme kolaylığını sağlaması, muhtemel olarak yönelme (orienting) çalışmalarının popüleritesini açıklamaktadır. Uyarı sunumundaki kontrol avantajı, açık ve gizli yönelme formlarının incelenmesine de izin vermektedir. Bu sistem hem parietal (pareitotemporal kavşak ve süperior parietal lob) hem de frontal kortikal alanları (frontal göz alanları) ve bunlara ek olarak süperior kolikuli ve pulvinar dahil bazı subkortikal alanları içerir. Görüntüleme araştırmalarına göre pareitotemporal kavşak mevcut dikkat odağını kesmek için en önemli kortikal yapı olarak

gösterilmektedir. Süperior parietal lob ise istemli dikkat hareketlerinin merkezi gibi görünmektedir (Posner ve Petersen, 1990: 27).

Yönelme ağı, yaşamın ilk yıllarında sadece istemli yönelmeleri içeriyor gibi görünmektedir. Morton ve Johnson (1991: 179) yeni doğanlarda, uyarılara doğru baş ve göz hareketi görüldüğünü ve bu göz hareketlerinin tercihen hareketli uyarılara yönelik olduğunu ve uyarının özelliklerine, örneğin insan yüzlerine ne kadar benzediklerine bağlı olduğunu göstermiştir. Harman, Rothbart ve Posner (1997: 41) bu ağın bebeklerde duygu düzenlemede etkili olduğunu bulmuşlardır. Görüntüleme çalışmaları ve hastalarla yapılan araştırmalar, yönelme ağının yapısı ile ilgili beyin anatomisi hakkında bilgi sağlamıştır. Araştırmacılar bu ağın işlevlerini genellikle sağ yarıküreye lateralize etmişlerdir (Posner ve Fan, 2008: 57; Posner, Rueda ve Kanske, 2007: 428). Örneğin, dikkatin endojen (*istemli*) yönelimi, süperior parietal lob ve frontal göz alanlarının yapıları ile ilişkiliyken, eksojen (*otomatik*) yönlendirme, büyük ölçüde temporoparietal kavşağı ve ventral frontal korteksi içeren bir ağın işlevi gibi görünmektedir.

Geç bebeklik, kendini düzenlemenin geliştiği zaman olarak bildirilmiştir (Posner ve Rothbart, Ellis, Rueda ve Posner, 2003: 1121) . Yönelme, geç çocukluğun başlarına doğru yetişkin seviyesine ulaşmaktadır. Gelişme sonucunda çocuklar kendi duyguları ve diğer davranışlarının kontrolünü kazanabilirler. Bu geçiş, yönetici dikkat sisteminin gelişimini işaret etmektedir.

### **1.6.2.3 Yönetici Ağ (Executive Network)**

Günlük yaşamda davranışın daha fazla veya daha az olsun, bilinçli yani istemli kontrole tabi olduğu düşünülmektedir. Ancak eylemin kontrolü için kaynaklar sınırlıdır. Bilişsel kontrolün birçok modelinde, kaynakların izlenmesi ve dağıtılması dikkatle ilgili merkezi bir kontrol sistemine bağlanmıştır (örn., Kahneman, 1973: 37; Norman ve Shallice, 1986: 11; Meyer ve Kieras, 1997: 771). Bireyler, bir performansı iyi öğrenilmiş yani otomatik davranış seviyesinde üretemeyecek durumda olduklarında, performans üretimi için eylem(ler)in dikkatli kontrolünü içeren bir mekanizma gereklidir. Norman ve Shallice (1986:6)'a göre; (1) yenilik, (2) hata düzeltme veya sorun giderme, (3) bir dereceye kadar tehlike veya zorluk, (4) güçlü alışkanlık tepkilerinin veya eğilimlerinin üstesinden gelme dikkat eşliğinde kontrol gerektiren durumlardır. Bu durumların idaresi yönetici



dikkattedir. Bu nedenle yönetici dikkat ağı, kaynakların seçimi ile karşıt tepkiler arasındaki çatışmanın saptanmasını ve çözülmesini sağlayan yapı olarak düşünebilir (Posner ve DiGirolamo, 1998: 401-423; Posner ve Petersen, 1990: 25-42). Yönetici dikkate dahil olan temel mekanizmaların; bireyin hedeflerine göre süreçlerin ve/veya yanıtların izlenmesi, saptanması ve bastırılması gibi işlemlere sahip olduğu ifade edilmiştir (Rueda, Posner ve Rothbart, 2005:). Dolayısıyla yönetici dikkat ve dikkat kontrolü ile merkezi yönetici (bellek sunumlarının aktivasyonunu ve manipülasyonunu sağlayan yürütücü sistem) arasında önemli bir çakışma olduğu düşünülmektedir.

Yönetici dikkat ağı duyguların, düşüncelerin ve eylemlerin düzenlenmesinde yer almaktadır (Posner ve Rothbart, 2007: 6). Yönetici dikkat ağının merkezlerinden biri olan anterior singulat girus, öz-düzenleme ile ilgili çeşitli spesifik işlevlerle ilişkilendirilmiştir. Bunlar; çatışmanın izlenmesi (Botvinick, Braver, Barch, Carter ve Cohen, 2001), çalışma belleğinin kontrolü (Duncan ve diğerleri, 2000), duyguların düzenlenmesi (Bush, Luu ve Posner, 2000) ve hataya yanıtı içermektedir (Holroyd & Coles, 2002). Hataların tespiti ve düzeltilmesi iyi bir eylem izleme ölçütüdür. Mekânsal çatışma görevi olan Simon Görevi'nin (*Simon Task*) çocuklar için uyarlanmış versiyonunu (görevde uyarılar bilgisayar ekranının sağında ya da solunda belirlemektedir uyarı kalp ise her zaman klavyenin sol tarafındaki A tuşuna; uyarı çiçek ise her zaman sağdaki L tuşuna basmaları istenir) kullanmışlardır. 2.5- 3 yaş aralığındaki katılımcılar hata yaptıkları denemelerden sonraki denemelerde doğru cevaplar için çok daha uzun tepki zamanları göstermişlerdir. Bu durum çocukların hatalarını fark ettikleri ve bir sonraki denemede performansını yönlendirmek için kullandıkları şeklinde yorumlandı. Bununla birlikte 2 yaşındaki çocuklarda bir hatadan sonraki denemelerde tepki sürelerinde yavaşlama bulunmamıştır (Rothbart, Ellis, Rueda ve Posner, 2003: 1133).

Jones, Rothbart ve Posner (2003: 502), çalışmalarında 36-38 ay arasındaki bebeklerin, hatalı cevaptan sonra tepki süresinde yavaşlama göstermediklerini ve uyumsuz komutları bastıramadıklarını gözlemlemişlerdir. Fakat 39-41 ay arasındaki bebekler için böyle bir durum söz konusu değildi, hem hatadan sonra doğru yanıt vermeden önceki aralık daha uzundu hem de görev sırasında inhibe etmeleri gereken komutları yerine getirmeme konusunda oldukça başarılıydılar. Bu durum yönetici dikkat ağına bağlı önemli değişikliklerin çok kısa bir süre içerisinde önemli ölçüde geliştiğini göstermiştir.

Rueda ve arkadaşları (2004: 1029-1040), yönetici dikkatin gelişimini ANT'nin çocuk versiyonunu (Çocuklar için Dikkat Ağları Testi) kullanarak okul öncesi dönem boyunca izlemiştir. Genel olarak, çocukların tepki süreleri yetişkinlerinkinden çok daha uzundu ancak çatışmayı çözme hızında 4 yaşından 7 yaşına kadar önemli bir gelişme gözlenmiştir. Buna ek olarak görev zorluğunun kuralları değiştirme veya çalışma belleğinde daha fazla bilgi tutma gibi diğer taleplerle arttığı çalışmaların sonuçları, geç çocukluk ve yetişkinlik arasında çatışmanın gelişmeye devam ettiğini göstermiştir. Bu tarz bir çalışmada Davidson, Amso, Andreson ve Diamond (2006: 2037-2078), (1) çalışma belleği yükünü, (2) inhibe edilmesi gereken görev taleplerini ve (3) mekânsal çatışma görevindeki kural değişikliklerini manipüle etmişlerdir. Baskılamaları gereken taleplerde çocuklar yetişkinlere göre daha çok bozulma göstermiştir. Ayrıca, düşük bellek yükü koşullarında bile, görev değiştirme sırasında 13 yaşındaki çocuklar için yetişkinlere kıyasla daha fazla görevde bozulma olduğunu ifade etmişlerdir. Bu görev vasıtasıyla gözlemlenen gelişimsel seyir, frontal alandaki süregiden gelişimin devam etmesinin özellikle yönetici dikkat ağı olmak üzere dikkat ağlarındaki gelişimde önemli bir role sahip olduğunu tekrar göstermektedir.

Yönetici ağın gelişim sürekliliği incelendiğinde, yönetici dikkatin çeşitli boyutları bebeklik döneminde var gibi görünmektedir. Bu ağın gelişim süreci çocukluk ve erken ergenlik döneminde devam eder ve 2 ila 7 yaş arasında en önemli olgunlaşmayı gösterir. Yönetici ağ, dopamin tarafından modüle edilen anterior singulat korteks ve prefrontal bölgelerin aktivasyonu ile desteklenir. Bu ağ, ileri yaşlarda metabolizma ve fonksiyonel bağlanabilirlikte düşüş göstermeye başlar ve bu da yaşlıların öz düzenlemede yaşadıkları zorlukları açıklayabilir. Tüm ağların işlevselliğinde yaşla birlikte belirgin bir düşüş olduğu düşünülse de (örn., Andrews-Hanna, Snyder, Vincent, Lustig, Head, Raichle ve Buckner, 2007: 933; Fair ve ark., 2008: 4030; Fernandez-Duque ve Black, 2006: 140; Pardo ve ark., 2007: 1236; Salthouse, 2005: 541) en önemli düşüş, yönetici ağda meydana geliyor gibi görünmektedir.

Frontal beyaz cevher bağlantısı, çocukluk ve ergenlik döneminde gelişmeye devam eder ve yaşlılarda verimi azaltmaktadır. Bu nedenle genel olarak yaşlanma çalışmaları, daha sonra gelişen beyin bağlantılarının yaşlanmanın etkisine karşı özellikle savunmasız olabileceği fikrini destekleme eğilimindedir. Fakat yetişkinlerin yönetici dikkatini artırmak için kullandıkları meditasyon yöntemlerinin (Tang, Ma, Wang, Fan,

Feng, Lu, Yu, Sui, Rothbart, Fan ve Posner, 2007: 17156) yaşlı kişilerle de kullanılabileceğine dair yeni kanıtlar vardır. Tang, Lu, Geng, Stein, Yang ve Posner, (2010: 222-227) yaşlanma ile birlikte meydana gelen fonksiyonel bağlantıdaki azalmaların önemli ölçüde telafi edilebildiğini göstermiştir. Bütünleşik zihin-beden eğitimi olarak adlandırdıkları bir müdahale programını katılımcılarına bir ay boyunca uygulayan araştırmacılar, başta dikkat olmak üzere bilişsel performansta önemli gelişmeler elde ettiler. Yaşlılıkta bilişsel ve motor performansın nasıl korunacağını ve yaşlanmanın bozucu etkilerinin nasıl hafifletileceğini inceleyen çeşitli kuramsal yaklaşımlar vardır (örn., Krampe ve Ericsson, 1996: 331-359; Fozard, 1990: 150-170; Salthouse, Babcock, Skovronek, Mitchell, Palmon, 1990: 150-170; Salthouse, 2005: 532-545). Bu yaklaşımlar, temelde, yaşlılıkla gelen içsel ve dışsal sınırlılıklara çeşitli eğitimler ile adaptasyon sağlamanın mümkün olabileceğini ve bozucu etkilerin yavaşlatılabileceğini söyler. Tang ve arkadaşları (2010: 226) dikkat ağlarına yapılacak doğru müdahalelerin ağların etkinliğini arttıracak ve yine bilişsel performansı koruyabileceğini iddia eder.

Bebeklik ve çocuklukta beynimizin çok yüksek bir plastisite yeteneğine sahip olduğunu düşündüğümüzde, ağlardaki büyük gelişimlerin bu dönemlere rastlaması tesadüf değildir. Fakat, dikkatin eğitim yoluyla iyileştirilebileceği ve geliştirilebileceği de unutulmamalıdır. Organik gelişmenin türümüz içerisinde geniş bir ortaklık sağladığını göz önünde bulundurursak ağlara yapılacak olan doğru eğitim müdahaleleri önemli farklar yaratacaktır.

### **1.6.3 Dikkat ve Dikkat Durumu Eğitimi**

Çok çeşitli eğitim yöntemlerinin, dikkat ve öz düzenleme becerilerinde kalıcı iyileştirmelerle sonuçlandığı gösterilmiştir (örn., Posner ve Rothbart, 1998: 317-323; Carver ve Scheier, 1981: 114; Tang, Ma, Wang, Fan, Feng, Lu, Yu, Sui, Rothbart, Fan ve Posner, 2007: 17153; Flora Wei, Wang ve Klausner, 2012:). Posner, Rothbart ve Tang (2015: 3)'e göre bu yöntemler kökenlerine göre Asya ve Avrupa kökenli olmak üzere iki farklı gruba ayrılabilir. Asya geleneklerinden kaynaklanan yöntemlere, bütünleşik zihin-beden eğitimi (*integrated mind-body training* [IBMT]) ve farkındalık (*mindfulness*) merkezli kuram ve çalışmalar örnek gösterilebilir. Avrupa ve ABD merkezli Batı yaklaşımında ise pratik ve uygulama merkeze alınmıştır. Bu yöntemlerin daha ayrıntılı

anlaşılması, zihinsel kapasiteyi geliştirecek programların tasarımında daha iyi seçimler yapılmasına izin verecektir. Ayrıca bu becerileri geliştirilmek istenen çocuklar, yetişkinler ve yaşlı nüfus için pratik uygulamalarda bu iki yaklaşımın entegrasyonu önemli rol oynayabilir.

Tang ve Posner (2009: 222)'a göre bu iki yaklaşımdan Batı anlayışını temel alan programlar dikkat eğitime (*attention training*) odaklanırken; Doğu anlayışında gelişenler dikkat durumunun eğitime (*attention state training*) odaklanmaktadır ve ikisi de oldukça faydalıdır. Batı yaklaşımının amacı, bilişsel görevlerle ilgili özel ağları değiştirmektir. Doğu yaklaşımında ise amaç daha verimli bir öz düzenlemeye götüren bir durum sağlamaktır. Farklı yollardan ilerleseler de bu iki yaklaşımın etki ettiği temel mekanizmalar ortaktır ve bu ortaklığın merkezinde ağlar üzerindeki kalıcı değişimin olduğuna inanılmaktadır. Bu çalışmaların tamamı dikkatte uzun süreli gelişmeler hedeflemiştir fakat bazılarında istenen etkiler, geliştirici görevde sıkı çalışma sonucu kısa süreli olarak ortaya çıkmıştır.

Deney ve kontrol gurubundaki katılımcıların atamasının rastgele yapıldığı birçok çalışmada dikkat ve çalışma belleğine yönelik eğitim müdahaleleri uygulanmıştır. Hem eğitim ile ilgili özel becerilerde hem de genel olarak bilişsel becerilerde gelişmeler gözlenmiştir (örn., Diamond, 2007: 959-964; Green ve Bavelier, 2003: 534-537; Jaeggi, Buschkuhl, Jonides ve Perig, 2008: 6829-6833; Rueda ve ark., 2004: 1029-1040).

### **1.6.3.1 Dikkat Eğitimi**

Dikkat, farklı fonksiyonlara sahip bir dizi sinir ağını içerdiğinden bu fonksiyonlardan birini veya birkaçını iyileştirmenin, böylece ağın verimliliğini arttırmanın birçok yolu bulunmaktadır (Petersen ve Posner, 2012: 74). Posner ve Rothbart (2007: 2)'a göre dikkatin eğitimi; çatışmayla ilgili görevlerde, çalışan belleği görevlerinde veya yönetici kontrol mekanizmalarını içeren diğer görevlerde pratik anlamına gelmektedir. Bu görevler genellikle yürütme kontrolünü içeren tekrarlayan denemeleri kullanmaktadır. Bu eğitim şeklindeki zihinsel egzersiz, belirli beyin ağlarını eğitmek için dikkat ve çaba gösterilmesini gerektirmektedir (örn., Green ve Bavelier, 2007: 88-94; Persson ve Reuter-Lorenz, 2008: 881-888; Klingberg, Fernell, Pernille, Olesen, Johnson, Gustafsson, Dahlstörn, Gillberg, Forsberg ve Westerberg, 2005: 177-186).

Dikkat eğitiminin merkeze aldığı konulardan biri de kabaca dikkatin arttırılmasıdır. Çeşitli eğitim odaklı programlar, farklı patolojilerden hastalarda dikkatin arttırılmasında başarılı olmuştur. Örnek olarak “dikkat süreci eğitimi” (*attention process training*) olarak adlandırdıkları bir prosedürü kullanan Sohlberg, McLaughlin, Pavese, Heidrich ve Posner (2000: 656-676) spesifik beyin hasarı olan hastalarla; yine oldukça benzer bir prosedürü kullanan Kerns, Eso ve Thomson (1999: 273-295) Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu [DEHB] tanısı alan çocuklarla çalıştılar. Her iki araştırmanın sonucunda yönetici dikkatte önemli gelişmeler raporlanmıştır. DEHB’li çocuklarla yapılan çalışmalar, çalışma belleği eğitiminin de dikkati artırabileceğini göstermiştir (örn., Klingberg, Forssberg ve Westerberg, 2002: 781-791; Olesen, Westerberg ve Klingberg, 2004: 75-79; Klingberg ve ark., 2005: 177-186).

Dikkat eğitimi ile ilgili çeşitli araştırmalara bunun daha sonra okul performansını etkileyebileceği varsayımı üzerine çocuklar da dahil edilmiştir. Rueda, Rothbart, McCandliss, Saccomano ve Posner (2005: 14931-14936), 4-6 yaş aralığındaki çocuklarla çalışmışlardır. 5 gün süren bilgisayar alıştırmalarının (bu çalışmada bu programın güncel hali kullanılmıştır) öncesinde ve sonrasında çocuklarda dikkat ağlarının etkinliği incelenmiştir. Alıştırmalar, yönetici dikkat gerektirecek şekilde tasarlandılar. Daha sonra deney grubundaki çocuklar kontrol grubundaki video izleyen akranlarıyla karşılaştırıldılar. Deney grubunda, kontrol grubuna kıyasla yürütücü dikkat ağında ve IQ’da daha büyük bir gelişme bulunmuştur. Yine örneklemini çocukların oluşturduğu başka bir çalışmada Diamond, Barnett, Thomas ve Munro (2007: 1388) okul öncesi eğitim alan çocuklar için sınıflarda uygulanmak üzere bir eğitim programı geliştirmiştir. Program temelinde yönetici bilişsel işlevleri geliştirmeye yönelik bir müdahale içermektedir. Program sonucunda çocukların çalışma belleğinde ve istenmeyen uyarıları inhibe etme performanslarında önemli bir artış mevcuttur.

Yine okul öncesi çocukları örnekleme dahil eden bir başka çalışmada ise Thorell, Lindqvist, Nutley, Bohlin ve Klingberg (2009: 106-113) yaklaşık 5 yaşındaki 45 çocuğu, 5 haftalık bir çalışan bellek eğitimi programına aldılar. Görsel mekânsal çalışan bellek, sözel çalışan bellek ve sürdürülebilir dikkat performansında önemli ölçüde gelişmeler bulgulamışlardır.

Başka bir çalışmada ise Klingberg ve arkadaşları (2005: 177-186) dikkat eksikliği ve hiperaktivite [DEHB] bozukluğu olan çocuklarla çalıştılar. Çalışma belleği performansına yönelik yapılan müdahale sonucunda; çocukların sözel çalışma belleğinde, istenmeyen uyarıları inhibe etme performanslarında ve ayrıca IQ puanlarında da bir artış gözlemlendi. Bununla birlikte ebeveynlerden çocuklarının göstermiş oldukları DEHB semptomlarını tekrar değerlendirilmeleri istendiğinde, semptomlarda azalma olduğu gözlenmiştir.

Dikkat ağırları, çocukluk döneminde sıklıkla hızlı bir gelişme gösterdiğinden dikkat eğitimine bağlı performans artışının çocuklarla sınırlı kalması beklenebilir; ancak yetişkinlerle gerçekleştirilen çalışmalar durumun böyle olmadığını göstermektedir. Daha başka çarpıcı veriler de video oyunu oyuncuları ile yapılan çalışmalardan gelmektedir. Son yıllarda yapılan birçok çalışma video oyunu oynamanın bilişsel performans üzerindeki etkilerini belgelemiştir (örn., Spence ve Feng, 2010: 92-104; Grenfield, DeWinstanley, Kilpatrick ve Kaye, 1994: 105-123; Hubert-Wallander, Green ve Bavelier, 2011: 2399-2412; Green ve Bavelier, 2003: 534-537). Bu alandaki ilk çalışmalar açıkça oyunların türlerini birbirinden ayırt etmemiş olsa da (örn., Griffith, Voloschin, Gibb ve Vailey, 1983:155-158) daha yakın tarihli bir çalışma, dikkat yetenekleri ve algılamada üstünlüğü sağlamada en geniş yelpazede yarar sağlayacak belirli bir türü (aksiyon içerikli video oyunlarını) tanımlamıştır. Green ve Bavelier (2012: 200)'e göre bu türdeki oyunlar, diğer türlerdeki oyunlardan (strateji veya rol yapma gibi); oyunların hızıyla (görsel alanın içine hızlıca giren ve hızla hareket eden geçici nesnelere sahip olmaları), yüksek algısal, bilişsel ve motor yükleriyle (örneğin, aynı anda izlemek için birden fazla karakter ve bir seçim yapmadan önce aktif kalması için birçok olası motor planı), çevresel görsel alan işlemlerine ve bölünmüş dikkate önem veren özellikleriyle ayrılmaktadır (ekranın kenarlarında, ekranın ortasında aynı anda meydana gelen olaylarla). Ayrıca bu oyunlar, oyuncuların gelecekteki oyun olaylarıyla ilgili sürekli ve geçici olarak mekânsal öngörülerde bulunmalarını gerektirir. Ek olarak araştırmacılara göre, oyunların yapısı gereği, oyun ilerledikçe oyuncular tahminlerinin doğruluğu hakkında sürekli olarak geri bildirim almaktadırlar ve oyunda başarı doğrultusunda ilerlemektedirler; bu durum ödül sistemine geçmenin, dolayısıyla öğrenmeyi üretmenin temel adımıdır.

Tüm bu verilerden yola çıkan Bavelier, Green, Schrater ve Pouget (2012: 396), tarafından yapılan çalışmada katılımcılardan haftada en fazla 10 saat olmak üzere

laboratuvarda video oyunu oynamaları istenmiştir. Kontrol grubuna ise böyle bir müdahalede bulunmadılar. Yapılan son testler sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında seçici dikkat (*selective attention*) performansları açısından anlamlı bir farklılık görülmüştür. Deney grubu, seçici dikkat konusunda dikkati uzam üzerinde yönlendirmede kontrol grubuna karşı bir üstünlük sağladı. Başka bir ifade ile dikkatlerini bir hedefe odaklama ve dikkat dağıtıcı bilgileri göz ardı etme yeteneği konusunda bir üstünlük sağladıkları anlamına gelmekteydi. Seçici dikkatteki gelişmeler sadece uzamsal değildi, zamansal olarak da bir üstünlük söz konusuydu. Deney grubu, dikkatte yanıp sönme (*attentional blink*) denen etkiyi daha az göstermekteydi. Bu etkiye örnek vermek gerekirse görsel olarak 10 Hz'lik hızlı bir akış ile siyah renkli harflerin sunulduğu düşünün. Beyaz olan bir harf dışındaki tüm harflerin siyah olduğu bu sunumda, katılımcılar beyaz harfleri kolayca tanımlayabilirler. Fakat bunu yapmak, dikkatin üzerine anlık bir yanıp sönme yaratır ve beyaz harfi takip eden birkaç siyah harften habersiz olmalarına neden olur. Dikkatte yanıp sönme olarak adlandırılan bu etkinin, dikkati yönlendiren dinamiklerde temel bir kısıtlılığı ölçtüğüne inanılmaktadır. Aksiyon oyunu eğitimi, bu yanıp sönmenin *-blink-* büyüklüğünü önemli ölçüde azaltıyor gibi görünmektedir. Bu bulgulara ek olarak, zaman içinde dikkatin artmasıyla tutarlı biçimde, aksiyon oyunu eğitiminin; geriye doğru maskelemenin olumsuz etkisini azalttığı Polat, Schalzo ve Bavelier (2012: 6692-6697) tarafından gösterilmiştir. Ayrıca, Donohue, Woldorff ve Mitroff (2010: 1120-1129), aksiyon oyuncularının görsel olayların zamanlamasını oyuncu olmayanlardan daha gerçekçi algıladığını rapor etmişlerdir.

Seçici dikkatteki gelişmelerden birisi olarak rapor edilen üçüncü bir boyut ise nesnelere odaklanma becerisindeki gelişimdir. Çoklu nesne izleme görevini (*multiple object tracking task*) kullanarak aksiyon oyunu oyuncuları, kontrol grubuna kıyasla, birbirinden bağımsız olarak hareket eden daha çok sayıda nesne izleyebilir ve aynı sayıda nesne izledikleri durumlarda daha hızlı bir şekilde izleyebilir (Green ve Bavelier, 2006: 1470; Trick, Jaspers-Fayer ve Sethi, 2005: 381; Li, Polat, Makous ve Bavelier, 2009: 549-551). Bu nesne takip görevi dikkat kaynaklarının etkin bir şekilde tahsis edilmesini gerektirdiği için bundaki gelişmeler ayrıca önemlidir.

Seçici görsel dikkat, daha iyiye doğru değişen tek dikkat işlevi değildir. Ayrıca sürekli dikkatin (*sustained attention*) de aksiyon video oyunlarından faydalandığına dair bazı kanıtlar bulunmaktadır. Dye, Green ve Bavelier (2009: 321-326) dikkat eksikliği

bozukluğunun taranmasında sıklıkla kullanılan bir bilgisayar testi olan Dikkat Değişkenleri Testi'ni (*Test of Variables of Attention*), -bu test katılımcıların hedef konumunda görünen şekillere olabildiğince hızlı yanıt vermelerini ve aynı zamanda başka bir yerde görünmeleri durumunda aynı şekilleri görmezden gelmelerini gerektirir-kullanmışlardır. Oyuncuların, görevler sırasında daha hızlı tepki verdiğini bununla birlikte yüksek performansla rağmen oyuncu olmayanlardan daha fazla hata yapmadığı bulgulanmıştır. Hedefin test lokasyonundaki görünme sıklığını manipüle eden dikkat değişkenleri, testi bu formuyla hem dikkat ile ilişkili dürtüselliğin (gözlemci, uyarıların çoğu hedef olduğunda hedef olmayan uyarıya yanıtı engelleyebilir mi?) hem de sürekli dikkatin (gözlemci görevde kalarak uyarıların çoğu hedef olmadığında uyarı hedefe hızlı bir şekilde cevap verebilir mi?) bir ölçümünü sağlamaktadır. Her durumda, video oyunu oynayan katılımcılar daha hızlı performans göstermiştir ve hızlı olmalarına rağmen doğruluk oranları daha düşük değildir. Başka bir deyişle oyuncular daha hızlı olmalarına rağmen oyuncu olmayanlardan daha dürtüsel değildir ayrıca aynı derecede dikkatlerini sürdürme yeteneğine sahiplerdir. Bu, dikkat merkezli görevlerde hızlanmanın; doğruluk ve dikkati uzun süreli devam ettirme gibi işlevlerde azalmaya yol açtığını savunan bulgularla çelişkilidir. Bu çelişkinin bir açıklaması, dikkat süreçlerinde pozitif bir değişim olduğudur. Her ne kadar korelasyonel çalışmalar teknoloji kullanımı ve dikkat eksikliği bozukluğu arasında bir bağlantı olduğunu gösterse de (örn., Weiss, Baer, Allan, Saran ve Schibuk, 2011: 333) aksiyon oyunları oynamak durumunda, aksine, bu aktivitenin aslında dikkati keskinleştirdiği görülmektedir.

### **1.6.3.2 Formel Sanat Eğitiminin Dikkati ve Bilişi Geliştirmeye İlişkisi**

Son zamanlarda sıkça ifade edilen bir görüş ise güzel sanatlarda eğitimin, dikkatteki gelişmeler vasıtasıyla, bilişi geliştirmiş olduğudur. Sanatta eğitimin bilişi genel olarak gerçekten geliştirdiği fikrinin referans noktasında aktiviteye bağlı plastisite olarak adlandırılan bir olgu yer almaktadır. Daha önce de ifade edildiği üzere bu fenomen, beynin kablolama düzeni olarak adlandırabileceğimiz nöral ağların deneyimle bağlantılı olarak şekillendiğine ve hatta ilgili beyin bölgelerinde kalıcı değişimler olduğuna karşılık gelmektedir.



Sanatın beyin işlevselliğini değişimleyebileceği (burada kastedilen kalıcı bir artış formu) fikri ilk olarak “Mozart etkisi” şeklinde adlandırıldı. 1990’ların başında Nature dergisinde yayınlanan bir araştırmada Rauscher, Shaw ve Ky (1993: 611), Kaliforniya Üniversitesi’nden 36 öğrenciye Mozart’ın Re majör piyano sonatını (K.448) 10 dakika dinlettirmiş ve sonrasında Stanford-Binet Zekâ Testi’nin alt birimlerinden olan uzamsal zamansal (spatiotemporal) yeteneklerde 8-9 puan artış olduğu bulunmuştur. Çalışmanın çarpıcı noktası, bu etkinin sadece klasik müzik dinleme sonucunda ortaya çıkmasıydı ve farklı tür müzikler dinlendiğinde böyle bir etki elde edilemedi. Fakat farklı bilim insanlarınca yapılan tekrar çalışmalarında aynı etki gözlemlenememiştir. Posner ve Patoine’ye göre (2009: 4) bu çalışma amacından saparak büyük bir pazarlama kandırmacasının öncüsü oldu.

Bundan sonraki çalışmalarda sanat eğitimini bilişsel kapasitede genellenebilir gelişmelerle ilişkilendirmeye yönelik girişimler daha farklı bir yaklaşıma dayandırılmıştır. Araştırmacılar katılımcılarına salt müzik dinletmek yerine, sanat eğitimine uzun süreli katılım ve pratik üzerine yoğunlaşmışlardır. Bu tarz çalışmalardan birinde Schellenberg (2004: 511-514), 144 çocuktan oluşan bir örneklem ile görece boylamsal bir çalışma gerçekleştirdi. Çocukların 72 tanesi 1 sene boyunca müzik dersleri alırken; 36 tanesi yine 1 sene boyunca drama dersleri aldılar. Kalan 36 tanesi ise herhangi bir programa kayıtlı değildi. Müzik programına kayıtlı çocukların IQ puanları diğer iki gruptaki çocuklardan çok daha fazla artış gösterdi. Drama dersleri alan çocuklar ile herhangi bir sanat eğitimi almayan çocuklar arasında anlamlı bir farklılaşma yoktu; fakat drama grubundaki çocuklar seçilmiş birtakım sosyal yetenekler konusunda da iki gruba karşı bir üstünlük gösterdi.

