

ERKEN ÇOCUKLUK GÖRSEL ALGI TESTİ (EÇ-GAT)'NİN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI¹

VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF THE EARLY CHILDHOOD VISUAL PERCEPTION TEST (EC-VPT)

Mehmet Akif İNCİ
Muş Alparslan Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Okul Öncesi Eğitimi ABD
mehmetakifinci@alparslan.edu.tr
ORCID: 0000-0002-0128-6050

Adalet KANDIR
Gazi Üniversitesi
Gazi Eğitim Fakültesi
Okul Öncesi Eğitimi ABD
akandir@gazi.edu.tr
ORCID: 0000-0002-9917-2587

ÖZ

Geliş Tarihi:
20.07.2024

Kabul Tarihi:
24.09.2024

Yayın Tarihi:
29.12.2024

Anahtar Kelimeler
Erken çocukluk,
Görsel algı,
Görsel-motor
bütünleme,
Okul öncesi,
Test/ölçek geliştirme

Keywords
Early childhood,
Visual perception,
Visual-motor
integration,
Preschool,
Test/scale
development

Araştırmanın amacı, 45-76 aylık çocukların görsel algı becerilerini değerlendirmeye yönelik Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'ni geliştirmek ve geçerlik-güvenirlilik çalışmasını gerçekleştirmektir. Araştırma tarama modelinde yürütülmüştür. Basit tesadüfi örnekleme yoluyla belirlenen çalışma grubunda 620 çocuk yer almaktadır. Geçerlik çalışmaları kapsamında testin kapsam ve yapı geçerliği sınanmıştır. Kuramsal bilgiler ışığında EÇ-GAT iki boyut ve on bir alt testten oluşacak şekilde yapılandırılmış ve uzman görüşleri alınmıştır. Yapı geçerliliği için önce Madde Analizi ile kriterlere uymayan maddeler nihai test formundan çıkarılmıştır. Daha sonra Paralel Analiz ile EÇ-GAT'ın her bir alt testinin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu ortaya konmuştur. Doğrulayıcı Faktör Analizi ile EÇ-GAT'a ait model doğrulanmıştır. Ayrıca hesaplanan uyum indeksi değerleri modelin veriye uyum gösterdiğini göstermektedir. Güvenirlilik çalışmaları kapsamında ise; Ortalama Madde Güçlüğü, Ortalama Nokta Çift Serili Korelasyon katsayısı, McDonald's (ω) Güvenirlilik katsayısı ve Test-Tekrar Test Güvenirliliği hesaplanmıştır. Yapılan geçerlik-güvenirlilik çalışması sonucunda EÇ-GAT'ın geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracı olduğu ortaya konulmuştur.

ABSTRACT

The aim of this research is to develop the Early Childhood Visual Perception Test (EC-VPT) to evaluate the visual perception skills of children aged 45-76 months and to conduct validity and reliability studies. The research was designed as a survey study. The study group, determined by simple random sampling, consists of 620 children. As part of the validity studies, the content and construct validity of the test were examined. Based on theoretical knowledge, the EC-VPT was structured to include two dimensions and eleven subtests, and expert opinions obtained. For construct validity, items not meeting the criteria were removed from the final test form through Item Analysis. Subsequently, Parallel Analysis demonstrated that each subtest of the EC-VPT has a single-factor structure. Confirmatory Factor Analysis (CFA) confirmed the model of the EC-VPT, with fit index values indicating a good fit between the model and the data. Within the scope of reliability studies, the Average Item Difficulty, Average Point-Biserial Correlation coefficient, McDonald's (ω) Reliability coefficient, and Test-Retest Reliability were calculated. As a result of the conducted validity and reliability studies, the EC-VPT has been determined to be a valid and reliable assessment tool.

DOI: <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1519618>

Atıf/Cite as: İnci, M. A. & Kandır, A. (2024). Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(4), 2365-2392.

¹Bu makale, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı'nda Prof. Dr. Adalet Kandır danışmanlığında Mehmet Akif İnci tarafından yürütülen "Çocukların Görsel Algı Becerilerine Görsel-Motor Entegrasyon Eğitim Programının Etkisi" adlı doktora tezinden türetilmiştir.

Giriş

Çocuklar doğdukları ilk andan itibaren kendilerini ve içinde yaşadıkları dünyayı tanımak ve anlamak için duyularını kullanırlar. Çocuklar işitme, koklama, tatma, dokunma ve görme duyularıyla elde ettikleri uyarıları bilişsel süreçlerden geçirerek anlamlı bilgilere dönüştürür. Duyular aracılığıyla elde edilen anlamlı bilgiler olan algı öğrenme ve gelişimin önemli bir parçasıdır. Erken çocukluk döneminde hızlı bir gelişim süreci yaşayan çocukların çevrelerine uyum sağlamalarında ve öğrenmeyi gerçekleştirmelerinde algısal beceriler önemli bir rol oynar. Çocuklar öğrenirken ve keşfederken görsel algı becerilerini diğer algısal becerilerden daha çok kullanır. Algı yoluyla elde edilen bilgilerin %80'ni yani büyük çoğunluğu görsel algı ile gerçekleşir (Önder vd., 2019). Diğer algısal becerilere göre daha baskın olan görsel algı, kişinin gördüklerini anlamlandırarak görsel uyarıları tanıma, düzenleme, organize etme ve yorumlama becerisidir (Clutten, 2009; Zhang, vd., 2020). Görsel algı, bireyin çevresinde gördüğü nesne ve varlıkların şekil, renk, boyut gibi fiziksel özellikleri ve mekânsal ilişkilerini tanımasını ve aralarındaki ilişkileri fark edip bunlar hakkında doğru kararlar vermesini sağlar (Schneck, 2010).

Görsel algı becerileri, çocukların bilişsel gelişimlerinin yanı sıra duygusal, sosyal, fiziksel gibi diğer gelişim alanları üzerinde de etkilidir (Natalia & Azwar, 2020). Görsel algı becerileri, çocukların akademik performansı üzerinde önemli bir role sahiptir (Doğan, 1989; Jones vd., 2008; Yu vd., 2023). Okuma-yazma faaliyeti gerçekleştirilirken; harflerin tanıma, kelime ve cümleleri organize etme, doğru yerden yazmaya başlama, uygun boşluk bırakma, anlayarak ve akıcı okumada görsel algı becerileri gereklidir (Çayır, 2017; Karakaya & Altuntaş, 2017; Keen, 2011). Matematik ile ilgili aktivitelerde; şekillerin, sembollerin ve rakamların tanınması, ayırt edilmesi, yönünün doğru belirlenmesi, birbirleriyle doğru bir şekilde ilişkilendirilmeleri ve orantılı çizilmesi gibi birçok beceri de görsel algı gerektirir (Aladwan vd., 2023; Dednam, 2011; Geiger Meghan, 2004; Hawes & Ansari, 2020; Rittle-Johnson vd., 2019).

Alan yazında yer alan birçok araştırma akademik başarı ile görsel algı becerileri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Coetzee vd., 2020; De Waal vd., 2018; Dhingra vd., 2010; İnci, 2021; Karakaya & Altuntaş, 2017; Özcan & Yıldız, 2020; Yu vd., 2023).

Görsel algı, nesnelere ve insanlarla etkileşim deneyiminden kazanılan bilişsel akıl yürütmeyi içerir ve görselleri analiz etme, yorumlama ve sınıflama yoluyla günlük aktivitelere katılma olanak sağlar (Vlok vd., 2011). Çocukların gördüklerini incelemesi, özelliklerini fark etmesi, ayrıntılarına odaklanıp aralarındaki benzerlik-farklılıkları görmesi akademik başarının yanı sıra günlük aktiviteleri başarıyla gerçekleştirmelerine, sosyal oyunlarda daha başarılı olmalarına, farklı becerilerle kendilerini ifade edebilmelerine, spor ve sanatsal aktivitelerde aktif olmalarına olanak sağlar. Bu da, görsel algı becerileri gelişmiş çocukların öz yeterliliği ve sosyal yeterliliği yüksek, kendisi ve çevresiyle barışık, başarıya arzusu güçlü bireyler olmasına fırsat verir (Natalia & Azwar, 2020).

Erken çocukluk döneminde görsel algıya ilişkin problemler, görselleri ve şekilleri ayırt etme, tanımlama, hatırlama, parça-bütün ilişkisini anlama gibi durumlarda ortaya çıkmaktadır (İnci, 2021). Ancak bu çocuklar okula başladıklarında görsel algı problemleri; harfleri, sayıları tanıma, bunlar arasındaki ilişkileri kavrayıp anlamlı bütünler haline getirip yazma ve okuma, çeşitli semboller, tabloları ve şemaları yorumlama ve el-göz koordinasyonu sağlama gibi durumlarda zorluk yaşama şeklinde ortaya çıkabilmektedir. Çocukların öğrenme sürecinde ciddi problemler yaşamalarına neden olan bu durum onların beceriksiz, tembel görünmelerine, okumaya ve okula karşı olumsuz bir tutum geliştirmelerine yol açabilir (Evans vd., 2001; Natalia & Azwar, 2020; İnci, 2021). Görsel algı problemleri, giyinme, yeme-içme, oyun aktiviteleri, nesnelere uygun bir şekilde bırakma-alma gibi öz bakım becerileri ve günlük aktivitelerde de çocukların zorlanmasına neden olabilmektedir (Schneck, 2010). Okul görevlerinde ve günlük aktivitelerde yaşanacak bu problemler çocuğun özsaygı ve özyeterlilik algısını olumsuz etkileyebilmektedir (American Occupational Therapy Association, 1991; Brown vd., 2008). Bu nedenle okul öncesi dönemden itibaren görsel algı problemlerinin tespit edilmesi ve doğru uygulamalarla görsel algı becerilerinin desteklenmesi oldukça önemlidir.

Akademik ve günlük becerilerin gerçekleştirilmesinde önemli bir yer teşkil eden görsel algı doğası gereği çok boyutludur. Bu bağlamda görsel algı becerileri; motor beceri gerektirmeyen (motor bağımsız) beceriler ve motor beceri gerektiren (görsel-motor bütünleme) beceriler olmak üzere iki ana başlıktan oluşur ve bünyesinde birçok beceriyi barındırır (Brown, 2012). Bunlar, görsel uyarıların benzer ve farklı özelliklerini belirleyebilme becerisi olan *görsel ayırt etme*; bir nesneyi/varlığı çevresinden/arka plandan ayırabilme becerisi olan *şekil zemin ayırımı* (Goodway vd., 2021); tamamını görmeden bir nesneyi/resmi zihninde tamamlayabilme becerisi olan *görsel*

tamamlama (Clutten, 2009); bir nesnenin farklı konum ve durumlarda şekil ve boyut gibi özelliklerini aynı şekilde algılayabilme becerisi olan *şekil sabitliği*; mekan ile konum ilişkisini algılayabilme becerisi olan *mekanda konum*; en az iki nesnenin birbirleriyle ve gözleyiciyle olan ilişkilerini algılayabilme becerisi olan *uzamsal ilişkiler* (Hammill vd., 1993); gördüğü nesne/varlıkları daha sonra gerektiğinde hatırlayabilme becerisi olan *görsel hafıza*; gördüğü sıralı ya da örüntü şeklindeki görselleri daha sonra aynı sırayla hatırlayabilme becerisi olan *görsel sıralı hafıza*; el ve göz hareketlerinin uyumlu çalışma becerisini olan *el göz koordinasyonu*; gördüğü nesne ve sembolleri aynı şekilde yapabileme/çize bilme becerisi olan *kopyalama*; bir görevi gerçekleştirmede görsel ve motor becerileri uygun ve hızlı bir şekilde bütünleştirebilme becerisi olan *görsel motor hız* becerisidir. Görsel algıya ilişkin bu beceriler birlikte hareket ederek görsel bilginin ayrıştırılmasını, analizini ve işlenmesini sağlar ve görsel algısal görevlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesini kolaylaştırır (Scheiman & Gallaway 2006). Birçok günlük aktivitenin başarılmasında birden fazla görsel algı becerisi aktif bir şekilde işe koşulur. Bir biriyle yakından ilişkili olan bu beceriler çoğu davranışın gerçekleştirilmesinde beraber kullanılır. Bazı davranış ve aktivitelerin başarılmasında motor beceri gerektirmeyen görsel algı becerileri gereklidir. Bazı davranış ve aktivitelerin gerçekleştirilmesinde ise motor beceri gerektiren görsel algı becerilerinin de kullanılması gerekmektedir. Örneğin; bahçedeki bir çiçeği incelerken şekil zemin ayırımı, görsel ayırt etme ve şekil sabitliği becerileri aynı anda kullanılır. Bu çiçek bir yere çizilirken; şekil zemin ayırımı, görsel ayırt etme ve şekil sabitliğinin yanı sıra el-göz koordinasyonu ve kopyalama becerilerinin de aynı anda ve bir biriyle koordineli bir şekilde kullanımı gerekmektedir. Benzer şekilde birçok akademik becerinin gerçekleştirilmesinde birden fazla (motor beceri gerektiren ve gerektirmeyen) görsel algı becerisi beraber işe koşulmaktadır. Bu doğrultuda çocukların görsel algı becerilerinin bütünsel değerlendirilebilmesi için hem motor bağımsız görsel algı hem de görsel-motor bütünleme görsel algı becerilerinin incelenmesi gerekmektedir.

Erken çocukluk dönemi çocuklarının görsel algı becerilerinin değerlendirilmesine yönelik ölçme aracı geliştirmeye ilişkin uluslararası alan yazında çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır (Beery & Beery, 2010; Colarusso & Hammill, 2015; Deitchman Gertrude, 2001; Hammill vd., 2006; Hammill vd., 2014; Martin, 2010; Martin, 2017). Bu çalışmalardan bazılarının sadece çocukların görsel-motor bütünleme/entegrasyon becerilerine yoğunlaştığı (Beery & Beery, 2010; Deitchman Gertrude, 2001; Hammill vd., 2006; Martin, 2010), bazılarının motor bağımsız görsel algı becerilerine yoğunlaştığı (Colarusso & Hammill, 2015; Martin, 2017), çok azının ise motor bağımsız görsel algı ile görsel-motor bütünleme becerilerini birlikte ele aldığı (Hammill vd., 2014) ancak görsel algıya ilişkin bütün becerilere yer vermediği görülmüştür. Türkiye’de ise çocukların görsel algı becerilerini değerlendirmeye yönelik kapsamlı bir değerlendirme aracının geliştirilmediği uluslararası alan yazında yer alan bazı araçların uyarlanarak kullanıldığı görülmüştür (Aral & Bütün Ayhan, 2016; Metin & Aral, 2012; Öztoklu-Durmuş, 2014; Sultanoglu & Aral, 2016; Yüceliyiğit, 2014). Ancak yapılan araştırmalar, görsel algı becerilerinin kültürel öğeler taşıdığını bu nedenle her kültürdeki çocukların özellik ve ihtiyaçlarına uygun araçların hazırlanmasının görsel algı becerilerinin doğru değerlendirilmesinde oldukça önemli olduğunu vurgulamaktadır (Clutten, 2009, Fang vd., 2017; Köster vd., 2018; Lim vd., 2014). Bütün bunlardan yola çıkılarak, çocukların gelişim özelliklerine uygun ve görsel algı becerilerini bütüncül bir şekilde değerlendirecek bir değerlendirme aracına gereksinim duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda, erken çocukluk dönemi çocukların görsel algı becerilerinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlayacak olan Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)’nin araştırma kapsamında geliştirilmesi alan yazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Buradan hareketle araştırmada, “*Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)* geçerli ve güvenilir midir?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırma, tarama deseninde yürütülmüştür. Tarama deseni geçmişte veya günümüzde var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlar (Karasar, 2023). Bu bağlamda araştırmada, 45-76 aylık çocukların görsel algı becerilerini değerlendirmeye yönelik Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)’nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2019 yılında Ankara İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı anaokulları/anasınıflarına devam eden ve tipik gelişim gösteren 45-76 ay arasındaki 620 çocuk oluşturmuştur.

EÇ-GAT'ın geçerlilik-güvenirlilik çalışması için, öncelikle çalışma grubuna dâhil edilen okullar belirlenmiştir. Bunun için Ankara İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden Altındağ, Çankaya, Keçiören, Sincan ve Yenimahalle ilçelerinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı anaokulları/anasınıflarını gösteren liste elde edilmiştir. Her ilçeden araştırmaya dâhil edilmek istenen okullar basit tesadüfi örnekleme yoluyla belirlendikten sonra il millî eğitim müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Basit tesadüfi örnekleme yöntemi, evrendeki tüm birimlerin seçilme olasılığının eşit olduğu örnekleme yöntemi olarak kabul edilir (Büyüköztürk vd., 2024). Bu doğrultuda Altındağ, Çankaya, Keçiören, Sincan ve Yenimahalle ilçelerinde okulların bulunduğu sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik koşullar göz önünde bulundurulmuştur. Belirlenen okulların yönetici ve öğretmenleriyle görüşülerek, araştırmanın amacı, uygulama aşamaları ve yapılacaklar hakkında bilgi verilmiştir. Onlara Öğretmenlerin, çocukların ve çocukların ebeveynlerinin gönüllü katılmaları sonucunda uygulamaların yapılacağı belirtilmiştir. Bu doğrultuda araştırmaya katkıda bulunmayı isteyip istemedikleri sorulmuştur. Ayrıca, araştırmada yer alacak olan çocukların herhangi bir özel programa veya bir görsel algı eğitim programına katılmamış olmasına dikkat edilmiştir.

Gönüllü olan okullardan 28 okul EÇ-GAT'ın geçerlilik-güvenirlilik çalışması için çalışma grubuna seçilmiştir. Öncelikle çalışma grubu için seçilen okullardan tesadüfi olarak belirlenen bir okulda 50 çocukla ön uygulama yapılarak değerlendirme aracında yer alan maddelerin ve yönergelerinin anlaşılabilirliği test edilmiş ve değerlendirme aracının uygulama esasları belirlenmiştir. Ön uygulamanın ardından esas uygulamaya geçilmiştir. Ön uygulama sonucunda EÇ-GAT'da bir değişiklik yapılmadığından ön uygulama grubundaki 50 çocuk, esas uygulama grubuna dâhil edilmiştir. Araştırmada yer alan okulların isimleri O1, O2, O3, ... şeklinde kodlanmıştır. Çalışma grubuna dâhil edilen çocukların sayısının ilçelere göre dağılımına Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1. Geçerlilik-Güvenirlilik Çalışmasının Çalışma Grubundaki Çocukların İlçelere Göre Dağılımı

İlçeler	Çocuk Sayısı (n)	Çocuk Oranı (%)
Altındağ	88	14,2
Çankaya	113	18,2
Keçiören	151	24,4
Sincan	70	11,3
Yenimahalle	198	31,9
Toplam	620	100

Tablo 1'e göre, araştırmada yer alan çocuklardan %31,9'unun Yenimahalle, %24,4'ünün Keçiören, %18,2'sinin Çankaya, %14,2'sinin Altındağ ve %11,3'ünün Sincan ilçesinden araştırmaya dâhil olduğu görülmektedir.

Güvenirlilik ve geçerlilik çalışmalarında, çalışma grubunun seçimi test maddelerinin sayısı ile ilişkilendirilir. Örneklem büyüklüğü belirlenirken, örneklem sayısının test maddelerinin sayısına oranı göz önüne alınır. İlgili alan yazına göre, örneklem sayısı madde sayısının en az 5 katı olması gerektiği belirtilmektedir (Büyüköztürk vd., 2024; Bryman & Cramer, 2001; Tavşancıl, 2019). Araştırmanın çalışma grubuna uygulanan Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT) 118 maddeden oluşmaktadır. EÇ-GAT'ın uygulanmasına 710 çocukla başlanmıştır. Ancak bazı çocukların teste devam etmek istememesi veya testin ikinci bölümünün uygulanmasında bazı çocuklara ulaşılamamasından dolayı EÇ-GAT 620 çocukla tamamlanmıştır. Bu durumda, araştırmanın çalışma grubunda yer alan çocuk sayısı EÇ-GAT'ın madde sayısının 5 katından fazla olduğundan, çalışma grubu sayısı istatistikî işlemler için yeterli kabul edilmiştir.

Çalışma grubunda yer alan çocukların ve ebeveynlerinin bilgileri Kişisel Bilgi Formu ile toplanmıştır. Çalışma grubunda yer alan çocuklara ilişkin kişisel bilgiler incelendiğinde; çocukların %52,4'ünün erkek, %47,6'sının kız olduğu görülmüştür. Çalışma grubundaki çocukların %54'ünün 45-60 ay, %46'sının 61-76 ay arasında olduğu bulunmuştur. Çocukların %60,1'i ilk çocuk, %27,4'ü son çocuk, % 12,5'i ortanca veya ortanca çocuklardan biridir. Çalışma grubundaki çocukların %57,3'ünün herhangi bir okul öncesi eğitim kurumunda ilk yılı, %32,3'ünün ikinci yılı, %10,4'ünün üçüncü yılı olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma grubunda yer olan çocukların ebeveynlerinin kişisel bilgileri incelendiğinde ise; annelerin %51'inin 32-36 yaş aralığında, %24,3'ünün 37 yaş ve üstü olduğu bulunmuştur. Annelerin %44,7'si lisans, %28,1'i lise mezunudur. Annelerin %31,4'ü memur, %30,1'i ev hanımıdır. Çalışma grubundaki babaların %49,9'unun 32-36 yaş aralığında, %37,5'inin 37 yaş ve üstü olduğu bulunmuştur. Babaların %45,5'i lisans, %27'si lise mezunudur. Babaların %33,9'u profesyonel meslek sahibi (öğretmen, akademisyen, doktor, asker, polis vb.), %31'i memurdur.

Veri Toplama Araçları

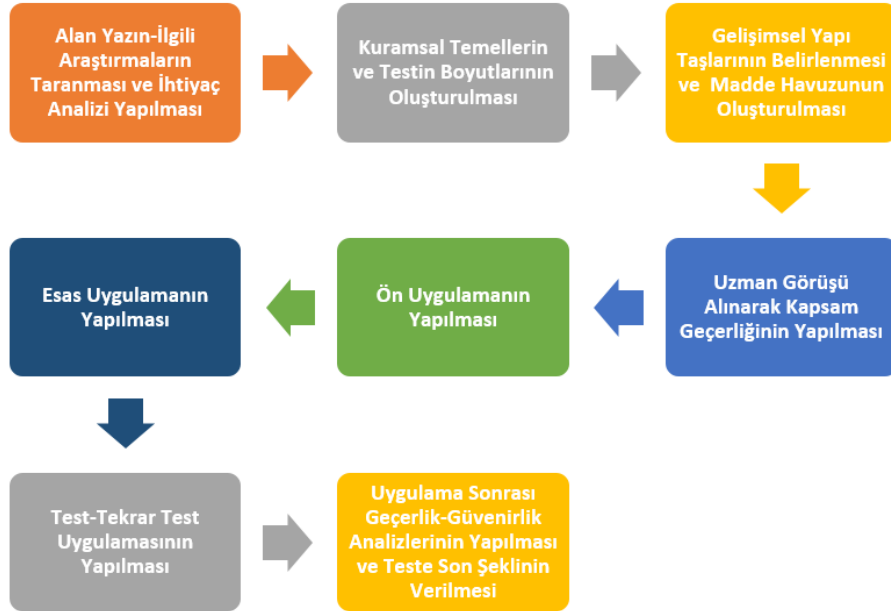
Araştırmada çocuklar ve ebeveynlerine ilişkin kişisel bilgileri toplamak amacıyla *Kişisel Bilgi Formu*, çocukların görsel algı becerilerini değerlendirmek amacıyla *Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)* kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu

Kişisel Bilgi Formu, araştırma kapsamına alınan çocuklar ve ebeveynleri hakkında bilgi edinmek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Bu form iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çocuklara ilişkin; cinsiyet, doğum sırası, okul öncesi eğitim kurumuna devam etme süresi gibi bilgilerin elde edilmesine yönelik sorulara yer verilmiştir. İkinci bölümde ise, çocukların ebeveynlerine ilişkin; yaş, öğrenim durumu, meslek gibi bilgilerin elde edilmesine yönelik sorulara yer verilmiştir.

Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)

Araştırmacılar tarafından geliştirilen EÇ-GAT, 45-76 aylık çocukların görsel algı becerilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çeşitli şekillerden yararlanılarak oluşturulan bu test, çocuklarla bire bir uygulamayla gerçekleştirilmektedir. EÇ-GAT'ın geliştirilme ve geçerlik-güvenirlik çalışmalarına ilişkin süreç aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir:



Şekil 1. Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT) Geçerlik-Güvenirlik Çalışması Süreci

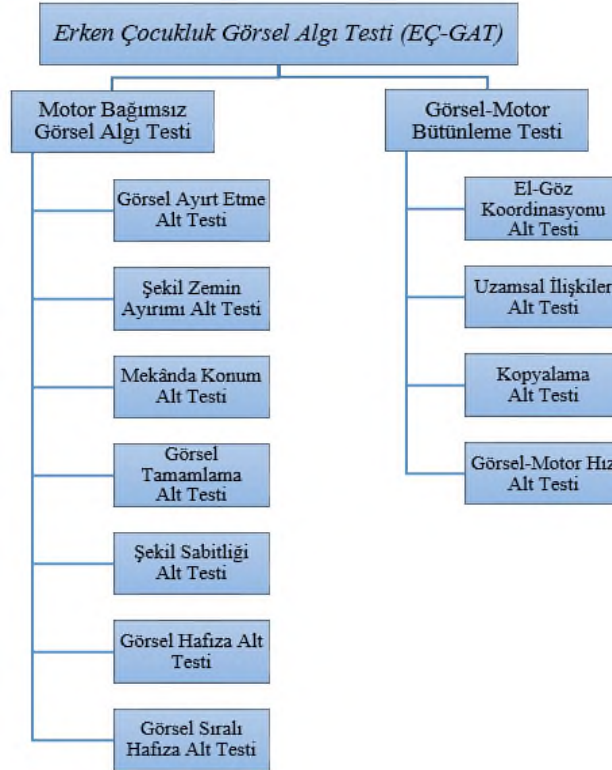
EÇ-GAT'ın Kuramsal Yapısının Belirlenmesi.

Araştırmanın temellendirilmesi ve belirlenen amaçlara ulaşılabilmesi için konuyla ilgili alan yazın ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Bu bağlamda, görsel algı gelişimine yönelik kuram ve yaklaşımlar, çocukların görsel algı gelişimi ve 45-76 ay aralığındaki çocukların görsel algı becerilerinin gelişim aşamaları, görsel algı becerilerini

değerlendirmeye yönelik yurt içi ve yurt dışında geçerlik-güvenirlik çalışması yapılan bilimsel değerlendirme araçları (testler ve ölçekler) ele alınmıştır. Geniş bir alan yazın değerlendirmesi yapılarak değerlendirme aracının kavramsal yapısı ve ana çerçevesi belirlenmiştir.

Bu bağlamda, EÇ-GAT'ın geliştirilmesi sürecinde, algı ve görsel algı ile ilişkili kuramlar ile gelişim ve öğrenme kuramları incelenerek bir bütün olarak değerlendirilmiştir. Gestalt Kuramı, Gibson'un Doğrudan Algı Kuramı, Gregory'nin Yapılandırmacı Algı Teorisi, Nörofizyolojik Kuram, Bilişsel Gelişim Kuramı, Bilgi İşleme Kuramı, Çoklu Zekâ Kuramı, Sosyokültürel Gelişim Kuramı gibi kuramlar ışığında; yurt içi ve yurt dışı alan yazın ve yapılan araştırmalar incelenmiştir. Bu süreçte yurt içi ve yurt dışında etkin bir şekilde kullanılan, erken çocukluk dönemi çocuklarına yönelik ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmış görsel algıya ilişkin değerlendirme araçları taranmıştır. Bu bağlamda, Okul Öncesi Görsel Motor Bütünlemeyi Değerlendirme Aracı (Preschool Visual Motor Integration Assessment - PVMIA) (Deitchman Gertrude, 2001), Beery-Buktenica Gelişimsel Görsel-Motor Koordinasyon Testi (The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration – Beery VMI) (Beery & Beery, 2010), Gelişimsel Görsel Algı Testi (Developmental Test of Visual Perception - DTVP) (Hammill vd., 2014), Motor Beceriden Bağımsız Görsel Algı Testi (Motor-Free Visual Perception Test - MVPT) (Colarusso & Hammill, 2015), Görsel Algı Becerileri Testi (Test of Visual Perceptual Skills - TVPS) (Martin, 2017), Bender Gestalt Görsel Motor Algılama Testi (Bender Visual Motor Gestalt Test) (Bender, 2003), Görsel Motor Becerileri Testi (Test of Visual Motor Skills – TVMS) (Martin, 2010) vb. değerlendirme araçları detaylı bir şekilde incelenmiş, benzer ve farklı özellikleri ortaya konulmuştur.

İlgili kuramlar, değerlendirme araçları ve yapılmış birçok bilimsel çalışma incelenmiş ve erken çocukluk döneminde görsel algı becerilerinin; *Motor Bağımsız Görsel Algı Becerileri* ve *Görsel-Motor Bütünleme Becerileri* olarak iki alanda kümelendiği ve bu iki alanın kendi içinde alt alanlara ayrıldığı görülmüştür. Buradan yola çıkılarak, Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin içerik organizasyonu aşağıdaki gibi tasarlanmıştır:



Şekil 2. Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin İçerik Organizasyonu

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi, EÇ-GAT Motor Bağımsız Görsel Algı ve Görsel-Motor Bütünleme olmak üzere iki testten 7'si motor bağımsız görsel algı testi 4'ü görsel-motor bütünleme testi altında olmak üzere 11 alt testten oluşacak şekilde tasarlanmıştır. EÇ-GAT kapsamındaki 11 alt test aşağıda açıklanmıştır;

Görsel Ayırt Etme: Nesnelerin benzerlik ve farklılıklarını ayırma becerisidir. Görsel ayırt etme becerisi, varlıkların şekline, rengine, boyutuna ve hacimine odaklanmaktadır (Colarusso & Hammill, 2015).

Şekil Zemin Ayırımı: Görüş alanı içindeki görsel uyaranlardan bazılarını dikkatin yöneltmesi bazılarının ise göz ardı edilmesi becerisidir. Başka bir deyişle, şekil-zemin ayırımı, görsel açıdan bir nesneyi veya varlığı çevresinden/arka plandan ayırabilme becerisini ifade eder. Şekil zemin ayırımında, dikkatin yöneltildiği uyaranlar şekli oluştururken, net olarak algılanmayan diğer uyaranlar zemini oluşturmaktadır.

Mekanda Konum: Birey tarafından bir varlığın mekan ile konum ilişkisinin algılanmasıdır (Hammill vd., 1993).

Görsel Tamamlama: Eksik sunulan bir şeklin veya nesnenin eksik parçalarının zihinde tamamlayabilme becerisidir.

Şekil Sabitliği: Bir nesnenin şekil, durum ve büyüklük gibi özelliklerinin çeşitli durumlar içinde değişmeden algılanmasıdır. Farklı ortamlarda, konumlarda ve boyutlarda şekillerin ve nesnelerin aynı şekilde tanınması becerisidir (Schneck, 2010).