Bir başka çalışmada Hyde, Lerch, Norton, Forgeard, Winner, Evans ve Schlaug (2009: 3021) yine çocuklarla çalışmışlardır. Deney grubu haftada yarım saat olarak 15 ay boyunca özel klavye dersleri (okul müfredatı dışında) almışlardır. Kontrol grubundaki çocuklar ise aynı süre boyunca toplu halde haftada 40 dakikalık okul müfredatında yer alan müzik derslerine katılmışlar ve bunun dışında bir enstrüman eğitimi almamışlardır. Son test sonuçları itibariyle araştırmacılar, eğitim alan çocuklarda müzik işlemeye ilgili beyin devrelerinde (korus kollozum, sağ orta frontal girus, sol superior frontal girus, sağ orta frontal girus, sol süperior frontal girus, sağ süperior frontal girus, sağ primer motor korteks, bilateral frontal girus, sağ orta frontal girus, Heschl girus, sol orta oksipital girus)

yapısal değişiklikler bulguladılar. Kontrol grubunda bu tarz bir değişiklik bulamadılar. Dahası araştırmacılar, müzikle ilgili olan motor ve işitsel becerilerde yakın transfer olarak bilinen etkileri buldular. Fakat bu gelişmeler müzikle daha az ilgili olan ve uzak transfer olarak adlandırılan bilişsel ölçümlere geçmemiştir.

Görsel-mekansal işlevlerde gelişme olmaması ya da Schellenberg ve arkadaşlarının (2004: 513) çalışmasındaki IQ artışı gibi uzak transfer etkilerinin görülmemesi birtakım kuşku doğurabilir. Fakat bir bütün olarak ele alındığında, mevcut bulgular bize müzik eğitiminin gerçekten beyin devrelerini değiştirebileceğini ve en azından bazı durumlarda genel biliş gelişirebileceğini net olarak göstermektedir.

Bu iki çalışma arasındaki farklılığın potansiyel bir açıklaması da Posner ve Patoine (2009: 14) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılara göre bilişsel alanda bir eğitimin hangi koşullar altında alındığı, diğer bilişsel becerilerdeki gelişmelere güvenilir bir şekilde aktarıldığı sorusunun halihazırda askıda bırakılmış ve incelenmemiş olması, aradaki farklardan birini doğurabilir. Bununla birlikte araştırmacılara göre transfer etmenin anahtarı çalışkanlıktır: Uzun süre boyunca ve yoğun bir şekilde pratik yapmak, beceri ile ilgili spesifik beyin ağındaki değişimden daha fazla ve majör değişikliklere neden olabilir. Sürekli odaklanma hem daha güçlü hem de daha verimli dikkat ağları üretebilir ve bu kilit ağlar da bilişsel becerileri daha genel bir formda etkiler. Ağlarda aktiviteye bağlı bir plastisite oluşturmak için sanat bir istisna değildir, bu durum birçok beceri için de gözlenebilir fakat sanat ve belirli sanat formlarında daha etkili gözükmektedir. Araştırmacılara göre, belirli sanat formlarının altında yatan belirli beyin ağları ilişkili görevi yerine getirirler. Bununla birlikte altta yatan ağ daha verimli hale gelir ve görevin farklı yönlerini gerçekleştiren beyin alanları arasındaki bağlantılar daha sıkı bir şekilde bütünleşir. Araştırmacılar bu durumu bir orkestra örneğiyle açıklarlar: *“Orkestranın icra ettiği bir müzik yüzüncü denemede ilk kez çalındığından daha akıcı ve ahenklidir.”* Aynı durum görevle ilgili beyin ağları için de geçerlidir. Ağ ilk kullanıma nazaran yüzüncü kez kullanıldığında çok daha akıcı ve iyi bir performans gösterecektir (Posner ve Patoine, 2009: 15).

Başka bir çalışmada ise, Wandell, Dougherty, Ben-shachar, Deustch ve Tsang (2008: 51-59) müzikte veya görsel sanatlarda eğitim gören çocuklarda fonolojik farkındalığın arttığını ve konuşma akıcılığını kuvvetlendiren konuşma seslerinde

manipüle etme yeteneğinin geliştiğini gösterdiler. Ayrıca, alınan müzik eğitiminin yoğunluğu ile okuma akıcılığı arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki vardı. Yani ne kadar yoğun müzik eğitimi alındıysa okuma akıcılığı o kadar iyiydi. Rapor edilen bir başka bulgu ise görsel sanatlardaki eğitim miktarı ile çocukların matematiksel hesaplama becerileri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğuydu.

Bu görüşlere ek olarak Spelke (2008: 17-49), müzik eğitiminde etkili olan dikkat ağının bazı bölümlerinin sayıların işlenmesinde yer alan beyin alanlarına bitişik olmasından yola çıkarak bir çalışma yapmak istedi. Temel amacı; bir görevle ilgili dikkat ağlarının yoğun etkinliğinin, kendisine komşu olan farklı görevler için uzmanlaşmış beyin alanlarının performansını etkileyip etkilemeyeceğini irdelemektir. Bir dizi deneyden oluşan çalışmalardan birinde yoğun müzik eğitimine sahip öğrencilerin matematik yeteneklerini az müzik eğitimine sahip olanlarla karşılaştırmıştır. Sayısal işlem yapma yeteneği ile ilgili gruplar arası fark yoktu ancak araştırmacı mekânsal bilişle ilgili ölçümlerde pozitif bir korelasyon buldu. Bu, bir alanda eğitimin başka alanlardaki performansı mükemmelleştirmediği fakat o performansa ait temel mekanizmalarda birtakım iyileşmeler doğurduğu biçiminde yorumlanabilir. Bu yönüyle belirli bir uzak transfer etkisinin varlığından bahsedebiliriz. Çalışma içerisindeki başka bir deneyde ise Görsel sanatlar eğitimi alan öğrencilerin, görsel formlardaki geometri ölçümleri üzerinde daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur.

Belirli bir sanat formuna yönelik ilgi, o sanat formunu uygularken sürekli dikkat gösterilmesine yol açar. Dahası sanatla uğraşmak çoğu zaman -belirli bir anda çalınacak doğru notayı seçerken olduğu gibi- olası muhtemel cevaplar arasındaki çatışmaları çözmeyi de içerir. Rekabetçi cevaplar arasındaki çatışmayı çözme yeteneği, dikkat eğitimi için çok önemli bir unsurdur. (Spelke, 2008: 39). Örneğin, ok ucunun işaret ettiği yönde bir tuşa basarak bir hedef oka yanıt verirseniz zıt yönde işaret eden çevreleyen okların eklenmesi tepki sürenizi artıracak ve yürütme dikkat ağının bölümlerini etkinleştirecektir. Bu nedenle sanat eğitiminin, yönetici dikkat ağını kullanması ve genel olarak bilişi iyileştirmesi beklenen bir sonuçtur (Posner ve Patoine, 2009: 16).

## 1.7 BİLİŞSEL YAPILAR VE DAVRANIŞÇI YAKLAŞIM

John B. Watson 1913'te yayımlanan "Davranışçının Bakış Açısından Psikoloji" isimli makalesi ile yeni bir bilimsel metodolojinin temellerini atmıştır. Nesnel bir psikoloji bilimi oluşturmak için yapısalcılık ve işlevselcilik yaklaşımlarını yararsız olduğunu ifade etmiştir. Amerikan İşlevselciliğinin merkezi olan Chicago Üniversitesi'nde eğitim almasına rağmen yapısalcılık ve işlevselcilik akımlarının yetersizliğini vurgulayarak yeni bir metodoloji ortaya koymasından dolayı bu hareket psikoloji bilimindeki ilk gerçek ayrışma ve devrim olarak kabul edilmektedir (Schultz ve Schultz, 2004: 475). Bu kabulün temelinde psikolojiyi doğa bilimlerine daha çok yaklaştırma amacıyla ruh, bilinç, zihin gibi kavramları metafizik olarak kabul etmesi ve zihin kavramını "kara kutu (*black box*)" olarak adlandırarak bu yapıların psikoloji biliminin konusunu olamayacağını ifade etmiş olması yer almaktadır. Uyarın- tepki ilişkisi ve sadece gözlemlenebilen davranışlara odaklanmış olması nedeniyle günümüzde davranışçılığın en çok tartışma yaratan yönü, bilişsel yapılarla ilgili iddialarıdır. Bilişsel devrim ile birlikte algı, zihin, bellek, zekâ ve dikkat gibi yapıların yeniden tanımlanması ve yoğun bir şekilde araştırmacılar tarafından çalışılmaya başlaması nedeniyle davranışçılığa ait bazı önemli açıklamalar zaman içerisinde ihmal edilmeye başlanmış gibi görünmektedir. O'Donohue ve Szymanski (1996: 36)'ya göre Watson'ın metodolojik davranışçılığı ile Skinner'ın radikal davranışçılığı içsel süreçleri ve bilişsel yapıları ele alış biçimleri doğrultusunda önemli olarak farklılaşmaktadır. Watson'ın davranışçılığı nesnel bir bilim oluşturmak için bir metodolojidir. Bilimin nasıl yapılması gerektiğini ve konularının ne olması gerektiğini açıklamaktadır. Bununla birlikte Skinner'ın radikal davranışçılığı bir metabilimdir (*metascience*). Bir metodolojiden çok daha fazlasıdır. Metodolojilerin bilimselliğe ne kadar uygun olduğunu bilim ile inceler. Yani Watson davranışçılığı bir araştırma yöntemi olarak kullanırken Skinner davranışçılığı bilimsel olanı belirleyen bir kriter olarak kullanmıştır.

Stemmer (1992: 117)'e göre Skinner davranışçılığına yöneltilen eleştirilerin odak noktasında Skinner'ın bilişsel yapılarının önemini kavramadığını ve bu yapıların bilimsel soruları yanıtlama gücünü ihmal ettiği düşüncesi yer almaktadır. Fakat araştırmacıya göre bu yanlış okumaların (bazıları "Skinner'ın bilişlerin var olmadığını ve zaten çok da önemli olmadığını söylediği iddiasına kadar varmaktadır) temelinde Skinner'ın bilişsel

yapılar ile ilgili olarak açıklamalarının doğru anlaşılmamış olduğunu ifade etmektedir. Zihinsel işlevler, davranış ve davranışçılık arasındaki ilişkinin kavranması ve doğru yorumlanması için Skinner'ın bu yapılar hakkındaki açıklamalarının incelenmesi gerekmektedir.

Skinner (1974: 230)'a göre bilimsel analizde yalnızca manipüle edilebilen değişkenler neden olarak kabul edilebilir. Skinner'a göre bilim insanları bilişsel yapıları manipüle edememektedir. Bunun yerine çevresel etkiler vasıtasıyla bilişler dolaylı olarak değişimlenmektedir. Örneğin, bir bilim insanı bir katılımcısına bir düşünceyi doğrudan enjekte edemez. Bunun yerine bazı deneklere hoş ve diğerlerine hoş olmayan olaylar hakkında okuma yaptırabilir veya hayatlarındaki hayal kırıklığı yaratan olayları hatırlamaları talimatı verebilir. Ancak bu durumlarda, bilim insanı duyguları veya başka tür bilişleri doğrudan manipüle etmemiştir. Aslında burada bilim insanı tarafından çevresel uyarılar doğrudan manipüle edilmiştir (materyallerin ve talimatların okunması). Buradan hareketle, yalnızca çevresel olayların sonraki davranışlarla ilgili olarak nedensel roller oynayabileceği söylenebilir. Ancak psikologlar, bilişsel yapıları manipüle ettiklerini iddia ettiklerinde, doğru açıklamayı yapmaktan uzaklaşmaktadırlar (Skinner, 1974: 230). Buradaki problem bilişsel yapıların manipüle edilememesidir. Bilimde nedensel çıkarımı sağlamak için bağımsız değişkenin manipüle edilmesi gerekli bir koşuldur. Bilişsel yapılar doğrudan manipüle edilemezken çevresel uyarılar (ilgilenilen bağımlı değişkenin kontrolüne izin verdiği sürece) nedenselliği sağlamak için oldukça uygun görünmektedir.

Bilimde geçişlilik argümanı (*transitivity argument*) A yapısı nedensel olarak B yapısı ile ilgili ve B yapısı nedensel olarak C yapısı ile ilgili ise, A yapısı ile C yapısı arasında nedensel ilişki olduğunu ifade eder. Skinner (1953) davranış ve çevreyi içeren bir nedensel zincir olduğunu ifade etmektedir. Bu nedensellik zinciri dört bağlantıdan oluşmaktadır: (a) çevresel bir değişiklik, (b) bir iç koşul, (c) bir davranış sınıfı ve (d) çevresel bir sonuç. Skinner (1953: 44), bu bağlantıların her biri arasında nedensellik olması durumunda bağlantılardan biri atlansa bile herhangi bir değişiklik olmayacağını savunmaktadır. Diğer bir deyişle, bir çevresel koşul, bir iç koşula neden oluyorsa bu da sırayla çevre üzerinde bir değişiklikle sonuçlanan belirli bir davranışa neden oluyorsa ikinci bağlantı göz ardı edilirse hiçbir şey kaybolmamaktadır. Araştırmacıya göre bir organizmanın davranışını anlamak için gereken tüm bilgiler, çevre-davranış ilişkisinin

uzun süreli gözlemine gerektirmektedir. Araştırmacı bu durumu bir organizmanın uzun süredir yemek yemediğinin bilgisini vererek örneklemektedir. Bu durumun organizmanın aç hissetmesine neden olduğunu ve bu organizma acıktığında yeme olasılığının yüksek olduğunu da biliniyorsa, o zaman organizmanın bir süre yemek yemediği bilinebilir. Yiyecek yoksunluğu nedensel olarak açlıkla ilişkili olduğundan ve bu da nedensel olarak yeme davranışıyla bağlantılı olduğundan, birinci ve üçüncü bağlantıların bilgisi, organizmanın davranışını tahmin etmek ve kontrol etmek için yeterli olacaktır (Skinner, 1953: 17).

Skinner'ı eleştirenler, onun psikolojide bilişin rolünü değersizleştirdiğini sık sık belirtmektedirler. Bu eleştirinin sorunu, çok belirsiz olmasıdır. Bununla birlikte, Skinner'ın radikal davranışçılığının bilişler için hiçbir rolü olmadığı yönündeki daha spesifik eleştirilere yanıt vermek mümkündür (O'Donohue ve Szymanski, 1996: 39). Skinner'ın sisteminde bilişler bağımsız değişkenler olamasa da bağımlı değişkenler olarak hizmet edebilirler (Skinner, 1974: 18). Diğer bir ifadeyle bilişsel yapılar diğer davranışları açıklamamaktadır, bunlar daha çok açıklanması gereken başka davranışlardır. Skinner'ın açıklamaları, bilişlerin bağımsız değişkenler olarak kabul edilemeyecek olmasına rağmen, bağımlı değişkenler olarak işlev görebileceklerini ifade etmektedir. Bu nedenle bağımsız değişkenlere müdahale ederek bağımlı değişken olan bilişsel yapılarda da davranışsal değişiklikler meydana gelmektedir. Bu durum dikkat ve bellek gibi yapılara davranışçı kuram içinde de açıklama alanı sağlamaktadır. Belirtilenin aksine bu yapılar davranışçı açıklamalar tarafından dışarıda bırakılmış değildir.

Skinner (1974: 52), çoğu insanın, eğer bir şey diğerini takip ederse, bunun muhtemelen ondan kaynaklandığına inanma eğiliminde olduğunu ifade etmiştir (post hoc yanılması). Duygular veya düşünceler tipik olarak davranıştan hemen önce geldiği için, bu içsel koşullar davranışın nedeni olarak ele alınmaktadır. Ancak Skinner (1974: 52), bu duygu, düşünce ve diğer bilişsel fenomenlerin nedensel olmadığını, bunun yerine sadece davranışa eşlik ettiğini savunmaktadır. Yani, bu içsel koşullar bize davranışın kendisinin neden oluştuğuna ilişkin bilgi değil, ikincil bilgiler sağlar. Örneğin: Tükürük, dildeki belirli kimyasal uyanlarla ortaya çıkmakta, bu etki ise türün hayatta kalmasına katkıda bulunmaktadır. Bir kişi bir maddenin tadının güzel olduğunu bildirebilmekte, ancak tadı güzel olduğu için tükürük salgılamamaktadır. Bu davranış, evrim sürecinde, bu davranışı

ortaya çıkartacak mekanizmalar seçildiği için oluşmaktadır. Bilişsel yapılar, davranıştan sorumlu koşulların yalnızca yan ürünleridir (Skinner, 1974, s. 52).

Ancak duygular veya düşünceler o anki durumun bir parçasıdır, davranışı şekillendiren ve sürdüren sonuçlar genellikle bir tepkinin meydana geldiği ortamda mevcut değildir. Bunun yerine organizmayı değiştirmişler ve organizma geçmişinin bir parçası olmuşlardır, çok daha az belirgindirler ve sonuç olarak kolayca gözden kaçarlar. Örneğin, belirli bir davranış sürekli olarak pekiştirildiğinde (örneğin, yetenekli ve atletik bir davranış), bir kişinin güven duygusuna sahip olduğu söylenebilir. Pekiştirme durduğunda (örn., birey spor yapmayı bıraktığında), davranış çok daha nadiren ortaya çıkar, sönme sürecine girer ve kişinin kendine güvenini kaybettiği düşünülebilir. Güven kaybı azalan pekiştirme seviyesinden ziyade davranışın yokluğunu açıklamaktadır.

## 2. UYGULAMA

Önceki sayfalarda, sunulan literatür içerisinde temelde 3 noktaya odaklanılmaya çalışıldı. İlk olarak; sıra dışı-üstün performansı ve bu performansın oluşumunu sağlayan biyolojik, psikolojik ve sosyal süreçleri anlamaya odaklanan çalışmalara ve araştırmacılara yer verilmiştir. İkinci olarak, öğrenmenin ve bir beceri üzerinde eğitilmenin doğası üzerine geçen tartışmalar ve araştırmalar incelenerek gelişmiş zihinsel performans ve öğrenme arasındaki ilişki üzerine açıklamalar tanıtılmıştır. Üçüncü olarak gelişmiş zihinsel işlevle oldukça ilgili olduğu düşünülen dikkat ve çalışan bellek yapılarına odaklanılmış, bu yapıların öğrenme ve performans geliştirmede rolü tartışılmıştır. Bu tartışmanın merkezine dikkat ağları çekilerek, herhangi bir işlevdeki gelişme bu ağlardaki aktivasyon artışı ile açıklanmaya çalışılmış ayrıca dikkat ağları ve gelişim evrelerini tanıtılmıştır. İlgili literatürün, aşağıda anlatılacak olan çalışmanın amacını ve hipotezlerini kavramada; ayrıca bir konu ya da bir alanda yeni beceriler kazanmak isteyen okurlara, istedikleri beceri seviyesine ulaşmalarına yardımcı olma konusunda oldukça yararlı olduğunu düşünülmektedir.

## 2.1 TEZİN AMACI

Giriş bölümünde de detaylı bir şekilde bahsedildiği üzere bireyin zihinsel işlevlerini geliştirmeye yönelik sürekli ve artan bir ilgi mevcuttur. Bu ilgi, farklı zaman ve farklı trendler doğrultusunda form değiştirmiş olsa da temelde hedefi sabit kalmıştır. Bu amaçla farmakolojik destekleyiciler, zihin açıcı diyetler, spor bileşenli müdahaleler, bilgisayar programları, meditasyon türleri ve farklı hesaplama ya da okuma tekniklerini içeren birçok program ve ürün “tüketicilerinin” beğenisine sunulmuştur. Bu “tüketici” spektrumunun rahatlıkla çok geniş bir yaş aralığına sahip olduğu söylenebilir. Yine de içlerinde bir yaş grubu, ürünleri talep edenler ile kullanıcılarının farklı olması ile daha öne çıkmaktadır. Okul öncesi ve okul çağı çocuklarının zihinsel işlevlerini “daha yukarılara çekmek” ya da öz düzenleme becerilerini geliştirmek isteyen ebeveynler, bu tip müdahaleleri çok daha fazla talep etmektedirler. Her ne kadar talep ve arz yüksek olsa da bu geniş çeşitlilikteki ürün, eğitim ya da müdahalelerin hangilerinin gerçekten bir etkisi ve işlevi olduğu oldukça tartışmalı bir konudur.

Buradan hareketle önemli araştırmacılar tarafından geliştirilmiş amaçladığı etkiyi gösterdiği kanıtlanmış, ilerleyen bölümlerde detaylı tanıtılacak olan, iki farklı bilgisayar destekli eğitim programı kullanılmıştır. Bu programlar, okul öncesi eğitimine devam eden çocukları iki gruba ayırarak, her bir grup farklı bir eğitimi alacak şekilde uygulanmıştır. Bu uygulamanın nedeni, çalışmanın iki ayrı kategoride ele alınabilecek araştırma sorularına cevap verme istencidir İlk soru grubu, daha önce farklı kültürlerde uygulanan bu eğitim programlarının ülkemizdeki çocuklar için nasıl sonuç vereceği; biliş ve zihinsel davranışa uygulanacak olan eğitim setlerinin dikkat ve çalışan bellek performansı gibi yapıları ne kadar geliştirdiği; gündelik hayat için gerçekten ne kadar gerekli oldukları ve son olarak farklı iki zihinsel egzersiz programının etkinliklerini karşılaştırarak, ideal bilgisayarlı eğitim programlarının özelliklerinin neler olabileceğidir. Tüm bu sorular, görece uygulamaya ve gündelik hayata daha belirgin bir biçimde yansıyan sorular olarak da betimlenebilir. İkinci soru grubu ise kuramsal tartışmalar çerçevesinde, aşağıda tanıtılacak hipotezlerin sonuçlarına göre zihinsel işlevlerimize farklı açıklamalar getirmeye çalışmaktadır. Bu amaçla dikkat süreçlerindeki eğitim kaynaklı potansiyel gelişmelerin, diğer bilişsel işlevler üzerindeki yakın ve uzak transfer etkilerini



değerlendirmek ve ayrıca literatürde bilişsel süreç veya yönetici zihinsel işlev olarak ele alınan dikkat süreçlerini, geçmiş öğrenme deneyimleriyle gelişen ve değişen bir davranış örüntüsü olarak yorumlamaya çalışmaktır.

## 2.2 HİPOTEZLER

1) Uygulanan eğitim programının başarısını ölçen hipotezler;

$H_1$ = İlk gün ve son gün performansları karşılaştırıldığında, her iki uygulama grubundaki katılımcıların eğitim programı kapsamında düzenli olarak karşılaştıkları görevleri yerine getirme performansları arasında pozitif yönde anlamlı bir fark olması beklenmektedir.

2) Uygulanan eğitim programı sonrasında oluşan bilişsel ve davranışsal değişiklikleri değerlendiren hipotezler;

$H_2$  = Çalışmada, biri Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme Programı diğeri ise Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programı olarak bilinen iki farklı eğitim programı kullanılmıştır. Bu programlardan ilkinin temel ölçüm aracı Çocuklar için Dikkat Ağları Testi iken; ikincisinin temel ölçüm aracı Blok Uzamı Testidir. Bu doğrultuda her programın kendi kullandığı ana ölçüm aracında daha etkili olması beklenmektedir. Bu doğrultuda;

a) Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme Programı'nı kullanan katılımcıların, Dikkat Ağları Testi ölçümlerinde, Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi programını kullananlardan pozitif olarak anlamlı ölçüde farklılaşması beklenmektedir.

b) Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi programını kullanan katılımcıların Corsi Blok İşaretleme görevi ölçümlerinde, Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme

Programı'nı kullanan katılımcıların performansından pozitif olarak anlamlı ölçüde farklılaşması beklenmektedir.

c) İki eğitim programının sonuçları kendi içlerinde değerlendirildiğinde hem Corsi Blok İşaretleme Görevi hem de Dikkat Ağları Testi'nin ön test ve son testleri arasında pozitif yönde anlamlı fark beklenmektedir.

3) Uygulanan programlar sonucundan elde edilen gelişmelerin genellenebilirliğini ya da özgüllüğünü değerlendiren hipotezler;

$H_3$ = Dikkat Ağları Testi sonucunda ayrıca hesaplanan ortalama tepki süresi (*overall reaction time*) ve doğru tepki sayısı (*number of correct response*) hesaplanacaktır. Katılımcıların bu performans parametrelerinde de gelişerek yakın transfer etkilerinin gerçekleşmesi beklenmektedir.

4) Programların uygulanma biçimlerine dayanan hipotezler:

$H_4$ = Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programı daha önceki uygulamaların tamamında analizlere girmek için en az 20 oturum kuralı uygulanmıştır. Bu çalışmada ise program oturum sayısı daha azdır. Daha önceki çalışmalarda gözlenmiş olan transfer etkilerinin 10 oturum sonucunda da oluşup oluşmayacağı incelenmek istenmiştir. Bu çalışmada 10 oturumluk uygulamanın başarıya ulaşması ve ölçüm araçlarında anlamlı değişimler oluşturması beklenmektedir.

### 3. YÖNTEM

#### 3.1 ÖRNEKLEM VE KATILIMCILAR

Çalışma örneğine, Tekirdağ ili içerisinde bulunan iki özel anaokulundan katılımcılar dahil edilmiştir. Okul yönetimleriyle görüşülerek okul yöneticilerinden gerekli izin alınmış ve daha sonra çalışmaya katılmak isteyen ebeveynler için bilgilendirilmiş onam formu bırakılmıştır. Çağrıya 44 aile olumlu yanıt vermiş ve onam formunu okuyup imzalayan ebeveynlerin çocukları, çalışmaya dahile edilip, iki uygulama grubundan birine seçkisiz olarak atanmıştır. Başta Covid-19 pandemisi olmak üzere çeşitli sebeplerle 7 katılımcı çalışmayı yarıda bırakmış ve analize 37 (19 erkek, 18 kız) katılımcıdan elde edilen verilerle gerçekleştirilmiştir. Çalışma öncesinde 60-72 ay yaş aralığı olarak

belirlenmiş olsa da nihai aralık 60-74 ay yaş aralığı olarak gerçekleşmiştir. Katılımcıların ( $n=37$ ) yaşları ortalaması 66.83 ( $SS=4,07$ ) ay olup katılımcıların yaş, cinsiyet ve grup bilgileri Tablo. 2’de sunulmuştur.

**Tablo. 2** Katılımcıların Gruplara Göre Yaş Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	Kız		Erkek	
	<i>Ort</i>	<i>SS</i>	<i>Ort</i>	<i>SS</i>
CogMed	67.2	3.9	68.6	5.8
PEC-Ugr	65.4	2.7	65.8	3.4
Toplam	66.3	3.3	67.2	4.6

Cogmed: Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi

PEC-Ugr: Granada Üniversitesi Dikkat Ağları Bilişsel Eğitim Programı

### 3.2 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Çalışma içerisinde katılımcılardan veri toplamak için aşağıda tanıtılacak olan 3 farklı ölçüm aracı kullanılmıştır.

#### 3.2.1 Sosyo-demografik Bilgi Formu

Katılımcının cinsiyeti, yaşı, kardeş sayısı, doğum sırası, kendine ait bir odası olup olmadığı, ebeveynlerin eğitim durumu ve hem katılımcının hem de ebeveynlerin günlük bilgisayar, telefon, tablet gibi teknolojik cihaz kullanma süreleri gibi sosyo-demografik sorular içermektedir (bkz. Ek. 2). Bu form katılımcıların ebeveynleri tarafından doldurulmuştur.

### 3.2.2 Çocuklar İçin Dikkat Ağları Testi (Child Attention Network Task)

Dikkat ile ilgili ölçümler yapılırken sıklıkla başvurulan davranışsal bir ölçüm aracı Dikkat Ağları Testi (*Attention Network Task*) olarak isimlendirilen bir testtir. Testin amacı, dikkat ağlarının (uyarıcı, yönlendirici ve yönetici) etkinliğini sırasıyla ölçmektir. Rueda, Fan, McCandliss, Halparin, Gruber ve Posner (2004: 1029-1040) Bu testin çocuklar için uyarlanan bir versiyonunu geliştirmiştir. Test literatür yetişkinler için tanıtılan formuna yapısal olarak hayli benzerdir. Farklı olarak, ekran merkezinde uyarıcı olarak kullanılan oklar balıkların içinde bulunur. Çocuklardan balığın ağzının dönük olduğu yöndeki tuşa basarak balığı beslemeleri istenir. Bu şekilde test bir oyun bağlamında sunularak çocuğun testi bitirmeye yönelik motivasyonun yüksek kalması ve sıkılmaması amaçlanmaktadır.

Test ilki deneme oturumu olmak üzere toplam 4 oturumdan oluşur. İlk oturumun amacı çocuğun oyuna alışmasıdır ve denemeleri doğru ya da yanlış yaptığını sesli uyarıcılar sayesinde anlar. Bu denemeler sırasında program tarafından performans kaydı tutulmaz. Deneme oturumu bittikten sonra performans oturumları başlar. Bu oturumlarda doğru ya da yanlış yapıldığını gösteren herhangi bir sesli uyarıcı artık yoktur. Program katılımcının performans kaydını sadece bu 3 oturumda tutar. Her biri yaklaşık 5 dakika süren oturumlar arasında birkaç dakika aralar verilmesi tavsiye edilmektedir. Temel görev merkezdeki balığın işaret ettiği yönün belirlenmesi ve o yönü işaret eden tuşa basılmasıdır (sağ için A; sol için L). Bu denemelerin bazılarında tamamı aynı hizada dizilmiş balıkların hepsi aynı yönü (uyumlu) işaret ederken bazılarında ortadaki balık ters yönü (uyumsuz) işaret etmektedir. Uyumlu ve uyumsuz denemeler vasıtasıyla katılımcının tepki baskılama ve uyarıcılardaki değişimin farkına varma becerileri ölçülür (bkz. Ek. 3A).

### 3.2.3 Corsi Blok İşaretleme Görevi (Corsi Block Tapping Task)

Corsi Blok İşaretleme Görevi (Corsi, 1972; Milner, 1971), orijinal olarak Hebb (1961) tarafından önerilen, sayı dizisi prosedürünün sözel olmayan bir varyantını kullanarak, görsel-mekansal kısa süreli bellek ve çalışan belleği değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir ölçüm yöntemidir (akt. Kessels, van den Berg ve Brands, 2008: 427). Bloklar, yalnızca deneyci tarafından görülebilen sayılarla etiketlenir. Deneyci bir dizi bloğa dokunur, ardından katılımcının bu blok dizisine kendisine sunulduğu sırayla dokunması gerekir. Dokunulan blok dizilerinin uzunluğu kademeli olarak artar ve elde edilen puan genellikle doğru hatırlanan dizilerin sayısı veya doğru hatırlanan en uzun dizinin uzunluğu üzerinden puanlama yapılır. Test başlangıçta, beyninden cerrahi işlem geçiren epilepsili hastalarda işlev kaybının lateralizasyonunu değerlendirmek için kullanılmıştır. Miller (1971: 276) sağ yarı küreden operasyon geçiren hastaların Corsi testinde; sol yarı küreden operasyon geçirenlerin ise rakam aralığı testinde performanslarının bozulduğunu göstermişlerdir. Daha sonra ise Corsi Blok İşaretleme Testi görsel-mekansal çalışan bellek performansını değerlendirmede yaygın kullanılan bir envantere dönmüştür.