Görsel Hafıza: Görüş alanı içindeki görsel bilgileri bellekte saklama ve daha sonra ihtiyaç duyulduğunda hatırlama becerisidir.

Görsel Sıralı Hafıza: Bir dizi veya örüntü şeklinde sunulan görsel bilgileri doğru sırada bellekte saklama ve daha sonra ihtiyaç duyulduğunda aynı şekilde hatırlama becerisidir. Görsel sıralı hafıza, görsel bilgiye bakmayı ve daha sonra doğru sırayla geri çağırılmasını gerektirdiğinden görsel hafızadan daha zorlayıcıdır (Brown, 2012).

El-Göz Koordinasyonu: Görsel algı ile ince motor becerilerinin koordinasyonunu ifade eder. Diğer bir ifadeyle el-göz koordinasyonu, el hareketleriyle gözün uyumlu çalışma becerisidir.

Uzamsal İlişkiler: Bireyin iki ya da daha fazla nesnenin kendisiyle ve birbirleriyle olan ilişkilerini algılamasını ifade eder (Reinartz & Reinartz, 1975).

Kopyalama: Görüş alanındaki bir figür, şekil veya nesneyi benzer ya da farklı materyaller kullanarak aynısını yapılabilmek becerisidir (Cooper vd., 1999).

Görsel-Motor Hız: Bir görevi tamamlamak üzere görsel ve motor becerileri etkin biçimde organize etme becerisidir (Oliver, 2013). Görsel-motor hız becerisi, görsel ve motor becerileri uygun ve hızlı bir şekilde bütünleştirerek kullanmayı gerektirir.

EÇ-GAT İçin Madde Havuzunun Oluşturulması.

İlgili alan yazın ve kuramlardan faydalanılarak değerlendirme aracının alt testleri oluşturulduktan sonra, alan yazın incelenerek yapılan içerik analizi sonucunda, 45-76 ay aralığındaki çocukların görsel algı becerilerinin gelişim aşamalarına ilişkin gelişimsel yapı taşları belirlenmiştir. Belirlenen gelişimsel yapı taşlarını temsil eden şekilsel madde havuzu oluşturulmuştur. Test, görsel algı becerilerini değerlendirmeyi amaçladığından, madde havuzunda şekiller kullanılmıştır. İlgili alan yazın ve bilimsel veriler ışığında hazırlan bu şekillerin, çocukların yaş ve gelişim düzeyine uygun, içinde bulunduğu toplumun kültürel özelliklerine uyumlu olmasına dikkat edilmiştir.

Belirlenen maddelerden birbiri ile ilişkili olanların aynı alt testte olmasına dikkat edilmiştir. Testin taslak formu 164 maddeden oluşmuştur. Test maddelerinin açık, anlaşılır ve amaca uygun olmasına özen gösterilmiştir. Bu bağlamda testte yer alan maddelerin amacına yönelik uygulanabilmesi için yönergeler hazırlanarak test kitapçığı oluşturulmuştur.

İşlem

Kuramsal temellere ve ilgili alan yazına dayanılarak sırasıyla EÇ-GAT'ın içerik yapısı, aday test maddeleri ve bu maddelerin amacına yönelik uygulanabilmesi için yönergeler oluşturularak test kitapçığı hazırlanmıştır. Ardından, EÇ-GAT'ın kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla oluşturulan test maddeleri ve bu maddelere yönelik hazırlanan yönergeler üç erken çocukluk eğitimi, iki çocuk gelişimi, bir görsel sanatlar ve bir ölçme ve değerlendirme uzmanı

olmak üzere yedi uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda değerlendirme aracına uygulama öncesindeki son şekli verilmiştir.

Verilerin Toplama Süreci

Çalışma grubundaki çocuklara EÇ-GAT belli bir plan dâhilinde uygulanmıştır. EÇ-GAT'ın madde sayısının fazla olması nedeniyle çocukların dikkat süresi dikkate alınarak testin her çocuk için iki ayrı günde iki oturum şeklinde uygulanması uygun görülmüştür. Buna göre EÇ-GAT'ın 11 alt testinin ilk 6'sı bir oturum ve son 5'i bir oturum şeklinde ikiye ayrılmıştır ve birbirini izleyen iki ayrı günde uygulanmıştır. Her bir çocuk için her oturum ortalama 25-35 dakika sürmüştür. Uygulama sırasında testi yanıtlamak istemeyen çocuklar uygulamaya alınmamıştır.

Uygulama eğitim ortamından bağımsız, sadece test için gerekli olan materyallerin bulunduğu sessiz bir ortamda testin yönergelerine bağlı kalınarak her çocuğa bireysel olarak araştırmacı tarafından yüz yüze uygulanmıştır. Yönergelerin net ve anlaşılır olarak okunmasına özen gösterilmiştir. Araştırmacı uygulama sırasında teste başlamadan önce çocukla bir masaya karşılıklı oturarak çocuğa, "*Şimdi seninle beraber bu kitaptaki şekillere bakalım, ben sana bu şekillerle ilgili sorular soracağım, senin de bana cevap vermeni istiyorum ve ben senin verdiğin cevapları unutmamak için bu forma işaretleyeceğim.*" şeklinde açıklama yaptıktan sonra uygulamaya geçilmiştir. Uygulama esnasında çocuğa ilgili maddeyi yanıtlaması için gerekli olan sürenin verilmesine özen gösterilmiştir. EÇ-GAT'ın Motor Bağımsız Görsel Algı becerilerine ilişkin alt testlerinde (Görsel Ayırt Etme, Şekil Zemin Ayırımı, Görsel Tamamlama, Görsel Hafıza, Mekânda Konum, Görsel Sıralı Hafıza ve Şekil Sabitliği) çocuğun verdiği her yanıt bireysel test kayıt formunda ilgili maddenin karşısına işaretlenmiştir. EÇ-GAT'ın Görsel-Motor Bütünleme becerilerine ilişkin alt testlerinde (El-Göz Koordinasyonu, Kopyalama, Uzamsal İlişkiler ve Görsel-Motor Hız) ise uygulama esnasında herhangi bir işaretleme yapılmayıp çocuğun test kitapçığı uygulama bittikten sonra belirlenen kriterlere uygun bir şekilde değerlendirilmek üzere muhafaza edilmiştir.

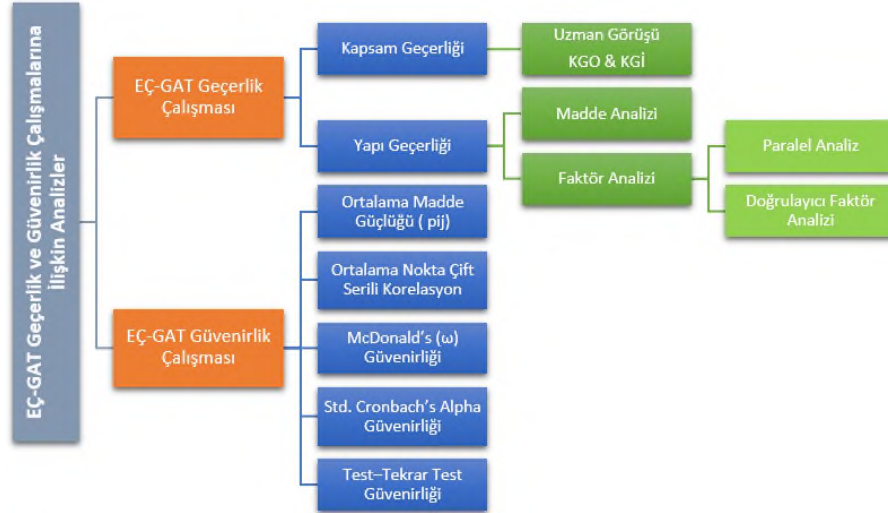
Uzman görüşünün alınmasından sonra, testin görsel algı becerilerini doğru bir şekilde değerlendirebilme derecesini belirleyebilmek amacıyla, daha önceden belirlenen çalışma grubunda yer alan çocuklar arasından rastgele seçilen 50 çocuk ile ön uygulama gerçekleştirilmiştir. Ön uygulama yukarıda belirtilen koşullarda gerçekleştirilmiştir. Ön uygulama sonuçlarına göre, değerlendirme aracında bir değişikliğe gidilmesine gerek duyulmamış ve ön uygulama sonuçları çalışmaya dâhil edilmiştir. Buna göre, değerlendirme aracının esas uygulamasına geçilmeye karar verilmiştir.

Testin esas uygulaması 2019 yılı boyunca 570 çocukla gerçekleştirilmiştir. Uygulama yukarıda belirtilen koşullarda gerçekleştirilmiştir. Ön uygulamaya katılan 50 çocuğun da esas uygulamaya eklenmesiyle toplam 620 çocukla esas uygulama gerçekleştirilmiş oldu.

Esas uygulamadan dört hafta sonra araştırmanın test-tekrar test güvenilirliğini belirlemek amacıyla, EÇ-GAT esas uygulamanın gerçekleştirildiği gruptan 33 çocuğa tekrar uygulanmıştır. Test-tekrar test uygulanması, esas uygulama koşullarıyla aynı koşullarda gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

EÇ-GAT'ın geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmıştır. EÇ-GAT'ın geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına ilişkin analizler Şekil 3'te verildiği gibi gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmalarına İlişkin Gerçekleştirilen Analizler

EÇ-GAT'ın geçerlik ve güvenirlik analizleri için SPSS 21.0, TAP (Test Analysis Program), Factor ve AMOS programları kullanılmıştır. EÇ-GAT'ın geçerlik ve güvenirlik çalışmaları kapsamında; testin geçerliğini sağlamak amacıyla alan uzmanlarının görüşlerine dayalı kapsam geçerlik oranı (KGO) ve kapsam geçerlik indeksi (KGİ) hesaplanmıştır. EÇ-GAT'ın yapı geçerliğinin belirlenmesi amacıyla önce, maddelerin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksini hesaplanmak için değerlendirme aracında yer alan her bir alt test için ayrı ayrı madde analizi yapılmıştır. Ayrıca madde ayırt ediciliğine ek kanıt sunmak amacıyla alt testlerin her birine ait elde edilen puanlar en üstten en alta doğru sıralanıp, üst %27'ye girenler üst grup ve alt %27'ye girenler alt grup olarak ayrılmıştır. Maddelerin alt grup ile üst grupları arasında farklılık gösterme durumu t testi ile incelenmiştir. Sonra, EÇ-GAT'ın faktör sayısını belirlemek amacıyla her bir alt test için ayrı ayrı Paralel Analiz yapılmıştır. Paralel Analiz ile her bir alt testinin tek boyutluluğu ortaya konan EÇ-GAT'ın ilgili kuramlar ve alan yazından hareketle kurulan modelini doğrulamak için Doğrulayıcı Faktör Analizi gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme aracına ait modelin veriye uyum gösterdiğini ortaya koymak amacıyla uyum indeksleri hesaplanmıştır. Doğrulayıcı Faktör Analizi sonuçları dikkate alındığında, EÇ-GAT'ın nihai formu; Görsel-Motor Bütünleme Testi ve Motor Bağımsız Görsel Algı Testi olarak iki boyuttan; Görsel Ayırt Etme, El-Göz Koordinasyonu, Şekil Zemin Ayırımı, Görsel Tamamlama, Kopyalama, Görsel Hafıza, Mekânda Konum, Uzamsal İlişkiler, Görsel Sıralı Hafıza, Görsel-Motor Hız ve Şekil Sabitliği olmak üzere on bir alt testten oluşturulmuştur. Güvenirlik çalışmaları kapsamında ise; EÇ-GAT'ın alt testlerine ilişkin Ortalama Madde Güçlüğü (pij), Ortalama Nokta Çift Serili Korelasyon katsayısı, McDonald's (ω) Güvenirlik katsayısı ve Test-Tekrar Test Güvenirliği hesaplanmıştır.

EÇ-GAT'tan elde edilen puanların standartlaştırılması amacıyla; EÇ-GAT alt testlerinden elde edilen ham

puanlar standart z puanına ($Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$), elde edilen standart z puanları da NCE standart puanlarına (21,06xZ+50) dönüştürülmüştür. NCE puanları da normal dağılım eğrisi baz alınarak sınıflandırılmıştır (American Educational Research Association, 2014; Yalçın, 2016).

Bulgular ve Yorum

Araştırmadan elde edilen bulgular geçerlik çalışmaları ve güvenirlik çalışmaları olarak iki başlık altında sunulmuştur. Ayrıca EÇ-GAT'tan elde edilen puanların standartlaştırılmasına yönelik bulgulara yer verilmiştir.

Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin Geçerliğine İlişkin Bulgular

Kapsam Geçerliği

Testin geçerlik çalışması için öncelikle kapsam geçerliğine ilişkin uzman görüşleri alınmıştır. Kapsam geçerliliği, geliştirilmek istenen değerlendirme aracında yer alan maddelerin, ölçülmek istenilen özelliği ne derece doğru yansıttığını ortaya koymaya yönelik geçerlilik türü olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2024; Yeşilyurt & Çapraz, 2018). Değerlendirme aracı maddelerinin ölçülmesi amaçlanan özelliği kapsama gücünü belirlemeye yönelik yeterli sayıda ve nitelikte uzmandan görüş alınması, değerlendirme aracının geçerliğinin yüksek olması için önemlidir (Yeşilyurt & Çapraz, 2018). Bu doğrultuda, EÇ-GAT'ın kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla 3 erken çocukluk eğitimi, 2 çocuk gelişimi, 1 görsel sanatlar ve 1 ölçme ve değerlendirme uzmanı olmak üzere 7 uzmanın görüşü alınmıştır.

Uzmanların EÇ-GAT'ı amaca uygunluk, anlaşılabilirlik ve çocukların gelişim seviyesine uygunluk açısından değerlendirebilmeleri amacıyla araştırmacılar tarafından Uzman Değerlendirme Formu hazırlanmıştır. Uzmanlardan değerlendirme aracında yer alan her maddeyi *Uygun, Uygun Değil, Düzeltilmeli* şeklinde üçlü likert tipi değerlendirme ölçütlerine uygun olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanların görüş birliği ile uygun buldukları maddeler olduğu gibi alınmıştır. Uzmanlardan elde edilen görüşlerin değerlendirilebilmesi amacıyla, kapsam geçerliği oranı (KGO) ve kapsam geçerliği indeksi (KGİ) hesaplanmıştır. KGO değerlendirme aracında yer alan her bir madde için uzmanların o maddeyi gerekli görüp görmediklerinin tespit edilmesinde kullanılan istatistiksel bir araçtır. Bu değer, maddelerin uygunluk düzeyi için hesaplanır. Her maddenin KGO'sunun tespitiyle değerlendirme aracında kalmasına karar verilen maddelerin KGO değerlerinin ortalaması hesaplanarak değerlendirme aracının tamamı için KGİ değeri elde edilir (Yeşilyurt & Çapraz, 2018; Yurdugül, 2005).

EÇ-GAT'taki tüm maddeler uzman görüşlerine göre uygun bulunmuş olduğundan tüm maddeler için KGO değerleri 1 olarak elde edilmiştir. Uzman sayısı 7 olmasından dolayı KGO değeri 0,99'dan büyük olan maddelerin kapsam geçerliğinin sağlandığı söylenebilir (Yurdugül, 2005). Değerlendirme aracının KGİ değeri de 1 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, tüm maddelerin test formunda kalmasına karar verilmiştir.

Kapsam geçerliği sonuçları dikkate alınarak, EÇ-GAT'a ön uygulamadan önceki son şekli verilmiş ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Bu durumda, uygulama öncesi 164 maddeden oluşan EÇ-GAT'ın içerik organizasyonu Tablo 2'de sunulduğu gibidir:

Tablo 2. EÇ-GAT'ın Uygulama Öncesi İçerik Organizasyonu

Alt test 1:	Görsel Ayırt Etme	19 Madde
Alt test 2:	El-Göz Koordinasyonu	5 Madde
Alt test 3:	Şekil Zemin Ayırımı	17 Madde
Alt test 4:	Görsel Tamamlama	15 Madde
Alt test 5:	Kopyalama	24 Madde
Alt test 6:	Görsel Hafıza	20 Madde
Alt test 7:	Mekanda Konum	22 Madde
Alt test 8:	Uzamsal İlişkiler	13 Madde
Alt test 9:	Görsel Sıralı Hafıza	13 Madde
Alt test 10:	Görsel-Motor Hız	1 Madde
Alt test 11:	Şekil Sabitliği	15 Madde

Kapsam geçerliliği sonrasında, testin görsel algı becerilerini doğru bir şekilde değerlendirebilme durumunu ortaya koymak amacıyla, önceden belirlenmiş olan çalışma grubunda bulunan çocuklar arasından rastgele seçilen 50 çocuk ile ön uygulama gerçekleştirilmiştir. Testin uygulanması sırasında maddelerin ve yönergelerinin anlaşılabilirliği ve çocukların katılımına ilişkin herhangi bir sorunla karşılaşılması. Ayrıca ön uygulama sonuçları, maddelerin ve yönergelerinin anlaşılabilirliği, çocukların katılımı yönünden değerlendirilmiş ve istatistiksel analizleri yapılmıştır. Ön uygulama sonuçlarına göre, değerlendirme aracında bir değişikliğe gidilmesine gerek duyulmamış ve ön uygulama sonuçları çalışmaya dahil edilmiştir. Buna göre, testin esas uygulamasına geçilmeye karar verilmiştir.

Testin esas uygulaması, 2019 yılı boyunca 570 çocukla gerçekleştirilmiştir. Ön uygulamaya katılan 50 çocuğun da esas uygulamaya eklenmesiyle toplam 620 çocukla esas uygulama gerçekleştirilmiş oldu.

Yapı Geçerliliği

Yapı geçerliliği, testen elde edilen sonucun ve bu sonucun ne ile ilişkili olduğunun açıklanmasını sağlar. Diğer bir ifadeyle, hazırlanan test maddelerinin ölçülmek istenen davranışa (tutum, güdü, performans, yetenek vb.) yönelik belirlenen özellikleri ne derece doğru ölçtüğünü gösterir (Akyüz, 2018; Büyüköztürk, 2016).

EÇ-GAT'ın yapı geçerliliği çalışmaları kapsamında madde analizi ve faktör analizi (Paralel Analiz ve Doğrulayıcı Faktör Analizi) yapılmıştır.

Madde Analizi

Yapı geçerliliği kapsamında önce madde analizi yapılmıştır. Madde analizi ile değerlendirme aracında yer alan maddelerin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi hesaplanmaktadır. Değerlendirme aracındaki maddelerin kalitesini ortaya koymada madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri kullanılır. Madde ayırt edicilik indeksi, madde puanı ile değerlendirme aracı puanı arasındaki ilişkiyi verirken; madde güçlük indeksi, o maddeyi doğru yanıtlayanların tüm kişilere oranını göstermektedir. Özgüven'e (2023) göre madde güçlük değeri (p) 0,40 ile 0,60 arasında ve madde ayırt edicilik değeri (r) 0,30'un üstünde olan maddeler en iyi maddeler olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca r değeri 0,20-0,29 arasında olan ve p değeri 0,15-0,39 ve 0,61-0,90 arasında olan maddeler de kabul edilebilir ve ölçme aracında kullanılabilir maddeler olarak kabul edilmektedir. Çok fazla madde olmamak kaydı ile madde ayırt edicilik değeri 0,20'den düşük olan maddelerin değerlendirme aracından çıkarılması güvenilirliği artırır, aynı zamanda katılımcıların gerçek puanlarının temsil gücünü de artırmış olur (Tan, 2020). Bu araştırmada teste alınabilecek maddeler için kriterler p değeri için $0,15 \leq p \leq 0,95$ şeklinde ve r değeri için de $r \geq 0,20$ şeklinde belirlenmiştir.

Öncelikle EÇ-GAT'ın her alt testi için madde analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen madde ayırt edicilik (madde toplam test korelasyonu) ve madde güçlük değerleri dikkate alınarak belirlenen kriterlere uymayan maddeler nihai test formundan çıkarılmıştır. Ayrıca madde ayırt ediciliğine ek kanıt sunmak amacıyla alt testlerin alt testlerin her birine ait elde edilen puanlar en üstten en alta doğru sıralanıp, üst %27'ye girenler üst grup ve alt %27'ye girenler alt grup olarak ayrılmıştır. Alt %27'lik ve üst %27'lik dilime giren puanlara ilişkin alt ve üst grup karşılaştırmaları t testi ile incelenmiştir. Yapılan madde analizleri sonucunda, EÇ-GAT'tan toplam 46 madde çıkarılarak 164 olan madde sayısı 118 olmuştur.

Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin alt testleri için yapılan madde analizlerine ait sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

*Görsel Ayırt Etme Testi'*nde yer alan M3, M4, M7 ve M13 numaralı maddelerin madde ayırt edicilik değerleri 0,20'nin altındadır. Elde edilen bu bulgular ilgili maddelerin ayırt edicilik değerlerinin kabul edilebilir düzeyin altında olduğunu, diğer bir ifade ile testin ölçmek istediği beceriye sahip çocuklarla sahip olmayan çocukları ayıramadığını göstermektedir. Bu nedenle M3, M4, M7 ve M13 numaralı maddeler test formundan çıkarılmıştır. Testte yer alan maddelerin madde güçlükleri incelendiğinde ise, M6, M9 ve M10 numaralı maddelerin madde ayırt edicilik değerleri 0,20'nin üstünde olmasına karşın madde güçlük indeksi değerleri 0,95'in üzerindedir. Diğer bir ifadeyle, çalışma grubunda yer alan çocukların %95'den daha fazlası tarafından doğru şekilde cevaplanan çok kolay maddelerdir. Bu bağlamda, uzman görüşleri doğrultusunda güçlük indeksi değerleri 0,95'in üzerinde olan M6, M9 ve M10 numaralı maddelerin testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra Görsel Ayırt Etme Testi'nin nihai formunda 12 madde kalmıştır. Bu 12 maddeye ait madde güçlük indeksi değerleri 0,66 ile 0,95 arasında değişmekte iken, ayırt edicilik değerleri 0,27 ile 0,51 arasında değişmektedir. Buna ek olarak bu maddeler için yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre, Görsel Ayırt Etme Testi'nde yer alan durumların alt grupta yer alan bireyler ile üst grupta yer alan bireyleri ayırmada başarılı olduğu söylenebilir.

*El-Göz Koordinasyonu Testi'*nde yer alan maddelerin tamamına ait madde ayırt edicilik değerlerinin 0,42-0,86 arasında olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, bu maddelerin madde ayırt edicilik gücü iyi düzeydedir. Testte bulunan maddelerin madde güçlük değerlerinin 0,33-0,92 arasında olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir

anlatımla, bu maddelerin madde güçlük değerleri kabul edilebilir düzeydedir. Ayrıca yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, El-Göz Koordinasyonu Testi'nde yer alan 5 maddeyle ilgili herhangi bir değişiklik yapılmasına gerek duyulmamıştır.

Şekil Zemin Ayırımı Testi'nde yer alan maddelerin tamamına ait madde ayırt edicilik değerleri 0,20 üzerinde olmasına karşın M1, M2 ve M4 numaralı maddelerin madde güçlük indeksi değerlerinin 0,95'in üzerinde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, uzman görüşleri doğrultusunda bu maddeler testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra testin nihai formunda kalan 14 maddeye ait madde güçlük indeksi değerleri 0,44-0,95 arasındadır. Ayrıca bu maddeler için yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir.

Görsel Tamamlama Testi'nde yer alan M1, M2 ve M5 numaralı maddelerin madde ayırt edicilik değerleri 0,20'nin altında olduğundan bu maddeler test formundan çıkarılmıştır. Testte yer alan maddelerin madde güçlükleri incelendiğinde ise, M4 numaralı maddenin madde ayırt edicilik değeri 0,20'nin üstünde olmasına karşın madde güçlük indeksi değeri 0,95'in üzerindedir. Bu nedenle, uzman görüşleri doğrultusunda M4 numaralı madde de testten çıkarılmıştır. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra testin nihai formunda kalan 11 maddeye ait madde ayırt edicilik değerleri 0,35-0,49 arasında değişmekte iken, güçlük indeksi değerleri 0,36-0,90 arasında değişmektedir. Buna ek olarak bu maddeler için yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir.

Kopyalama Testi'nde yer alan maddelerin tamamına ait madde ayırt edicilik değerleri 0,20 üzerinde olmasına karşın M15, M16, M17, M19, M20, M21 ve M4 numaralı maddelerin madde güçlük indeksi değerlerinin 0,15'in altında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, bu maddelerin testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra testin nihai formunda kalan 17 maddeye ait madde ayırt edicilik değerleri 0,33-0,71 arasında değişmekte iken, madde güçlük indeksi değerleri 0,15-0,85 arasında değişmektedir. Ayrıca bu maddeler için yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir.

Görsel Hafıza Testi'nde yer alan M2, M4, M6 ve M19 numaralı maddelerin madde ayırt edicilik değerleri 0,20'nin altında olduğundan, bu maddeler test formundan çıkarılmıştır. Testte yer alan M1 ve M9 numaralı maddelerin ise madde ayırt edicilik değerleri 0,20'nin üstünde olmasına karşın madde güçlük indeksi değerleri 0,95'in üzerindedir. Dolayısıyla, bu maddelerin de testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra testin nihai formunda kalan 14 maddeye ait madde ayırt edicilik değerleri 0,33- 0,59 arasında değişmekte iken, madde güçlük indeksi değerleri 0,32-0,89 arasında değişmektedir. Buna ek olarak bu maddeler için yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir.

Mekânda Konum Testi'nde yer alan M11, M15, M20 ve M21 numaralı maddelerin madde ayırt edicilik değerleri 0,20'nin altında olduğundan bu maddeler test formundan çıkarılmıştır. Testte yer alan M1 ve M2 numaralı maddelerin ise madde ayırt edicilik değerleri 0,20'nin üstünde olmasına karşın madde güçlük indeksi değerleri 0,95'in üzerinde olduğundan bu maddelerin de testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra testin nihai formunda kalan 16 maddeye ait madde ayırt edicilik değerleri 0,37-0,60 arasında değişmekte iken, madde güçlük indeksi değerleri 0,58-0,85 arasında değişmektedir. Buna ek olarak bu maddeler için yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir.

Uzamsal İlişkiler Testi'nde yer alan M1 ve M13 numaralı maddelerin madde ayırt edicilik değerleri 0,20'nin altında olduğundan bu maddeler test formundan çıkarılmıştır. Testte yer alan M11 ve M12 numaralı maddelerin madde ayırt edicilik değerleri 0,20'nin üstünde olmasına karşın madde güçlük indeksi değerlerinin 0,15'in altında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, bu maddelerin de testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra testin nihai formunda kalan 9 maddeye ait madde ayırt edicilik değerleri 0,31-0,74 arasında değişmekte iken, madde güçlük indeksi değerleri 0,16-0,95 arasında değişmektedir. Ayrıca, bu maddeler için yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir.

Görsel Sıralı Hafıza Testi'nde yer alan maddelerin tamamına ait madde güçlük indeksi değerlerinin 0,95-0,15 arasında olmasına karşın M5, M8, M9 ve M12 numaralı maddelerin madde ayırt edicilik değerlerinin 0,20'nin altında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, bu maddeler test formundan çıkarılmıştır. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra testin nihai formunda kalan 9 maddeye ait madde ayırt edicilik değerleri 0,35-0,40 arasında değişmekte iken, madde güçlük indeksi değerleri 0,46-0,83 arasında değişmektedir. Buna ek olarak bu maddeler için yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir.

Şekil Sabitliği Testi'nde yer alan M1, M4, M5, M13 ve M15 numaralı maddelerin madde ayırt edicilik değerlerinin 0,20'nin altında olduğundan bu maddeler test formundan çıkarılmıştır. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra testin nihai formunda kalan 10 maddeye ait madde ayırt edicilik değerleri 0,23-0,34 arasında değişmekte iken, madde güçlük indeksi değerleri 0,38-0,94 arasında değişmektedir. Ayrıca, bu maddeler için yapılan alt grup ve üst grup karşılaştırılmasına ait t-testi sonuçları da anlamlı olduğu görülmektedir.

Faktör Analizi.

EC-GAT'ın faktör yapısını belirlemek amacıyla Açımlayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Faktör çıkarma yöntemi olarak, kategorik maddelerin yer aldığı testlerin olduğu durumlarda kullanılması önerilen Ağırlıklandırılmamış En Küçük Kareler (Unweighted Least Squares [ULS]) yöntemi kullanılmıştır (Brown, 2015). Faktör sayısını belirlemek ve tek boyutluluğa kanıt sunmak amacıyla, Paralel Analiz yöntemi kullanılmıştır. Alt testlerin tek boyutluluğuna kanıt sunulduktan sonra, ilgili alan yazın ve kuramlardan yola çıkılarak oluşturulan modelin veri uyumuna kanıt sunmak amacıyla ise, Doğrulamalı Faktör Analizi yöntemi kullanılmıştır.

EC-GAT'ın faktör sayısını belirlemek amacıyla Paralel Analiz yöntemi kullanılmıştır. Horn (1965) tarafından faktör sayısına karar vermenin bir yolu olarak önerilen Paralel Analiz, temel alınan bir veriye ilişkin öz değerler ile bu veriye paralel olarak üretilmiş verinin öz değerlerinin karşılaştırılmasına dayalıdır.

Paralel Analiz yönteminin, faktör sayısı belirlemede en doğru yöntemlerden biri olduğu (Hayton vd., 2004) araştırma sonuçlarıyla desteklenmesine rağmen kullanımı yaygın değildir. Etkililiğinin diğer istatistiki yöntemlerle karşılaştırılarak incelendiği araştırmalarda, Paralel Analizin, faktör sayısı belirlemede uygun sonuçlar ürettiği, olması gereken sayıda faktör belirlediği vurgulanmaktadır (Crawford vd., 2010; Dinno, 2009; Koçak vd., 2016; Justicia vd., 2008; Munroe & Pearson 2006; Revelle, 2007). Araştırmalarda, faktör sayısını belirlemede doğru sonuçlar veren Paralel Analiz ve onun gibi çok yaygın olmayan başka yöntemler de son yıllarda sıklıkla tercih edilmeye başlanmıştır (Justicia vd., 2008; Ladesma & Valero-Mora, 2007; Watkins, 2006; Weng & Cheng, 2005; Yavuz & Doğan, 2015).

Velicer vd. (2000) yaptıkları simülasyon çalışmalarında, Paralel Analizin boyut sayısı belirlemede en doğru sonuçlar veren iki yöntemden biri olduğu vurgulanmıştır. Piccone (2009) ise, doktora tez çalışmasında Paralel Analizin daha iyi sonuç verdiğini bulmuştur. Pallant (2020) psikoloji ve eğitim alanlarına yönelik yapılan araştırmalara ilişkin makalelerde Paralel Analiz sonuçlarının bulunması gerektiğini ve Educational and Psychological Measurement ve Journal of Personality Assessment gibi dergilerin bunu bir önşart olarak ortaya koyduklarını vurgulamaktadır.