Bu çalışmada, katılımcıların çalışan bellek performanslarını değerlendirmek için standardizasyonu ve güncel psikometrik değerlendirmesi Kessels, van Zandvoort, Postma, Kappelle ve de Haan, 2000: 257) tarafından yapılan bir versiyon kullanılmıştır. Bu versiyon, Kessels ve arkadaşları (2008: 421-428) tarafından testin bilgisayar ortamına uyarlanmış halidir. Katılımcılardan bilgisayar ekranında sırayla yanıp sönen küpleri sunum bittikten sonra aynı sırayla işaretlemeleri istenecektir (bkz. Ek. 3B)

### 3.3 KULLANILAN BİLGİSAYAR DESTEKLİ EĞİTİM PROGRAMLARI

Bilişsel gelişimi olumlu yönde etkileyeceği düşünülen birçok eğitim ve müdahale programı olduğu bilinmektedir. Bunlar bir sanat formunda eğitilmek gibi gündelik hayatımızda hali hazırda bulunan uygulamalar olabileceği gibi doğrudan zihinsel işlevselliği artırmak için araştırmacılar tarafından geliştirilmiş farklı metotlar da olabilir. Giriş bölümünde tanıtılan literatür incelendiğinde müzik (örn., Spelke, 2008: 17-49; 2012; Hyde ve ark., 2009: 3019-3025; Schellenberg, 2004: 511-514; Moreno ve ark., 2011: 1425-1433), resim (örn., Wandell, 2008: 51-59), dans (Grafton ve Cross, 2008: 61-69),

satranç (örn., Burgoyne ve ark., 2016: 72-83 ) go oyunu (örn., Tachibana, Yoshida, Ichinomiya, Nouchi, Miyauchi, Takeuchi, Tomita, Arai ve Kawashima, 2012: 1-7), video oyunları (örn., Green ve Bavelier, 2012: 197-206 ; Memmert ve ark., 2009: 146-151) gibi günlük hayatımızda halihazırda bulunan bazı uygulamalar bilişsel gelişme ile sonuçlanacak bir eğitim programı oluşturmak için araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır.

Yukarıdaki uygulamalara ek olarak gelişmiş teknoloji imkanlarını kullanan bazı araştırmacılar birtakım bilgisayarlı bilişsel eğitim programları geliştirdiler. Burada amaçlanan zihinsel işlevlerdeki iyileşme, programı kullanan bireylerin çatışma çözümü içeren görevlerde pratik yapmalarıyla elde edilmeye çalışılır. Bu tip programları kullanan birçok araştırmacı (örn., Klingberg (2005: 177-186) çalışan bellek ve dikkat; Rueda ve Posner (2005: 14931-14936) zeka; Rueda, Checa ve Combita (2012: 192-204) dikkat ve zeka; Diamond ve Lee (2011: 959-964) çalışan bellek ve yönetici işlevler, Thorell, Lindqvist, Bergman-Nutley, Bohlin ve Klingberg (2009: 106-113) dikkat, sözel ve görsel çalışan bellek; Harrison, Shipstead, Hicks, Hambrick, Redick, Engle (2013: 2409-2419) çalışan bellek; Shavel ve Mevorach (2007: 381-388) sürdürülebilir ve yönetici dikkat; Morrison ve Chein (2011: 46-60) çalışan bellek ve akıcı zeka; Melby-Lervag ve Hulme, (2013: 270-291) görsel mekânsal çalışan bellek gibi farklı örneklemlerde) farklı bilişsel yapılarla gelişmeler rapor etmişlerdir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar oluşturabilmek adına birbirinden farklı iki adet bilgisayar destekli eğitim programından yararlanılmıştır.

### **3.3.1 Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme Programı**

Rueda, Rothbart, McCandliss, Saccomanno ve Posner (2005: 14931-14936), Rueda, Posner ve Rothbart (2005: 1029-1040 ile Rueda, Checa ve Combita (2012: 192-204) tarafından çocuklarda dikkat ağlarını geliştirmek amacıyla tasarlanmış ve etkinliği kanıtlanmış bir bilgisayarlı eğitim programıdır. Toplam 5 kategoride 11 alıştırmadan oluşan program üç doğru yanıt arka arkaya verildiğinde ilerleyecek şekilde 3 ya da 4 zorluk seviyesine bölünmüştür. Bu bölümler sırasıyla: (1) izleme/beklenti (*tracking/anticipation*), (2) odaklanma/ayırt etme (*focussing/discirimation*), (3) çatışma çözümü (*conflict resolution*), (4) tepki baskılama egzersizleri (*inhibitory control exercises*) ve (5) sürekli dikkat (*sustained attention*) olarak isimlendirilen beş başlıktan

oluşmaktadır. Rueda Musso, Cascallar, Combita ve Rueda (2016) tarafından programın yeni ve güncel bir versiyonu Oregon ve Granada Üniversitelerinin destekleriyle oluşturulmuştur. Çalışma içerisinde de bu yeni sürüm kullanılmıştır. Alıştırmalar, çocukların ilgilerini yüksek tutmak amacıyla animasyonlar şeklinde tasarlanmıştır. Katılımcılar yukarıda sayılan 5 özelliği de kapsayan 3 farklı oyunu oynamaları istenmiştir. Oyunlardan ilki olan korsanlar oyununda (*pirates game*) çatışma çözümü ve sürekli dikkat becerileri geliştirilmek istenmiştir. Bu oyunda katılımcıdan altın renkli paralar ve sayılar geldiğinde en büyük miktara sahip çuvalı hazine sandığına koymaları istenirken; gümüş renkli paralar ve sayılar geldiğinde en küçük miktara sahip olanı hazine sandığına koymaları istenir. Oyun toplamda 20 zorluk seviyesine sahiptir ve her zorluk seviyesini geçmek için katılımcının kendisinden o seviye özelinde istenen doğrulukta oyunu bitirmeleri gereklidir. İkinci oyun olan okyanus oyununda (*ocean game*) ise katılımcılardan okyanus yüzeyine yakın olarak sunulan hayvanla tam olarak eşleşen (hem şekil hem de renk) hayvanı seçmeleri istenir. Eğer okyanusun dibindeki seçeneklerden hiçbiri ortadaki şekle tam olarak uymuyorsa, ondan en farklı olan seçmeleri istenir. Oyun toplamda 18 zorluk seviyesinden oluşur ve her seviyeyi geçmek için o seviye özelinde sunulan hedef doğruluğu yakalamak gerekir (örn., oyunda 11. seviyeden 12. seviyeye geçmek için en fazla 1 hata yapmak). Son oyun ise robotlar oyunudur (*robots game*). Bu oyunda görev, robotun şekline uygun bir vida görüldüğünde robota tıklamak veya dokunmaktır. Fakat şekiller uymuyorsa ya da vida paslanmışsa, tıklamaları veya dokunmamaları gerekir. Tepki baskılama, izleme/takip etme ve odaklanma/ayırt etme becerilerini geliştirmek isteyen bu oyun toplamda 20 zorluk seviyesinden oluşur. Görevler arasında ara vermeye imkân tanıyan ve ortalama 35-40 dakika arasında süren bilişsel egzersiz programı, bu çocuklar tarafından, 3 hafta boyunca toplamda 10 defa uygulanmıştır (bkz. Ek. 6B).

Program [www.pec.ugr.es](http://www.pec.ugr.es) sitesinin lisanslı dijital ürünü olup sorumlu araştırmacı Micheal I. Posner ve M. Rosario Rueda'dan yazılı izin alınarak temin edilmiştir (bkz. Ek. 7A). Seçkisiz atama yoluyla belirlenen çocuklar yukarıda belirtilen bağlantı üzerinde kendilerine verilen kullanıcı adı ve şifreyi kullanarak siteye erişim sağlayıp eğitimleri gerçekleştirmişlerdir.

### **3.3.2 Dikkat Ağları Eğitimi Kullanan Çalışmalar ve Sonuçları**

Bu programın kullanıldığı çalışmalar temel olarak iki grupta toplanmaktadır. İlk olarak bazı çalışmalarda dikkat ağlarını ve beyindeki lokalizasyonunu tanımlamak; bu ağlarının biyolojik gelişimini incelemek amaçlanmıştır. Posner ve arkadaşları, 2000’li yılların başlarında her bir dikkat ağının gelişiminin hangi yaş aralığında gerçekleştiğini anlamak ve dikkat ağlarının gelişimi ve işlevselliğinde genetik, mizaç ve çevre etkisini incelemek için bir dizi önemli çalışmalar yapmışlardır (örn., Rueda, Posner, Rothbart ve Davis-Stober, 2004: 1-13; Rueda, Fan, McCandliss, Halparing, Gruber, Lercari ve Posner, 2004: 1029-1040; Rueda, Posner ve Rothbart, 2005: 573-594 ; Rothbart, Ellis, Rueda ve Posner, 2003: 1113-1144; Posner, 2001: 258-266; Fan, Wu, Fosella ve Posner, 2001: 1-7). Bu çalışmalar sonucunda Rueda ve arkadaşları (2005: 14931-14936), hem ağların gelişiminde etkili olduğunu düşündükleri kritik dönem özelliklerini hem de genetik ve mizaç etkilerini daha iyi anlamak için bir dikkat ağları eğitimi programı geliştirmişlerdir.

Diğer grup çalışmalarda ise, dikkat ağlarının ve özellikle yönetici dikkat ağının verimliliğini artıracak uygun bir eğitim programını oluşturarak dikkati geliştirmeye yönelik müdahalelerde bulunmak ve potansiyel gelişmelerin hangi tür bilişsel yapılarla transfer olduğunu gözlemlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla Rueda ve arkadaşları (2005: 14931-14936), makak maymunlarını uzay yolculuklarına hazırlayan bir simülasyon programından yola çıkarak çocuklara eğlenceli ve anlaşılabilir geleceklerini düşündükleri çeşitli eğitim görevleri oluşturmuştur. Bu versiyonda temel amaçlardan birisi de olabilecek en kısa sürede programdan etkili bir sonuç çıkartmaya çalışmaktır. Bu amaçla beş gün boyunca programı kullanan çocuklardan elde edilen veriler, 4 yaşındaki çocukların 6 yaşındaki çocuklara göre bu eğitimden daha fazla fayda sağladığı ve tepki süresi, ölçümlerinde performans artışı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte kontrol gruplarıyla yapılan karşılaştırmaların sadece EEG ölçümleri yönünden anlamlı olduğu, davranışsal bir ölçüm aracı olan Dikkat Ağları Test performansları arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. Diğer yandan zekâ ölçümünü içeren ön-test son test karşılaştırmaları, 4 yaşındaki katılımcılardan oluşan eğitim grubu için anlamlı 6 yaşındakiler için ise marjinal olarak anlamlı bir şekilde gelişme olduğunu göstermiştir. İlgili bulgu dikkat işlevlerinde artış hedefleyen programın zekâ puanları üzerinde de pozitif transfer etkisine yol açtığını göstermektedir.



Rueda ve arkadaşları (2012: 192-204), bu eğitim programını güncelleyerek ve fazladan bir eğitim görevi daha ekleyerek bu defa İspanyol çocuklarla çalışmışlardır. Ayrıca bu çalışmada toplam 1 hafta süren ve 5 oturumdan oluşan çalışma süresini genişleterek haftada 2 oturumdan 5 hafta sürecek ve toplamda 10 oturum olacak şekilde temel bir süre değişikliği oluşturmuştur. Araştırmacılar 2 ay sonra bir takip çalışması yaparak ve transfer etkilerinin devam edip etmediği izlemiştir. Sonuçlar zekâ ölçümleri ilk çalışmaya oldukça benzer biçimde gerçekleştirmiş ve IQ puanlarına pozitif bir transfer gösterilmiştir ayrıca Çocuklar için Dikkat Ağları Testinde sadece yönelme ağını kapsayan boyutta marjinal olarak bir anlamlılık rapor edilmiştir. Ayrıca EEG ile olaya ilişkin potansiyellerde yapılan ölçümlerde deney grubu ile kontrol grubu arasında önemli farklar vardı. Deney grubunu oluşturan çocuklarda anterior singulat korteksteki aktivite örüntüleri yetişkinlerde gözlemlenen ölçümlere önemli ölçüde benzemektedir. Ek olarak zekâ testinin akıl yürütme alt bölümünde anlamlılığa ulaşan farklar ve EEG ile gözlemlenen plastisite değişiklikleri 2 ay sonra gerçekleştirilen tekrar çalışmasında da korunmuştur.

### **3.3.3 RoboMemo Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitim Programı (RoboMemo Cogmed Working Memory and Attention Training Programme)**

Klingberg ve arkadaşları (2005: 179-186) tarafından çocuklarda çalışan bellek ve dikkat performansını geliştirmek amacıyla tasarlanmış ve etkinliği kanıtlanmış bir bilgisayarlı eğitim programıdır. Zorluk düzeyi verilen cevaplara göre otomatik olarak ayarlanan program, geriye ve ileriye dönük harf ve rakam aralığı hatırlama pratikleri ile 4X4 boyut bir matris üzerine yerleştirilmiş olan nesnelerin yerini hatırlamayı içermektedir. Ortalama 30-35 dakika süren bilişsel egzersizler, çocuklar tarafından 3 hafta boyunca hafta toplamda 10 gün uygulanmıştır. Program çocukları görevleri düzenli bir biçimde uygulamayı motive etmek için bir şehir geliştirme teması kullanmaktadır. Çocuklar her oturumda tamamladıkları her görev için ulaştıkları zorluk seviyesi ile orantılı olarak elmas ve altınlar kazanmaktadır. Kazandıkları altın ve elmasları daha sonra kendi CogMed adalarını inşa etme ve geliştirmek için kullanacaklardır (bkz. Ek. 4B katılımcıların oluşturdukları CogMed adaları). Program [www.cogmed.com](http://www.cogmed.com) sitesinin lisanslı programıdır. Sorumlu araştırmacı Torkel Klingberg'den alınan yazılı izin

sonucunda temin edilen erişim hakkı sayesinde programa ve site ara yüzüne erişim sağlanmaktadır (bkz. Ek. 6B). Mevcut çalışmada seçkisiz atama yoluyla belirlenen çocukların ebeveynlerinin bilgisayarına ilgili program yüklenmiştir ve programı uygulama süreciyle ilgili kendilerine ayrıntılı bilgilendirme yapılmıştır.

### **3.3.4 RoboMemo CogMed Çalışan Bellek Eğitim Programını Kullanan Bazı Çalışmalar ve Sonuçları**

Çalışan belleği eğitme amacıyla oluşturulmuş birçok bilgisayarlı eğitim programı vardır. Klingberg ve arkadaşları (2005: 177-186) Cogmed programını; Alloway (2012: 197-207) Jungle Memory programını; Jaeggi, Buschkuhl, Jonides ve Perrig (2008: 6829- 6833) N-Back Training programını ve Chein ve Morrison (2010: 193-199) Complex Span Training programı gibi bilgisayarlı eğitim programlarını zekâ, dikkat, görsel-mekansal işlevler gibi bilişsel yapıları geliştirmek için kullanılmıştır. Yine bu programlar; dikkat eksikliği, otizm spektrumu, disleksi, bilişsel yaşlanma, Alzheimer, frontal bölge lezyonları, depresyon, uykusuzluk ve öz düzenleme eksikliği sonucunda oluşan işlevsellik kayıplarına karşı önleyici ya da tedavi edici olarak kullanılmıştır.

Bu çalışmada, dünyanın dört bir yanından birçok bağımsız araştırmacı grubu tarafından kullanılan ve bilişsel performans üzerinde anlamlı etki yarattığı gösterilen - 80'den fazla hakemli yayın- Cogmed programı kullanılmıştır. Olesen, Westerberg ve Klingberg (2004: 75-79) tarafından gerçek nesnelere uygulanan pratikler, Klingberg ve arkadaşları (2005: 177-186) tarafından bilgisayar ortamına aktarılmıştır ayrıca birtakım yeni görevler eklenerek ilk defa bilgisayar ortamında katılımcılara sunulmuştur. Sonuçları 1.6.3.1 Dikkat Eğitimi bölümünde özetlenen bu çalışma birçok araştırmacının da bu paradigmayı kullanmasına neden olmuştur. Bu araştırmalardan birinde yaşları 20-30 arasında değişen 55 genç yetişkin ve yaşları 60-70 arasında değişen 45 kişilik bir yaşlı yetişkin gruplarıyla çalışılmıştır (Brehmer, Rieckman, Ballander, Westerberg, Fischer ve Backman (2012: 1110-1120). Çalışma 5 hafta sürmüştür ve katılımcılar program üzerinden görsel-mekansal işlevlerini geliştirmek üzere eğitilmişlerdir. Çalışmada katılımcıların yarısı, aynı görevin çok düşük zorluk seviyelerinde eğitilerek aktif kontrol grubunu oluşturmuştur. Diğer yarısı ise görevleri yerine getirmedeki performanslarına göre zorluk seviyesinin otomatik olarak ayarlandığı şekilde eğitim alan deney grubunu

oluşturmuştur. Sonuçlar tahmin edildiği gibi ayarlanabilir eğitimin düşük seviyeli uygulamalara göre çok daha önemli kazanımlar oluşturduğunu göstermiştir. Bu durum eğitim sonucu oluşan kazanımı, uygulanan eğitimin zorluk seviyesinin bir fonksiyonu olarak göstermesi açısından önemli bir sonuçtur. Ayrıca sonuçlar hem genç hem de daha yaşlı bireyler için çalışan belleği, sürekli dikkat performansını ve bilişsel işlevselliği değerlendiren bir öz değerlendirme ölçeğinde de iyileşme ile sonuçlanmıştır. Üstelik bu etkilerin korunduğu 3 ay sonra gerçekleştirilen takip çalışmasında da gösterilmiştir. Aynı eğitim programını kullanan bir başka çalışmada ise Green, Long, Green, Iosif, Dixon, Miller, Fassbender ve Schweitzer (2013: 639-648) DEHB tanısı olan 26 çocuk ile çalışmışlardır. Çalışma sonucunda katılımcıların DEHB semptomlarını değerlendiren Conners' Ebeveyn Durum Değerlendirme Ölçeği (*Conners' Parent Rating Scale*) ve Kısıtlı Akademik Durumlar Görevi (*Restricted Academic Situations Task (RAST)*) testlerinde önemli gelişmeler gözlenmiştir. Bu çalışmada da çocukların çalışan bellek performanslarında da anlamlı gelişmeler gözlemlendi. Westerberg, Jacobeus, Hirvikoski, Clevberger, Ostensson, Bartfai ve Klingberg (2007: 21-29) felç geçirmiş 18 kişilik bir yetişkin örnekleme üzerinde çalışan bellek eğitiminin etkilerini gözlemleniler. Araştırmacılar çalışan bellek, dikkat ve günlük yaşamda bilişsel işlevselliği değerlendiren bir öz değerlendirme ölçeğinde önemli gelişmeler olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca felç geçirmenin üzerinden bir yıldan fazla zaman geçmesine rağmen sistematik olarak çalışan bellek eğitim programına katılmanın çalışan belleği ve dikkati önemli ölçüde iyileştirebileceğini rapor etmişlerdir. Benzer bir şekilde Lundqvist, Grundstörn, Samuelsson ve Rönnberg (2010: 1173-1183) beyin hasarı olan 21 kişi ile çalışmışlar ve bu çalışma sonucunda da çalışan bellekte önemli gelişmeler olduğu rapor edilmiştir

Bir başka çalışmada ise Thorell ve arkadaşları (2009: 106-113) 45 okul öncesi çocuk ile bu eğitim programını çalışmıştır. Cogmed eğitim grubunda olan katılımcılar görsel-mekansal ve sözel çalışan bellek performansı ve dikkat performansında kontrol grubuna karşı anlamlı ölçüde iyileşme gösterirken; tepki verme hızı, yanıt baskılama ve problem çözmede anlamlı bir fark göstermemiştir.

### 3.4 İŞLEM

Çalışmada veri toplamaya Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 2021-04 sayılı etik izin alındıktan sonra başlanmıştır. Tekirdağ ilinde bulunan özel anaokullarıyla iletişime geçilmiş ve idarecilerine bilgi verilmiştir. Daha sonra katılmaya istekli olan anaokullarına Bilgilendirilmiş Etik Onam Formu bırakılmıştır (bkz. Ek. 1). Bu formu doldurarak araştırmaya katılım konusunda gönüllü olan ebeveynler bırakmış oldukları irtibat numaralarından aranmış olup süreç kendilerine bir kez de sözlü olarak beyan edilmiştir. Katılımcılardan daha sonra okullarında bulunan idare odasında tek başlarına ön testler alınmıştır. Daha sonra seçkisiz olarak iki eğitim programından birisine atanmışlardır. CogMed programını kullanılacak olan katılımcıların her biri için kullanıcı adı ve şifre oluşturulmuş olup bu kullanıcı adı ve şifreler bu araştırma için hazırlanmış olan program kullanma yönergeleriyle beraber dağıtılmıştır (bkz. Ek. 4A). Daha sonra katılımcılardan önlerindeki 21 gün içerisinde sisteme toplamda 10 kere giriş yapıp tüm görevleri bitirmeleri istenmiştir. Katılımcıların görevleri ne kadar sürede ve hangi zamanlarda hangi performansla yaptıkları araştırma için oluşturulmuş yönetici hesabından [www.cogmed.com](http://www.cogmed.com) sitesi üzerinden takip edilmiştir. Programda her görev için belirli sayıda deneme vardır ve katılımcının performansına göre 7-9 dakika arasında sürmektedir. Bir görev (oyun) bitirilmeden diğerine geçilmemektedir ve ilgili görev tamamlandıktan sonra ekrandan kaybolmaktadır. Yani her görev her oturumda sadece 1 kere yapılabilmektedir. Görevler arasında molalar verilebilir. Önemli olan her oturum gününde sistemdeki 5 oyunu da tamamlamaktır. Tüm oyunlar tamamlanmadan sistem oturum gününü tamamlanmış olarak işlemez.

Dikkat ağırları eğitim programını kullanacak olan katılımcılar için de yine yönetici hesabı kullanılarak katılımcılar için kullanıcı adları ve şifreler oluşturulmuş ve katılımcılar için hazırlanmış bilgilendirme kılavuzu ile beraber dağıtılmıştır (bkz. Ek. 6A). Aynı şekilde performans verileri [www.pec-ugr.com](http://www.pec-ugr.com) adresinden takip edilmiştir. Yine benzer şekilde katılımcıların ebeveynlerinden çocuklarını önlerindeki 21 gün boyunca sisteme toplamda 10 kez giriş yapmalarını sağlamaları ve çocukların görevleri tamamen bitirdiklerinden emin olmaları istenmiştir. Burada da tüm ön test ve son testler katılımcı okulların rehberlik odalarında katılımcıyla yüz yüz görüşülerek gerçekleştirilmiştir ve <https://www.millisecond.com/download/library/> adresinden temin edilerek Inquisit 6 isimli çevrimiçi deney programı kullanılarak bilgisayar vasıtasıyla

toplanmıştır. Çalışmada ön testler 04.07.2021 ve 06.07.2021 tarihleri arasında; son testler ise 10.08.2021 ve 12.08.2021 tarihleri arasında toplanmıştır.

Katılımcıların kullandıkları eğitim programları sorumlu araştırmacılar Torkel Klingberg (bkz. Ek. 6B); Micheal I. Posner ve M. Rosario Rueda (bkz. Ek: 6A) tarafından alınan yazılı izinler sonucu temin edilmiştir.

### 3.5 VERİLERİN ANALİZİ

Çalışmada katılımcılardan veriler ön test-son testli bir deney düzeneği kullanılarak toplanmıştır. Toplanan bu veriler, IBM şirketince geliştirilen ve veri analizinde oldukça yaygın bir biçimde kullanılan Sosyal Bilimler İçin Paket Veri İstatistik Programı'nın (*Statistical Package for Social Sciences-26*) 26. sürümü kullanılarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların grupları (Cogmed ve PEC-Ugr), Çocuklar İçin Dikkat Ağları Testinden elde edilen 5 farklı ölçüm (doğru tepki sayısı, ortalama tepki süresi, uyarıcı ağ, yönelme ağ ve yönetici ağ) ve Corsi Blok İşaretleme Görevi'nden elde edilen 2 farklı ölçüm (blok uzamı ve toplam skor) veri setine girilmiştir.

Uygulanan eğitimlerin yukarıda bahsedilen bağımlı değişkenlerdeki performansı anlamlı bir ölçüde etkileyip etkilemediğini anlamak için karma desenli (denek içi ve denekler arası) varyans analizi (*mixed design ANOVA*) yöntemi kullanılmıştır. Normal dağılım varsayımları sağlandığı için analizlerin tamamında Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır. Bu analiz vasıtasıyla hem grup içi hem de gruplar arası bağlamda ilk ve son test farklılıklarına odaklanılmıştır.

### 3.6 BULGULAR

Yaş ve cinsiyet değişkenleri analizlere dahil edilmiş olup bu iki değişken herhangi bir anlamlılık düzeyine ulaşmadığı için rapor edilmemiştir.

#### **3.6.1 Programların Etkinliği ile İlgili Bulgular**

Yapılan analizler sonucunda her iki programda katılımcıların ilk gün ve son gün performansları kıyaslandığında hem doğruluk hem de tepki süresi olarak katılımcıların

performanslarının geliştiği görülmüştür (her iki program için de  $p < .001$ ). Programların indeks sayısı hesaplamasına dayanan bu veri yukarıda ifade edilen anlamlılık düzeyine denk gelmektedir. 10 gün için alınabilecek en yüksek indeks puanı 10 iken bu sayı en düşük puanı alan katılımcı için 9'dur. Bu veri programların başarıya ulaştığını katılımcılar tarafından öğrenildiğini ve doğru uygulandığını göstermektedir. Ayrıca bu durum önceki bölümlerde ifade edildiği üzere belirli bir görevde aralıklarla ve tekrar eden biçimde eğitilmenin o görev performansında iyileşme ile sonuçlanacağı fikrini desteklemektedir. Yine artan doğru tepki sayısındaki artışa rağmen tepki süresinin de hızlanmış olması doğrulukla ve hız arasında bir ödünleşme olmadığını aksine görevle ilgili paternlerin sistematik ve doğru bir şekilde öğrenildiğini göstermektedir. Tüm bu bilgilerin sonucunda  $H_1$  hipotezinin desteklendiği görülmüştür. Ayrıca katılımcıların hem görev performansında gelişmeleri hem de uygulama içi başarı değerleri Cogmed programının

10 gün uygulanmasına rağmen başarılı sonuçlar ürettiğini göstermektedir ve  $H_4$  hipotezi desteklenmiştir.

### 3.6.2 Çocuklar için Dikkat Ağları Testi Sonuçları

Çocuklar için Dikkat Ağları Testi kapsamında toplam beş farklı bağımlı değişken analizlere dahil edilmiştir. Bu değişkenler sırasıyla doğru tepki sayısı, ortalama tepki süresi, uyarıcı ağ etkisi, yönelme ağ etkisi ve yönetici ağ etkisi olarak tanımlanmıştır. İlk değişken olan doğru tepki sayısı için Box eşit kovaryanslar testi sonucu ( $F(1, 35) = .264, p = .851$ ) anlamlı olmayan bir değer elde edilmiştir ve analizlerde Wilks' Lambda değerleri dikkate alınmıştır. Doğru tepki sayısı \* Oturum etkileşimi anlamlı çıkarken ( $F(1, 35) = 44, 280, p < .001, \eta^2 = .559$ ); Doğru tepki sayısı \* Oturum \* Grup arasında anlamlı bir etkileşim çıkmamıştır ( $F(1, 35) = .215, p = .646, \eta^2 = .006$ ). Yani performanslar arasında ön test- son test arasında anlamlı bir fark mevcutken bu fark gruplar arasında gözlenmemiştir. Cogmed grubu için anlamlılık derecesi ( $F(1, 20) = 20, 853, p < .001, \eta^2 = .373$ ) olarak bulunurken; Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme eğitimi için anlamlılık ( $F(1, 17) = 23, 433, p < .001, \eta^2 = .401$ ) olarak bulgulanmıştır.

Benzer bir sonuç ortalama tepki süresi için de gözlenmiştir. Yine burada da Box eşit kovaryanslar testi sonucu ( $F(1, 35) = 1.688, p = .167$ ) anlamlı bir değer elde edilmiştir ve analizlerde Wilks' Lambda değerleri dikkate alınmıştır. Ortalama tepki süresi \* Oturum etkileşimi anlamlı çıkarken ( $F(1, 35) = 98,394, p < .001, \eta^2 = .738$ ); Ortalama tepki süresi \* Oturum \* Grup arasında anlamlı bir etkileşim çıkmamıştır ( $F(1, 35) = .056, p = .814, \eta^2 = .002$ ). Yani bu değişken için de performanslar arasında ön test son test arasında anlamlı bir fark mevcutken bu fark gruplar arasında gözlenmemiştir. Yüksek anlamlılık seviyesine ulaşan değerler Cogmed grubu için  $F(1, 20) = 56,123, p < .001, \eta^2 = .616$  olarak bulgulanırken; Dikkat Ağları Bilşsel Güçlendirme eğitimi alan grup için  $F(1, 17) = 43,362, p < .001, \eta^2 = .553$  olarak bulgulanmıştır. Bu sonuçlar eğitim sonucu yakın transfer etkisi olacağını ifade eden  $H_4$  hipotezlerini desteklemiştir.

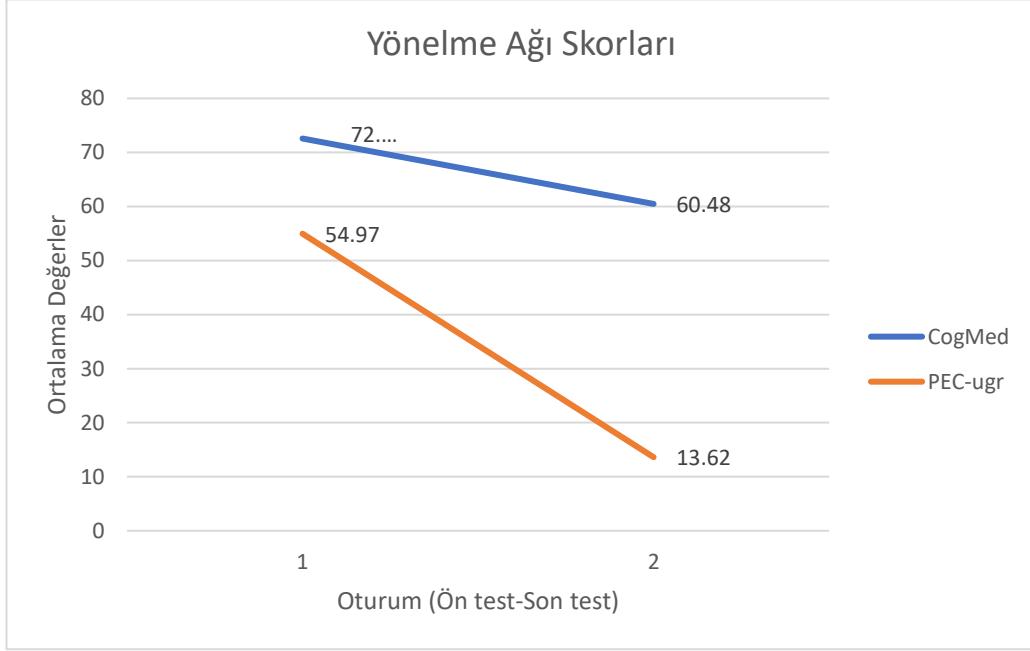
Uyarıcı dikkat ağı için yapılan analizlerde hem Uyarıcı dikkat ağı \* Oturum ( $F(1, 35) = .723, p = .401, \eta^2 = .020$ ) hem de Uyarıcı dikkat ağı \* Oturum \* Grup etkileşimi ( $F(1, 35) = .726, p = .40, \eta^2 = .020$ ) için bir anlamlılık söz konusu değildir. Uygulanan eğitim programlarının uyarıcı dikkat ağını geliştirmedeği gözlenmiştir.

Yönelme dikkat ağı skorları için yapılan analizlerde de Box eşit kovaryanslar testi sonucu ( $F(1, 35) = .556, p = .644$ ) anlamlı bir değer elde edilmiştir ve kovaryanslar eşit dağıldığı varsayımı üzerinden sonuçlar değerlendirilmiştir. Yönelme dikkat ağı \* Oturum arasında bulgularan etki marjinal olarak anlamlıydı ( $F(1, 35) = 3.078, p = .088, \eta^2 = .081$ ). Fakat aynı etki Yönelme dikkat ağı \* Oturum \* Grup etkileşimi (bkz. Grafik. 1) arasında görülmemiştir ( $F(1, 35) = .922, p = .344, \eta^2 = .026$ ). Marjinal olarak görülen bu etkinin kaynağı Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme programından kaynaklanmış olarak görünmektedir ( $F(1, 17) = 3.408, p = .073, \eta^2 = .089$ ). Fakat gruplar arası fark anlamlılık düzeyine ulaşamamıştır ( $F(1, 35) = .922, p = .344$ ). Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programını kullanan grup ise  $F(1, 20) = 0.343, p = .562, \eta^2 = .010$  değerler ile anlamlı bir gelişme göstermemiştir.

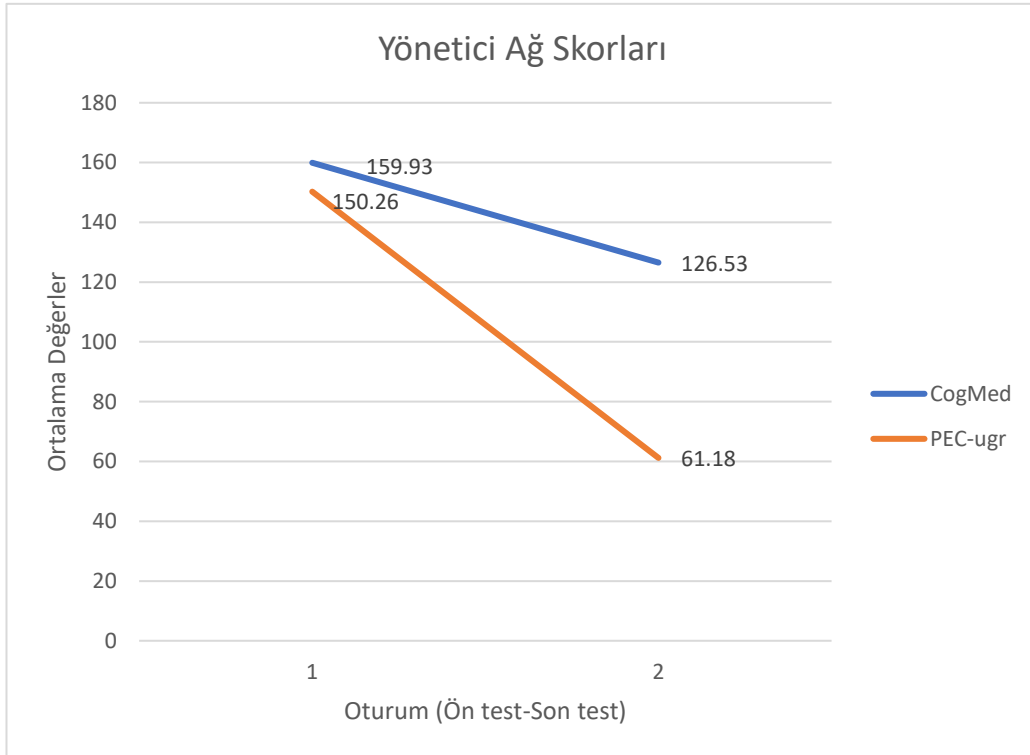
Yönetici dikkat ağı için yapılan analizlerde de Box's Kovaryansların Eşitliği testi anlamlı çıkmıştır ( $F(1, 35) = 1.162, p = .323$ ). Yönetici dikkat ağı \* Oturum arasında anlamlı bir etki ortaya çıkmıştır ( $F(1, 35) = 10.397, p = .003, \eta^2 = .229$ ). Fakat bu etki Yönetici dikkat ağı \* Oturum \* Grup etkileşiminde gözlenememiştir ( $F(1, 35) = 2.149, p = .152, \eta^2 = .058$ ; bkz. Grafik. 2). Buradaki anlamlı etkinin kaynağı da yönelme ağına olduğu gibi Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme programından kaynaklanmıştır ( $F(1, 17) = 10.175, p = .003, \eta^2 = .225$ ). Yönelme ağına olduğu gibi Cogmed grubu anlamlı bir gelişme göstermemiştir ( $F(1, 20) = 1.683, p = .203, \eta^2 = .046$ ). Tüm bu sonuçların ortak bir okuması yapıldığında  $H_{2a}$  ve  $H_{2c}$  hipotezlerinin kısmen desteklendiği görülecektir.  $H_{2a}$  hipotezinin kısmen desteklenmiş olmasının bir sebebi dikkat ağları testinin performans bölümünde grupların anlamlı olarak gelişmesi ve uyarıcı ağ performansında iki grubunda gelişmemiş olmasıdır. Bu nedenler hipotezin desteklenmeyen boyutlarını oluşturmaktadır. Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme Programı'nı alan grubun ise yönelme ağı performansı artışında marjinal olarak anlamlı; yönetici ağ performansında ise anlamlı etki gözlenmiş olması hipotezin desteklenen boyutlarını oluşturmaktadır.  $H_{2c}$  hipotezinin kısmen desteklenmiş olmasının açıklaması da hipotezin hem desteklenen hem de desteklenmeyen boyutları olmasıdır. Desteklenmeyen boyutlar Dikkat Ağları Testi'nden gelmektedir çünkü ilgili hipotez her iki grubun da bu test ölçümlerinde gelişeceğini söylemiştir fakat Cogmed grubu bu testte ağ performansında gelişmemiş sadece performans ölçümünde gelişmiştir (bkz. Tablo. 3 Çocuklar için Dikkat Ağları Testi istatistik tablosu).



**Grafik. 1** Yönelme Ağı, Oturum ve Grup Etkileşimi



**Grafik. 5** Yönetici Ağı, Ön test- Son Test ve Grup Etkileşim



**Tablo. 3** Çocuklar için Dikkat Ağları Testi Performans ve Ağ Etkinlikleri İstatistik Tablosu.

*Performans Ölçümleri*

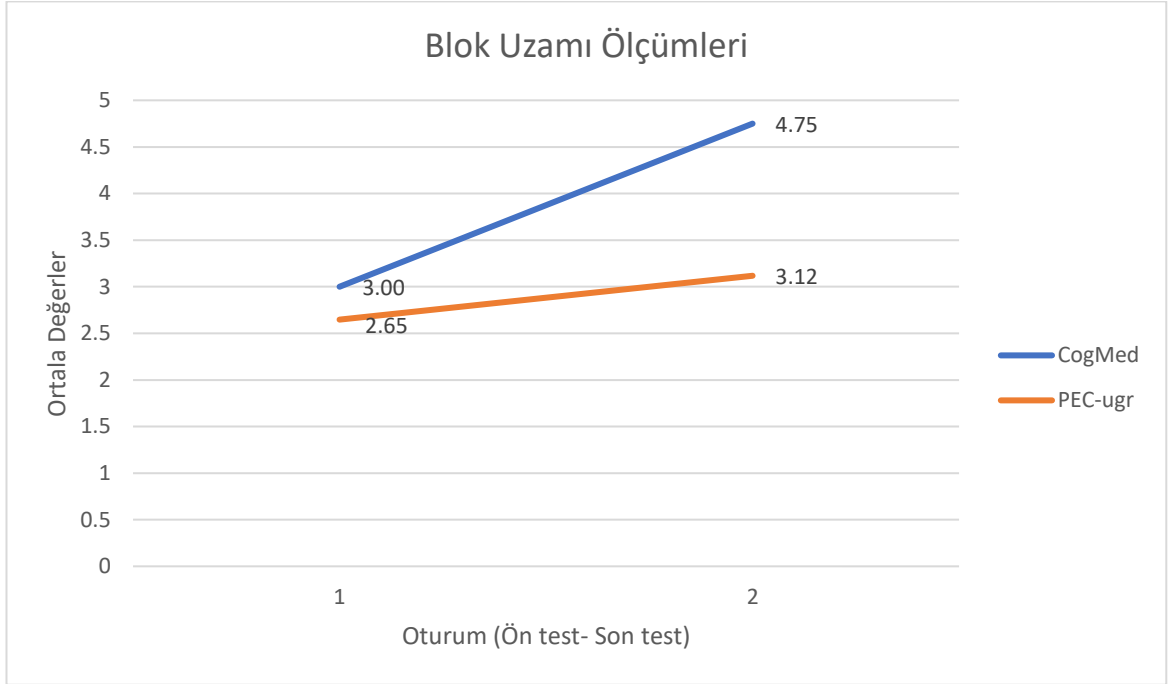
*Ağ Etkinliği Ölçümleri*

	Doğru Tepki Sayısı				Ortalama Tepki Süresi				Uyarıcı Dikkat Ağı				Yönelme Dikkat Ağı		Yönetici Dikkat Ağı					
	Ön Test		Son Test		Ön Test		Son Test		Ön Test		Son Test		Ön Test		Son Test					
	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.				
Cogmed	77.1	13.4	86.5	8.1	987.6	104.1	857.6	88.15	33.3	169.3	62.6	97.2	72.5	109.3	60.4	75.4	159.9	146.6	126.5	77.2
Pec-Ugr	81.2	13.3	91.4	6.82	953.2	103.2	829.3	59.99	62.3	97.25	62.2	52.1	54.9	80.2	13.6	66.5	150.2	97.8	61.1	56.2
Toplam	78.9	13.4	88.5	7.93	971.7	103.7	844.6	76.85	46.6	139.8	62.4	62.8	64.5	96.1	38.9	74.3	155.4	121.3	96.5	75.1

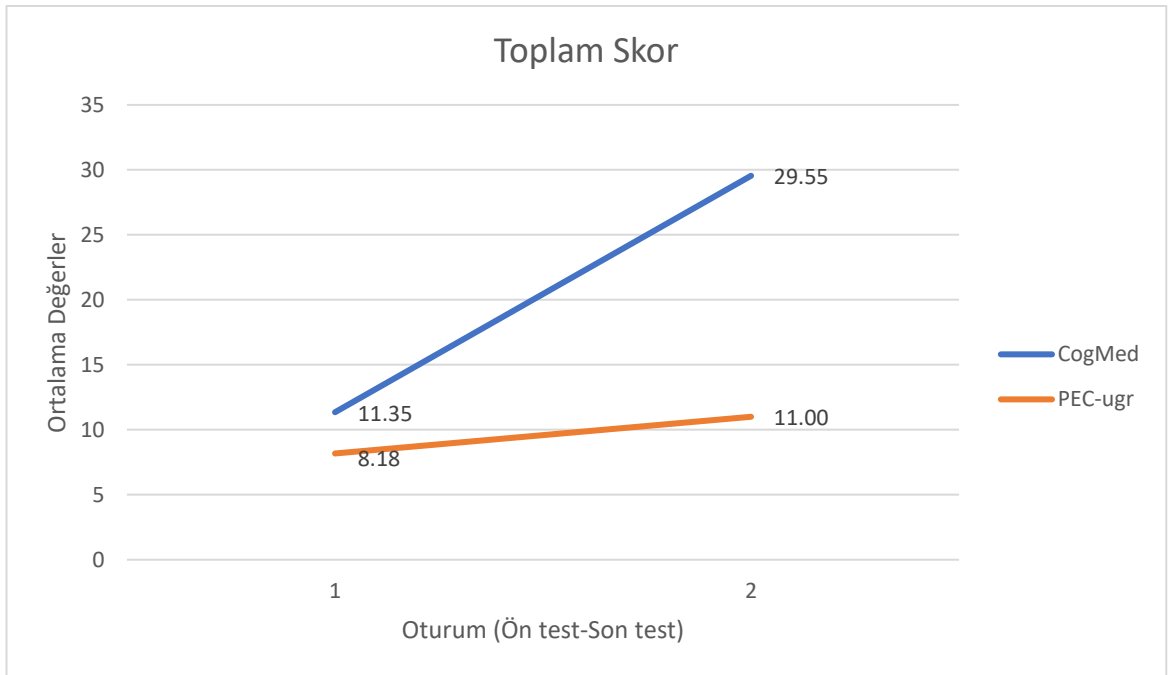
### 3.6.3 Corsi Blok İşaretleme Görevi Sonuçları

Analizler sonucunda Box's kovaryans eşitliği testi blok uzamı için ( $F(1, 35)= 1.232, p=.296$ ), toplam skor için ( $F(1, 35)= 3.432, p=.16$ ) anlamlı değildir ve kovaryansların eşit dağıldığı varsayımı desteklenmiştir. Buradan hareketle etki değerleri Wilks' Lambda hesaplamalarından alınmıştır. İlk ölçüm olan blok uzamı için Blok uzamı \* Oturum etkisinin ( $F(1, 35)= 66.121, p< .001, \eta^2 = .654$ ) ve ayrıca Blok uzamı \* Oturum \* Grup etkisi ( $F(1, 35)= 21.949, p< .001, \eta^2 = .385$ ) anlamlılık değerlerine sahip olduğu görülmüştür (bkz. Grafik. 3, Tablo. 4). Yani iki grup da gelişirken Cogmed grubu çok daha fazla gelişim göstermiştir. Testten elde edilen diğer bağımlı değişken olan toplam skor için ise Toplam skor \* Oturum etkisi ( $F(1, 35)= 90.562, p< .001, \eta^2 = .721$ ) ve ayrıca Toplam skor \* Oturum \* Grup etkisinin ( $F(1, 35)= 48.445, p< .001, \eta^2 = .581$ ) anlamlılık düzeylerine ulaştığı görülmüştür (bkz. Grafik. 4; Tablo. 4). Bu gruplardan biri görevde oldukça gelişirken diğerinin marjinal olarak anlamlı kabul edilecek düzeyde geliştiğini göstermektedir. Analizler sonucunda Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat eğitimi alan grup görsel mekânsal çalışan belleğin iyi bir ölçüm aracı olan Corsi Blok İşaretleme Görevi'nde blok uzamında önemli bir ölçüde geliştiği görülmüştür ( $F(1, 20) = 89.323, p<.001, \eta^2 = .719$ ). Bununla birlikte performansta gelişme dikkat ağları eğitimi alan grupta gözlenirse de ( $F(1, 17) = 5.494, p = .025, \eta^2 = .136$ ) gruplar arasında anlamlı fark da oluşmuştur ( $F(1, 35) = 21.949, p<.001, \eta^2 = .385$ ). Bir başka ifade ile iki grup da gelişmiştir fakat Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi programını kullanan grup daha fazla gelişme göstermiştir ve gruplar arasında anlamlı fark oluşmuştur. Yine testin bir diğer ölçüm bileşeni olan toplam skorda da Cogmed grubu özelinde önemli bir gelişim görülmüştür ( $F(1, 20) = 147.718, p<.001, \eta^2 = .808$ ). Fakat bu etki Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme Programı'nda marjinal anlamlılık derecesinde görülmüştür ( $F(1, 17)= 3.022, p=.091, \eta^2 = .079$ ). Toplam skorda da gruplar arasında anlamlı derecede bir fark vardır ( $F(1, 35)= 48.445, p<.001, \eta^2 = .581$ ) ve Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi alan grup Dikkat Ağları Bilişsel Güçlendirme eğitimi alan gruba göre önemli ölçüde gelişme göstermiştir. Bu sonuçlar  $H_{3b}$  hipotezini desteklemektedir. Aşağıda sunulan tablo 4'te Corsi Blok İşaretleme Görevini ilişkin ayrıntılar görülebilir.

**Grafik.3** Corsi Blok Uzamı, Oturum ve grup etkileşimi



**Grafik 4.** Corsi Blok Testi Toplam Skor, Oturum Test ve Grup Etkileşimi



**Tablo. 4** *Corsi Blok İşaretleme Görevi Ölçüm Sonuçları*

	Blok Uzamı Skoru				Toplam Skor			
	Ön test		Son test		Ön test		Son test	
	<i>Ort.</i>	<i>SS.</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS.</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS.</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS.</i>
Cogmed	3	1.17	4.75	.85	11.35	8.26	29.55	10.04
PEC-ugr	2.64	.86	3.12	.86	8.18	6.23	11	5.99
Toplam	2.84	1.04	4	1.18	9.9	7.44	21.03	12.53

## 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 4.1 DİKKAT AĞLARI TESTİ BULGULARININ TARTIŞILMASI

Uygulanan eğitim programlarının Doğru Tepki Sayısı ve Ortalama Tepki Süresi gibi bağımlı değişkenler üzerinde etkisi olduğu görülmüştür. Bununla birlikte Yönelme Ağı için sadece Dikkat Ağları Eğitimi grubunun ön test – son testleri arasında marjinal olarak anlamlı bir fark vardır. Yönetici Ağ ölçümlerinde ise yine sadece Dikkat Ağları Eğitimi programı alan grup için anlamlı bir fark oluşmuştur. Bu sonuçlar  $H_3$  hipotezini desteklemektedir. Bir grup çalışan bellek diğer grup ise dikkat üzerinde daha belirgin bir etki oluşturmuştur. Cogmed grubunun dikkat ile ilgili performans ölçümlerinde bir gelişme göstermesine rağmen dikkat ağlarının etkililiğinde anlamlı bir gelişme gösterememesinin olası bir nedeni de programın kullanılma süresi ile alakalı olabilir. Kullanıcılar bu program ile daha fazla eğitilmiş olsalardı belki de daha fazla gelişme göstermeleri beklenebilirdi fakat eşit sürede eğitim alındığında bir programın diğerine göre daha üstün olduğu görülmüştür. Bununla birlikte Dikkat Ağları Eğitimi sonucunda yönelme ağı için marjinal bir etki, yönetici ağ için ise güçlü bir etki göstermesine rağmen sonuçlar gruplar arasında anlamlı bir fark bulmaya yetmemiştir. Yine de sonuçlar dikkat ile ilgili toplam 5 bağımlı değişkenden 4'ünün geliştiğini göstermektedir ve bu dikkatin geliştirilebilen bir yapı olduğunu göstermesi açısından oldukça önemlidir. Üstelik buradaki gelişmelerin bir kısmının sadece bir grupta görülmesi bir noktada diğer grubu her ne kadar müdahale olsa da kontrol grubu konumuna sokmaktadır. Bu noktada gruplardan birinde gelişme olmaması çalışmada bir eksiklik yaratsa da kontrol grubu olmamasından dolayı oluşan kuşkuların giderilmesinde yardımcı olacaktır. Sonuçlar bu yönüyle literatürdeki çeşitli araştırmalarla da tutarlılık göstermektedir (Rueda ve arkadaşları, 2005: 14931-14936; Rueda ve arkadaşları, 2012: 192-204; Klingberg ve arkadaşları, 2005: 177-186; Olesen ve arkadaşları, 2004: 75-79). Bununla birlikte benzer bir programı kullanan Rueda ve arkadaşları (2012: 200) Çocuklar için Dikkat Ağları Testi ölçümlerinde sadece yönelme dikkat ağında bu çalışmada olduğu gibi yönelme dikkat ağında marjinal anlamlılıkta bir gelişme bulmuşlardır. Fakat uyarıcı ve yönetici ağda herhangi bir fark olmadığı rapor edilmiştir. Bu çalışmada yönetici ağdaki anlamlı fark

sadece EEG ölçümlerinde gözlenmiştir. Çatışma çözümünü içeren görevlerde eğitim alan grubun kontrol grubuna göre EEG ölçümlerinde topografik dağılım olarak daha farklı aktivite paternleri gösterdiği bulgulanmıştır. Farklılığın en belirgin olduğu bölümler medial-lateral prefrontal korteks ve anterior singulat korteks olarak bildirilirken farklılıkların 2 ay sonra alınan ikinci bir ölçümde korunduğunu bulgulamışlardır. Bu çalışmada bu farkın Dikkat Ağları Testi sonuçlarında davranışa geçen boyutta görünmesinin bir sebebi programın daha güncel ve iyileştirilmiş bir versiyonun araştırmacının vermiş olduğu kullanım izni sayesinde kullanılabilmesi olmuştur. Programlar arasındaki fark yönetici dikkatteki gelişmenin daha belirgin hale gelmiş olmasına neden olmuş olabilir. Ağlardaki farkın bir grupta hiçbir ağ için oluşmazken; diğer grupta bir ağ için oluşmaması, bir ağ için sadece marjinal seviyede anlamlılıkla oluşması ve diğer bir ağda yüksek anlamlılıkla oluşması 1.3 ve 1.4 bölümlerinde tartıştığımız öğrenmenin özgüllüğü ve genellenebilirliği bağlamında tartışılabilir. Programlardan birinin ağları anlamlı olarak eğitememesi doğru öğrenme setinin gerekliliği bağlamında yorumlanabilir. Ayrıca eğitim ile sonuçlanan programın bir ağ üzerinde hiçbir etki göstermezken diğer ağlar üzerinde farklı anlam seviyelerinde etki göstermesi öğrenmenin özgüllü çerçevesinde yorumlanabilir. Bu durum belirli bir performansın sadece ilgili ağlarla ilgili spesifik bileşenlerinin iyileşebileceği anlamına gelebilir. Bu durum da özgül bir öğrenme örüntüsüne işaret edebilir. Fakat buradaki sonuçlar performansın kolaylık transfer olan ve gelişebilen bir şey olduğu düşüncesini akla getirmemelidir. Görevin bileşenlerinin tekrar tekrar uygulanması sonucu özgül bir beceriyi hedefleyen bir öğrenme programında ya da belirli zihinsel yapıların işlevselliğini arttırarak transfer etkileri sonucu performansınızı geliştirmeyi amaçlayan bir eğitim programında olduğunuzu hayal edin. İkisi de öğrenme ve performans edimine dair oldukça farklı kamplar gibi görünse de aslında ikisi de oldukça benzerdir. Çünkü öğrenmenin ya da performans geliştirmenin temelinde çalışkanlık ve doğru eğitim programını uygulamak vardır. Posner ve Patoine (2009) bu durumu oldukça güzel özetler. Araştırmacılara göre transfer etmenin anahtarı çalışkanlıktır: Uzun süre boyunca ve yoğun bir şekilde pratik yapmak, beceri ile ilgili spesifik beyin ağındaki değişimden daha fazla ve majör değişikliklere neden olacaktır. Bu durumunda güçlü transfer etkileriyle sonuçlanması beklenmektedir. Bu nedenle ister özgül bir formda isterse genellenebilir formda olsun sonuç çıktısının en etkili yolu doğru çalışma olarak görünmektedir.

#### 4.2 CORSİ BLOK İŞARETLEME GÖREVİ BULGULARININ TARTIŞILMASI

Görsel-mekansal çalışan bellek (*visuo-spatial working memory*) performansını değerlendirmede ya da nöropsikolojik tanılamada sık kullanılan bu araçla yapılan ölçümler sonucunda bir programda diğerine nazaran çok daha fazla gelişme gözlemlendi. Bunun en olası sebebi; bu program, dikkat ve çalışan belleği eğitmeyi amaçlasa da eğitim setinin önceliğini çalışan belleği geliştirmeye vermesi olabilir. Ayrıca eğitim seti görevleri ile ölçüm aracındaki görev de bazı noktalarda benzeşmektedir. Fakat gerek literatür kısmında verilen Ericsson'ın çalışmalarında (örn., Chase ve Ericsson, 1982: 1-58; Ericsson ve Kintsch: 1995: 211-245; Ericsson, Chase ve Faloon, 1980: 1181-1182; Ericsson ve Polson, 1988: 305-316) gerek Dünya Bellek Şampiyonası'nda (*World Memory Championship*), tamamen kendi farklı öğrenme stili sonucunda, çok uzun birimleri depolayabilen yarışmacıların performansı göz önüne alındığında belleğin oldukça geliştirilebilen bir yapısı olduğunu rahatlıkla ifade edilebiliriz. Bu nedenle buradaki gelişimi sadece görevlerdeki bazı unsurların benzerliği ya da test- tekrar test etkisi ile açıklamak yeterli olmayacaktır. Zaten böyle bir etki olsaydı bunun iki grupta da oluşması gerekirdi. Bu görev, iki skor tutmuştur ve anlamlı etki iki skor sonucunda da gözlenmiştir. Bu skorlardan biri blok uzamı (*block span*) diğeri ise toplam skordur (*total score*). Blok uzamı kabaca doğru geri çağrılabilen birim sayısını temsil ederken; toplam skor yapılan doğru deneme sayısı ile geri çağrılabilen birim sayısının bir fonksiyonudur. Sonuçlar incelendiğinde, toplam skor blok uzamı skoruna göre daha çok artış göstermiştir ve bu durum beklenen bilişsel gelişme lehine daha güçlü bir etki oluşturur. Bunun açıklaması basit bir şekilde görsel- mekânsal belleğin genel performansının hatırlanabilen birim sayısına göre daha fazla gelişmiş olduğudur. Tanımı özelinde incelendiğinde sonuç daha anlaşılır olacaktır. Klingberg ve arkadaşları (2010)'a göre çalışan bellek; bir görevi gerçekleştirmek için gerekli olan bilgilerin kısa süreli olarak tutulmasını, göreve göre manipüle edilmesini, işlenmesini sağlayan ve bu becerisini dikkati kontrol edebilmesi sayesinde kazanmış bilişsel bir yetenektir. Bu nedenle toplam skorun onu oluşturan bir alt bileşenden daha fazla gelişmiş olması çalışan belleğin sadece depolama becerisinin değil diğer işlemsel becerilerinin de geliştiğini göstermesi bakımından değerli bir bulgudur. Yani çalışan bellek sadece bir depolama birimi olarak değil ayrıca görsel



mekânsal işlevler (tuttuğu bilgileri göreve göre manipüle etme becerisinde) özelinde de gelişmiştir. Sonuçlar farklı örneklerle çalışmış ve çalışan bellekte performans artışı kaydetmiş başka araştırma bulguları ile de tutarlıdır (örn., Thorell ve arkadaşları, 2009: 106-113; Lundqvist, Grundstörn, Samuelsson ve Rönnberg (2010: 1173-1183; Westerberg, Jacobsen, Hirvikoski, Clevberger, Ostensson, Bartfai ve Klingberg, 2007: 21-29; Green, Long, Green, Iosif, Dixon, Miller, Fassbender ve Schweitzer, 2013: 639-648; Olesen, Westerberg ve Klingberg, 2004: 75-79; Klingberg ve arkadaşları, 2005: 177-186).

#### 4.3 BİLGİSAYARLI EĞİTİM PROGRAMLARI, ÖĞRENME VE BİLİŞSEL YAPILAR

Mevcut çalışmada birisi çalışan bellek ve dikkat diğeri ise dikkat ağırlarını geliştirmesi için tasarlanan iki program kullanılmıştır. Ön test ve son testleri kapsayan analizler sonrasında programlar beklendiği üzere bilişsel gelişmelerle sonuçlanmıştır. 21 gün içerisinde gerçekleştirilen 10 oturumun zihinsel işlevlerde gelişme ile sonuçlanmasının nedenleri detaylıca analiz edilmelidir. Bunun olası sebeplerinden birisi -en uzun süre açık kalan eğitim kurumu anaokulları olsa da- pandemi döneminde eğitimde sürekliliğin sağlanamaması olabilir. Diğer yandan başka önemli (oldukça önemli ve üzerinde durulması gereken) bir sebebi de uygulanan eğitim müfredatlarının çocukların akışan zekâ ile ilişkilendirilebilecek becerilerini eğitime konusunda noksan kalması olabilir. Çünkü programın üç haftalık kullanımından sonra en dramatik artış, çocukların matrisler alt testinde yani KBIT-2 testinin sözel olmayan bölümünde görülmüştür. Erken dönem literatüründe sabit ve değişmez olma özellikleri vurgulanan bu yapının, sadece 10 oturumda gösterdiği değişim bu çalışmada kullanılan tarzda eğitim programlarının ülkemiz eğitim sistemi içerisine de enjekte edilmesi gerekliliğini gözler önüne seriyor. Bu konu öneriler bölümünde (bkz. 4.6 kısıtlılıklar ve öneriler) ele alınmıştır.

Çalışmanın amaçlarından birisi de farklı programların özelliklerine, kullanıcıların geri bildirimleri doğrultusunda, odaklanmaktır. İki programın da katılımcının ilgisini çekme ve programa sadakatini sağlama noktasında birbirlerine üstün geldikleri noktalar bulunmaktadır. Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programı için kullanıcılarının tamamının olumlu olarak geri dönüş bildirdikleri nokta, programın motivasyonel

temasının görevler bittikten sonra da programda eğlendirici oyunlar oynamaya izin vermesidir. Program her oturumda -gerçekleştirilen 5 farklı uygulama bittiğinde- katılımcılara başarıları ile orantılı miktarda kendi cogmed adalarını geliştirmelerine imkân sunan altın ve elmaslar vermektedir. Programın bu özelliği katılımcıları programa düzenli devam etme, görevleri daha yüksek performansla yerine getirme ve pratiklerden daha yüksek verim elde etme konusunda oldukça motive etmiştir. Dikkat ağları eğitimini merkeze alan Granada Üniversitesi Dikkat Ağları Bilişsel Gelişim Programı'nda programın eğitici etkinlikleri harici bir oyun bulunmamakta haliyle katılımcılar sadece görevleri yapma amacı ile programa girebilmektedirler. Bununla birlikte Cogmed programının senaryosunun ya da oyun benzeri bir içeriğinin olmaması ve sadece belirli işlemleri gerçekleştirip bunları doğru hatırlamayı istemekle kalması -Cogmed ile Granada Üniversitesi Dikkat Ağları Bilişsel Gelişim Programı kıyaslandığında- Cogmed'in görece zor (katılımcılar gözünden) bulunmasında gerekçe olabilir. Dikkat ağları programında; Robot Oyunu, Korsan Oyunu ya da Okyanus Oyunu gibi zorluk seviyesi değişen oyunların olması çocuklar tarafında daha eğlenceli ve görevi tamamlama konusunda daha motive edici bulunmuştur. Her iki programın da tarayıcı, işletim sistemi ya da giriş sağlanan teknolojik cihazın türünü ayırt etmeksizin yüksek performansla çalışacak şekilde tasarlanması ise ikisi için de olumlu ayırt ediciliği olan bir özelliktir.

Hem Cogmed hem Granada Üniversitesi Dikkat Ağları Bilişsel Gelişim Programı sonucu katılımcıların genel bilişsel performanslarında gelişmeler elde etsek de önemli bir sorun gözlemlenen transfer etkilerinin ne kadar sürdüğünün tam olarak bilinmemesi ve üzerinden belirli bir zaman geçtikten sonra etkinin geçmeye başladığının düşünülmesidir (örn., Thorell ve arkadaşları, 2009: 106-113; Rueda ve arkadaşları, 2012: 192-204). Kısacası müdahaleler sonucu elde edilen kazanımların etkisi sınırlı bir süre boyunca devam etmektedir. Etkinin sürekliliğini sağlamak üstesinden gelinmesi gereken bir sorun olduğu açıktır. Bu sorun öneriler bölümünde (bkz.4.6 kısıtlılıklar ve öneriler) ele alınmıştır.