Yavuz ve Doğan (2015) tarafından, istatistiksel olarak daha güçlü sonuçlar üreten Paralel Analiz yönteminin araştırmalarda kullanılması önerilmiştir. Ayrıca Yavuz ve Doğan (2015), yeni geliştirilmiş ve boyut sayısına karar vermede güçlük yaşanan değerlendirme araçlarında Açımlayıcı Faktör Analizi yöntemiyle birlikte ya da sadece Paralel Analiz yöntemi kullanılarak yapı geçerliği çalışmalarının yapılabileceğini ifade etmiştir.

EC-GAT'a ilişkin Açımlayıcı Faktör ve Paralel Analiz sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3. Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EC-GAT)'ne İlişkin Açımlayıcı Faktör ve Paralel Analiz Sonuçları

Alt Testler	Madde Sayısı	Açıklanan Varyans	GFI	KMO	Barlet Küresellik Testi (χ^2)	Faktör Yüğü
Görsel Ayırt Etme	12	0,32	0,92	0,71	821,4*	0,37-0,83
El-Göz Koordinasyonu	5	0,58	0,97	0,80	1107,9*	0,59-0,84
Şekil Zemin Ayırımı	14	0,31	0,98	0,88	1048,2*	0,41-0,61
Görsel Tamamlama	11	0,35	0,95	0,75	480,4*	0,46-0,69
Kopyalama	17	0,52	0,99	0,93	3889,1*	0,44-0,83
Görsel Hafıza	14	0,35	0,98	0,84	829,5*	0,39-0,74

Mekânda Konum	16	0,37	0,98	0,87	1378,2*	0,41-0,78
Uzamsal İlişkiler	9	0,68	0,99	0,88	1705,9*	0,68-0,88
Görsel Sıralı Hafıza	9	0,31	0,94	0,66	229,8*	0,36-0,59
Şekil Sabitliği	10	0,31	0,95	0,73	438,5*	0,36-0,72

*p<0,05

Tablo 3 incelendiğinde, EÇ-GAT'ta yer alan her bir alt testin faktör yapısını belirlemek ve tek boyutlu olup olmadıklarına kanıt sunmak amacıyla yapılan Açımlayıcı Faktör ve Paralel Analiz sonucunda alt testlere ait KMO değerlerinin 0,66 ile 0,93 arasında değiştiği görülmektedir. KMO değerlerinin 0,50'den büyük olması örneklem büyüklüğünün faktör analizi için yeterli olduğu sonucunu verir (Field, 2013). Ayrıca Barlett Küresellik Testi sonuçlarının da istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($\chi^2=821,4$; $p=0,000<0,05$) görülmektedir. Bu test sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı olması testte yer alan maddelerin ilişkili olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2024). Elde edilen bu değer, verinin faktör yapısının ortaya çıkarılması için uygun olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3'e bakıldığında, *Görsel Ayırt Etme Testi*'nde yer alan 12 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %32'sini oluşturmaktadır. Görsel Ayırt Etme Testi'nin açıklanan varyansının %30'dan yüksek olması tek başına bir test olarak değerlendirilebileceğini ifade etmektedir (Büyüköztürk, 2024). Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,37-0,83 arasındadır. Testteki her bir maddenin faktör yük değerinin 0,30'dan yüksek olması maddelerin testin amacına hizmet ettiğini göstermektedir (Kline, 1994). Buna ek olarak 12 madde ile kurulan tek faktörlü yapının model veri uyumunun bir göstergesi olan GFI değeri 0,92'dir. Literatüre göre, GFI değerlerinin 0,90'nın üstünde olması kabul edilebilirdir (Çokluk vd., 2021; Hooper vd., 2008). Ulaşılan tüm bu bulgular 12 maddeden meydana gelen Görsel Ayırt Etme Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde, *El-Göz Koordinasyonu Testi*'nde yer alan 5 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %58'ini oluşturmaktadır. Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,59-0,84 arasındadır. Buna ek olarak 5 madde ile kurulan tek faktörlü yapının model veri uyumunun bir göstergesi olan GFI değeri de 0,97'dir. Ulaşılan tüm bu bulgular 5 maddeden meydana gelen El-Göz Koordinasyonu Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3'e göre, *Şekil Zemin Ayırımı Testi*'nde yer alan 14 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %31'ini oluşturmaktadır. Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,41-0,61 arasındadır. Buna ek olarak testin GFI değeri 0,98'dir. Ulaşılan tüm bu bulgular 14 maddeden meydana gelen Şekil Zemin Ayırımı Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3'e bakıldığında, *Görsel Tamamlama Testi*'nde yer alan 11 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %35'ini oluşturmaktadır. Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,46-0,69 arasındadır. Buna ek olarak testin GFI değeri 0,95'tir. Ulaşılan tüm bu bulgular 11 maddeden meydana gelen Görsel Tamamlama Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3'e bakıldığında, *Kopyalama Testi*'nde yer alan 17 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %52'sini oluşturmaktadır. Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,44-0,83 arasındadır. Buna ek olarak testin GFI değeri 0,99'dir. Ulaşılan tüm bu bulgular 17 maddeden meydana gelen Kopyalama Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde, *Görsel Hafıza Testi*'nde yer alan 14 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %35'ini oluşturmaktadır. Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,39-0,74 arasındadır. Ayrıca, testin GFI değeri de 0,98'dir. Ulaşılan tüm bu bulgular 14 maddeden meydana gelen Görsel Hafıza Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3'e göre, *Mekânda Konum Testi*'nde yer alan 16 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %37'ini oluşturmaktadır. Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,41-0,78 arasındadır. Ayrıca, testin GFI değeri 0,98'dir. Ulaşılan tüm bu bulgular 16 maddeden meydana gelen Mekânda Konum Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

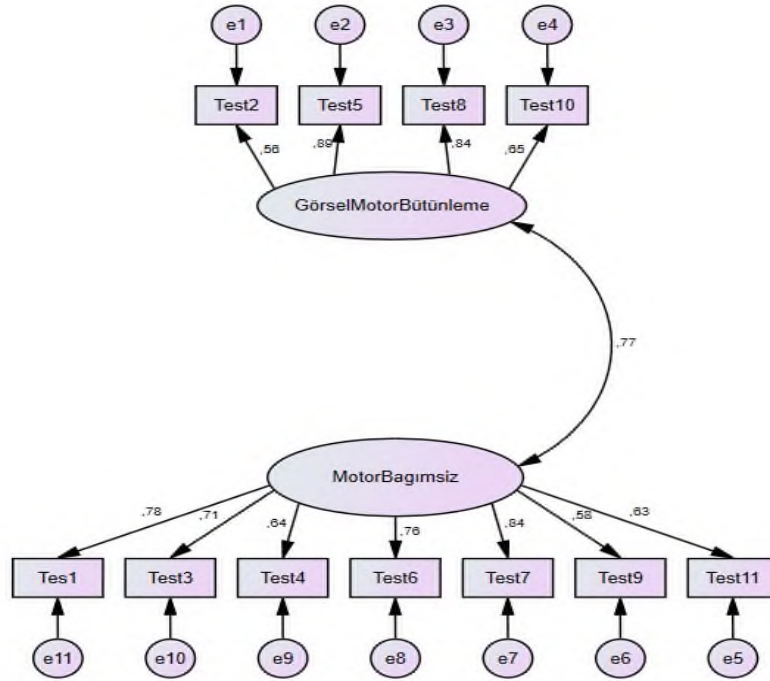
Tablo 3'te görüldüğü üzere, *Uzamsal İlişkiler Testi*'nde yer alan 9 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %68'ini oluşturmaktadır. Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,68-0,88 arasındadır. Buna ek olarak testin GFI değeri 0,99'dur. Ulaşılan tüm bu bulgular 9 maddeden meydana gelen Uzamsal İlişkiler Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3'e bakıldığında, *Görsel Sıralı Hafıza Testi*'nde yer alan 9 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %31'ini oluşturmaktadır. Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,36-0,59 arasındadır. Ayrıca, testin GFI değeri 0,94'tür. Ulaşılan tüm bu bulgular 9 maddeden meydana gelen Görsel Sıralı Hafıza Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde, *Şekil Sabitliği Testi*'nde yer alan 10 maddenin tek faktörde açıkladığı varyans, toplam varyansın %31'ini oluşturmaktadır. Bu testte yer alan maddelerin sahip olduğu faktör yük değerleri 0,36-0,72 arasındadır. Ayrıca, testin GFI değeri 0,95'tir. Ulaşılan tüm bu bulgular 10 maddeden meydana gelen Şekil Sabitliği Testi'nin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Yapılan Paralel analiz ile EÇ-GAT'nin her bir alt testi için tek faktörlü yapının %95 güven aralığında uygun olduğu ve her bir alt test için elde edilen faktör yükleri, açıklanan varyans, GFI değerlerinin bu tek boyutlu yapıyı desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Paralel analiz ile her bir alt testinin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu ortaya konan EÇ-GAT'nin iki boyut ve on bir alt testine ait modeli doğrulamak amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi gerçekleştirilmiştir.

Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'ne ilişkin yol şeması Şekil 4'te yer almaktadır.



Şekil 4. Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT) Yol Şeması

Şekil 4'te, EÇ-GAT'nin 11 alt testi ile kurulan doğrulayıcı faktör analizi sonuçları verilmiştir. Bu göre, Görsel-Motor Bütünleme Testi altında; El-Göz Koordinasyonu, Kopyalama, Uzamsal İlişkiler ve Görsel-Motor Hız olmak üzere dört alt test yer almakta iken, Motor Bağımsız Görsel Algı Testi altında; Görsel Ayırt Etme, Şekil Zemin Ayırımı, Görsel Tamamlama, Görsel Hafıza, Mekânda Konum, Görsel Sıralı Hafıza ve Şekil Sabitliği olmak üzere yedi alt test yer almaktadır.

Bu iki boyutlu model için yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi sonucunda Görsel-Motor Bütünleme Testinde yer alan alt testlere ait faktör yükleri 0,56-0,89 arasındadır. Benzer şekilde Motor Bağımsız Görsel Algı Testi kapsamında yer alan alt testlere ait faktör yükleri 0,58-0,84 arasında değişmektedir. Bu bağlamda tüm faktör

yükleri 0,05 düzeyinde anlamlıdır. Faktör yük değerlerin 0,30'un üstünde olmasından dolayı bu alt testlerin model içinde yer almasının uygun olduğu söylenebilir (Harrington, 2009).

Şekil 4'e bakıldığında, Görsel-Motor Bütünleme Testi ile Motor Bağımsız Görsel Algı Testi arasındaki 0,77'lik yüksek derecede olan korelasyon değeri, Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nden genel bir toplam puan alınabileceğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle EÇ-GAT'tan, Görsel-Motor Bütünleme, Motor Bağımsız Görsel Algı ve Genel Görsel Algı olmak üzere üç ayrı türde toplam puan alınabilmektedir.

Tablo 4. Modele Ait Uyum İyiliği İndeksleri

	X2/sd	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	CFI
Test	3,02	0,057	0,96	0,94	0,96	0,97
Önerilen	<5	≤0,08	≥0,90	≥0,90	≥0,90	≥0,90

Tablo 4 incelendiğinde, İki test ve 11 alt test için kurulan faktör modelinin uyum indeksleri incelendiğinde, RMSEA değerinin 0,057, Kay-kare/Serbestlik derecesi (X2/sd) oranının 3,02, GFI değerinin 0,96, NFI indeksinin 0,96, AGFI değerinin 0,94 ve CFI değerinin 0,97 olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 4'e tekrar bakıldığında, elde edilen bu değerlerin modelin veriye uyum gösterdiğini ortaya koyduğu (Hooper vd., 2008) görülmektedir. Diğer bir ifade ile iki test ve 11 alt test ile kurulan modelin yapı geçerliği sağlanmaktadır.

Yapılan Doğrulamalı Faktör analizi sonuçları dikkate alındığında, Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT), Görsel-Motor Bütünleme ve Motor Bağımsız Görsel Algı olarak iki boyuttan; Görsel Ayırt Etme, El-Göz Koordinasyonu, Şekil Zemin Ayırımı, Görsel Tamamlama, Kopyalama, Görsel Hafıza, Mekânda Konum, Uzamsal İlişkiler, Görsel Sıralı Hafıza, Görsel-Motor Hız ve Şekil Sabitliği olmak üzere 11 alt testten oluşturulmuştur.

Buna göre 118 maddeden oluşan Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT) içerik organizasyonu ve maddelerin dağılımı Tablo 5'te sunulmuştur:

Tablo 5. Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin İçerik Organizasyonu ve Maddelerin Dağılım Şeması

Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT) (118 madde)	
<ul style="list-style-type: none"> • Motor Bağımsız Görsel Algı Testi (86 madde) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alt Testi 1: Görsel Ayırt Etme (12 madde) ▪ Alt Testi 3: Şekil Zemin Ayırımı (14 madde) ▪ Alt Testi 4: Görsel Tamamlama (11 madde) ▪ Alt Testi 6: Görsel Hafıza (14 madde) ▪ Alt Testi 7: Mekânda Konum (16 madde) ▪ Alt Testi 9: Görsel Sıralı Hafıza (9 madde) ▪ Alt Testi 11: Şekil Sabitliği (10 madde) 	<ul style="list-style-type: none"> • Görsel-Motor Bütünleme Testi (32 madde) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alt Testi 2: El-Göz Koordinasyonu (5 madde) ▪ Alt Testi 5: Kopyalama (17 madde) ▪ Alt Testi 8: Uzamsal İlişkiler (9 madde) ▪ Alt Testi 10: Görsel-Motor Hız (1 madde)

Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

EÇ-GAT'ın güvenilirlik çalışmaları kapsamında, Ortalama Madde Güçlüğü (p_{ij}), Ortalama Nokta Çift Serili Korelasyon katsayısı, McDonald's (ω) Güvenirlik katsayısı, Standartlaştırılmış Cronbach's Alpha Güvenirlik katsayısı ve Test-Tekrar Test Güvenirliği hesaplanmıştır.

Tablo 6. Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin Güvenirliğine İlişkin Analizler

EÇ-GAT Alt Testleri	Madde Sayısı	Ortalama Madde Güçlüğü (\bar{X} pij)	Ortalama Nokta Çift Serili Korelasyon (Madde Ayırt Ediciliği)	Güvenirlik McDonald's ω	Standartlaştırıl mış Cronbach's Alpha	Test – Tekrar Test Güvenirliği
Görsel Ayırt Etme	12	0,83	0,47	0,80	0,80	0,73**
El-Göz Koordinasyonu	5	0,68	0,58	0,77	0,76	0,79**
Şekil Zemin Ayırımı	14	0,73	0,31	0,83	0,82	0,78**
Görsel Tamamlama	11	0,67	0,48	0,86	0,86	0,71**
Kopyalama	17	0,41	0,55	0,95	0,94	0,95**
Görsel Hafıza	14	0,73	0,46	0,85	0,85	0,65**
Mekânda Konum	16	0,72	0,46	0,86	0,85	0,87**
Uzamsal İlişkiler	9	0,50	0,65	0,92	0,92	0,86**
Görsel Sıralı Hafıza	9	0,65	0,41	0,73	0,72	0,77**
Görsel-Motor Hız	1	-	-	-	-	0,88**
Şekil Sabitliği	10	0,69	0,27	0,74	0,74	0,70**

**p<0.01

Tablo 6'da görüldüğü üzere, EÇ-GAT'ta yer alan alt testlerin güvenirliliğini sınamak amacıyla birden fazla yöntem kullanılmıştır. Buna göre, madde analizleri sonucunda çıkarılan maddelerden sonra EÇ-GAT'ta yer alan alt testlerin nihai formlarıyla yeniden gerçekleştirilen analizlerin sonucunda, Ortalama Madde Güçlükleri 0,41-0,83 arasında değişmekte iken, Ortalama Nokta Çift Serili Korelasyon katsayısı 0,27-0,65 arasında olduğu bulunmuştur. Bir ölçme aracında bulunan maddelerin Madde Güçlük değerlerinin 0,15-0,95 arasında ve Nokta Çift Serili Korelasyon katsayısı değerlerinin 0,20'den büyük olması beklenir (Büyüköztürk, 2024). Bu noktadan hareketle, EÇ-GAT'ın genel olarak orta güçlükte ve iyi düzeyde ayırt ediciliğe sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 6'ya bakıldığında, EÇ-GAT'ta yer alan alt testlerin McDonald's (ω) güvenirlilik katsayısı değerlerinin 0,73-0,95 arasında olduğu anlaşılmaktadır. Alt testlerin Standartlaştırılmış Cronbach's Alpha Güvenirlilik katsayısı değerlerinin ise 0,72-0,94 arasında olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca değerlendirme aracının Test-Tekrar Test Güvenirliliği de incelenmiştir. Test-tekrar test, aynı gruba farklı zaman dilimlerinde uygulanan aynı değerlendirme aracındaki kararlılığın ortaya konmasında faydalı olan bir tekniktir (Büyüköztürk, 2024). Bu doğrultuda, EÇ-GAT esas uygulamasından dört hafta sonra aynı gruptan 33 çocuğa tekrar uygulanmıştır. Elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edildiğinden iki uygulama arasındaki korelasyon Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısı ile belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2024). EÇ-GAT'ın alt testlerinin Test-Tekrar Test Güvenirlilikleri incelendiğinde, Görsel Hafıza Testi dışındaki tüm alt testlerin Test-Tekrar Test Güvenirliliği katsayısının 0,70-0,95 arasında olduğu ortaya konmuştur. Güvenilir bir değerlendirme aracının McDonald's (ω) Güvenirlilik katsayısı ve Cronbach's Alpha Güvenirlilik katsayısı değerlerinin 0,70 ve üstü olması beklenmektedir. Aynı şekilde Test-Tekrar Test Güvenirliliği korelasyon katsayısı değerinin de 0,70 ve üstü olması beklenmektedir (Büyüköztürk, 2024; Guilford, 1956).

Görsel Hafıza Testi, çocuğun baktığı test maddesine odaklanmasını ve dikkati devam ettirerek bir sonraki sayfadan baktığı şeklin aynısını hatırlayarak çok benzer şekiller arasından bulmasını gerektirmektedir. Küçük çocukların dikkatlerinin çevresel uyaranlara karşı çabuk dağılabildiği ve gördüğünü hatırlamada güçlük çekebileceği göz önüne alındığında, daha önce yanıtladığı hatırlamaya dayalı test maddelerini farklı bir zamanda tekrar yanıtlaması beklendiğinde aynı tutarlılıkta yanıtlayamayabilir. Ayrıca, Cronbach's Alpha ve McDonald's (ω) Güvenirlilik katsayılarının 0,85 olması, Görsel Hafıza Testinin güvenilir bir test olduğunu ifade etmektedir.

Tek maddeli ve sürekli puanlı bir test olan Görsel-Motor Hız Testinin güvenirlilik çalışması için Test-Tekrar Test metodu kullanılmıştır. Testten elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri incelenmiştir. Veriler normal dağılım gösterdiği tespit edildiği için iki uygulama arasındaki korelasyon Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısıyla ortaya konmuştur (Büyüköztürk, 2024). Tablo 6'da görüldüğü üzere, Test-

Tekrar Test Güvenirliği korelasyon katsayısı değeri 0,88 olarak tespit edildiğinden Görsel-Motor Hız Testinin güvenilir bir test olduğu ifade edilebilir.

Güvenirliğe ilişkin yapılan tüm analizlerin sonuçları göz önüne alındığında, tüm alt testlerin güvenirlik değerleri kabul edilebilir düzeyde olan Erken ocukluk Görsel Algı Testi (E-GAT)'nin güvenilir bir değerlendirme aracı olduğu söylenebilir.

Tablo 7'de E-GAT'ın yapı geçerliğine ek kanıt sunmak amacıyla yaşa ilişkin İlişkisiz rneklem t Testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 7. Erken ocukluk Görsel Algı Testi (E-GAT)'nin Yaşa İlişkin İlişkisiz rneklem t Testi Sonuçları

E-GAT Alt Testleri	Yaş	X	S	sd	t	p
Görsel Ayırt Etme	45-60 ay	9,38	2,19	618	-8,33	,000
	61-76 ay	10,68	1,55			
El-Göz Koordinasyonu	45-60 ay	68,52	14,79	618	-9,498	,000
	61-76 ay	79,10	12,58			
şekil Zemin Ayırımı	45-60 ay	27,12	7,68	618	-7,026	,000
	61-76 ay	31,02	5,80			
Görsel Tamamlama	45-60 ay	6,75	2,00	618	-8,853	,000
	61-76 ay	8,14	1,85			
Kopyalama	45-60 ay	10,68	5,86	618	-14,489	,000
	61-76 ay	17,44	5,69			
Görsel Hafıza	45-60 ay	9,62	2,69	618	-6,699	,000
	61-76 ay	10,97	2,22			
Mekânda Konum	45-60 ay	10,39	3,56	618	-9,022	,000
	61-76 ay	12,74	2,80			
Uzamsal İlişkiler	45-60 ay	3,24	2,15	618	-14,203	,000
	61-76 ay	5,81	2,33			
Görsel Sıralı Hafıza	45-60 ay	5,49	1,74	618	-5,256	,000
	61-76 ay	6,19	1,53			
Görsel-Motor Hız	45-60 ay	5,54	3,88	618	-9,096	,000
	61-76 ay	8,56	4,37			
şekil Sabitliği	45-60 ay	12,66	3,68	618	-7,354	,000
	61-76 ay	14,72	3,21			

n (45-60 ay)=335, n (61-76 ay)=285

Tablo 7 incelendiğinde, E-GAT'ın tüm alt testlerinde 45-60 ay ile 61-76 ay aralığındaki çocukların puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p=,000$ $p<,05$). Tüm alt testlerde 61-76 ay aralığındaki çocukların puan ortalamaları daha yüksek olduğundan, elde edilen bu anlamlı farklılık tüm alt testlerde 61-76 ay aralığındaki çocukların lehinedir. Başka bir ifade ile daha büyük yaş aralığında olan 61-76 aylık çocukların daha küçük yaş aralığında olan 45-60 aylık çocuklara göre E-GAT kapsamındaki tüm görsel algı becerilerinde daha yüksek puan elde ettikleri söylenebilir. İlgili alan yazında, erken çocukluk döneminde görsel algı becerilerinin dinamik olduğu ve yaş büyüdükçe görsel algı becerilerindeki gelişimin ilerlediği vurgulanmaktadır (Gallahue vd., 2020; Schneck, 2010; Williams, 1983). Bu bağlamda, Tablo 7'de elde edilen sonuçların alan yazınla paralellik gösterdiği görülmektedir. Bunun da, E-GAT'ın yapı geçerliğini destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Bütün bu sonuçlardan hareketle, *Erken ocukluk Görsel Algı Testi (E-GAT)*'nin geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracı olduğu söylenebilir.

EÇ-GAT'tan Elde Edilen Puanların Standartlaştırılması ve Yorumlanması

Tablo 8 ve 9'da EÇ-GAT'ın alt testlerinden elde edilen puanların standartlaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 8. Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT) Alt Testlerinden Elde Edilen Puanların Standartlaştırılması

Beceriler	Alt Beceriler	Yaş	Grubun Genel			Düşük Becerili Grup1		Orta Becerili Grup2		Yüksek Becerili Grup3	
			n	\bar{X}	SS	n	%	n	%	n	%
Görsel-Motor Bütünleme	El-Göz	45-60 ay	335	68,53	14,80	66	19,7	180	53,7	89	26,6
	Koordinasyonu	61-76 ay	285	79,11	12,58	59	20,7	156	54,7	70	24,6
	Kopyalama	45-60 ay	335	10,69	5,87	87	26,0	166	49,6	82	24,5
		61-76 ay	285	17,45	5,70	83	29,1	131	46,0	71	24,9
	Uzamsal İlişkiler	45-60 ay	335	3,25	2,16	75	22,4	172	51,3	88	26,3
		61-76 ay	285	5,81	2,34	87	30,5	118	41,4	80	28,1
Görsel-Motor Hız	45-60 ay	335	5,54	3,89	82	24,5	185	55,2	68	20,3	
	61-76 ay	285	8,56	4,37	73	25,6	144	50,5	68	23,9	
Motor Bağımsız Görsel Algı	Görsel Ayırt Etme	45-60 ay	335	9,39	2,20	62	18,5	142	42,4	131	39,1
		61-76 ay	285	10,68	1,56	60	21,1	110	38,6	115	40,3
	Şekil Zemin Ayırımı	45-60 ay	335	27,13	7,68	71	21,2	176	52,5	88	26,3
		61-76 ay	285	31,02	5,80	53	18,6	166	58,2	66	23,2
	Görsel Tamamlama	45-60 ay	335	6,76	2,01	91	27,2	182	54,3	62	18,5
		61-76 ay	285	8,14	1,85	45	15,8	169	59,3	71	24,9
	Görsel Hafıza	45-60 ay	335	9,63	2,70	65	19,4	174	51,9	96	28,7
		61-76 ay	285	10,97	2,22	57	20,0	156	54,7	72	25,3
	Mekânda Konum	45-60 ay	335	10,39	3,57	83	24,8	136	40,6	116	34,6
		61-76 ay	285	12,75	2,80	63	22,1	129	45,3	93	32,6
	Görsel Sıralı Hafıza	45-60 ay	335	5,49	1,75	93	27,8	140	41,8	102	30,4
		61-76 ay	285	6,19	1,53	93	32,6	129	45,3	63	22,1
Şekil Sabitliği	45-60 ay	335	12,67	3,69	64	19,1	193	57,6	78	23,3	
	61-76 ay	285	14,73	3,21	77	27,0	147	51,6	61	21,4	

1-NCE (ranj: 1-33,9); 2-NCE (ranj: 34-64,9); 3-NCE (ranj:65-99)

EÇ-GAT'tan elde edilen puanların standartlaştırılması amacıyla, önce EÇ-GAT'ın her alt testinden elde edilen ham puanlar standart z puanına dönüştürülmüştür. Ardından elde edilen z puanları, beceri ölçen testlerin standart puanlarının elde edilmesinde sıklıkla kullanılan Normal Dağılım Eşdeğer puanı (Normal Curve Equivalent [NCE]) standart puanlarına dönüştürülmüştür. NCE, ortalaması 50 ve standart sapması 21,06 olan ve 1 ile 99 arasında değişen değerler üreten normalleştirilmiş standart puanlardır. Genellikle NCE puanları yüzdelik sıralama veya staninler gibi diğer puanlarla ilişkilendirilerek yorumlanır (American Educational Research Association, 2014). Buradan hareketle Tablo 8'de, elde edilen NCE puanları, normal dağılım eğrisi baz alınarak her çocuk için NCE puan aralıkları belirlenmiş ve stanine sınıflamasına göre (Australian Council for Educational Research, 2011) düşük becerili, orta becerili ve yüksek becerili olmak üzere üç temel gruba sınıflandırılmıştır.

Tablo 9. Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT) Puanlarının Standartlaştırılması ve Yorumlanması

Beceriler	Yaş	Düşük Becerili Grup1		Orta Becerili Grup2		Yüksek Becerili Grup3	
		n	%	n	%	n	%
Görsel-Motor Bütünleme	45-60	56	16,7	211	63,0	68	20,3
	61-76	46	16,1	190	66,7	49	17,2
Motor Bağımsız Görsel Algı	45-60	51	15,2	229	68,4	55	16,4
	61-76	33	11,6	213	74,7	39	13,7
Genel Görsel Algı	45-60	48	14,3	232	69,3	55	16,4
	61-76	33	11,6	224	78,6	28	9,8

1-NCE (ranj: 1-33,9); 2-NCE (ranj: 34-64,9); 3-NCE (ranj:65-99)

Tablo 9'da, EÇ-GAT'ın kompozit/bileşik puanlarına ilişkin olarak, Tablo 8'de EÇ-GAT'ın her alt testi için elde edilen NCE standart puanlarının ortalamaları alınmış ve normal dağılım eğrisi ile stanine sınıflaması dikkate alınarak gruplandırılmıştır. Buna göre, Görsel-Motor Bütünleme için; El-Göz Koordinasyonu, Kopyalama, Uzamsal İlişkiler ve Görsel-Motor Hız olmak üzere dört alt testin NCE puanlarının ortalaması alınmış ve normal dağılım eğrisi ile stanine sınıflaması dikkate alınarak düşük becerili, orta becerili ve yüksek becerili olmak üzere üç temel gruba sınıflandırılmıştır. Motor Bağımsız Görsel Algı için; Görsel Ayırt Etme, Şekil Zemin Ayırımı, Görsel Tamamlama, Görsel Hafıza, Mekânda Konum, Görsel Sıralı Hafıza ve Şekil Sabitliği olmak üzere yedi alt testin NCE puanlarının ortalaması alınmış ve normal dağılım eğrisi ile stanine sınıflaması dikkate alınarak düşük becerili, orta becerili ve yüksek becerili olmak üzere üç temel gruba sınıflandırılmıştır. Genel Görsel Algı için ise, EÇ-GAT'ta yer alan on bir alt testin tamamının NCE puanlarının ortalaması alınmış ve normal dağılım eğrisi ile stanine sınıflaması dikkate alınarak düşük becerili, orta becerili ve yüksek becerili olmak üzere üç temel gruba sınıflandırılmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmada, 45-76 aylık çocukların görsel algı becerilerinin değerlendirilmesi amacıyla Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT) araştırmacılar tarafından geliştirilerek geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. EÇ-GAT; Motor Bağımsız Görsel Algı ve Görsel-Motor Bütünleme olmak üzere iki boyut; Görsel Ayırt Etme, El-Göz Koordinasyonu, Şekil Zemin Ayırımı, Görsel Tamamlama, Kopyalama, Görsel Hafıza, Mekânda Konum, Uzamsal İlişkiler, Görsel Sıralı Hafıza, Görsel-Motor Hız ve Şekil Sabitliği olmak üzere on bir alt testten ve toplamda 118 maddeden oluşmaktadır.

Testin geçerlik çalışmaları kapsamında öncelikle EÇ-GAT'ın kapsam geçerliği yapılmıştır. Uzman görüşlerine göre tüm maddeler uygun bulunmuş ve herhangi bir değişiklik önerilmemiştir. Yapı geçerliği çalışmaları kapsamında madde analizi ve faktör analizi yapılmıştır. Madde analizi için, bu araştırmada teste alınabilecek maddeler için kriterler madde güçlük değeri (p) için $0,15 \leq p \leq 0,95$ şeklinde ve r değeri için de madde ayırt edicilik değeri (r) $\geq 0,20$ şeklinde belirlenmiştir. EÇ-GAT'ın her alt testi için yapılan madde analizi sonucunda elde edilen madde ayırt edicilik (madde toplam test korelasyonu) ve madde güçlük değerleri dikkate alınarak belirlenen kriterlere uymayan maddeler nihai test formundan çıkarılmıştır. Bu bağlamda madde analizleri ile EÇ-GAT'tan toplam 46 madde çıkarılarak 164 olan madde sayısı 118 olmuştur.