#### 4.4 DAVRANIŞ OLARAK DİKKAT

Çalışmanın amacında (bkz. bölüm 2.1), performansı nelerin geliştirdiğinin ve nasıl geliştirdiğinin altı çizilen bir nokta olduğunu görebilirsiniz. Bu çalışma içerisindeki

hipotezler bunu yapma meziyetine en çok sahip olan yapının “dikkat” olduğu fikri üzerine kurulmuştur. Peki bu yapının olağan şüpheli haline gelmesinin sebepleri nelerdir? Deneysel Psikoloji literatürü incelendiğinde bunun pek de yeni bir fikir olmadığı kolaylıkla anlaşılacaktır. Dikkat ve bellek en sık çalışılan iki yapıdır. Adrian de Groot’un gelişmiş performansı anlamak için satranç oyuncularıyla yaptığı meşhur çalışmalarından (de Groot, 1946/1978) sonra bellek, gelişmiş zihni açıklamak için sıkça başvurulan bir yapı oldu. Miller (1956: 81-97)’nin belleği, Atkinson ve Shiffrin (1968: 89-195)’in belleğin yapısını modalite ve işlevleriyle detaylı bir biçimde açıklamasından sonra bu trend hızlanarak devam etti. Örneğin uzmanlaşma literatürünün belki de en önemli ismi olan Ericsson, geliştirdiği yetenekli bellek teorisinde (*skilled memory theory*) üstün performansın neden olan yapıları çalışan bellek ve uzun süreli bellek olarak açıklamıştır (Ericsson ve Staszewski, 1989: 233). Klingberg ve arkadaşları da (2005: 177-186) cevabı bellek ve onun özelinde çalışan bellekte aramışlar ve bunu yaparken de çalışan belleğin dikkat ile olan ilişkisini merkeze almışlardır. Nitekim araştırmacı çalışan belleği ve dikkati aynı yapılar olarak düşünme gerekliliğini tartışmaya açmıştır. Buradan hareketle bu tezde de irdelenen yapının dikkat olması şaşırtıcı değildir çünkü dikkatin büyüğü doğası hâlâ en çok araştırılan ve en çok soru barındıran alanlardan biridir.

Kahneman (1973: 9) dikkatin seçicilik işlevini; Norman ve Shallice (1986: 11) ise dikkatin bilişsel kontrol işlevini ön plana çıkardılar ve dikkatin herhangi bir performansı belirlemede en önemli yapı olduğunu ifade ettiler. Posner (1978)’a göre dikkatin diğer bilişsel işlevleri de etkileyen ayrı bir sistem olarak incelenmesi gerekir. Dahası yine Posner’a göre dikkatin kendi fonksiyonel anatomisine sahip bir organ sistemi olarak görülmesi, işleyişi ve gelişimi ile ilgili birçok karmaşık sorunun yanıtlanmasında oldukça yararlıdır (Posner ve Fan, 2008: 41). Araştırmacıya göre bu yapıyı organ olarak gören bakış açısıyla cevabını aradığımız sorulara ulaşabiliriz.

Dikkati ister Posner’ın dediği gibi organ ister Klingberg’in dediği gibi çalışan bellek ile iç içe geçmiş girift bir yapı isterse de erken dönem modellerinde Broadbent (1958)’in dediği gibi bilinç düzeyinde işlenecek bilgileri filtreleyen bir yapı olarak düşünelim tüm bu tanımlamalarda dikkat, yönetici işlevlerin (*executive functions*) en kritik bileşenlerinden birisi olarak öne çıkmaktadır. Bu yüzden Green ve Bavelier (2012: 197-206) ve Posner, Rothbart, Sheese ve Voelker (2014: 2) gibi araştırmacılara göre dikkat insani performansın en önemli belirleyicisidir. Dikkat ve görev performansı

arasındaki ilişkiyi ele alan ilk çalışmalar daha çok görsel algı yeteneklerindeki temel farklılıkların performanstaki farklılıklara neden olduğu varsayımıyla gerçekleştirildi (örn., Abernethy, Neal ve Koning, 1994; Blundell, 1985; Hughes, Blundell ve Walters, 1993; Ward, Williams ve Loran, 2000; West ve Bressan, 1996; Williams ve Grant, 1999; Williams ve Thierer, 1975; Winograd, 1942; Youngen, 1959). Fakat sonuçlar aradaki farklılığın temel görme keskinliğinden değil, dikkati seçici bir şekilde odaklama yeteneği ve yönetici işlevler üzerinden meydana geldiğine işaret etmekteydi. Bu gibi sonuçların çoğaltılması araştırmacıları dikkati daha farklı konumlandırmaya itti. Posner ve Fan (2008: 41)'e göre dikkati zihinsel bir işlev yerine bir organ olarak görmenin bir avantajı da burada gerçekleşen plastisitenin gelişmiş performansla sonuçlanacağını varsayabilmektir. Bu yüzden dikkat ağları üzerinde etkisi olacak bir eğitim setini uygulamanın daha gelişkin bir zihinsel performansla sonuçlanması beklenebilir. Nitekim gerek bu çalışmada gerçekleşen transfer etkileri gerekse de başka çalışmaların sonuçları incelendiğinde (örn., Jaeggi, Buschkuhl, Jonides ve Perig, 2008: 6829-6833; Klingberg, Fernell, Pernille, Olesen, Johnson, Gustafsson, Dahlstörn, Gillberg, Forsberg ve Westerberg, 2005: 177-186; Karbach ve Kray, 2009: 978-990; Rueda, Rothbart, McCandliss, Saccomano ve Posner 2005: 14931-14936); Thorell, Lindqvist, Bergman-Nutley, Bohlin ve Klingberg, 2009: 106-113) Posner'ın bu varsayımın doğru olduğu rahatlıkla düşünülebilir.

Yukarıda ve daha birçok noktada dikkatin nasıl bir yapı olduğu ile ilgili farklı önermelerden bahsedildi. Bunlara örnek olarak dikkatin direkt bir organ olarak görülmesi gerektiği (Posner ve Fan, 2008:41), dikkat ve çalışan belleğin -anterior singulat korteks merkezde olmak üzere- eş mekanizmalar olduğu (Klingberg ve ark., 2005: 183), dikkatin temel seçici olarak konumlandırılması (Kahneman, 1973: 3) ya da uyarın filtre mekanizması olarak ele alınması (Broadbent, 1958: 255) gibi açıklamalar verilebilir. Bu çalışmanın amaçlarından biri de bu bilişsel yapılara daha farklı bir tanımlama getirilip getirilemeyeceğidir. Bu tanımlama istencinin altında yatan varsayım; zekâ, bellek veya dikkatin geçmiş deneyimlerimizi referans alarak şekillenen yapılar olduğudur. Daha cüretkâr olmak gerekirse bu yapılar, hangi performans ya da uyarınlara karşı verilen tepkileri gerçekleştirirken yüksek verimli ve başarılı; hangilerini gerçekleştirirken verimsiz ve başarısız olacağımızı belirleyen girift bir öğrenme ağını oluşturabilir mi? Başka bir ifade ile aktiviteye bağlı plastisite ile şekillenen bu yapılar belirli uyarınlara

karşı duyarlı hale gelerek, belirli davranış paternlerini sergileme ve oluşturmada daha etkin hale gelecek şekilde gelişmiş olabilirler mi? Bu sorulara cevap vermeden önce Harlow (1949: 65)'in öğrenmenin kendisinin bile öğrenebildiğini öne süren kuramını hatırlamak faydalı olabilir (bkz. bölüm 1.4 öğrenme genellenebilir mi?). Bu soruya evet cevabını verilirse bilişsel yapılar özelinde bireysel farklılıkları açıklayabilecek bir doneye de sahip olabiliriz.

Rueda (2018: 29)'a göre beynin içsel ve işlevsel organizasyonunu bilmek bilişsel yapılarda bireysel farklılıkları anlamak için yöntem sağlar. Öğrenme ile gelişmiş dikkat ağları fikri günlük aktivite sırasında tekrarlanan birlikte aktivasyonun, eş zamanlı aktive olan bölgeler arasında daha büyük sinaptik verimliliklerin kurulmasına yol açtığını öne süren Hebbian öğrenme ilkeleriyle tutarlıdır. Donald Hebb'in meşhur öğrenme kuramına göre iki nöronun eş zamanlı aktif edilmesi aralarındaki bağlantıları güçlendirir ve tekrarlarla birlikte bu bağlar gelişir. Bu nörofizyolojik kuram öğrenmenin merkezine plastisiteyi almış olması nedeniyle hala popülerdir. Bu anlayışa önemli bir destek de van den Heuvel ve Spons (2013: 691)'in yaptıkları hayli yaratıcı bir çalışmadan gelmektedir. Araştırmacılar, tüm beyin boyunca işlevsel olan bağlantıların ortalama yol uzunluğu ile zekâ ve dikkat gibi yapılar arasında güçlü bir negatif ilişki bulmuştur. Kısa yol uzunluğu ve işlevsel olan bağlantıların kümelenmesi ile bilişsel fonksiyonların gücü arasında kuvvetli bir ilişki vardır. Ağlarda öğrenmeyi öne alan bu kuram dikkatin ağlarındaki işlevselliğin, gelişmiş zihinsel kapasiteye neden olacağı varsayımından ilerleyen bu çalışma için de oldukça önemli bir noktadadır. Bu çalışma ve de başka çalışmalarda dikkatin öğrenme ve çalışma ile gelişebileceğini gördük. Dikkati sabit bir özellik olmaktan çıkaran bu plastik yapısı, onu ve özelliklerini bir davranış örüntüsü olarak yorumlama amacımıza hizmet etmektedir. Örneğin dikkatin seçiciliği neye dikkat etmeyi öğrenmiş olmamız ile açıklanabilir mi? Ya da giriş bölümünde tanıtılan Memmert (2009: 146-151)'nin çalışmasındaki basketbol oyuncularının oldukça karmaşık olan ve dikkat kaynaklarının kullanımını açısından zorlayıcı bir görev olarak tanıtılan ve çok geniş bir görsel alanı tarayıp oraya bakmadan pas atma (*no look pass*) becerisi gerektiren bu görevi öğrenmiş olduklarını ifade etmez mi? Dikkati bir organ, çalışan bellek ya da filtre olarak ifade etmek mümkün olduğu kadar onu bir davranış örüntüsü olarak tanımlamak da mümkün değil midir? Gerek bu çalışmanın sonuçları gerekse de giriş bölümünde detaylıca anlatılan uzmanlaşma literatüründeki çalışmaların sonuçları yukarıdaki

soruların cevabının büyük ölçüde evet olabileceğini gösteriyor. Yantis (1992: 320)'nin giriş bölümünde tanıtılan, çoklu nesne takibi görevinde oldukça iyi olan radar operatörlerinin performansını hareket eden noktalar arasında sınırları sürekli değişen çokgenler kurma becerilerine bağladığı, açıklamasını hatırlamak faydalı olacaktır. Üstelik bu açıklamaya göre kurulabilen çokgen sayısı birden fazla olabilir ve bu durumlarda operatörler ani değişiklikleri fark edecek biçimde çokgenler arasında geçişler yapabilirler. Bu örnekten yola çıkarak öğrenmenin dikkatimizi şekillendirmede ne kadar önemli olduğu tekrar görülebilir. Üstelik dikkat ağlarının ve ağlarda öğrenmenin varlığından yola çıkarsak dikkati bir davranış olarak görmek daha mümkün gibi görünmektedir.

Colin Cherry tarafından ortaya atılan ve erken dönem dikkat çalışmalarının birçoğuna yön veren kokteyl partisi etkisini (*cocktail party effect*) hatırlamak faydalı olacaktır. Kalabalık bir partide olduğunuzu ve gürültülü bir ortama rağmen karşınızdaki kişi ile sohbet ettiğinizi hayal edin. Dikkatinizi tamamen birçok farklı kelime arasından karşınızdaki kişiyi anlamaya vermişsinizdir, tüm anlamsız sesler içerisinde bir kişinin yangın var dediğini ya da adınızı söylediğini anlayabilmeniz kokteyl partisi etkisi olarak adlandırılır (Chery, 1953: 976). Bu örnek dikkatin seçici yönünü vurgulamak için kullanılsa da dikkatin başka bir yönünü daha ortaya çıkartır. O da yukarıdaki satırlarda da anlatıldığı üzere neye karşı seçici hale geleceğimizi öğrenmiş olabileceğimiz ihtimalidir. Bir başka deyişle ve belki de oldukça cüretkâr bir ifade ile dikkatimizin; aşına olduğu, bildiği şeylere tepki veren ve onlara katılıp odaklanmayı seçen öğrenilmiş bir davranış olduğu ihtimalidir. Bu ihtimal dikkati psikolojide ilk olarak açıklayan William James'in sözlerinde de belirir “*Deneyimlerim yalnızca dikkat etmeyi tercih ettiğim şeylerden meydana gelir. Yalnızca farketmiş nesnelere zihnimi şekillendirebilir. Şeylerin bilincinden [...] seçici ilgi çıkarıldığında geriye yalnızca gri ve kaotik bir gelişigüzel kalırdı ki bu idrakı bile imkansızlaştırırdı.*” (James, 1890: 402).

Psikolojideki geleneksel araştırmalar, insanların sınırlı bilişsel kaynaklara sahip olduğunu ve dikkatin sınırlı kaynaklarda hangi uyarıların işleneceğini seçtiğini öne sürmüştür (Kahneman, 1973; Norman ve Bobrow, 1975: 44-64; Pashler, 1994: 220-224). Bu açıklamalar günümüzde hala geçerliğini korusa da karmaşık görevlerin nasıl gerçekleştiğini açıklama konusunda ihtilafli kalmaktadır. Meşhur dikkat körlüğü (*inattentional blindness*) çalışmasını hatırlayalım. Bu çalışmada Simon ve Chabris (1999: 1059-1074) katılımcılarından siyah ve beyaz renkli formları olan iki takımın basketbol

topu ile paslaşmalarını içeren (takımlardan birinin yaptığı pasları saymaları veya yerden sektirilerek verilen paslara karşılık tamamen havadan gönderilen ve zemine hiç temas etmeyen pasları saymalarını istedi) kısa bir video izlemelerini istemişlerdir. Videonun farklı versiyonlarında bir kadın elinde şemsiye veya bir goril kostümü ile sahneye girdi ve 12 saniye boyunca dans etmiştir. Katılımcıların yarısı bu tip sıra dışı bir olayı görmediklerini belirttiler. Daniel Memmert daha sonra çalışmayı farklı bir biçimde yineledi ve katılımcılarını basketbolcular olarak belirledi. Yetişkin ve çocuk sporcular gorili ya da şemsiyeli kadını tanımada daha yüksek bir başarı göstermişlerdir (Memmert, 2006: 620-627). Bu örnek uzmanlığın dikkat üzerindeki etkisini ortaya koysa da ayrıca dikkatin aşına olana tepki vermeye güdümlü bir davranış olduğu fikri ile de uyumludur. Belki de Nobel ödüllü psikolog Daniel Kahneman'ın bu sözleri burada sayfalarca anlatılmak istenen düşünceyi en yalın haliyle ifade edecek kadar güçlüdür: “*Aşikâr olanı göremeyebiliriz, aynı zamanda körlüğümüze karşı körüzdür*” (Kahneman: 2017: 30).

Buraya kadar olan açıklamalar dikkati bir davranış olarak değerlendirelebileceği fikrinin oluşmasına katkı sağlamaktadır. Ama dikkati davranış olarak ele almanın onu bir organ sistemi olarak görmekten ya da diğer açıklamalardan ne yönüyle farklılaştığını açıklama noktasında eksik kalmaktadır. Bu eksikliğin Skinner'ın giriş bölümünde tanıtılmış olan fikirleriyle giderilmesi mümkündür (bkz. bölüm 1.7 Bilişsel Yapılar ve Davranışçılık). Skinner bilimsel analizde yalnızca manipüle edilebilen değişkenler neden olarak kabul edilebileceğine vurgu yapmaktadır. Skinner (1974: 230)'a göre bilim insanları bilişsel yapıları manipüle edememektedir. Bunun yerine çevresel etkiler vasıtasıyla bilişler dolaylı olarak değişimlenmektedir. Davranışçı ekol duygu, düşünce, dikkat ya da zekâ gibi bilişsel yapıları doğrudan manipüle edilememesinden dolayı metodolojik olarak problemleri görür. Bu problem Skinner'ın sisteminde bilişleri bağımsız değişkenler olamasa da bağımlı değişkenler olarak ele alınabileceği düşüncesi ile çözülmüştür (Skinner, 1974: 18). Diğer bir ifadeyle bilişsel yapılar diğer davranışları açıklamamaktadır, bunlar daha çok açıklanması gereken başka davranışlardır. Skinner'ın açıklamaları, bilişlerin bağımsız değişkenler olarak kabul edilemeyecek olmasına rağmen, bağımlı değişkenler olarak işlev görebileceklerini ifade etmektedir. Bu nedenle bağımsız değişkenlere müdahale ederek bağımlı değişken olan bilişsel yapılarda da davranışsal değişiklikler meydana gelmektedir. Bu çalışmada uygulanan işlem de müdahale programının vasıtasıyla çevreye yeni bir eğitim setinin sürekli bir uyarıcı olarak

eklenmesidir. Çalışmada kullanılan eğitim programları grupları oluşturan bağımsız değişkenlerdir. Dikkat ve bellek gibi yapılar ise araştırma deseninde bağımlı değişkenler olmuşlardır.

Skinner (1953) davranış ve çevreyi içeren bir nedensel zincir olduğunu ifade etmektedir. Bu zinciri karşılayan unsurlar davranışı oluşturmaktadır. Bu nedensellik zinciri dört bağlantıdan oluşmaktadır bu bağlantılar sırasıyla (a) çevresel bir değişiklik, (b) bir iç koşul, (c) bir davranış sınıfı ve (d) çevresel bir sonuçtur. Bu çalışma özelinde ise eğitim programının eklenmesi çevresel bir değişikliktir. Bu programların bilişsel performansta gelişme oluşturacağı beklentisi bir içsel koşul olarak konumlandırılabilir. Gelişmenin çalışan bellek ve dikkat yapıları üzerinde belirmesi bir davranış sınıfı oluşumu olarak açıklanabilir. Son olarak çalışan bellek ve dikkat performansının artışı çevresel bir sonuç olarak ifade edilebilir. Ayrıca Skinner (1974: 52), çoğu insanın, eğer bir şey diğerini takip ederse, bunun muhtemelen ondan kaynaklandığına inanma eğiliminde olduğunu ifade etmiştir (post hoc yanılması). Duygular veya düşünceler tipik olarak davranıştan hemen önce geldiği için, bu içsel koşullar davranışın nedeni olarak ele alınmaktadır. Ancak Skinner (1974: 52), bu duygu, düşünce, bellek ve diğer bilişsel fenomenlerin nedensel olmadığını, bunun yerine sadece davranışa eşlik ettiğini savunmaktadır. Bu çalışmada ortaya çıkan çalışan bellek ve dikkat performansındaki değişim zihinsel davranışa eşlik eden diğer davranışsal değişiklikler olabilir. Skinner (1974: 66) bilişsel fonksiyonların özel zihinsel maddelerden oluşmadığını daha ziyade örtük davranışın (*covert behavior*) bir görev için özelleşmiş olan sinir sisteminin belirli bir bölümü tarafından oluşturulan bedensel deneyimler olarak açıklamaktadır. Bu fikir yukarıda da bahsedildiği üzere Donald Hebb'in nörofizyolojik öğrenme kuramı ve Posner'ın dikkat ağları fikirleri tarafından desteklenebilir.

Fakat dikkati organ ya da yönetici işlev olarak görmek bilişsel yapıların özel zihinsel maddelerden yapıldığı fikrine yakın durmaktadır. Dikkati bağımsız değişken olarak kabul ederek dikkate uygulanan manipülasyonların odaklanma, seçicilik ve sürdürülebilirlik gibi bağımlı değişkenlerde değişiklikler beklemektedir. Fakat dikkat ölçümlerinde temel prensip uyaranlara verilen tepkilerin ölçümlerine dayanmaktadır. Skinner'a göre bu bilimin nedensellik şartlarını yerine getirmede yetersiz kalmaktadır çünkü bağımlı bir değişkeni bağımsız bir değişken gibi davranmaya yol açmaktadır. Bu nedenle bilişsel yapılar, davranışsal performansla eşlik eden başka davranışlar olarak



incelenmelidir. Dikkat ya da bellek davranışsal sürece eşlik eden ve öznel deneyimi oluşturan içsel ve örtük davranışlardır. Buradan hareketle dikkati davranış olarak ele almak mümkündür. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkatin davranış olarak ele alınması argümanını destekliyor gibi görünmektedir.

Radikal davranışçılık her türlü uyarının fiziki bir gerçeklik olarak ele alınması gerektiğini ifade etmektedir. Skinner'ın (1945: 253) “*Diş ağrım daktilom kadar fizikseldir*” sözleri bu durumu çok iyi bir biçimde örneklemektedir. Dikkat ya da bellek ile ilgili bu yazıda tanıtılan bütün açıklamalar alanda oldukça yetkin açıklamalar olarak kabul edilmiş ve birçok çalışma vasıtasıyla alanın ilerlemesine katkıda bulunmuştur. Fakat bilişsel yapıları davranış olarak ele almak nedenselliğin kurulmasını ve doğrudan müdahale edilebilecek bağımsız değişkenin belirlenmesini kolaylaştırdığı için metodolojik olarak da avantajlı görünmektedir.

#### 4.5 DAVRANIŞ OLARAK BELLEK

Bilişsel psikolojide bellek, bilişsel yapıların sabit ve değişmez özellikleri olduğu düşünülen erken dönemlerde dahi değişen ve gelişen doğasının ön planda olması nedeniyle diğer bilişsel yapılardan ayrılmıştır. Adrian de Groot'un satranç oyuncuları ile yaptığı çalışmalar araştırmacıları belleğin gelişebilen yapısını ve performansla ile olan ilişkisini incelemeye yöneltmiştir. Bu yönelim bellek performansının öğrenme ve deneyimle değişebileceğini gösteren birçok çalışmanın yapılmasına neden olmuştur.

Bununla birlikte belleğin değişen ve gelişebilen doğası üzerinde tam bir fikir birliği oluşmamıştır. Luria (1968) ya da Weschler (1952) gibi bazı erken dönem araştırmacıları tarafından zeki bireylere doğuştan gelen farklı ve üstün bir bellek yapısı bahsedildiğini düşünmüştür. Bu duruma bir örnek olarak Simon ve Simon (1962: 425) tarafından belleğin üstün bir yetenek olduğunu ve doğuştan gelen faktörlerle belirlendiğini savunan bir makale yazmış ve satranç ustalarını ölümlüler tarafından erişilemeyen bellek ve keşif yetenekleri gerçekleştiren entelektüel dâhiler olarak tanımlamıştır bkz. Tablo. 1). Uzmanlaşma literatürü bu fikre şiddetle karşı çıkmıştır (bkz. bölüm 1.3 Uzmanlaşma ve Öğrenme). Belleğin ve bellek kaynaklı performansın öğrenme ve eğitim odaklı geliştiğini ifade etmişlerdir. Uzmanlaşma literatüründe belleğin eğitim

ile geliştirildiğini gösteren çok sayıda örnek bulunmaktadır. Ericsson üstün bellekli savantların ya da usta satranç oyuncularının performansını laboratuvar ortamında verdiği eğitimlerle üniversite öğrencilerinde taklit etmiştir (örn., Ericsson, Chase ve Faloon, 1982; Ericsson ve Staszewski, 1989; Ericsson ve Harris, 1990; Ericsson ve Polson, 1988). Bu çalışmalardan yola çıkan araştırmacı yetenekli bellek teorisini (*skilled memory theory*) ortaya atmıştır. Bu teorinin temelinde çalışan belleğin uzmanlaşma sonucu veriminin arttığı ve uzun süreli bellek ve dikkat gibi yapılarla istisnai ilişkiler kurduğu fikri yatmaktadır.

Bu çalışma içerisinde de çalışan bellek performansının geliştiği bulgulanmıştır. Belleğin gelişebilen ve değişebilen bir yapısının olması onu tek başına bir davranış olarak açıklamaya yetmez. Skinner'ın zihinsel olayları açıklamak için kullandığı zihinsel olay (mental event) şemsiyesine bellek ve işlevleri de dahil edilebilir. Burada zihinsel ve içsel olay (inner event) kavramının açıklanması ve anlaşılması önemlidir. Davranışçı psikoloji nesnelliği sağlamak adına olay ve olguların kaynaklarının bilinmesi gerekliliğini savunmaktadır. Bu nedenle içsel olaylar ya organizmanın fizikokimyasal durumlarından (açlık hissi gibi) ya da çevresel uyarlardan kaynaklanmaktadır. Skinner'a göre tüm olaylar fizikokimyasal tepkiler sonucunda açıklanamamaktadır. Bu durum fizyologlar için bile oldukça zordur bu nedenle içsel ve zihinsel olayların kapsamı ve açıklama araçları iyi bir şekilde belirlenmelidir. Zihinsel olaylar bireyleşmeye izin vermektedir. Bu durum öğrenme ve performans kazanımında bireysel farkları açıklamaya da yardımcı olmaktadır. Bireyselleşme dolaylıdır çünkü tamamen dışarıdan gelen uyarılara verilen tepkiler sonucunda sistematik olarak oluşur. Stemmer (1992: 119)'a göre bir organizma uygun olasılıklara maruz kalırsa, o zaman içsel olaylar belirli tepkileri kontrol edebilir (uyandırabilir ya da vesile olabilir); farklı davranış türleri için ayırt edici uyarılar olabilmektedir. Bu bakış açısı bellek gelişimini ve bu gelişimin sonucunda oluşan üstün performansı açıklamada işlevsel olabilir. Buradan hareketle belleği zihinsel olay olarak ele aldığımızda onun gelişimini ve laboratuvar ortamında üstün performansının taklit edilebilmesini açıklayabiliriz. Çünkü burada müdahale ve manipüle edilen şey belleğin kendisi değil çevresel koşullardır. Ortama bir eğitim setinin eklenmiş olması belleğin performansını değiştirmiştir. Bir önceki bölümde Skinner'ın bilişleri bir davranışa eşlik eden başka bir davranış olduğu açıklamasını odaklanıldığında belleğin kapasitesi ve işlevselliğinde meydana gelen gelişmeler belleğin sadece öğrenme ve tecrübe ile

gelişebilen bir yapı olduğunu göstermekle kalmamaktadır. Ayrıca zihinsel bir olay olarak düşünebileceğimiz geri çağırmanın niteliğini belirleyen bir ikinci davranış olabileceğini göstermektedir.

Çalışmada kullanılan programlardan biri dikkati diğeri ise çalışan belleği geliştirmiştir. Bu durum Klingberg'in çalışan bellek ve dikkati aynı yapılar olarak gören açıklamasına tezat bir durum oluşturmaktadır. Bununla birlikte çalışan bellek ve dikkatin farklı davranışlar olduğunu göstermektedir. Bu durum bilişsel yapıların ortak işlevleri olan yönetici sistemler olmaktan ziyade farklı deneyimlerle şekillenen farklı davranışlar olabileceği düşüncesini desteklemektedir. Ayrıca bu durum belleğin sadece depolama aracı olduğu düşüncesi üzerinde belirgin değildir. Mevcut çalışma içerisinde çalışan bellek ölçümünde sadece blok uzamı puanının değil toplam puanın da geliştiği bulgulanmıştır. Üstelik toplam puandaki gelişme çalışan belleği eğitmeye odaklanan program için çok daha belirgindir. Bu durum zihinsel olayların uygun olasılıklara sistematik olarak maruz kaldığında bazı davranış ve tepkileri kontrol edebildiği varsayımıyla da uyumlu görünmektedir. Bu noktada çalışan belleğin bir davranış dizisinin oluşumunda yer alan başka bir davranış olduğu çıkarımı yapılabilir.

Skinner (1977: 244)'ın bilişsel yapıların bağımlı değişkenler yani çevreye uygulanan manipülasyonlar sonucu oluşan ve davranışlar olarak tanımlanması fikri bu çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu olmakla beraber elde edilen bulguların açıklanmasına yardımcı olacak güçlü argümanlar sunmaktadır. Bu çalışmadaki sonuçlar dikkat ya da bellek gibi zihinsel yapılarla ilgili mevcut açıklamalarla kıyaslandığında bu yapıların davranış olarak ele alınması fikrinin dışarıda bırakılamayacağını göstermektedir. Bununla beraber bu yapıların davranış olarak ele alınabilmesi bilimsel nedenselliği sağlama noktasında metodolojik bir kolaylık sağlamaktadır.

#### 4.6 KISITLILIKLAR VE ÖNERİLER

Çalışmanın içerisinde bir müdahale uygulaması olduğu düşünüldüğünde göze çarpan en büyük kısıtlılık herhangi bir kontrol grubunun olmamasıdır. Her ne kadar çalışma sadece iki müdahaleyi de birbiriyle kıyaslamayı amaç etse de kontrol grubunun olmaması elde edilen verilerin yorumlamasında birtakım metodolojik eksiklikler yaratmıştır. Çalışmanın

pandemi dönemine denk gelmesi hem ön test için hem de son test için veri toplama süresinin katılımcı başına yaklaşık 50 dakika sürmesi ve bu testlerin yetkin bir uygulamacı ile yüz yüze çalışmayı gerektirmesi nedeni ile mevcut katılımcıların tamamını müdahale gruplarında değerlendirme gerekliliğini doğurmuştur. Ayrıca çalışmanın bir müdahale çalışması olması ve potansiyel katılımcı kaybı ihtimalinin yüksek olması da bu karara etki etmiştir. Toplamda 7 tane katılımcı çeşitli nedenlerden dolayı çalışmayı yarıda bırakmış ve son test ölçümlerine dahil edilememiştir. Bu nedenle bundan sonraki çalışmalarda kontrol grubu olması önerilmektedir. Bir diğer kısıtlılık ise sadece bu çalışmaya özgü değil genel olarak müdahale çalışmalarının kısıtlılığıdır. Rueda (2018: 31)'e göre sürekli müdahalelerin yüksek maliyeti nedeniyle, eğitim çalışmaları çoğu zaman sadece birkaç seansla sınırlıdır ve nadiren 10 veya 12 seansın ötesine geçer. Bu, şimdiye kadar yayınlanan birçok çalışmanın önemli bir kısıtlılığıdır. Bu çalışmada da uzun süreli bir müdahale gerçekleştirilememiştir. Bu nedenle uzun süreli eğitimin gelişim üzerindeki etkisi incelenememiştir. Ayrıca bir takip çalışmasının olmamasından dolayı transfer etkilerinin ne kadar süre korunduğu sorusu da belirsizdir. Bu tip bir çalışma gerçekleştirme niyetinde olan araştırmacılara daha uzun süreli bir eğitim programı oluşturmaları ve takip çalışması yapmaları tavsiye edilmektedir.