EÇ-GAT'ta yer alan her bir alt testin faktör yapısını belirlemek ve tek boyutlu olup olmadıklarına kanıt sunmak amacıyla yapılan Açıklayıcı Faktör ve Paralel Analiz sonucunda, alt testlere ait tek faktörde açıkladığı varyans toplam varyansın %31-68 arasında değiştiği görülmektedir. Açıklanan varyansın %30'un üstünde olması tek başına bir test olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir (Büyüköztürk, 2024). Alt testlerde yer alan maddelere ait faktör yük değerleri 0,37-0,88 arasında değişmektedir. Testteki her bir maddenin faktör yük değerinin 0,30'dan yüksek olması maddelerin testin amacına hizmet ettiğini göstermektedir (Kline, 1994). Buna ek olarak tek faktörlü yapının model veri uyumunun bir göstergesi olan GFI değeri alt testlerde 0,92-0,99 arasında değişmektedir. Literatüre göre, GFI değerlerinin 0,90'nın üstünde olması kabul edilebilirdir (Çokluk vd., 2021; Hooper vd., 2008). Sonuç olarak, yapılan Paralel Analiz ile EÇ-GAT'ın her bir alt testi için tek faktörlü yapının %95 güven aralığında uygun olduğu ve her bir alt test için elde edilen faktör yükleri, açıklanan varyans, GFI değerlerinin bu tek boyutlu yapıyı desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Paralel Analiz ile her bir alt testinin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu ortaya konan EÇ-GAT'n iki boyut ve on bir alt testine ait modeli doğrulamak amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi gerçekleştirilmiştir. İki boyutlu model için yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi sonucunda Görsel-Motor Bütünleme Testi altında yer alan *El-Göz Koordinasyonu, Kopyalama, Uzamsal İlişkiler ve Görsel-Motor Hız* olmak üzere dört alt teste ait faktör yüklerinin 0,56 ile 0,89 arasında değiştiği görülmüştür. Benzer şekilde Motor Bağımsız Görsel Algı Testi altında yer alan *Görsel Ayırt Etme, Şekil Zemin Ayırımı, Görsel Tamamlama, Görsel Hafıza, Mekânda Konum, Görsel Sıralı Hafıza ve Şekil Sabitliği* olmak üzere yedi alt teste ait faktör yüklerinin 0,58-0,84 arasında olduğu görülmüştür. Bu bağlamda tüm faktör yük değerlerin 0,30'un üstünde olmasından dolayı bu alt testlerin model içinde yer almasının uygun olduğu söylenebilir (Çokluk vd., 2021; Harrington, 2009). Aynı zamanda Doğrulayıcı Faktör Analizi sonucu elde edilen, Görsel-Motor Bütünleme Testi ile Motor Bağımsız Görsel Algı Testi arasındaki 0,77'lik yüksek derecede olan korelasyon değeri, Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nden genel bir toplam puan alınabileceğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle EÇ-GAT'tan, Görsel-Motor Bütünleme, Motor Bağımsız Görsel Algı ve Genel Görsel Algı olmak üzere üç ayrı türde toplam puan alınabilmektedir. Ayrıca hesaplanan uyum iyiliği indekslerine ait değerler modelin veriye uyum gösterdiğini ortaya koymaktadır.

EÇ-GAT'ın güvenilirliğini sınamak amacıyla ise birden fazla yöntem kullanılmıştır. Buna göre, EÇ-GAT'ta yer alan alt testlerin Ortalama Madde Güçlükleri 0,41-0,83 arasında; Ortalama Nokta Çift Serili Korelasyon katsayısının ise 0,27-0,65 arasında olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, EÇ-GAT'ın genel olarak orta güçlükte ve iyi düzeyde ayırt ediciliğe sahip olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2024). EÇ-GAT'ta yer alan alt testlerin McDonald's (ω) güvenilirlik katsayısı değerlerinin 0,73-0,95 arasında; Standartlaştırılmış Cronbach's Alpha Güvenirlik katsayısı değerlerinin ise 0,72-0,94 arasında olduğu görülmektedir. Ayrıca EÇ-GAT'ın Test-Tekrar Test Güvenirliğine de bakılmıştır. Görsel Hafıza Testi dışındaki tüm alt testlerin Test-Tekrar Test Güvenirliği katsayısının 0,70-0,95 arasında olduğu görülmektedir. Hesaplanan McDonald's (ω), Cronbach's Alpha ve Test-Tekrar Test Güvenirlik değerlerinin tüm alt testlerde 0,70'in üzerinde bulunması, alt testlerden elde edilen puanların güvenilir olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2024; Pallant, 2020).

Görsel Hafıza Testi, çocuğun baktığı test maddesini aklında tutmasını ve bir sonraki sayfada çok benzer şekiller arasında bulmasını gerektirmektedir. Küçük çocukların dikkat süresinin kısa ve çevresel uyaranlara karşı çabuk dağılabildiği düşünüldüğünde hatırlamaya dayalı görevlerden oluşan test maddelerini farklı bir zamanda tekrar yanıtladıklarında aynı tutarlılığı gösteremeyebilirler. Ayrıca, Cronbach's Alpha ve McDonald's (ω) Güvenirlik katsayılarının 0,85 olması, Görsel Hafıza Testinin güvenilir bir test olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, tüm alt testlerin güvenilirlik değerleri kabul edilebilir düzeyde olan Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)'nin güvenilir bir değerlendirme aracı olduğu söylenebilir.

EÇ-GAT'ın yapı geçerliğine ek kanıt sunmak amacıyla yapılan yaşa ilişkin İlişkisiz Örneklemeler t Testi sonuçlarına göre, 61-76 aylık çocukların daha küçük yaş aralığında olan 45-60 aylık çocuklara göre EÇ-GAT kapsamındaki tüm alt testlerde daha yüksek puan ortalamaları elde ettikleri ve bu puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,00$). Bu bağlamda, alan yazınla (Gallahue vd., 2020; Schneck, 2010; Williams, 1983) paralellik gösteren bu sonuçların EÇ-GAT'ın yapı geçerliğini destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Bütün bu sonuçlardan hareketle, *Erken Çocukluk Görsel Algı Testi (EÇ-GAT)*'nin geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracı olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, tek boyutluluğu ortaya konmuş görsel algının farklı becerilerine ilişkin on bir testi kendi bünyesinde barındıran EÇ-GAT bu yönüyle bir test bataryası olma özelliği de taşımaktadır.

Daha sonra yapılacak araştırmalarda EÇ-GAT'tan elde edilen verilerin daha anlamlı ve kullanışlı olmasını sağlamak amacıyla EÇ-GAT'ın standardizasyon çalışması da yapılmıştır. Bunun için, EÇ-GAT'tan elde edilen puanların standartlaştırılması amacıyla, EÇ-GAT'ın her alt testinden elde edilen ham puanlar beceri ölçen testlerin standart puanlarının elde edilmesinde sıklıkla kullanılan NCE standart puanlarına dönüştürülmüştür. Böylece EÇ-GAT'ın alt testlerine ait ham puanlardan elde edilen standart puanlar düşük becerili, orta becerili ve yüksek becerili olmak üzere üç temel gruba sınıflandırılmıştır. Alt testlere ait NCE standart puanlarından yola çıkarak Görsel-Motor Bütünleme, Motor Bağımsız Görsel Algı ve Genel Görsel Algı için de standart puanlar düşük becerili, orta becerili ve yüksek becerili olmak üzere üç temel gruba sınıflandırılmıştır. Böylece EÇ-GAT'a ait üç farklı standart kompozit/bileşik puan elde edilmiştir. Başka bir anlatımla, EÇ-GAT'tan Görsel-Motor

Bütünleme, Motor Bağımsız Görsel Algı ve Genel Görsel Algı olmak üzere üç ayrı türde standart toplam puan alınabilmektedir.

Araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak şu öneriler sunulabilir:

- EÇ-GAT'ın uzun süreli etkilerini görebilmek için boylamsal araştırmalar yapılabilir.
- EÇ-GAT'ın Türkiye genelinde norm çalışması yapılabilir.
- EÇ-GAT farklı değişkenlerin yer aldığı yeni araştırmalarda kullanılabilir.
- EÇ-GAT'ın uygulaması farklı yaş gruplarıyla yapılabilir.

Kaynakça

- Aladwan S., Awamleh W., Ershed Alfayez M. Q., Shaheen H. R. A., & Abutaha M. S. T. (2023). Visual perceptions skills and its association with written mathematical communication skills among learning disabilities students in Jordan. *Health Psychology Research, 11*. <https://doi.org/doi:10.52965/001c.89427>
- American Educational Research Association (2014). *Glossary of testing, measurement, and statistical terms*. Joint committee on the standards for educational and psychological testing of the AERA, APA, and NCME. Standards for educational and psychological testing. https://www.hmhco.com/~media/sites/home/hmh-assessments/hmhassessments_testingtermglossary.pdf?la=en
- American Occupational Therapy Association (1991). Statement: Occupational therapy provision for children with learning disabilities and/or mild to moderate perceptual and motor deficits. *American Journal of Occupational Therapy, 45*, 1069–1073.
- Aral, N. & Bütün Ayhan, A. (2016). Frostig görsel algı testinin Türkçeye uyarlanması. *The Journal of Academic Social Science Studies, 50*, 1-22.
- Australian Council for Educational Research (2011). Interpreting ACER Test Results. <https://www.acer.org/files/PATM-Interpreting-Scores.pdf>
- Beery, K. E., & Beery, N. A. (2010). *The Beery-buktenica developmental test of visual-motor integration (Beery VMI), sixth edition: With supplemental developmental tests of visual perception and motor coordination and stepping stones age norms from birth to age six: Administration, scoring, and teaching manual*. Pearson.
- Bender, L. (2003). *Bender visual-motor gestalt test - Second edition*. American Orthopsychiatric Association. Pearson.
- Brown T. (2012). Are motor-free visual perception skill constructs predictive of visual-motor integration skill constructs? *Hong Kong Journal Occupational Therapy, 22*(2), 48–59.
- Brown, T. (2012). Are motor-free visual perception skill constructs predictive of visual-motor integration skill constructs? *Hong Kong Journal of Occupational Therapy, 22*(2), 48-59.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Guilford Publications.
- Brown, T., Rodger, S., & Davis, A. (2008). Factor structure of the four motor-free scales of the Developmental Test of Visual Perception 2nd edition (DTPV-2). *American Journal of Occupational Therapy, 62*(5), 502–513.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2001). *Quantitative data analysis with SPSS release 10 for Windows*. Routledge.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Deneyel desenler: Öntest-sontest, kontrol grubu, desen ve veri analizi*. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2024). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2024). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Clutten, S. C. (2009). *The development of a visual perception test for learners in the foundation phase* [Doctoral dissertation, University of South Africa-South Africa].
- Coetzee, D., Pienaar, A. E., & Van Wyk, Y. (2020). Relationship between academic achievement, visual-motor integration, gender and socio-economic status: North-west child health integrated with learning and development study. *South African Journal of Childhood Education 10*(1), 1-11. <https://doi.org/10.4102/sajce.v10i1.646>
- Colarusso, R., & Hammill, D. (2015). *Motor-free visual perception test-4 (MVPT-4)*. Academic Therapy Publications.
- Cooper, M., Carello, C., & Turvey, M. T. (1999). Further evidence of perceptual independence (specificity) in dynamic touch. *Ecological Psychology 11*(4), 269–281.

- Crawford, A. V., Green, S. B., Levy, R., Lo, W. J., Scott, L., Svetina, D., & Thompson, M. S. (2010). Evaluation of parallel analysis methods for determining the number of factors. *Educational and Psychological Methods*, 70, 885-901.
- Çayır, A. (2017). Analyzing the reading skills and visual perception levels of first grade students. *Universal Journal of Educational Research*, 5(7), 1113-1116.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2021). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Pegem Akademi.
- De Waal, E., Pienaar, A. E., & Coetzee, D. (2018). Influence of different visual perceptual constructs on academic achievement among learners in the NW-CHILD Study. *Perceptual and Motor Skills*, 125(5), 966-988. <https://doi.org/10.1177/0031512518786806>,
- Dednam, A. (2011). Mathematical literacy and difficulties in mathematics. In E. Landsberg, D. Krüger & E. Swart (Eds), *Addressing barriers to learning. A South African perspective* (pp. 211-228). Van Schaik.
- Deitchman Gertrude, P. C. (2001). *Preschool visual motor integration assessment (PVMIA)*. Therapro.
- Dhingra, R., Manhas, S., & Kohli, N. (2010). Relationship of perceptual abilities with academic performance of children. *Journal of Social Sciences*, 23(2), 143-147. <https://doi.org/10.1080/09718923.2010.11892823>
- Dinno, A. (2009). Exploring the sensitivity of Horn's paralel analysis to the distributional form of random data. *Multivariate Behavioral Research*, 44, 362-388.
- Doğan, H. (1989). *Spastik tip cerebral palsyli çocuklarda görsel algı gelişimi ve frostig görsel algı eğitimine etkisi* [Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Evans, D. W., Elliott, J. M., & Packard, M. G. (2001). Visual organization and perceptual closure are related to compulsive-like behavior in typically developing children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 47(3), 323-335. <https://doi.org/10.1353/mpq.2001.0014>
- Fang, Y., Wang, J., Zhang, Y., & Qin, J. (2017). The relationship of motor coordination, visual perception, and executive function to the development of 4-6-year-old Chinese preschoolers' visual motor integration skills. *Biomed Research International*, 2017(1), 1-8. <https://doi.org/10.1155/2017/6264254>
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage.
- Gallahue D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2020). *Motor gelişimi anlamak - bebekler, çocuklar, ergenler, yetişkinler* (D. S. Özer & A. Aktop Çev. Ed.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Geiger Meghan, E. (2004). *Are visual perceptual skills related to mathematics ability in second graders?* The Free Library. <https://www.thefreelibrary.com/Are+visual+perceptual+skills+related+to+mathematics+ability+in+second...-a0125948684>
- Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2021). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. Jones & Bartlett Learning.
- Guilford, J. P. (1956). *Psychometric Methods*. McGraw-Hill.
- Hammill, D. D., Pearson, N. A., & Voress, J. K. (1993). *Developmental test of visual perception: DTVP-2*. PRO-ED.
- Hammill, D. D., Pearson, N. A., & Voress, J. K. (2014). *Developmental test of visual perception (3rd Ed.) Manual (DTVP-3)*. PRO-ED.
- Hammill, D. D., Pearson, N. A., Voress, J. K., & Reynolds, C. R. (2006). *Full range test of visual-motor integration: Examiner's manual*. PRO- ED.
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory factor analysis*. Oxford University Press.
- Hawes, Z., & Ansari, D. (2020). What explains the relationship between spatial and mathematical skills? A review of evidence from brain and behavior. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27, 465-482.
- Akyüz, H. E. (2018). Yapı geçerliliği için doğrulayıcı faktör analizi: Uygulamalı bir çalışma. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2), 186-198.
- Hayton, J. C., Allen, D. G., & Scarpello, V. (2004). Factor retention decisions in exploratory factor analysis: A tutorial on parallel analysis. *Organizational Research Methods*, 7(2), 191-205.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6, 53-60.
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2). 179-185.
- İnci, M. A. (2021). *Çocukların görsel algı becerilerine görsel-motor entegrasyon eğitim programının etkisi* [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

- Jones, M. W., Branigan, H. P., & Kelly, M. L. (2008). Visual deficits in developmental dyslexia: Relationships between non-linguistic visual tasks and their contribution to components of reading. *Dyslexia*, 14(2), 95-115.
- Justicia, F., Pichardo, M. C., Cano, F., Berben, A. B. G., & De la Fuente, J. (2008). The revised two-factor study process questionnaire (R-SPQ-2F). Exploratory and confirmatory factor analyses at item level. *European Journal of Psychological of Education*, 23(3), 355-372.
- Karakaya, B., & Altuntaş, O. (2017). Disleksisi olan çocuklarda görsel algı becerilerinin, okuma becerileri üzerine etkisinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 5(3), 161-168.
- Karasar, N. (2023). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Keen, M. D. (2011). Functional task at school: Handwriting. In J. W. Solomon & J. C. O'Brien (Eds.), *Pediatric skills for occupational therapy assistants* (pp. 414-440). Mosby Elsevier.
- Kline, P. (1986). *A handbook of test construction: Introduction to psychometric design*. Methuen.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. Routledge.
- Koçak, D., Çokluk, Ö., & Kayri, M. (2016). Faktör sayısının belirlenmesinde MAP testi, paralel analiz, K1 ve yamaç birikinti grafiği yöntemlerinin karşılaştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 330-359.
- Köster, M., Itakura, S., Yovsi, R., & Kärtner, J. (2018). Visual attention in 5-year-olds from three different cultures. *PLoS ONE*, 13(7), e0200239. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200239>
- Ladesma, R.D., & Valero- Mora, P. (2007). Determining the number of factors to retain in EFA: An easy-to-use computer program for carrying out parallel analysis. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 12, 1-11.
- Lim, C. Y., Tan, P. C., Koh, C., Koh, E., Guo, H., Yusoff, N. D., See, C. Q., & Tan, T. (2014). Beery-buktenica developmental test of visual-motor integration (Beery-VMI): Lessons from exploration of cultural variations in visual-motor integration performance of preschoolers. *Child Care, Health and Development*, 41(2), 213-221.
- Martin, N. A. (2010). *Test of visual motor skills - 3rd edition manual (TVMS-3)*. Academic Therapy.
- Martin, N. A. (2017). *Test of visual perceptual skills - 4th edition (TVPS-4)*. Academic Therapy.
- Metin, Ş. & Aral, N. (2012). Motor beceriden bağımsız görsel algı testi-3: Geçerlik güvenilirlik çalışması. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 57-72.
- Munroe, A. & Pearson, C. (2006). The munroe multicultural attitude scale questionnaire: A new instrument for multicultural studies. *Educational and Psychological Measurement*, 66, 819-834.
- Natalia, M. Y. A., & Azwar, S. (2020). Development of visual perception test for children aged 3-8 years. *Research, Society and Development*, 9(10), 1-22. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8849>
- Oliver, K. (2013). *Visual, motor, and visual-motor integration difficulties in students with autism spectrum disorders* [PhD Dissertation, Georgia State University-Atlanta, GA].
- Önder, A., Balaban Dağal, A., İlçi Küsmüş, G., Bilici, H. S., Özdemir, H., & Kaya Değer, Z. (2019). An investigation of visual perception levels of pre-school children in terms of different variables. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 6(1), 190-203.
- Özcan, A. F., & Yıldız, S. (2020). İlk okuma yazmaya yönelik değişkenler arasındaki ilişkiler. S. Çeçen, Z. Karacagil, A. O. Tiro, Ö. Kahya, & Ş. Bozgun (Ed.), *Current Debates on Social Sciences 5* içinde (s. 22-35). Bilgin Kültür Sanat Yayınları.
- Özgülven, İ. E. (2023). *Psikolojik testler*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Öztoklu-Durmuş, F. (2014). *Beery-buktenica gelişimsel görsel-motor koordinasyon testi- 6'nın Türkçe'ye uyarlanması ve 36-70 aylık çocuklarda görsel motor koordinasyonun incelenmesi* [Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. McGraw Hill.
- Piccone, A. V. (2009). *A comparison of three computational procedures for solving the number of factors problem in exploratory factor analysis* [Doctoral Dissertation, University of Northern Colorado-Colorado].
- Reinartz, A., & Reinartz, E. (1975). *Wahrnehmungstraining. Von Marianne Frostig, David Horne und Ann-Marie Miler*. An Weisung Self.
- Revelle, W. (2007). *Determining the number of factors: the example of the NEO-PI-R*. <http://personality-project.org/r/book/numberoffactors.pdf>

- Rittle-Johnson, B., Zippert, E. L., & Boice, K. L. (2019). The roles of patterning and spatial skills in early mathematics development. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 166-178.
- Scheinman, M. M., & Gallaway, M. (2006). Optometric assessment: Visual information processing. In M. M. Scheinman & M. W. Rouse (Eds.), *Optometric management of learning related vision problems* (pp. 369-414). Mosby Elsevier.
- Schneck, C. M. (2010). Visual perception. In J. Case-Smith & J. C. O'Brien (Eds.), *Occupational therapy for children-E-Book* (pp. 373-403). Mosby Inc.
- Sultanoğlu, S. Ç. & Aral, N. (2016). Okul öncesi görsel motor bütünlemeyi değerlendirme aracının geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2167-2180.
- Tan, Ş. (2020). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Pegem Akademi.
- Tavşancıl, E. (2019). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Velicer, W. F., Eaton, C. A., & Fava, J. L. (2000). Construct explication through factor or component analysis: A review and evaluation of alternative procedures for determining the number of factors or components. In R. D. Goffin & E. Helmes (Eds.), *Problems and solutions in human assessment: Honoring Douglas Jackson at Seventy* (pp. 41-71). Kluwer.
- Vlok, E. D., Smit, N. E., & Bester, J. (2011). A developmental approach: A framework for the development of an integrated visual perception programme. *South African Journal of Occupational Therapy*, 41(3), 25-33.
- Watkins, M. W. (2006). Determining parallel analysis criteria. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 5, 344-346.
- Weng, L. J., & Cheng, C. P. (2005). Parallel analysis with unidimensional binary data. *Educational and Psychological Measurements*, 75(5), 697-716.
- Williams, H. (1983). *Perceptual and motor development*. Prentice-Hall.
- Yalçın, S. (2016). *Normal dağılım ve puan dönüşümleri (z ve t puanı)*. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/2153/mod_resource/content/1/Konu7.pdf
- Yavuz, G., & Doğan, N. (2015). Boyut sayısı belirlemede Velicer'in map testi ve Horn'un paralel analizinin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 176-188.
- Yeşilyurt, S., & Çapraz, C. (2018). Ölçek geliştirme çalışmalarında kullanılan kapsam geçerliği için bir yol haritası. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 251-264.
- Yu, X., Chen, Y., Xie, W., & Yang, X. (2023). Bidirectional relationship between visual perception and mathematics performance in Chinese kindergartners. *Current Psychology*, 42(16), 13703-13710.
- Yurdugül, H. (2005, Eylül 28-30). *Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması* [Sözlü sunum]. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Denizli.
- Yücelyigit, S. (2014). *Üç boyutlu animasyon film ve etkileşimli uygulamalar serisinin anasınıfına devam eden beş yaş (60-72 ay) çocuklarının görsel algı gelişimine etkisinin incelenmesi* [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Zhang, M., Jiao, J., Hu, X. Yang, P., Huang, Y., Situ, M, Guo, K., Cai, J., & Huang Y. (2020). Exploring the spatial working memory and visual perception in children with autism spectrum disorder and general population with high autism-like traits. *PLoS One*, 15(7), 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235552>

EXTENDED SUMMARY

Numerous studies in the literature reveal a linear relationship between visual perception skills and academic achievement as well as daily activities (Coetzee et al., 2020; De Waal vd., İnci, 2021; 2018; Karakaya & Altuntaş, 2017; Özcan & Yıldız, 2020; Yu et al., 2023). In early childhood, problems related to visual perception emerge in situations such as distinguishing, identifying, and remembering visuals and shapes, and understanding the part-whole relationship (İnci, 2021). Therefore, it is important to identify visual perception problems from the preschool period onwards. In this context, the study aims to develop the Early Childhood Visual Perception Test (EC-VPT) to comprehensively evaluate the visual perception skills of early childhood children.

This research, utilizing the quantitative research method, was conducted in a survey design. The study group was determined through simple random sampling. The study group consisted of 620 children aged 45-76 months, who were attending preschools in Ankara and exhibited typical development. The Early Childhood Visual Perception Test (EC-VPT), developed by the researchers, was used as the data collection tool. This test, created using various shapes, is administered one-on-one with children. The process regarding the development and validity-reliability studies of the EC-VPT was carried out as follows:

- Literature review and needs analysis
- Establishing theoretical foundations and subdomains
- Determining developmental milestones and creating an item pool
- Conducting content validity with expert opinions
- Performing pilot and main applications
- Conducting test-retest applications
- Performing post-application validity and reliability analyses

Based on relevant theories, research, theoretical literature and the fundamental philosophy of the EC-VPT, the content structure of the Early Childhood Visual Perception Test (EC-VPT) has been designed as shown in Figure 1.

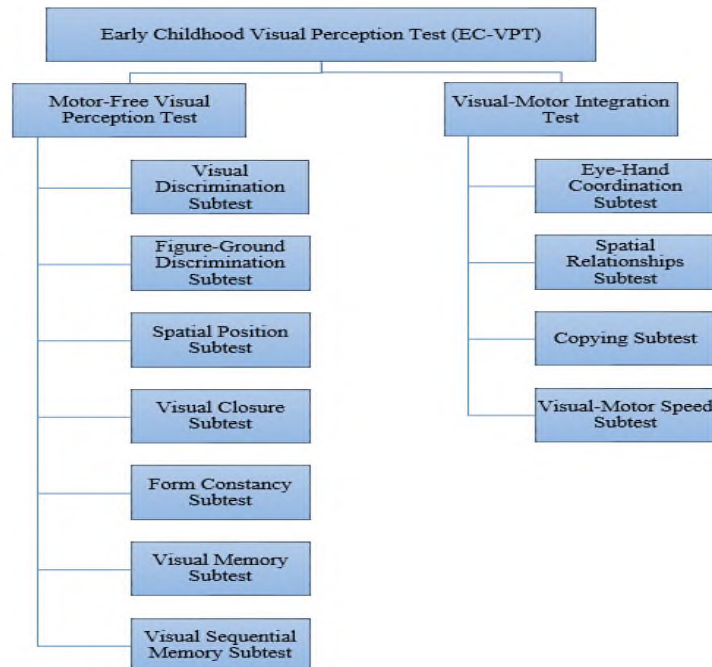


Figure 1. Content Structure of the Early Childhood Visual Perception Test (EC-VPT)

Based on the relevant literature and theories, after creating the subtests of the assessment tool, a pool of visual

items representing the developmental milestones of visual perception skills for children aged 45-76 months was formed.

The analyses related to the validity and reliability studies of the EC-VPT were conducted as shown in Figure 2.

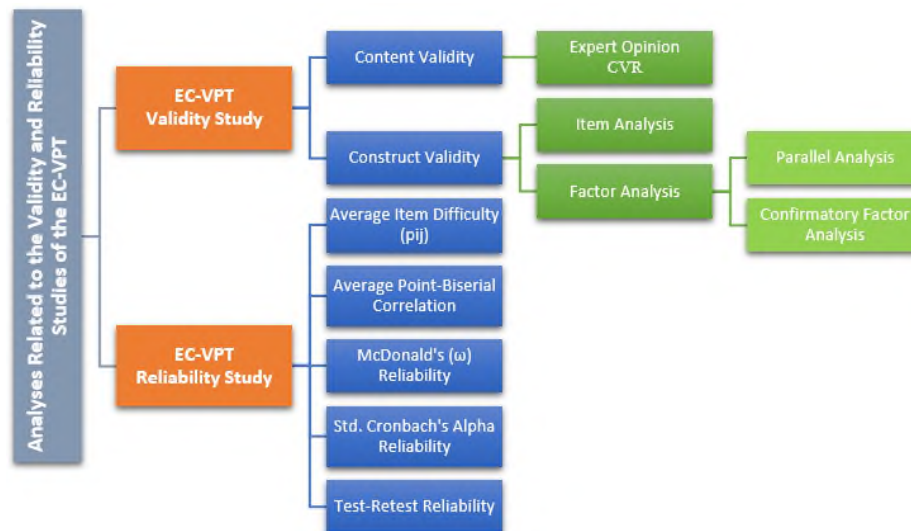


Figure 2. Analyses Conducted for the Validity and Reliability Studies of the EC-VPT

To ensure Content Validity, the opinions of 7 experts were obtained. Since all items in the EC-VPT were deemed appropriate according to expert opinions, no changes were made to the 164 items, and the draft assessment tool was finalized. After content validity, a pilot application was conducted with 50 randomly selected children from the study group. Subsequently, the main application of the test was performed. As part of the construct validity studies of the EC-VPT, item analysis and factor analysis were conducted. Based on the item difficulty and item discrimination values obtained from the factor analyses, items not meeting the criteria were removed from the test form. Consequently, a total of 46 items were removed from the EC-VPT, reducing the number of items from 164 to 118. To determine the factor structure of each subtest in the EC-VPT and provide evidence of unidimensionality, Exploratory Factor and Parallel Analyses were conducted. The KMO values for the subtests were found to range between 0.66 and 0.93, and the results of the Bartlett's Test of Sphericity were significant ($\chi^2=821.4$; $p=0.000 < 0.05$). These values indicate that the data is suitable for factor analysis. Additionally, the total variance explained by a single factor for the subtests ranged between 31-68%. The factor loadings for the items in the subtests ranged from 0.37 to 0.88. Furthermore, the GFI values, indicating the model-data fit for the single-factor structure, ranged between 0.92 and 0.99 for the subtests. Therefore, the results of the Parallel Analysis concluded that a single-factor structure is appropriate for each subtest of the EC-VPT within a 95% confidence interval, and the obtained factor loadings, explained variances, and GFI values support this unidimensional structure. Confirmatory Factor Analysis was conducted to validate the model comprising two dimensions and eleven subtests of the EC-VPT. For the two-dimensional model, the factor loadings of the four subtests under the Visual-Motor Integration Test—namely, Eye-Hand Coordination, Copying, Spatial Relationships, and Visual-Motor Speed—ranged from 0.56 to 0.89. Similarly, the factor loadings of the seven subtests under the Motor-Free Visual Perception Test—namely, Visual Discrimination, Figure-Ground, Visual Closure, Visual Memory, Spatial Relations, Visual Sequential Memory, and Form Constancy—ranged from 0.58 to 0.84. Considering that all factor loadings are above 0.30, it is appropriate to include these subtests in the model (Harrington, 2009). Moreover, the high correlation of 0.77 between the Visual-Motor Integration Test and the Motor-Free Visual Perception Test indicates that a general total score can be obtained from the Early Childhood Visual Perception Test (EC-VPT). In other words, three different composite scores can be obtained from the EC-VPT: *Visual-Motor Integration*, *Motor-Free Visual Perception*, and

General Visual Perception. Additionally, the calculated goodness-of-fit index values indicate that the model fits the data.

Multiple methods were used to test the reliability of the EC-VPT. The Average Item Difficulty (0.41-0.83), Average Point Biserial Correlation coefficient (0.27-0.65), McDonald's (ω) reliability coefficient (0.73-0.95), Standardized Cronbach's Alpha Reliability coefficient (0.72-0.94), and Test-Retest Reliability coefficient (0.70-0.95) values for the subtests of the EC-VPT were found to be acceptable. Thus, the EC-VPT can be considered a reliable assessment tool.

To provide additional evidence for the construct validity of the EC-VPT, an Independent Samples t-Test was conducted based on age. The results indicated that children aged 61-76 months achieved higher mean scores across all subtests of the EC-VPT compared to children aged 45-60 months, and this difference was statistically significant ($p < 0.00$). Additionally, the standardization study for the EC-VPT was completed. Thus, three distinct standard composite scores were obtained for the EC-VPT. As a result of all these findings, it has been demonstrated that the *Early Childhood Visual Perception Test (EC-VPT)* is a valid and reliable assessment tool.