Önceki bölümlerde (bkz. 4.4 Bilgisayarlı Eğitim Programları, Öğrenme ve Bilişsel Yapılar) eğitim programları sonucu elde edilen bilişsel gelişmelerin sürekliliği ile ilgili sorunlar olduğundan bahsedilmiştir. Bir çözüm yolu olarak eğitim setininin belirli aralıklar içerisinde tekrar alınması düşünülebilir. Fakat bu, bizi giriş kısmında tanıtılan ve oldukça kurumsallaşmış olan öğrenmenin özgüllüğü ve genellenebilirliği konusundaki kuramsal tartışmaya geri götürecektir. Schmidt ve Bjork (1992: 212)'ye göre amaç kusursuzca yürütülmesi gereken çok özel bir beceri yetiştirmekse uygun eğitim programı, söz konusu görevin çok sayıda denemesini içermelidir. Tersine amaç herhangi bir bireysel görevde daha az yetenekli ancak çok çeşitli görevler için daha uygulanabilir olan bir performans ortaya koymaksa o halde uygun eğitim rejimi, herhangi bir görev için daha az deneyim denemesi ve daha geniş çeşitlilikte teşvik / görevler içermelidir. Buradan yola çıkarak de Groot (1946/1978)'nin çalışmasındaki satranç oyuncularını hatırlayalım buradaki oyuncular kendilerine sunulan taşların yerini sadece anlamlı senaryolarda sunulduğunda çok yüksek doğruluk oranlarında hatırlıyorlardı, taşlar rastgele dizildiğinde kontrol grubundan farklılaşmıyorlardı. Yani satranç ile ilgili üstün bellek becerileri

sadece belirli şartlar altında oluşuyordu. Doll ve Mayr (1987: 270-289) çalışmasına tekrar göz attığımızda kontrol grubu ve aşırı yetenekli satranç oyuncuları arasında zekâ testindeki farklılıklar sadece satranç oynama becerileriyle yakından ilgili olan alt testlerde ortaya çıkmaktaydı bunun dışındaki alanlarda bir farklılık bulunmamıştır. Üstelik bu alt testlerdeki farklılıklar genel IQ skorlarına da geçmemiştir ve gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yani farklılıklar katı bir biçimde satranç oynama becerisinin geliştiği alanlar ile sınırlı kalmıştır (daha fazla örnek için bkz. Bölüm 1.4).

Belirgin transfer etkilerinin görüldüğü örnekleri hatırlamak gerekirse; Ericsson (2014: 96), çeşitli alanlarda bir görev ya da eğitime yeni başlamak ile bilişsel yetenekte iyileşme arasındaki korelasyonun genellikle anlamlı olduğunu göstermiştir. Örnek olarak Kopiez ve Lee (2006: 97-120) performansı, bakarak yazma (sight-reading) görevinin zorluk seviyesinin bir fonksiyonu olarak incelemişlerdir. En düşük üç zorluk seviyesi için (Seviye 1-3) araştırmacılar çalışma belleği ile bakarak yazma (sight-reading) performansı arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. İkinci en yüksek zorluk seviyesi (Seviye 4) için çalışma belleği ile korelasyon artık anlamlı değildi ve en yüksek zorluk seviyesi (Seviye 5) için çalışma belleği ile korelasyon aşırı düşüktü ( $r = 0.08$ ). Özetle daha fazla uzmanlık isteyen görevleri yerine getirecek kadar eğitilmek, çalışan bellek ya da diğer zihinsel yapıların performansını kalıcı olarak etkilememektedir. Etki, farklı ve yeni uyaran ya da eğitimlerle süreklilik sağlıyor gibi durmaktadır. Bu durumu örnekleyen başka bir çalışmada bilişsel yetenekler, akıcı zekâ ve satranç performansı arasındaki ilişki üzerine yapılmış bir meta-analizde, Burgoyne, Sala, Gobet, Nacmara, Campitelli ve Hambrick (2016: 79), yeni başlayanların ve daha az yetenekli satranç oyuncularının bilişsel yeteneklerde genel bir gelişmeyle önemli korelasyonlar ortaya çıkardıklarını, fakat bu ilişkinin artan beceri ile azaldığını ve satranç ustaları için artık anlamlı olmadığını rapor etmiştir.

Tüm bu verilerin ortak bir okuması yapıldığında kalıcı ve etkili bir zihinsel gelişmeyle sonuçlanacak bir eğitim için gerekli özelliklerin sürekli yeni uyaranlar ve farklı eğitim setlerini içermesi olduğu ifade edilebilir. Peki bu bağlamda çeşitlilik, yenilik ve sürdürülebilirlik kavramlarını içinde barındıracak kadar geniş ve iyi yapılandırılmış bir müdahale mevcut mudur? Cevabı, güzel sanatlar eğitiminde aramak isabetli olacaktır. Sanat tarihi insanlık tarihi kadar eskidir bu özelliği sayesinde sürekli yeni öğrenme ve çalışma paternleri içerecek kadar zengin bir birikime sahiptir. Bu yüzden belirli bir sanat

alanında eğitimi bitirecek kadar ilerlemek çok uzun bir zaman ve özveri isteyecektir. Bu şartlar sağlansa ve temel eğitim tamamlansa bile yaratıcılık, kendi eserini ya da sanat tarzını oluşturma gibi daha büyük görevler yeni ve farklı uyaran ihtiyacına cevap verecektir.

Giriş bölümünün ilgili başlığında (bkz. Bölüm 1.6.3.2) formel sanat eğitiminin bilişsel yetenekleri (zekâ, dikkat, bellek) geliştirdiğini rapor eden çok sayıda çalışma tanıtılmıştır. Bu olgunun temelinde aktiviteye bağlı plastisite yatmaktadır. Posner ve Rothbart (2007: 16)'a göre davranışlarımız, beynimizdeki ağların verimliliğini ve birbiri ile olan ilişkilerini şekillendirir. Araştırmacı bu durumu gündelik hayattaki aktivitelerimiz beynimizin kablolama düzeyine yansır ifadesi ile birçok araştırmasında ifade etmiştir (örn. Posner ve Rothbart, 2007: 14; Posner ve Patoine, 2009: 5). Posner'a göre sürekli odaklanma daha güçlü ve daha verimli dikkat ağları üretebilir. Bu kilit ağlar bilişsel becerileri daha genel bir formda etkiler. Sanat bir istisna değildir, bu durum birçok beceri için gözlenebilir fakat sanat ve belirli sanat formlarında daha etkili gözükmektedir. Bu durumun nedeni daha önce de ifade edildiği gibi aktiviteye bağlı plastisitedir. Düzenli ve sıkı çalışma sonucunda bu işlemin altında yatan ağlar daha verimli hale gelir ve görevin farklı bileşenlerini yapan ya da görevden bağımsız olsa da benzer işleri yapan beyin ağlarıyla arasında daha sıkı bağlantılar kurar ve bu ağlarla bütünleşir. Önceki sayfalarda kullanılan orkestra metaforu burada da işlevsel olacaktır. *“Orkestranın icra ettiği bir müzik yüzüncü denemede ilk kez çalındığından daha akıcı ve ahenklidir.”* Bu durumun beyin ağları için de geçerli olduğunu söyleyen Posner ve Patoine (2009: 15)'e göre ağ ilk kullanıma nazaran yüzüncü kez kullanıldığında çok daha akıcı ve iyi bir performans gösterecektir. Bu durum için çarpıcı bir örnek Spelke (2008: 17-49) tarafından yapılan bir çalışmadan gelmektedir. Müzik eğitiminde etkili olan dikkat ağının, sayıların işlenmesi ile ilgili olan beyin alanlarına bitişik olmasından yola çıkarak bir ağda yoğun bir aktivitenin kendisine yakın olan beyin alanlarında bir değişim oluşturup oluşturmadığını ve bu değişim sonucunda gözlemlenebilir bir transfer olup olmadığını incelemiştir (çalışmanın detaylı anlatımı için bkz. sayfa 39). Sonuçlar bir alanda eğitimin başka alanlardaki performansı mükemmelleştirmediği fakat o performansa ait temel mekanizmalarda birtakım iyileşmeler doğurabileceğini gösterdi. Sanat üzerinde eğitilmek uygulama süresince dikkat kaynaklarının son derece etkin kullanılmasını gerektirmektedir. Dahası sanatla uğraşmak çoğu zaman -belirli bir anda çalınacak doğru

notayı seçerken olduğu gibi- olası muhtemel cevaplar arasındaki çatışmaları çözmeyi de içerir. Rekabetçi cevaplar arasındaki çatışmayı çözüme yeteneği, dikkat eğitimi için çok önemli bir unsurdur. Örneğin, ok ucunun işaret ettiği yönde bir tuşa basarak bir hedef oka yanıt verirsiniz zıt yönde işaret eden çevreleyen okların eklenmesi tepki sürenizi artıracak ve yürütme dikkat ağının bölümlerini etkinleştirecektir. Bu nedenle sanat eğitiminin, yönetici dikkat ağını kullanması ve genel olarak bilişi iyileştirmesi beklenen bir sonuçtur (Posner ve Patoine, 2009: 16).

Güzel sanatlarda yapılandırılmış bir eğitim almanın belki de en etkili müdahale olabileceği fikri çeşitli örnekler üzerinden giriş bölümünde irdelenmiştir. Buradan hareketle daha sonraki çalışmalarda bilgisayarlı eğitim programı kullanan gruplar ile sanat eğitimi alan akranlarını kapsayan grupları karşılaştırmak çok önemli görünmektedir. Ayrıca potansiyel olumlu etkileri düşünüldüğünde okul müfredatlarında daha aktif ve yapılandırılmış bir şekilde yer alması gerektiği düşünülmelidir. Ayrıca ebeveynlere çocuklarını güzel sanatlar eğitimine yönlendirmeleri, sanatın çocukların akademik yaşamlarını olumlu yönde destekleyeceği ve ilerideki yaşamlarında öz düzenlenme ve stresle baş etme becerilerini geliştireceği de düşünülerek tavsiye edilmektedir.

Son olarak programların etkililiği düşünüldüğünde bu tip teknoloji dostu programların ülkemizde kullanımını daha yaygın hale getirmenin, sayısını ve çeşitliliğini artırmanın ve hatta eğitim sisteminin içerisinde belirli bir konuma yerleştirme yönünde girişimlerde bulunmanın oldukça değerli olduğu fikri belirmektedir.

## KAYNAKLAR

- ABERNETHY Bruce, "Anticipation in Squash: Differences in Advance Cue Utilization between Expert and Novice Players," *Journal of Sports Sciences*, C. 8. S.3, 1990, ss. 17-34, doi:10.1080/02640419008732128.
- ALLEN Roy, Peter McGEORGE, David PEARSON, Alan B. MİLNE, "Attention and Expertise in Multiple Target Tracking," *Applied Cognitive Psychology*, C. 18, S.3 2004, ss. 337-347, doi:10.1002/acp.975.
- ALLOWAY Tracy, "Can Interactive Working Memory Training Improve Learning?," *Journal of Interactive Learning Research*, C. 23, S. 3, 2012, ss. 197-207.
- ANDERSON John R., "Acquisition of Cognitive Skill," *Psychological Review*, C. 89, S.4, 1982, ss. 396-406, doi:10.1037/0033-295X.89.4.369.
- ANDREWS-HANNA Jessica R., Abraham Z. SNEYDER, Justin L. VİNCENT, Cindy LUSTİG, Denise HEAD, Marcus E. RAİCHLE, Randy L. BUCKNER, "Disruption of Large-Scale Brain Systems in Advanced Aging," *Neuron*, C. 56 S. 5, 2007, ss.924-935, doi:10.1016/j.neuron.2007.10.038.
- ATKINSON Richard C., Richard SHIFFRIN, "Human Memory: A Proposed System and Its Control processes," *The psychology of learning and motivation: II*, ed. K. W. Spence J. T. Spence, New York: Academic Press, 1968, ss. 89-195, doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60422-3.
- BAVELIER Daphne C. Shawn GREEN, Alexander POUGET, Paul SCHRATER "Brain Plasticity Through the Life Span: Learning to Learn and Action Video Games," *Annual Review of Neuroscience*, C. 35, 2012, SS. 391-416, doi:10.1146/annurev-neuro-060909-152832.
- BAVELIER Daphne, Shawn GREEN, "Action Video Game Modifies Visual Selective Attention," *Nature*, C. 423, 2003, ss. 534-537.
- BELLENKES Andrew H., Christopher D. WICKENS, Arthur F. KRAMER, "Visual Scanning and Pilot Expertise: The Role of Attentional Flexibility and Mental Model Development," *Aviation Space and Environmental Medicine*, C.68, S.7, 1997, ss. 569-579.
- BERRY Anne S. Theodore P. ZANTO, Wesley C. CLAPP ,Joseph L. HARDY, Peter B. DELAHUNT, Henry W. MAHNCKE, Adam GAZZALEY., "The Influence of Perceptual Training on Working Memory in Older Adults," *PLoS ONE*, C. 5, S. 7, 2010, doi:10.1371/journal.pone.0011537.
- BREHMER Yvonne, Anna RİECKMAN, Martin BELLANDER, Helena



- WESTERBERG, Hakan FISCHER, Lars BÄCKMAN, “Neural Correlates of Training-Related Working-Memory Gains in Old Age,” *NeuroImage*, C.58, S.4, 2011, ss. 1110-1120, doi:10.1016/j.neuroimage.2011.06.079.
- BREHMER Yvonne, Helena WESTERBERG, Lars BÄCKMAN, “Working-Memory Training in Younger and Older Adults: Training Gains, Transfer, and Maintenance,” *Frontiers in Human Neuroscience*, C. 63, S. 6, 2012, doi:10.3389/fnhum.2012.00063.
- BROADBENT Donald E., “The Selective Nature of Learning,” *Perception and Communication*, 1958, ss. 244-267, doi:10.1016/b978-1-4832-0079-8.50012-8.
- BURGOYNE Alexander P. et al., “The Relationship between Cognitive Ability and Chess Skill: A Comprehensive Meta-Analysis,” *Intelligence*, 2016, ss. 72-83, doi:10.1016/j.intell.2016.08.002.
- CARVER Charles S., Michael F. SCHEIER, *Attention and Self-Regulation: A Control-Theory Approach to Human Behavior*, 1981.
- CATALANO John F., Brian M. KLEINER, “Distant Transfer in Coincident Timing as a Function of Variability of Practice,” *Perceptual and Motor Skills*, C. 110, S.1, 1984, ss. 21-38, doi:10.2466/pms.1984.58.3.851.
- CEPEDA Nicholas J., Tom CHAU, “Short-Term Music Training Enhances Verbal Intelligence and Executive Function,” *Psychological Science*, C. 22, S. 11, 2011, ss. 1425-1433, doi:10.1177/0956797611416999.
- CHARNESS Neill. “Aging and skilled problem solving.” *Journal of Experimental Psychology: General*, C. 110, S. 1, 1981, ss. 21-38.
- CHASE William G., K. Anders ERICSSON, “Skill and Working Memory,” *Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory*, C. 16, 1982, ss. 1-58, doi:10.1016/S0079-7421(08)60546-0.
- CHASE William G., Herbert A. SIMON, “Perception in Chess,” *Cognitive Psychology*, C. 4, S. 1, 1973, ss. 55-81, doi:10.1016/0010-0285(73)90004-2.
- CHEIN Jason M., Alexandra B. MORRISON, “Expanding the Mind’s Workspace: Training and Transfer Effects with a Complex Working Memory Span Task,” *Psychonomic Bulletin and Review*, C. 17, 2010, ss. 193-199, doi:10.3758/PBR.17.2.193.
- CHERRY Colin E., “Some Experiments on the Recognition of Speech, with One and with Two Ears,” *The Journal of the Acoustical Society of America*, C. 25, S. 5, 1953, ss. 975-979).
- CHI Michelene T.H., Paul J. FELTOVICH, Robert GLASER, “Categorization and

- Representation of Physics Problems by Experts and Novices,” *Cognitive Science*, C. 5, S. 2, 1981, ss.121-152, doi:10.1207/s15516709cog0502\_2.
- CHI Michelene T.H., Robert GLASER, Marshall J. FARR, “*The Nature of Expertise.*” 1. b, New York: Psychology Press, 1988.
- COLOMBO John, “The Development of Visual Attention in Infancy,” *Annual Review of Psychology*, C. 52, 2001, ss. 337-367, doi:10.1146/annurev.psych.52.1.337.
- DANIS Agnès, Marie-Germaine PECHEUX, Carole LEFEVRE, Cecile BOURDAÏS, Josette SERRES-RUEL, “A Continuous Performance Task in Preschool Children: Relations between Attention and Performance,” *European Journal of Developmental Psychology*, C. 5, S. 4, 2008, ss. 401-418, doi:10.1080/17405620600866800.
- DAVIDSON Matthew C., Dima AMSO, Loren Crusses ANDERSON, Adele DIAMOND, “Development of Cognitive Control and Executive Functions from 4 to 13 Years: Evidence from Manipulations of Memory, Inhibition, and Task Switching,” *Neuropsychologia*, C. 44, S. 11, 2006, ss. 2037-2078, doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006.
- de GROOT, Adriaan D.. *Thought and Choice in Chess*, Boston: De Gruyter Mouton, 2014. <https://doi.org/10.1515/9783110800647>
- DIAMOND Adele, W. Steven BARNETT, Jessica THOMAS, Sarah MUNRO, “The Early Years: Preschool Program Improves Cognitive Control,” *Science*, C. 318, S. 5855, 2007, ss. 1387-1388, doi:10.1126/science.1151148.
- DIAMOND Adele, Kathleen LEE, “Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old,” *Science*, C. 333, 2011, ss. 959-964 doi:10.1126/science.1204529.
- Di Russo, Francesco., Antígona MARTÍNEZ, HILLYARD, Steven A., “Source analysis of event-related cortical activity during visuo-spatial attention,” *Cerebral Cortex*, C. 13, S. 5, 2003, 486-489, <https://doi.org/10.1093-/cercor/13.5.486>
- DOLL Jörg, Ulrich MAYR, “Intelligence and success in chess playing: An examination of chess experts,” *Psychologische Beiträge*, C. 29, S. 2-3, 1987, ss. 270-289.
- DONOHUE, S. E., Woldorff, M. G., Mitroff, S. R. “Video game players show more precise multisensory temporal processing abilities.” *Attention, Perception, & Psychophysics*, C. 72, S. 4, 2010, ss. 1120-1129. <https://doi.org/10.3758/APP.72.4.1120>
- DUNCAN, John, Adrian M. OWEN, “Common Regions of the Human Frontal Lobe Recruited by Diverse Cognitive Demands,” *Trends in Neuroscience*, C.23, S. 10, 2000, ss. 475-483.

- DYE Matthew W.G., C. Shawn GREEN, Daphne BAVELIER, "Increasing Speed of Processing with Action Video Games," *Current Directions in Psychological Science*, C. 18, S.6, 2009, ss. 321-326, doi:10.1111/j.1467-8721.2009.01660.x.
- ELLIOT, C. D., *Differential ability scales 2.b.*, San Antonio: Harcourt Assessment Inc, 2007.
- ERICSSON Karl Anders., William G. CHASE, Steve FALOON, "Acquisition of a Memory Skill," *Science*, C. 280, S.444, 1980, ss. 1181-1182, doi:10.1126/science.7375930.
- ERICSSON K. Anders, "Why Expert Performance Is Special and Cannot Be Extrapolated from Studies of Performance in the General Population: A Response to Criticisms," *Intelligence*, C. 45, 2014, ss. 84-103, doi:10.1016/j.intell.2013.12.001.
- ERICSSON K. Anders, Neil CHARNNESS, "Expert Performance: Its Structure and Acquisition.," *American Psychologist*, C. 49, S. 8, 1994, ss. 725-747, doi:10.1037/0003--066x.49.8.72.
- ERICSSON K. Anders, Walter KINTSCH, "Long-Term Working Memory.," *Psychological Review*, C. 102, S. 2, 1995, ss. 211-245, doi:10.1037/0033-295x.102.2.211.
- ERICSSON K. Anders, Ralf T. KRAMPE, Clemens TESCH-ROMER, "The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance (Anders Ericsson, Krampe & Tesch-Romer, 1993)," *Psychological Review*, 1993.
- ERICSSON K. Anders, Peter G. POLSON, "An Experimental Analysis of the Mechanisms of a Memory Skill," *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, C. 14, S. 2, ss. 305-316, 1988, doi:10.1037/0278-7393.14.2.305.
- ERICSSON K Anders, Irene A. FAIVRE, "What's Exceptional about Exceptional Abilities?," *The Exceptional Brain Neuropsychology of Talent and Special Abilities*, ed. L. K. Obler, D. Fein, 1988, ss. 436-473.
- ERICSSON K Anders, Robert J CRUTCHER, "The Nature of Exceptional Performance," *Life-Span Development and Behavior*, ed. P.B. Baltes, D.L. Featherman, R.M. Lerner, Hillsdale, NJ/England, UK: Lawrence Erlbaum Associates. C. 10., 1990, ss. 187-217.
- ERICSSON K Anders, Jacqui SMITH, "Prospects and Limits of the Empirical Study of Expertise: An Introduction.," *Toward a General Theory of Expertise: Prospects and Limits*, ed. Anders Ericsson- Jacqui Smith, New York: Cambridge University Press, 1991, ss. 1-38.

- ERICSSON K Anders, James J STASZEWSKI, “Skilled Memory and Expertise: Mechanisms of Exceptional Performance,” *Complex Information Processing: The Impact of Herbert A. Simon*. ed. David Klahr- Kenneth Kotovsky, 1989, ss. 237-265.
- FAHLE Manfred W., “Specificity of learning curvature, orientation, and vernier discriminations,” *Vision research*, C. 37, S. 14, 1997, ss. 1885–1895, [https://doi.org/10.1016/s0042-6989\(96\)00308-2](https://doi.org/10.1016/s0042-6989(96)00308-2).
- FAIR Damien A., Alexander L. COHEN, Nico. U. F. DOSENBACH, Jessica A. CHURCH, Francis M. MIEZIN, Deanna M. BARCH, Marcus E. RAICHLE, Steven E. PETERSEN, Bradley L. SCHLAGGAR “The Maturing Architecture of the Brain’s Default Network,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, C: 105, S. 10, 2008, ss. 402-4032, doi:10.1073/pnas.0800376105.
- FAN Jin, Yanhong WU, John A. FOSELLA, Micheal I. POSNER, “Assessing The Heritability of Attentional Networks,” *BMC Neuroscience*, C. 2, S. 14, 2001, <https://doi.org/10.1186/1471-2202-2-1>.
- FERNANDEZ-DUQUE Diego, Sandra E. BLACK, “Attentional Networks in Normal Aging and Alzheimer’s Disease,” *Neuropsychology*, C. 20, S. 2, 2006, ss. 133-143, doi:10.1037/0894-4105.20.2.133.
- FLORA WEI Fang Yi, Y. Ken WANG, Michael KLAUSNER, “Rethinking College Students’ Self-Regulation and Sustained Attention: Does Text Messaging During Class Influence Cognitive Learning?,” *Communication Education*, C. 61, S. 3, 2012, ss. 185-204, doi:10.1080/03634523.2012.672755.
- FOZARD James L., “Vision and Hearing in Aging,” *Handbook of the Psychology of Aging*, C. 6, 1990, ss. 150-170, doi:10.1016/b978-0-12-101280-9.50015-2.
- GODDEN Duncan. R., Alan. David. BADDALEY, “Context-Dependent Memory in Two Natural Environments: On Land and Underwater,” *British Journal of Psychology*, C. 66, S.3, 1975, ss. 325-331, doi:10.1111/j.2044-8295.1975.tb01468.x.
- GRAFTON Scott, Emily CROSS, “Arts and Cognition Monograph: Dance and the Brain,” *The Dana Consortium Report on Arts and Cognition*, New York: Dana Press, ed. C. Ashbury- B. Rich, 2008, ss. 61-68.
- GREEN C. Shwan, Daphne BAVELIER, “Action video game modifies visual selective attention,” *Nature*, C. 423, 2003, ss. 534–537
- GREEN C. Shawn, Daphne. BAVELIER, “Learning, Attentional Control, and Action Video Games,” *Current Biology*, C. 22, S. 6, 2012, ss. 197-206,

doi:10.1016/j.cub.2012.02.012.

- GREEN C. Shawn, Daphne. BAVELIER, "The Cognitive Neuroscience of Video Games," *Digital Media: Transformations in Human Communication*, C. 32, S. 6, 2006, ss. 1465-1478, <https://doi.org/10.1037/0096-1523.32.6.1465>.
- GREEN, C. Shawn, Daphne BAVELIER, "Action-video-game experience alters the spatial resolution of vision," *Psychological science*, C. 18, S. 1, ss. 88–94, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01853.x>.
- GREEN Chloe T, Debra L. LONG, David GREEN, Ana-Maria IOSIF, J. Faye DIXON, Meghan R. MILLER, Catherine FASSBENDER, Julie B. SCHWEITZER, "Will Working Memory Training Generalize to Improve Off-Task Behavior in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder?," *Neurotherapeutics*, C. 9, S. 3 2012, ss. 639-648, doi:10.1007/s13311-012-0124-y.
- GREENFIELD Patricia M., Patricia DeWINSTALEY, Heidi KILPATRICK, Daniel KAYE, "Action Video Games and Informal Education: Effects on Strategies for Dividing Visual Attention," *Journal of Applied Developmental Psychology*, C. 15, S.1, 1994, ss. 105, 123, doi:10.1016/0193-3973(94)90008-6.
- GRIFFITH J. L., P. VOLOSCHIN, G. D. GIBB, J. R. BAILEY, "Differences in Eye-Hand Motor Coordination of Video-Game Users and Non-Users.," *Perceptual and Motor Skills*, C. 57, S. 1, 1983, ss. 155-158 doi:10.2466/pms.1983.57.1.155.
- HARLOW Harry F., "The Formation of Learning Sets," *Psychological Review*, C. 56, S.1, 1949, ss. 51-65, doi:10.1037/h0062474.
- HARMAN Catherine, Mary K. ROTHBART, Michael I. POSNER, "Distress and Attention Interactions in Early Infancy," *Motivation and Emotion*, C. 21, S. 1, 1997, ss. 27-43.
- HARRISON Tyler., Zach SHIPSTEAD, Kenny L. HICKS, David Z. HAMBRICK, Thomas S. REDICK, Randall W. ENGLE, "Working Memory Training May Increase Working Memory Capacity but Not Fluid Intelligence," *Psychological Science*, C. 24, S. 12, 2013, ss. 2409-2419, doi:10.1177/0956797613492984.
- HOWE Michael J.A., Julia SMITH, "Calendar Calculating in 'Idiots Savants': How Do They Do It?," *British Journal of Psychology*, C. 19, S. 3, 1988, ss. 371-386, doi:10.1111/j.2044-8295.1988.tb02296.x.
- HUBERT-WALLANDER Bjorn., C. Shawn GREEN, Michael SUGARMAN, Daphne BAVELIER, "Changes in Search Rate but Not in the Dynamics of Exogenous Attention in Action Videogame Players," *Attention, Perception, and Psychophysics*, C. 73, S. 8, 2011, ss. 2399-2412, doi:10.3758/s13414-011-0194-7.
- HUXLIN Krystel R., Tim MARTIN, Kristin KELLY, Meghan RILEY, Deborah I.

- FRIEDMAN, W. Scott BURGIN, Mary HAYHOE, “Perceptual Relearning of Complex Visual Motion after V1 Damage in Humans,” *Journal of Neuroscience*, C. 29, S. 13, 2009, ss. 3981-3991, doi:10.1523/JNEUROSCI.4882-08.2009.
- HYDE Krista L., Jason LERCH, Andrea NORTON, Marie FORGEARD, Ellen WINNER, Alan C. EVANS, Gottfried SCHLAUG, “Musical Training Shapes Structural Brain Development,” *Journal of Neuroscience*, C. 29, S. 10, 2009, ss. 3019-3025, doi:10.1523/JNEUROSCI.5118-08.2009.
- JAEGGI Susanne M., Martin BUSCHKUEHL, John JONIDES, Walter J. PERRIG “Improving Fluid Intelligence with Training on Working Memory,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, C. 105, S. 19, 2008, ss. 6829-6833, doi:10.1073/pnas.0801268105.
- JAMES William, “*The Principles of Psychology*,” New York: H. Holt and Company, 1890.
- JONES, L. B., Mary. K. ROTHBART, Micheal I POSNER, “Development of executive attention in preschool children,” *Developmental Science*, C. 6, S. 5, 2003, ss. 498–504.
- KAHNEMAN Daniel, “Basic Issues in the Study of Attention,” *Attention and Effort*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1973, ss. 1-31.
- KAHNEMAN Daniel, *Hızlı ve Yavaş Düşünme*, çev. Osman Deniztekin, Filiz N. Deniztekin, İstanbul: Varlık Yayınları, 2017.
- KANFER Ruth, Phillip L. ACKERMAN, “Motivation and Cognitive Abilities: An Integrative/Aptitude-Treatment Interaction Approach to Skill Acquisition.,” *Journal of Applied Psychology*, C. 74, S. 4, 1989, ss. 657-690, doi:10.1037/0021-9010.74.4.657.
- KARBACH Julia, Jutta KRAY, “How Useful Is Executive Control Training? Age Differences in Near and Far Transfer of Task-Switching Training,” *Developmental Science*, C. 12, S. 6, 2009, ss. 978-990, doi: 10.1111/j.1467-7687.2009.00846.x.
- KARNI Avi, Dov SAGI, “The Time Course of Learning a Visual Skill,” *Nature*, C. 365, 1993, ss. 250-252, doi:10.1038/365250a0.
- KARNI Avi, Dov SAGI, “Where Practice Makes Perfect in Texture Discrimination: Evidence for Primary Visual Cortex Plasticity,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, C. 88, S. 11 1991, ss. 4966-4970, doi:10.1073/pnas.88.11.4966.
- KEMP Charles, Noah D. GOODMAN, Joshua B. TENENBAUM, “Learning to Learn Causal Models,” *Cognitive Science*, C. 34, S. 7, 2010, ss. 1185-1243, doi:10.1111/j.1551-6709.2010.01128.x.

- KERNS Kimberly A., Karen ESO, Jennifer THOMSON, "Investigation of a Direct Intervention for Improving Attention in Young Children with ADHD," *Developmental Neuropsychology*, C. 16, S. 2, 1999, ss. 273-295, doi:10.1207/S15326942DN1602\_9.
- KESSELS Roy P.C., Esther van den BERG, Carla RUIS, Agustina M. A. BRANDS, "The Backward Span of the Corsi Block-Tapping Task and Its Association with the WAIS-III Digit Span," C. 15, S. 4 *Assessment*, 2008, ss. 426-434, doi:10.1177/1073191108315611.
- KESSELS Roy P C et al., "Applied Neuropsychology : Adult The Corsi Block-Tapping Task : Standardization and Normative Data The Corsi Block-Tapping Task : Standardization and Normative Data," *Applied Neuropsychology*, C. 7, S. 4, 2000, ss. 252-258.
- KLINGBERG Torkel, "Training and Plasticity of Working Memory," *Trends in Cognitive Sciences*, C. 14, S. 7, 2010, doi:10.1016/j.tics.2010.05.002, ss. 317-324.
- KLINGBERG Torkel, Hans FORSSBERG, Helena WESTERBERG, "Training of Working Memory in Children with ADHD," *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, C. 24, S. 6, 2002, ss. 781-791, doi:10.1076/jcen.24.6.781.8395.
- KOPIEZ Reinhard, Ji IN LEE, "Towards a Dynamic Model of Skills Involved in Sight Reading Music," *Music Education Research*, C. 8, S. 1, 2006, ss. 97-120, doi:10.1080/14613800600570785.
- KRAMPE Ralf T., K. Anders ERICSSON, "Maintaining Excellence: Deliberate Practice and Elite Performance in Young and Older Pianists," *Journal of Experimental Psychology: General*, C. 125, S. 4, 1996, ss. 331-359, doi:10.1037/0096-3445.125.4.331.
- LENNEBERG Eric H., "The Biological Foundations of Language," *Hospital Practice*, C. 2, S. 12, 1967, ss. 59-67, doi:10.1080/21548331.1967.11707799.
- LESGOLD Alan, Harriet RUBINSUN, Paul FELTOVICH, Paul GLASER, Dale KLOPFER, Yen WANG, "Expertise in a Complex Skill: Diagnosing x-Ray Pictures.," *The Nature of Expertise*, 1988, ss. 311-342.
- LEVY Florence, "THE DEVELOPMENT OF SUSTAINED ATTENTION (VIGILANCE) AND INHIBITION IN CHILDREN: SOME NORMATIVE DATA," *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, C. 21, S. 1, 1980, ss. 77-84, doi:10.1111/j.1469-7610.1980.tb00018.x.
- LI Renjie, Uri POLAT, Walter MAKOUS, Daphne BAVELIER, "Enhancing the Contrast Sensitivity Function through Action Video Game Training," *Nature Neuroscience*, C. 12, 2009, ss. 549-551, doi:10.1038/nn.2296.

- LIN Chaucer C.H., Chuhsing K. HSIAO, Wei J. CHEN, “Development of Sustained Attention Assessed Using the Continuous Performance Test among Children 6-15 Years of Age,” *Journal of Abnormal Child Psychology*, C. 27, 1999, ss. 403-412, doi:10.1023/A:1021932119311.
- LUNDQVIST Anna, Kerstin GRUNDSTÖRM, Kersti SAMUELSSON, Jerker RÖNNBERG, “Computerized Training of Working Memory in a Group of Patients Suffering from Acquired Brain Injury,” *Brain Injury*, C. 24, S. 10, 2010, ss. 1173-1183, doi:10.3109/02699052.2010.498007.
- MANTURZEWSKA Maria, “A Biographical Study of the Life-Span Development of Professional Musicians,” *Psychology of Music*, C. 18, S. 2, 1990, ss. 112-139, doi:10.1177/0305735690182002.
- MELBY-LERVÅG Monica, Charles HULME, “Is Working Memory Training Effective? A Meta-Analytic Review.,” *Developmental Psychology*, C. 49, S. 2, 2013, ss. 270-291, doi:10.1037/a0028228.
- MEMMERT Daniel, “The Effects of Eye Movements, Age, and Expertise on Inattentive Blindness,” *Consciousness and Cognition*, C. 15, S. 3, 2006, ss. 620-627, <https://doi.org/10.1016/j.concog.2006.01.001>
- MEMMERT Daniel, Daniel J. SIMONS, Thorsten GRIMME, “The Relationship between Visual Attention and Expertise in Sports,” *Psychology of Sport and Exercise*, C. 10, S. 1, 2009, ss. 146-151, doi:10.1016/j.psychsport.2008.06.002.
- MEYER David e., David E. KIERAS, “A Computational Theory of Executive,” *Psychological Review*, C. 104, S. 4, 1997, ss. 749-791.
- MEZZACAPPA Enrico, “Alerting, Orienting, and Executive Attention: Developmental Properties and Sociodemographic Correlates in an Epidemiological Sample of Young, Urban Children,” *Child Development*, C. 75, S. 5, 2004, ss. 1373-1386, doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00746.x.
- MILLER George A. “The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information,” *Psychological Review*, C. 63, S. 2, 1956, ss. 81–97, <https://doi.org/10.1037/h0043158>.
- MILNER Brenda, “Interhemispheric Differences in the Localization of Psychological Processes in Man,” *British Medical Bulletin*, C. 27, 1971, ss. 272-277, doi:10.1093/oxfordjournals.bmb.a070866.
- MISHRA Jyoti, Maria ZINNI, Daphne, BAVELIER, Steven A. HILLYARD, “Neural Basis of Superior Performance of Action Videogame Players in an Attention-Demanding Task,” *Journal of Neuroscience*, C. 31, S. 3, 2011, ss. 992-998, doi:10.1523/JNEUROSCI.4834-10.2011.



- MORENO Sylvain, Ellen BIALYSTOCK, Raluca BARAC, E. Glenn SCHELLENBERG,
- MORRISON Alexandra B., Jason M. CHEIN, “Does Working Memory Training Work? The Promise and Challenges of Enhancing Cognition by Training Working Memory,” *Psychonomic Bulletin and Review*, C. 18, S. 2, 2011, ss. 46-60, doi:10.3758/s13423-010-0034-0.
- MORROW Daniel G., W. E. MENNARD, E. A. STINE-MORROW, T. TELLER, D. BRAYNT, “The Influence of Expertise and Task Factors on Age Differences in Pilot Communication,” *Psychology and Aging*, C. 16, S. 1, 2001, ss. 31-46, doi:10.1037/0882-7974.16.1.31.
- MORTON John, Mark H. JOHNSON, “CONSPEC and CONLERN: A Two-Process Theory of Infant Face Recognition,” *Psychological Review*, C. 98, S. 2 1991, ss. 164-181, doi:10.1037/0033-295X.98.2.164.
- NEWELL Alan, Paul S ROSENBLUM, “Mechanisms of Skill Acquisition and the Law of Practice BT- Cognitive Skills and Their Acquisition,” *Cognitive Skills and Their Acquisition*, 1981.
- NORMAN Donald A., Daniel G. BOBROW, “On Data-Limited and Resource-Limited Processes,” *Cognitive Psychology*, C. 7, S. 1, 1975, ss. 44-64, doi:10.1016/0010-0285(75)90004-3.
- NORMAN Donald A., Tim SHALLICE, “Attention to Action,” *Consciousness and Self-Regulation*, C. 98, S. 2, 1986, ss. 164-181, doi:10.1007/978-1-4757-0629-1\_1.
- NOUGIER Vincent, Bruna ROSSI, “The Development of Expertise in the Orienting of Attention,” *International Journal of Sport Psychology*, C. 30, 1999, ss. 246-260.
- O’ DONOHUE William, Jeff Szymanski, “Skinner on cognition.” *Journal of Behavioral Education*, C. 1, ss. 35-48, 1996.
- OLESEN Pernille J., Helena WESTERBERG, Torkel KLINGBERG, “Increased Prefrontal and Parietal Activity after Training of Working Memory,” *Nature Neuroscience*, C. 7, 2004, ss. 75-79, doi:10.1038/nn1165.
- PARDO José., Joel T.LEE, Sohail A. SHEIKH, Christa SURERUS-JOHNSON, Hemant SHAH, Kristin R. MUNCH, John V. CARLIS, Scott M. LEWIS, Michael A. KUSKOWSKI, Maurice W. DYSKEN, “Where the Brain Grows Old: Decline in Anterior Cingulate and Medial Prefrontal Function with Normal Aging,” *NeuroImage*, C. 35, S. 3, 2007, ss. 1231-1237, doi:10.1016/j.neuroimage.2006.12.044.
- PASHLER Harold, “Dual-Task Interference in Simple Tasks: Data and Theory.,” *Psychological Bulletin*, C. 116, S. 2, 1994, ss. 220-244, doi:10.1037/0033-

2909.116.2.220.

PERSSON J., REUTER-LORENZ P. A., “Gaining Control: Training Executive Function and Far Transfer of The Ability to Resolve Interference. *Psychological Science*, C. 19, S. 9, 2008, ss. 881–888.

PETERSEN Steven E., Michael I. POSNER, “The Attention System of the Human Brain: 20 Years After,” *Annual Review of Neuroscience*, C. 35, 2012, ss. 73-89, doi:10.1146/annurev-neuro-062111-150525.

POLAT Uri, Tova MA-NAIM, Michael BELKIN, Dov SAGI, “Improving Vision in Adult Amblyopia by Perceptual Learning,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, C. 101, S. 17, 2004, ss. 6692-6697, doi:10.1073/pnas.0401200101.

POSNER Michael I., Brenda PATOINE, “How Arts Training Improves Attention and Cognition,” *Journal of Neuroscience*, 2009.

POSNER Micheal I., Marry K. ROTHBART, “Summary and Commentary: Developing Attentional Skills,” *Cognitive Neuroscience of Attention: A Developmental Perspective*, ed. J. E. Richards, New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates Publishers, 1998, ss. 317-323.

POSNER Micheal I, Marcus E., RAICHLE, “Sequencing Mental Operations,” *Images of Mind*, New York : Scientific American Library, 1994.

POSNER Michael I., *Chronometric Explorations of Mind*, Oxford: Oxford University Pres, 1978.

POSNER Micheal I., “Developing Brains: The Work of the Sackler Institute,” *Clinical Neuroscience Research*, C. 1, S. 4, 2001, ss. 258-266, doi:10.1016/S1566-2772(01)00012-3.

POSNER Michael I., Jin FAN, “Attention as an Organ System,” *Topics in Integrative Neuroscience: From Cells to Cognition*, ed. James R. Pomerantz, Cambridge: Cambridge University Press, 2008, ss. 31-61, doi:10.1017/CBO9780511541681.005.

POSNER Michael I., Steven E. PETERSEN, “The Attention System of the Human Brain,” *Annual Review of Neuroscience*, C. 13, 1990, ss. 25-42, doi:10.1146/annurev.ne.13.030190.000325.

POSNER Michael I., Mary K. ROTHBART, “Research on Attention Networks as a Model for the Integration of Psychological Science,” *Annual Review of Psychology*, C. 58, 2007, ss. 1-23, doi:10.1146/annurev.psych.58.110405.085516.

POSNER Michael I., Mary K. ROTHBART, Yi Yuan TANG, “Enhancing Attention

through Training,” *Current Opinion in Behavioral Sciences*, C. 4, 2015, ss. 1-5, doi:10.1016/j.cobeha.2014.12.008.

POSNER Michael I., M. Rosario RUEDA, Philipp KANSKE, “Probing the Mechanisms of Attention,” *Handbook of Psychophysiology*, ed. John Cacioppo, Louis G. Tassinary, Gary G. BERNSTON, Cambridge: Cambridge University Press, 2007, ss. 410-432, doi:10.1017/cbo9780511546396.018.

POSNER Micheal I., Brad E.SHEESE, Yalçın ODLUDAŞ, YiYuan TANG, “Analyzing and Shaping Human Attention Networks,” *Neural Networks*, C. 19, S. 9, 2006, ss. 1422-1429.

POSNER Michael I, Gregory J DIGIROLAMO, “Executive Attention: Conflict, Target Detection, and Cognitive Control,” *The Attentive Brain*, ed. Raja Parasuraman, Massachusetts: The MIT Press, 1998, ss. 401-423.

RAUSCHER Frances H., Gordon L. SHAW, Catherine N. KY, “Music and Spatial Task Performance,” *Nature*, C. 365, S. 611, 1993, doi:10.1038/365611a0.

RAZ Amir, Jason BUHLE, “Typologies of Attentional Networks,” *Nature Reviews Neuroscience*, C. 7, 2006, ss. 367-379, doi:10.1038/nrn1903.

ROTHBART Mary K., Lesa K. ELLIS, M. Rosario RUEDA, Micheal I., POSNER, “Developing Mechanisms of Temperamental Effortful Control,” *Journal of Personality*, C. 71, S. 6, 2003, ss. 1113-1143, doi:10.1111/1467-6494.7106009.

RUEDA M. Rosario, Micheal I. POSNER, “Development of Attention Networks,” *The Oxford Handbook of Developmental Psychology*, ed., Philip David Zelazo C. 1, 2013, ss. doi:10.1093/oxfordhb/9780199958450.013.0024.

RUEDA M. Rosario, Jin FAN, Bruce McCandliss, Jessica D. HALPARIN, Dana B. GRUBER, Lisha Pappert LERCARI, Michael I. POSNER, “Development of Attentional Networks in Childhood,” *Neuropsychologia*, C. 42, S. 8, 2004, ss. 1029-1040, doi:10.1016/j.neuropsychologia.2003.12.012.

RUEDA M. Rosario, Micheal I. POSNER, Mary K. ROTHBART, Chloe P. DAVIS-STOBER, “Development of the Time Course for Processing Conflict: An Event-Related Potentials Study with 4 Year Olds and Adults,” *BMC Neuroscience*, C. 5, S. 39, 2004, doi:10.1186/1471.2202-5-39.

RUEDA M. Rosario, Mary K. ROTHBART, Bruce McCANDLIS, Lisa SACCOMANNO, Micheal I. POSNER, “Training, Maturation, and Genetic Influences on the Development of Executive Attention,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, C. 102, S. 41, 2005, ss. 14931-14936, doi:10.1073/pnas.0506897102.

RUEDA M. Rosario, Michael I. POSNER, Mary K. ROTHBART, “The Development

- of Executive Attention: Contributions to the Emergence of Self-Regulation,” *Developmental Neuropsychology*, 2005, doi:10.1207/s15326942dn2802\_2.
- RUEDA M. Rosario, Micheal I. POSNER, Mary K. ROTHBART, “The Development of Executive Attention: Contributions to the Emergence of Self-Regulation,” *Developmental Neuropsychology*, C. 42, S. 8, 2005, ss. 573-594. doi:10.1207/s15326942dn2802\_2.
- RUEDA M. Rosario, “Attention in the Heart of Intelligence,” *Trends in Neuroscience and Education*, C. 13, 2018, ss. 26-33, doi.org/10.1016/j.tine.2018.11.003.
- RUSSO Francesco D. I., Antigona MARTINEZ, Steven A. HILLYARD, “Source Analysis of Event-Related Cortical Activity during Visuo-Spatial Attention,” *Cerebral Cortex*, C. 13, S. 5, 2003, ss. 486-499, doi:10.1093/cercor/13.5.486.
- SALTHOUSE Timothy A., Renee L. BABCOCK, Eric SKOVRONEK, Debora R. D. MITCHELL, Roni PALMON, “Age and Experience Effects in Spatial Visualization,” *Developmental Psychology*, C. 26, S. 1, 1990, ss. 128-136, doi:10.1037/0012-1649.26.1.128.
- SALTHOUSE Timothy A., “Relations between Cognitive Abilities and Measures of Executive Functioning,” *Neuropsychology*, C. 19, S. 4, 2005, ss. 532-545, doi:10.1037/0894-4105.19.4.532.
- SCHELLENBERG E. Glenn, “Music Lessons Enhance IQ,” *Psychological Science*, C. 15, S. 8, 2004, ss. 511-514, doi:10.1111/j.0956-7976.2004.00711.x.
- SCHMIDT Richard, A., Robert A. BJORK, “New Conceptualizations of Practice: Common Principles in Three Paradigms Suggest New Concepts for Training,” *Psychological Science*, C. 3, S. 4, 1992, ss. 207-218, doi.org/10.1111/j.1467-9280.1992.tb00029.x.
- SCHOUPS, A. A., R. VOGELS, G. A. ORBAN, “Human Perceptual Learning in Identifying the Oblique Orientation: Retinotopy, Orientation Specificity and Monocularity,” *The Journal of Physiology*, C. 483, S. 3, 1995, ss. 797-810.
- SHIU Ling-Po, Harold PASHLER, “Improvement in Line Orientation Discrimination Is Retinally Local But Dependent on Cognitive Set,” *Perception & Psychophysics*, C. 52, 1992, ss. 582–588.
- SHAPIRO, D.C., R.A. SCHMIDT, “The schema theory: Recent evidence and developmental implications,” *The development of movement control and coordination*, ed., J.A.Scot KeIso- Jane E. Clark, New York: Wiley, 1982, ss. 113-150.
- SKINNER, Burrhus Frederic, “*Science and Human Behavior.*” New York: Macmillan, 1953.

- SKINNER, Burrhus Frederic, *About Behaviorism*. New York: Vintage, 1977.
- SKINNER, Burrhus. Frederic, "Why I am not a cognitive psychologist." *Behaviorism*, C. 5, ss. 1-10, 1977.
- SIMON Herbert. A., William G. CHASE, "Skill in Chess," ed., David Levy, *American Scientist*, 1973, ss. 175-188, doi:10.1007/978-1-4757-1968-0\_18.
- SIMON Daniel, Christopher CHABRIS, "Gorillas in Our Midst: Sustained Inattentive Blindness for Dynamic Events," *Perception*, C. 28, S. 9, 1999, ss. 1059-1074, doi: 10.1068/p281059
- SLOBODA John A., Jane W. DAVIDSON, Michael J. A. HOWE, Derek G. MOORE, "The Role of Practice in the Development of Performing Musicians," *British Journal of Psychology*, C. 87, S. 2, 1996, ss. 287-309, doi:10.1111/j.2044-8295.1996.tb02591.x.
- SLOBODA John A., Beate HERMELIN, Nina O'CONNOR, "An Exceptional Musical Memory," *Music Perception*, C. 3, S. 2, 1985, ss.155-169, doi:10.2307/40285330.
- SMITH Glenn E., Patricia Housen, Kristine Yaffe, Ronald Ruff, Robert F Kennison, Henry W Mahncke, Elizabeth M Zelinski, "A cognitive training program based on principles of brain plasticity: results from the Improvement in Memory with Plasticity-based Adaptive Cognitive Training (IMPACT) study," *Journal of the American Geriatrics Society*, C. 57, S. 4, 2009, ss. 594-603.
- SOHLBERG McKay Moore, Karen A. McLAUGHLIN, Antonella PAVESE, Anke HEIDRICH, Michael I. POSNER, "Evaluation of Attention Process Training and Brain Injury Education in Persons with Acquired Brain Injury," *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, C. 22, S. 5, 2000, ss. 656-676, doi:10.1076/1380-3395(200010)22:5;1-9;ft656.
- SPELKE Elizabeth, "Effects of Music Instruction on Developing Cognitive Systems at the Foundations of Mathematics and Science," *Learning, Arts, and the Brain*, 2008.
- SPENCE Ian, Jing FENG, "Video Games and Spatial Cognition," *Review of General Psychology*, C. 14, S. 2, 2010, ss. 92-104, doi:10.1037/a0019491.
- STEMMER Nathan, "Skinner and Solution to the Problem of Inner Events," *The Behavior Analyst*, C. 15, ss. 115-128, 1992.
- TACHIBANA Yoshiyuki, Jiro YOSHIDA, Masahito ICHINOMIYA, Rui NOUCHI, Carlos MIYAUCHI, Hikaru TAKEUCHI, Naoki TOMITA, Hiroyuki ARAI, Ryuta KAWASHIMA, "A GO Intervention Program for Enhancing Elementary School Children's Cognitive Functions and Control Abilities of Emotion and Behavior: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial," *Trials*, C. 13, S. 8, 2012, ss. 1-

7, doi:10.1186/1745-6215-13-8.

- TANG Yi Yuan, Qilin LU, Xiujuan GENG, Elliot A. STEIN, Yihong YANG, Michael I. POSNER, “Short-Term Meditation Induces White Matter Changes in the Anterior Cingulate,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, C. 107, S. 35, 2010, ss. 15649-15652, doi:10.1073/pnas.1011043107.
- TANG Yi Yuan, Yinghua MA, Junhong WANG, Yaxin FAN, Shigang FENG, Qilin LU, Qingbao YU, Danni SUI, Mary K. ROTHBART, Ming FAN, Michael I. POSNER, “Short-Term Meditation Training Improves Attention and Self-Regulation,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, C. 104, S. 43, 2007, ss. 17152-17156, doi:10.1073/pnas.0707678104.
- TANG Yi Yuan, Michael I. POSNER, “Attention Training and Attention State Training,” *Trends in Cognitive Sciences*, C. 13, S. 5, 2009, ss. 222-227, doi:10.1016/j.tics.2009.01.009.
- TENENBAUM Joshua B., Charles KEMP, Thomas L. GRIFFITHS, Noah D. GOODMAN “How to Grow a Mind: Statistics, Structure, and Abstraction,” *Science*, C. 331, S. 6022, 2011, ss. 1279-1285, doi:10.1126/science.1192788.
- THORELL Lisa B., Sofia LINDQVIST, Sissela BERGMAN NUTLEY, Gunilla BOHLIN, Torkel KLINGBERG, “Training and Transfer Effects of Executive Functions in Preschool Children,” *Developmental Science*, C. 12, S. 1, 2009, ss. 106-113, doi:10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x.
- THORNDIKE Edward L., “Ideo-Motor Action,” *Psychological Review*, C. 20, S. 2, 1913, ss. 91-106, doi:10.1037/h0072027.
- TRICK Lana M., Fern JASPERS-FAYER, Naina SETHI, “Multiple-Object Tracking in Children: The ‘Catch the Spies’ Task,” *Cognitive Development*, C. 20, S. 3, 2005, ss. 373-387, doi:10.1016/j.cogdev.2005.05.009.
- van den HEUVEL Martin P., Olaf SPORNS, “Network Hubs in the Human Brain,” *Trends in Cognitive Science*, C. 17, S. 12, 2013, ss. 683-696, doi:10.1016/j.tics.2013.09.012.
- van VEEN Vincent, Cameron S. CARTER, “The Anterior Cingulate As a Conflict Monitor: fMRI and ERP Studies,” *Physiology & Behavior*, C. 77, S. 4-5, ss. 477-482, [https://doi.org/10.1016/s0031-9384\(02\)00930-7](https://doi.org/10.1016/s0031-9384(02)00930-7).
- WANDELL Brian, Robert F. DOUGHERTY, Michal BEN-SHACHAR, Gayle K. DEUTSCH, Jessica TSANG, “Training in the Arts, Reading, and Brain Imaging,” *Learning, Arts, and the Brain: The Dana Consortium Report on Arts and Cognition*, New York, NY: Dana Foundation Press, 2008, ss. 51-59.

- WEISS Margaret D., Susan BAER, Blake A. ALLAN, Kelly SARAN, Heidi SCHIBUK, “The Screens Culture: Impact on ADHD,” *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, C. 3, S. 4, 2011, ss. 327-334, doi:10.1007/s12402-011-0065-z.
- WECSSLER, David, *The Range of Human Capacities*, Baltimore: Williams & Wilkins, 1952.
- WESTERBERG Helena, Torkel KLINGBERG, “Changes in Cortical Activity after Training of Working Memory- a Single-Subject Analysis,” *Physiology and Behavior*, C. 92, S. 1-2, 2007, ss. 186-192, doi:10.1016/j.physbeh.2007.05.041.
- WIESEL Torsten. N., David H. HUBEL, “Single-Cell Responses in Striate Cortex of Kittens Deprived of Vision in One Eye,” *Journal of Neurophysiology*, C. 26, 1963, ss. 1003-1017, doi:10.1152/jn.1963.26.6.1003.
- WILLIAMS A. Mark, Karl DAVIDS, “Visual Search Strategy, Selective Attention, and Expertise in Soccer,” *Research Quarterly for Exercise and Sport*, C. 69, S. 2, 1998, ss. 111-128, doi:10.1080/02701367.1998.10607677.
- WINTERBOTTOM Marian R., “The Mind of a Mnemonist.,” *Psychosomatic Medicine*, C. 31, S. 2, 1969, doi:10.1097/00006842-196903000-00023.
- WOOLSEY Thomas Allen, “Peripheral Alteration and Somatosensory Development,” In: Coleman EJ, editor. *Development of Sensory Systems in Mammals*. New York: Wiley, 1990, ss. 461–516.
- XIAO Lu Qi, Jun-Yun ZHANG, Rui WANG, Stanley A. KLEIN, Dennis M. LEVI, Cong YU, “Complete Transfer of Perceptual Learning across Retinal Locations Enabled by Double Training,” *Current Biology*, C. 18, S. 24, 2008, ss. 1922-1926, doi:10.1016/j.cub.2008.10.030.
- YANTIS Steven, “Multielement Visual Tracking: Attention and Perceptual Organization,” *Cognitive Psychology*, C. 24, S. 3, 1992, ss. 295-340, doi:10.1016/0010-0285(92)90010-Y.
- ZHANG Jun, Gong-Liang ZHANG, Lu-Qi XIAO, Stanley A. KLEIN, Dennis M. LEVI, Cong YU, “Rule-Based Learning Explains Visual Perceptual Learning and Its Specificity and Transfer,” *Journal of Neuroscience*, C. 30, S. 37, 2010, ss. 12323-12328, doi:10.1523/JNEUROSCI.0704-10.201

## EKLER

### Ek- 1: Bilgilendirilmiş Onam Formu

Sayın Veli,

Bu araştırma Bursa Uludağ Üniversitesi Psikoloji Bölümü Deneysel Psikoloji Anabilim Dalında eğitim görmekte olan Çağdaş KIZGUT tarafından, Prof. Dr. Tevfik ALICI danışmanlığında yürütülmektedir. Yüksek lisans bitirme tezi kapsamında yapılan çalışmanın amacı, çeşitli araştırmalar sonucunda etkinliği kanıtlanmış bilgisayar tabanlı eğitim programları aracılığıyla dikkat, akıl yürütme ve çalışan bellek performansları gibi bilişsel yapılarıdaki gelişim ve değişimi incelemektir. Araştırma Uludağ Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu .../...../..... tarihli onayına sahiptir.

Araştırma kapsamında ilk olarak 60-72 ay yaş aralığındaki çocukların genel bilişsel değerlendirmeleri yapılacaktır. Devamında ise size teslim edilen ve bilgisayarınıza kuracağınız bir bilişsel egzersiz programı ilgili öğrenci tarafından haftada 3-4 kez, 3 hafta boyunca uygulanacaktır. Her uygulama sonrasında program tarafından alınan kayıtların sizler tarafından araştırmacıya e-posta aracılığıyla iletilmesi istenmektedir. Tüm veriler araştırmacılar tarafından gizli tutulup sadece bilimsel amaçlı kullanılacak ve bireysel olarak incelenmeyecektir. Çalışmaya katılan tüm öğrencilerin kendileri ve velileri diledikleri zaman araştırmacıya ulaşarak yardım alabilir veya sorularını yöneltebilir. Ek olarak çalışma sonunda dileyen velilerin katıldığı bir bilgilendirme toplantısı gerçekleştirilecektir.

Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Dilediğiniz zaman araştırmadan geri çekilme hakkında sahibsiniz. Çalışma hakkında daha fazla bilgi ve destek almak için bilgileri aşağıda sunulan araştırmacıya ulaşabilirsiniz. İlgi ve desteğiniz için teşekkür ederiz.

Çağdaş KIZGUT, Tel: +90 538 670 9306, e-posta: dckizgut@gmail.com

Ek A: Uygulanacak olan eğitim programı ve tanıtılması

Ek B: Uygulanacak olan ölçüm araçları ve tanıtılması

Katılımcı beyanı:

Araştırma ile ilgili yukarıdaki tüm bilgiler bana aktarıldı. Bana yapılan tüm açıklamaları anlamış bulunmaktayım.

Velisi olduğum ..... isimli öğrencinin araştırmaya katılmasına izin veriyorum.

Veli Adı-Soyadı:

Tarih: .../...../.....

İmza:

Ek 1 A: Uygulanacak Olan Eğitim Programı ve Tanıtılması

Eğitim programının bilgisayara kurulumu ve çalıştırılması ile ilgili gerekli bilgiler, bir bilgilendirme kılavuzu aracılığıyla size ulaştırılacaktır. Kullanacağınız eğitim programı ünlü araştırmacılar Micheal I. Posner ve M. Rosario Rueada (2005) ve Torkel Klingberg (2005) tarafından geliştirilmiş olup çok sayıda araştırmada kullanılmış, güvenilir ve eğitici dijital araçlardır. Programlar uluslararası lisanslı geliştiriciler tarafından



hazırlanmış patentli ve güvenilir dijital nesnelere ve yukarıda bahsedilen araştırmacıların yazılı izinleri alınarak sizlere ulaştırılmıştır. Dilediğiniz zaman herhangi bir sorun yaşamadan bilgisayarınızdan kaldırabileceğiniz gibi araştırma sonrası süreçte kullanım haklarınız sabittir. Eğitim programı kapsamında çocuklardan bilgisayar oyunlarına benzer bazı görevleri (örn., bir kediye beslemek, bir ördeği yüzdürmek, nesnelere takip etmek gibi) yerine getirmeleri istenmektedir. Program çocukların sıkılmaması için oyun formatında düzenlenmiş olup, her bir uygulama 30-45 dakika sürmektedir. Bu programların çocuğunuzun zihinsel gelişimine hiçbir zararı yoktur. Aksine yönetici dikkat, çalışan bellek ve akıl yürütme gibi zihinsel süreçlerinde gelişmelerle sonuçlanması beklenmektedir. Fakat verilerin grup halinde değerlendirilmesi nedeniyle, program öncesi ve sonrası değişiklikler bireysel olarak sizlerle paylaşılmayacaktır.

#### Ek 1 B: Uygulanacak Olan Ölçüm Araçları ve Tanıtılması

Programların etkisini değerlendirmek adına öğrencilerin dikkat, akıl yürütme ve çalışan bellek performanslarını ölçecek testler uygulanacaktır. Bu testler herhangi bir fiziksel işlem ve müdahale içermeyen, kâğıt kalem ve/veya bilgisayarlı testlerdir. Her biri güvenilirlik ve geçerlik değerlendirilmeleri yapılmış, yaygın kullanılan ve davranış ölçümlerine dayanan algısal performans testleridir (örn., ekranda görmüş oldukları bir balığın beslenmesi için hangi yöne dönmesi gerektiğini seçmek).

Not: Sizlerden toplanan veriler sadece akademik amaçlı kullanılacaktır. Veriler bireysel olarak toplanmayacak ve kaydedilmeyecektir. Sadece bu tez çalışması ve onun sonucunda oluşturulacak makale içerisinde kullanılacak olup başka akademik çalışmalarda da kullanılmayacaktır. Veriler kesinlikle üçüncü kişilerle paylaşılmayacak olup analizlerden sonra daimî olarak silinecektir.

## Ek- 2: Sosyo-demografik Bilgi Formu

### Sosyo-demografik Bilgi Formu

Sayın Veli, aşağıdaki sorulardan 7, 11 ve 12 numaralı sorular sizler için kalan sorular (1,2,3,4,5,6,8,9 ve 10) ise çocuklarınız için sorulmuştur. Lütfen, bu bilgiler doğrultusunda cevaplayınız.

1- İkamet ettiği ilçe :

2- Doğum tarihi (gün/ay/yıl) :

3- Devam ettiği okulun ismi? :

4- Cinsiyeti? :

Kız  Erkek

5- Kardeş sayısı? Kız \_\_\_\_\_ / Erkek \_\_\_\_\_

6- Doğum sırası? \_\_\_\_\_

7- Ebeveynlerinin eğitim durumu?

Anne:  Okuryazar değil  Okuryazar  İlkokul  Ortaokul  Lise   
Üniversite (Lisans)  Lisansüstü  Diğer: \_\_\_\_\_

Baba:  Okuryazar değil  Okuryazar  İlkokul  Ortaokul  Lise   
Üniversite  
(Lisans)  Lisansüstü  Diğer: \_\_\_\_\_

8- Kendine ait bir odası bulunmaktadır?

Evet  Hayır

9- Çocuğunuzun teknolojik cihaz (bilgisayar, tablet, akıllı telefon gibi) kullanmaya başlama yaşı

1-2  2-3  3-4  4+

10- Çocuğunuzun günlük teknolojik cihaz (bilgisayar, tablet, akıllı telefon gibi) kullanım süresi

0-1 saat  1-2 saat  2-3 saat  3+ saat

11- Annenin günlük teknolojik cihaz (bilgisayar, tablet, akıllı telefon gibi) kullanım süresi

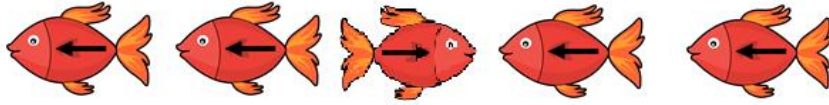
0-1 saat  1-2 saat  2-3 saat  3+ saat

12- Babanın günlük teknolojik cihaz kullanım süresi

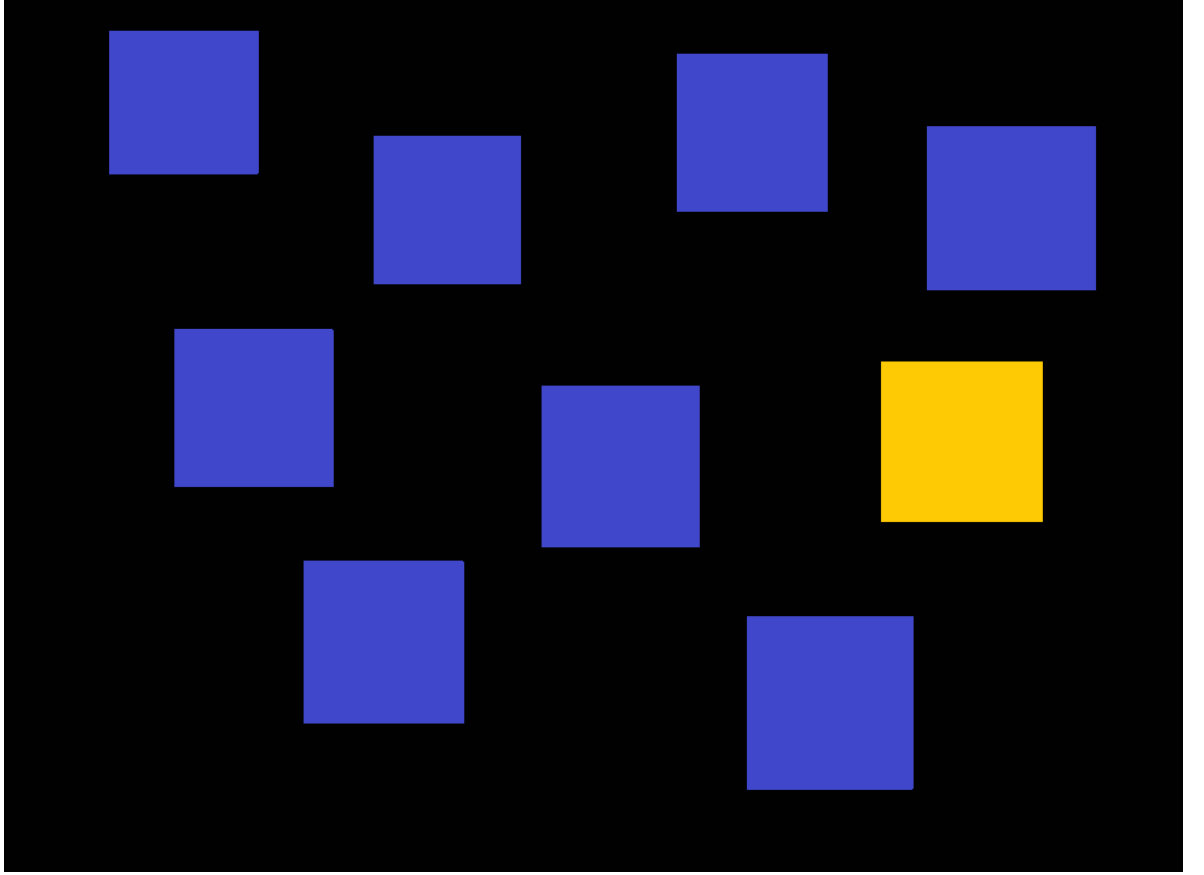
0-1 saat  1-2 saat  2-3 saat  3+ saat

**Ek- 3: Kullanılan Bilgisayarlı Ölçüm Araçlarından Ekran Görüntüleri**

**Ek -3A: Çocuklar İçin Dikkat Ağları Testi'nden (Child Attention Network Task) Ekran Görüntüsü**



**Ek- 3B: Corsi Blok İşaretleme Testi'nden (Corsi Block Tapping Task) Ekran Görüntüleri**



## Ek 4: CogMed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programından Materyaller

### Ek 4A: Program İçin Verilen Bilgilendirme Kılavuzu



1

#### *CogMed Çalışan Bellek Eğitimi Programı Yönergesi*

Bu metin gerçekleştirilen seçkisiz atama sonucunda Cogmed Çalışan Bellek Eğitimi Programına (Cogmed Working Memory Training Programme) atanmış olan katılımcıları bilgilendirilmek için hazırlanmıştır. Eğitim toplam 10 seans sürecek olup bu 10 seansın 21 gün içerisinde dengeli aralıklarla yapılması tavsiye edilmektedir. 21 gün sonunda son testler için programa ara verilecek ve son testler toplanacaktır. Testlerin toplanmasından sonra siz programı kullanıp çocuğunuzun becerilerini geliştirmeye devam edebilirsiniz.

#### **Kısaca Çalışan Bellek Tanımı ve İşlevleri**

- Çalışan Bellek bir görevi gerçekleştirmek için gerekli olan bilgilerin kısa süreli olarak tutulmasını ve işlenmesini sağlayan bilişsel bir yetenektir. Bu becerisini dikkati kontrol etme yeteneğiyle yakından ilgili olması sayesinde kazanmıştır.
- Cogmed, Çalışan Bellek'in eğitimle geliştirilebileceğini ve bunun sonucunda dikkat mekanizmasının günlük yaşamda daha iyi çalışmasını sağladığını gösteren araştırmalar üzerine kurulmuştur.
- Daha iyi işleyen bellek ve dikkat, genellikle günlük görevler ve davranışlarda daha iyi performansa yol açar.

#### **Cogmed'e Erişim ve Uygulama Özellikleri**

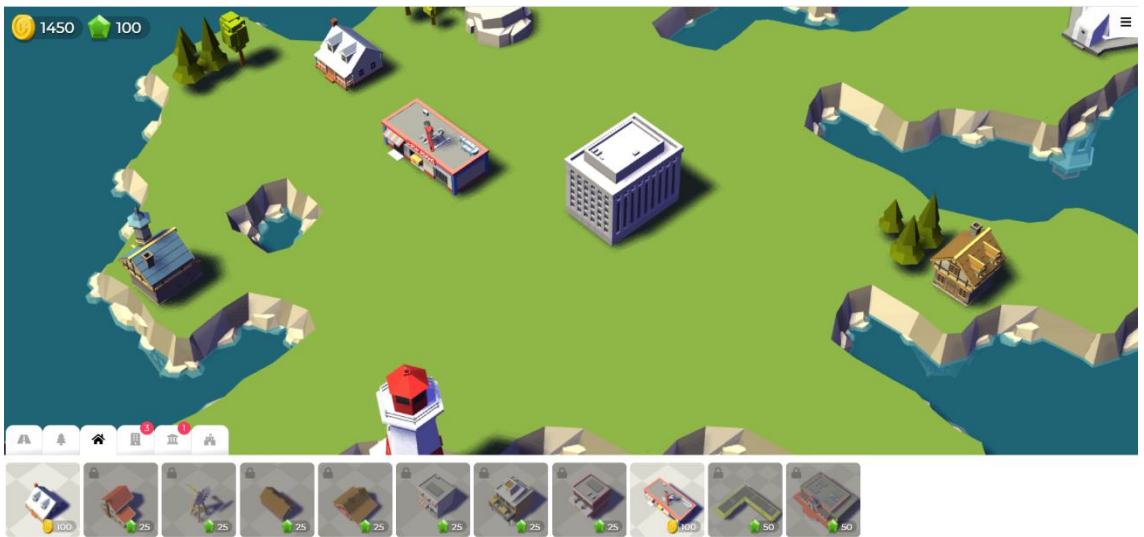
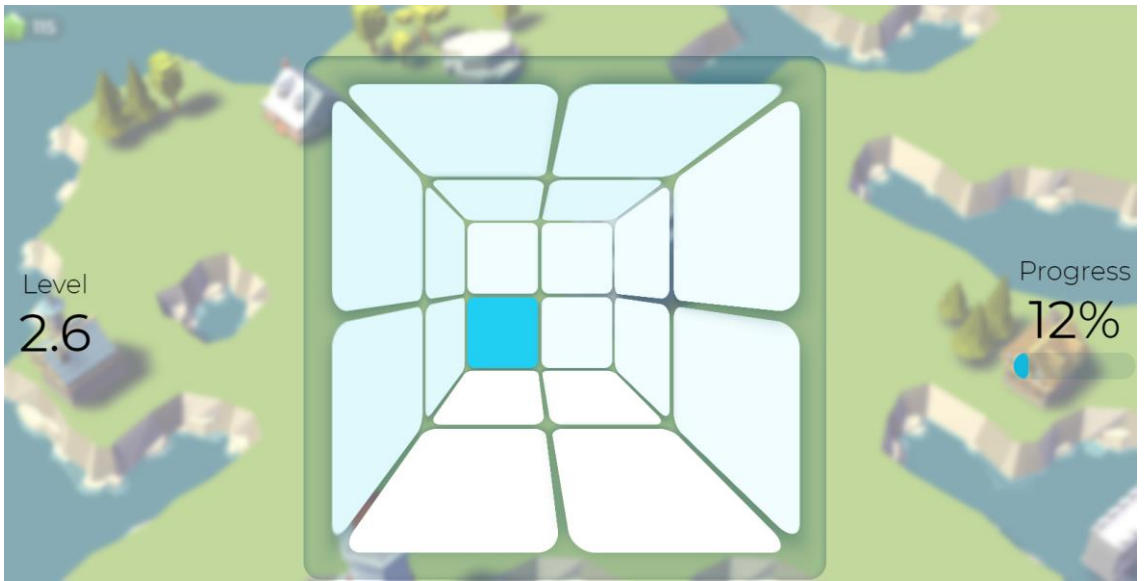
- Cogmed'e herhangi bir web tarayıcısı üzerinden [www.app.cogmed.com](http://www.app.cogmed.com) adresi üzerinden ya da arama motorunuzdan cogmed ifadesini aratıp ilk sonuca tıklayarak erişebilirsiniz. Buradan "Login" sekmesine tıklayarak, sorumlu araştırmacı tarafından sizlere temin edilecek olan şifre ve kullanıcı adı ile sisteme giriş yaparak eğitimlere başlayabilirsiniz.

- Sisteme giriş yaptıktan sonra karşınıza bir dil ekranı gelecektir. Ne yazık ki bu ekranda Türkçe sekmesi yoktur bu nedenle sizin için önceden seçilmiş olan İngilizce ile devam ediniz. Dil sekmesinden sonra Cogmed Adası olarak adlandırılan animasyonlu bir şehir ile karşılaşacaksınız. Bu şehirde ilgili pratikleri sırasıyla yaparak ilerlemeniz gerekmektedir.
- Eğitim verileri çevrimiçi Cogmed merkezinde görselleştirilir ve hem araştırmacı hem de katılımcı tarafından görüntülenebilir.
- Eğitim uyarlanabilir, yani program kendini katılımcı performansına göre otomatik olarak ayarlar böylece her katılımcıya özgü eğitim setleri oluşturur.
- Eğitimin tablet veya bilgisayar üzerinde dikkat dağıtıcı olmayan bir ortamda gerçekleştirilmesi tavsiye edilir, cep telefonları da bu iş için kullanılabilir birer araç olup; küçük ekranları nedeniyle tavsiye edilmez.
- Çoğu katılımcı için eğitimi izlemeye ve cesaretlendirmeye yardımcı olmak için destek kişisi olarak hareket eden bir eğitim yardımcısı belirlemesi önerilir. Bu özellikle çocuklar ve ergenler için önemlidir.
- Programın ilk denemelerinde katılımcı zorlanabilir ve görevleri bırakmak isteyebilir bu normal bir durumdur. Bu durumda çocuğunuzun alışana kadar yapmasını ve sabırlı bir şekilde öğrenme sürecini devam ettirmesini sağlayınız. Durumla baş etmekte zorlanırsanız ilgili iletişim kanalları üzerinden sorumlu araştırmacıya ulaşmakta tereddüt etmeyiniz.
- Toplam 3 hafta sürecek çalışma boyunca her hafta başında sorumlu araştırmacı ile iletişime geçmeniz sürecin sağlıklı ve verimli geçmesi açısından size yardımcı olacaktır.

Araştırma ekibi tüm katılımcılara eğlence ve başarılar diler.

**Ek-5B: CogMed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programından ekran Görüntüleri**







**Ek 5: Dikkat Ağları Eğitimi Programında Kullanılan Materyaller**  
**Ek 5A: Dikkat Ağları Eğitimi Programı İçin Bilgilendirme Kılavuzu**



# PEC-UGR

Programa de Entrenamiento Cognitivo

## Universidad de Granada

### **Dikkat Ağları Eğitimi Bilişsel Güçlendirme Programı**

1

Bu program çocuklarda bilişsel işlevleri (sürdürülebilir dikkat, tepki bakılama kontrolü ve zekâ) güçlendirmek adına Granada ve Oregon Üniversiteleri tarafından geliştirilmiştir. Programın araştırma ile ilgili eğitim setinde her birinin 12-14 dakika arası uygulanması gereken 3 oyun bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla Pirate Game (Korsan Oyunu), Ocean Game (Okyanus Oyunu) ve Robot Game (Robot Oyunu) olarak isimlendirilmiş oyunlardır.

#### **Sisteme Nasıl Giriş Yapabilirim?**

Sisteme tablet ya da bilgisayar kullanarak internet tarayıcınıza <http://pec-ugr.es/portal/> adresini girerek ya da Google veya Yandex gibi arama motorlarından “pec ugr” ifadesini aratarak ilk çıkan sonuca tıklayarak erişebilirsiniz. Karşınıza çıkan ekranda sorumlu araştırmacı tarafından size temin edilen kullanıcı adınız ve şifrenizi girerek sisteme giriş gerçekleştirebilirsiniz.

#### **Programa Ne Kadar Süre Devam Etmeliyim?**

Programa kullanıcı adınız ve şifrenizi aldıktan sonraki 20 gün içerisinde toplam 10 kere giriş yapmanız gerekmektedir. Bu 10 oturum içerisinde her oyunu yaklaşık 12-14 dakika arasında bir kere oynamanız gerekmektedir. 10 oturumu tamamladığınızda son testler için uygulamalara ara vermeniz gerekmektedir. Son testlerle birlikte çalışma bitecektir. Bundan sonra ise aynı şifre ve kullanıcı adları ile programa dilediğiniz şekilde devam edebilir ve çocuğunuzu geliştirmeye devam edebilirsiniz. Sistem bu eğitim setinden alınabilecek maksimum verimi aldığınızı tespit edince erişiminizi kesecektir.

#### **Oyunlar Nasıl Oynanır ve Kurallar Nelerdir**

Sadece ilk girişte her bir oyun için ebeveynlerin 1-2 dakikalık yardımları ve sonrasında kuralları anlatmaları önerilir. Bundan sonra ise ebeveynlerin rolü sadece sisteme erişimi sağlamak ve kendilerinin ya da çocuklarının zorlandığı bir noktada sorumlu araştırmacı ile iletişime geçmek olacaktır. Her oyun için sistemin otomatik olarak ayarladığı çeşitli zorluk seviyeleri vardır ve bu seviyeler ancak başarılı bir şekilde oynandığında açılır.

**Pirate's Game (Korsan Oyunu) için temel görev;** oyuncudan bir seferde bir çuvalın seçilmesini ister. Altın paralar/sayılar olan çuvalar için kural en büyük miktara sahip olan çuvalı seçmektir. Gri madeni paralar/rakamlarda kurallar değişir ve en küçük miktarlı çuvalı seçmek gereklidir.

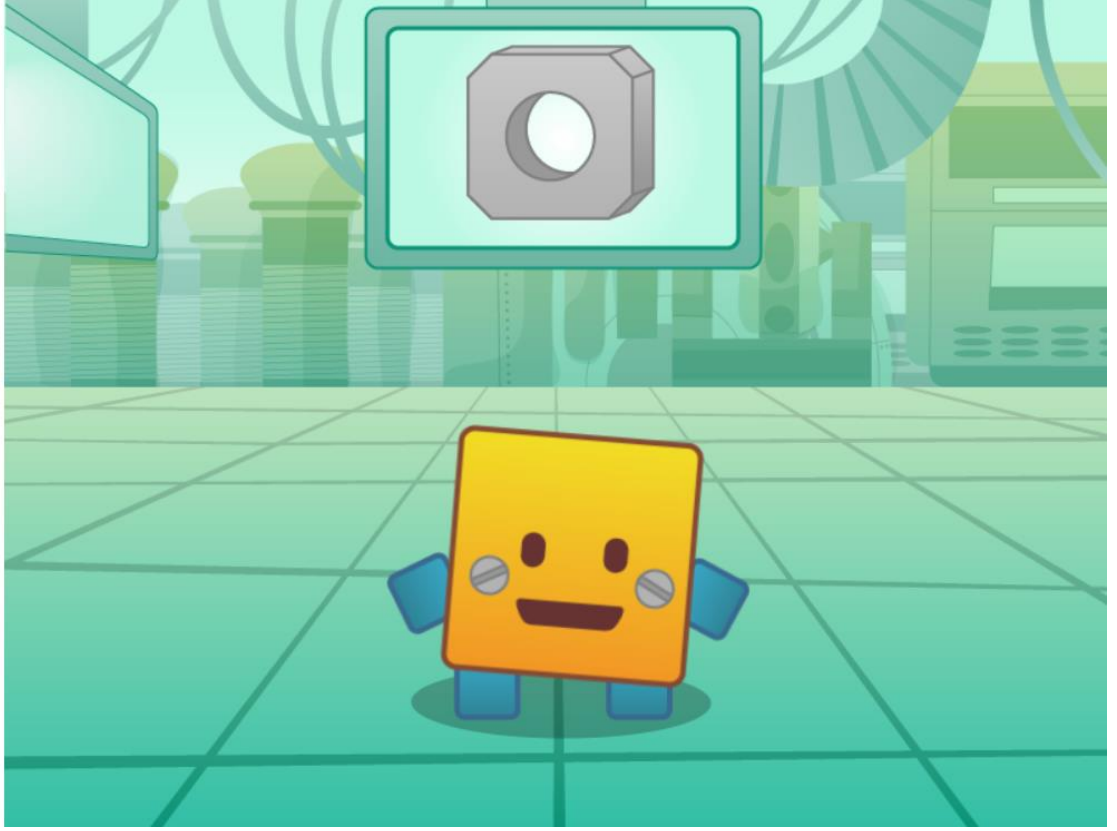
**Ocean Game (Okyanus Oyunu) için temel görev;** bu oyunda katılımcının ekranda gördüğü deniz canlısı ile tam olarak eşleşen (hem şekil hem de renk) deniz canlısını seçmesidir. Eğer okyanusun dibindeki seçeneklerden (deniz hayvanları) hiçbiri ortadaki şekle tam olarak (hem renk hem de şekil) uymuyorsa, ondan en farklı olan seçeneği seçin.

**Robots Game (Robotlar Oyunu) için temel görev;** bu oyunda robotlar sadece şekillerine uygun vidalar ile eşleşirler. Robotun şekline uygun bir vida gördüğünüzde robota basın veya dokunun eğer vida robot ile aynı şekilde değil ise hiçbir şeye basmayın ve bekleyin. Ancak dikkatli olun: vida paslanmışsa robotun şekli ile eşleşse bile bastırmayın veya dokunmayın! Paslanmış vidalara dikkat edin!

[Araştırma ekibi tüm katılımcılara eğlence ve başarılar diler.](#)

Hatırlatma: Herhangi bir sorun ile karşılaşmanız, yönergelerden bazılarında eksik bulduğunuz noktalar olması ya da sormak istediğiniz sorular olması durumunda lütfen ivedilikle sorumlu araştırmacı ile iletişime geçiniz.

## Ek 6B: Dikkat Ağları Eğitimi Programından Ekran Görüntüleri



PEC - UGR Home Activities (Cag)

### Preschool - PIRATES GAME

You must choose one bag at a time. With gold coins/numbers you must choose the bag with the largest amount. Gray coins/numbers are false and you must choose the bag with the smallest amount.

**Level: 7**

False Coins - Two runs with 3 or less errors  
[Show more information ...](#)

# Preschool - OCEAN GAME

Press the button that exactly matches (both shape and color) the animal displayed on the screen. If neither option at the bottom of the ocean matches perfectly the figure in the middle, choose the option that is most different from it.

Level: 12

Two runs with NO errors

[Show more information ...](#)

Instructions

Finish



## **Ek 6: Programları Temin Etmek İçin İzin Yazışmaları**

### **Ek A: Dikkat Ağları Eğitimi Programı İçin İzin Belgesi**

## **Agreement of use of the PEC-UGR training platform (<http://pec-ugr.es/portal/>) developed by Drs. M. Rosario Rueda and Teresa Bajo at the University of Granada (Spain)**

The present document is a memo of understanding between the user described below and M. Rosario Rueda / Teresa Bajo for using the cognitive training platform (from now on referred as "PEC-UGR") developed by Dr. Rueda and Bajo at the University of Granada

Date: 07.06.2021

### **User information**

**Name of PI:** Çağdaş KIZGUT

**Lab:** Psychology Lab of Bursa Uludag University Department of Psychology

**Institution:** Bursa Uludag University Institute of Social Sciences

**Address:** Bursa Uludag University Faculty of Arts and Sciences, Department of Psychology, Floor: 1 Nilüfer/Bursa/Türkiye

**Email:** dckizgut@gmail.com

### **Plan of use**

#### **Scope of the project**

Various tools such as computerized training programs, pharmacological interventions, exercise, meditation, and video games are used to develop and strengthen cognitive processes such as intelligence, memory, and attention. It is controversial which of the cognitive exercise programs offered primarily for children's use provide real benefits. Although the research results differ on the generalizability and specificity of potential cognitive improvements, the dominant opinion in the literature is that the relevant cognitive structures can be developed with well-structured training programs. Studies show that cognitive exercises that specifically target attention and central executive functions result in significant improvements in mental functions. In this context, it is planned to compare the results of two different computerized training programs designed and tested in different studies to improve attention networks and working memory performance in children between the ages of 60-72 months. Within the scope of the study, each child received a 30-minute training program (Robomemo Working Memory and Attention Training Program, Klingberg et al., 2005) for 3 weeks, or a total of 10 days 45 minutes for 3 weeks ( Attention Network Training Program, Rueda et al., 2005). Attention Network Test (Rueda et al, 2004) Raven Color Progressive Matrices Test (Raven et al., 1998), Corsi Block Tapping Task (Kessels

et al., 2000) cognitive processes such as attention, visuospatial working memory and fluent intelligence will be evaluated. The main purpose of the study is to evaluate the near and far transfer effects of educational-induced potential improvements in attention processes on other cognitive functions. Another aim of the study is to interpret the attention processes considered as a cognitive process or executive mental function in the literature as a behavioral pattern that develops and changes with past learning experiences. In addition, the characteristics of an effective computerized training program will be discussed by comparing the efficiency levels of two different cognitive exercise programs and considering the feedback and application limitations.

Description of the population using the training platform (expected n, age range, any relevant inclusion or exclusion criteria)

In this study, it is expected that there will be a total of 40 pre-school children (20 children for each training programme) between the ages of 60-72 months. Participating children should not have had any previous psychiatric diagnosis related to attention. In addition, students who are below two standard deviations from the average in the certain pre-tests (Raven's Coloured Matrices/K-BIT and Child-ANT) to be conducted will be excluded from the study.

Requested time of use

June-July 2021

## Terms of agreement

### *Use of PEC-UGR platform*

During the requested time of use, the PEC-UGR platform will be **freely available** for the study mentioned above through the following web domain: <http://pec-ugr.es/portal/>. For that purpose, a login and password will be provided to the user in the role of "evaluador". Under this login, personnel of the project will be able to give access to a maximum of 20 participants. The use of the platform beyond the requested time or with a larger number of participants will be subject to the signature of a new agreement.

### *Adaptation of the PEC-UGR platform to the project*

The PEC-UGR team will be able to **adjust the number of levels and parameters of each activity** within the platform in coordination with the user. The specific activities will be retained during the requested time of use so that all participants

enrolled will access the same versions with the same parameters. During the period of the agreement, the PEC-UGR team will keep the user informed of any anticipated changes to the activities or their availability via email.

### ***Human Subjects Considerations***

Data generated by the use of the PEC-UGR by the user and any participants enrolled within the scope of the project will be stored in the PEC-UGR server. In order to protect the privacy of the research subjects, the user will add only **de-identified data** via the PEC-UGR portal. **Information about dates of testing, sex, age, and diagnosis of every participant is mandatory**, although there will no way to link that information to the identity of the participant.

### **Data Use and Authorship**

The user must **acknowledge the use of the PEC-UGR platform in any publication and/or public diffusion** related to the use of the platform. The use of PEC should be credited as: "Cognitive Training Program PEC-UGR, designed by Dr. M. Rosario Rueda and Dr. Teresa Bajo, University of Granada, Spain". If the user plans to use data collected by means of other evaluation tools before and after intervention with the PEC-UGR to evaluate the efficacy of the PEC-UGR training tasks for enhancing cognitive capacities and/or brain function/structure, the use of the PEC-UGR must be acknowledged in the publication. In case the potential publication involves the combination of data from baseline/follow up testing and performance during training with the PEC-UGR related to predicting treatment response, the user must inform the PEC-UGR team (by contacting either M. Rosario Rueda or Teresa Bajo) about the publication along with a discussion about potential authorship and order of one or more members of the PEC-UGR team. The PEC-UGR team will be entitled to use data generated by all participants using the platform under the user project. Possible uses of the data may include evaluating, analyzing, and/or publishing data related to **performance on the training tasks within the PEC-UGR platform**. In case data of the user project are utilized for publication purposes, the user will be included as a co-author only if the publication involves exclusively data generated under the user project.

### **Summary and Contact Information**

The PEC-UGR is thrilled to make the PEC-UGR platform available to the user for the above-described project. The PEC-UGR team will work to provide any information that we can to the user to maximize the use of the PEC-UGR platform and to support the conduct of the user project.

The PEC-UGR is thrilled to make the PEC-UGR platform available to the user for the above-described project. The PEC-UGR team will work to provide any information that we can to the user to maximize the use of the PEC-UGR platform and to support the conduct of the user project.

Dr. Rueda may be contacted at:  
Phone: + 34 958249609  
Email: [rorueda@ugr.es](mailto:rorueda@ugr.es)

Dr. Teresa Bajo may be contacted at:  
Phone: + 34 958 243769  
Email: [mbajo@ugr.es](mailto:mbajo@ugr.es)

**Signature:**

Dr. M. Rosario Rueda, PhD  
Dept. Experimental Psychology  
Campus de Cartuja, s/n  
University of Granada  
18071 Granada, Spain

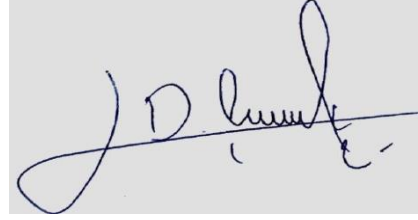
Dr. Teresa Bajo  
Dept. Experimental Psychology  
Campus de Cartuja, s/n  
University of Granada  
18071 Granada, Spain



User information and signature:

Research Asistant Çağdaş KIZGUT  
Dept. Experimental Psychology  
Bursa Uludag University  
16120 Bursa, Turkey  
Phone: +90 538 6709306  
Email: [dckizgut@gmail.com](mailto:dckizgut@gmail.com)

Signature:



**Michael Posner** <mposner@uoregon.edu>  
Alıcı: roruveda@ugr.es, ben ▾

24 Şubat Çar 22:24 ☆ ↶

İngilizce ▾ > Türkçe ▾ İletiyi çevir

[İngilizce için kapat](#) x

Dear Çağdas Kuzgut

You have my permission to use the 5 day training program on the [www.teach-the-brain.org](http://www.teach-the-brain.org) website.

If you would like to update the material and perhaps even the programs I suggest you contact

Charo Rueda <[rorueda@ugr.es](mailto:rorueda@ugr.es)>. She has published several more recent replications and has developed new programs she might be willing to share with you.


all the best with your research



Michael Posner

## Ek 7B: Cogmed Çalışan Bellek ve Dikkat Eğitimi Programı İzin Yazışmalarından Bazı Ekran GörSELLERİ

Cogmed research account. Gelen Kutusu x

 **Fredrik Köhler** <fredrik.kohler@cogmed.com> 15 Haziran Sal 18:21 ☆ ↩

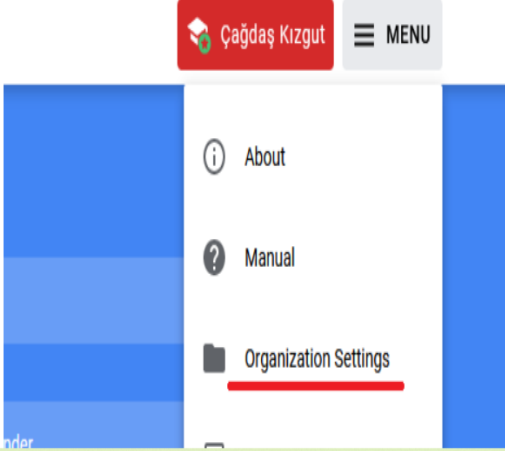
Alici: ben, Torkel ▾

İngilizce ▾ > Türkçe ▾ [İletiyi çevir](#) İngilizce için kapat

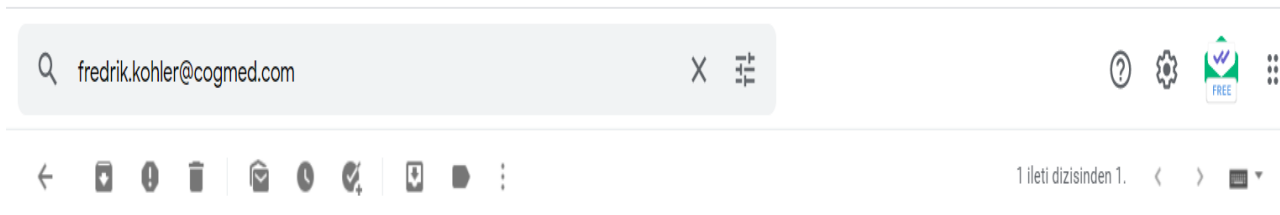
Hi Çağdaş Kızgut,

I have created a Cogmed research account for you.

1. You can access Cogmed Coaching Center via <https://app.cogmed.com/>.
2. To login for the first time, you need to use the "Forgot password?" link to set a new password.
  1. Your registered email is [dckizgut@gmail.com](mailto:dckizgut@gmail.com)
  2. When you have set your password, you use your username: **cagdas.kizgu** to login with your new password.
3. Your account is currently named **Çağdaş Kızgut- Bursa Uludağ University** but you can access the Organization settings in the menu to change the name and update organization information.



The screenshot shows the Cogmed app interface. At the top, there is a red header with the logo and the text 'Çağdaş Kızgut' and a grey 'MENU' button. Below the header, a blue sidebar is visible on the left. The main content area is white and displays a menu with three items: 'About' (with an information icon), 'Manual' (with a question mark icon), and 'Organization Settings' (with a folder icon). The 'Organization Settings' item is highlighted with a red underline.



7. For each created training you will get a training username (in the format [u123456]) and a password.

- Use the clipboard functionality to paste each username and password to another document (that needs to be sent to each trainee).
- The larger amount of trainings creates a certain level of administration that needs to be handled outside of the Coaching Center (**please note, we cannot assist with the creation of trainings or the necessary management outside of the application**).

8. You need to do step 7 for all trainings that is to be created.

- All selected training parameters are "remembered" when you create subsequent trainings, as long as you keep the *New training window* open. This way you only need to enter Gender and Birth date when creating each new training.

If you want to familiarise with all exercises, themes and programs beforehand, you can use our demo application, <https://training.app.cogmed.com/demo>.

Please let us know if you have any additional questions.

All the best

--  
Fredrik Köhler  
Applications Coordinator  
[Cogmed](#)  
[Support.cogmed.com](https://support.cogmed.com)