

Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği (Short Executive Functioning Scale) Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması***Validity and reliability study of the Turkish version of the Short Executive Functioning Scale**

Gönderim Tarihi / Received: 19.03.2025

Kabul Tarihi / Accepted: 18.10.2025

Doi: [10.31795/baunsobed.1661458](https://doi.org/10.31795/baunsobed.1661458)İbrahim Hakkı ACAR¹Dilan BAYINDIR^{**2}Hande ARSLAN ÇİFTÇİ³

ÖZ: Bu çalışmanın amacı, Palmer vd. (2024) tarafından geliştirilen Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin Türkçe formunun uyarlanması sağlamak ve bu formun geçerlik ve güvenirlik özelliklerini değerlendirmektir. Araştırmanın çalışma grubunu, 36-82 aylık 266 okul öncesi çocuk oluşturmıştır. Türkçe formda toplam 12 madde yer almakta olup, doğrulayıcı faktör analizi bulguları, ölçeğin özgün iki boyutlu yapısını desteklemiştir. Ölçüt bağıntılı geçerliği değerlendirmek amacıyla uygulanan Çocukluk Dönemi Yürütücü İşlevler Envanteri (Ebeveyn Formu) ile anlamlı korelasyonlar elde edilmiştir. Test-tekrar test yöntemiyle hesaplanan güvenirlik katsayıları sırasıyla .62 ve .32 olarak bulunmuştur. Ayrıca, düzeltilmiş madde-toplam korelasyon katsayıları .268 ile .458 arasında değişmektedir. Bulgular, Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir olduğunu ve okul öncesi dönem çocukların yürütücü işlev becerilerinin değerlendirilebilecek bir araç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yürütücü işlevler, Derecelendirme ölçeği, Okul öncesi çocukları

ABSTRACT: The present study aimed to adapt the Short Executive Functioning Scale, originally developed by Palmer et al. (2024), into Turkish and examine its psychometric properties in a preschool population. The sample consisted of 266 children aged between 36 and 82 months, all of whom were enrolled in early childhood education. The Turkish version included 12 items, and confirmatory factor analysis results supported the original two-factor model. To assess criterion-related validity, the Childhood Executive Function Inventory-Parent Form was administered, yielding statistically significant correlations. Test-retest reliability coefficients were found to be .62 for executive function skills and .32 for executive function difficulties. Corrected item-total correlations ranged between .268 and .458. Overall, the findings suggest that the Turkish version of the Short Executive Functioning Scale is a valid and reliable instrument for assessing executive function abilities in preschool-aged children.

Keywords: Executive functions, Rating scale, Preschool children

* Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. Proje numarası: 2024/077

¹Prof. Dr., Özyeğin Üniversitesi/Sosyal Bilimler Fakültesi/Psikoloji Bölümü/Gelişim Psikolojisi Anabilim Dalı, ibrahim.acar@ozyegin.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-4007-5691>

^{**} Sorumlu Yazar

²Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi/Necatibey Eğitim Fakültesi/Temel Eğitim Bölümü/Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, dilan.bayindir@balikesir.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6081-3690>

³Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Fakültesi/Temel Eğitim Bölümü/Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, hande.arslan@medeniyet.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-5061-3882>

EXTENDED ABSTRACT

Literature review

Executive functions encompass a range of higher-order cognitive abilities involved in setting goals, creating plans to achieve those goals, and implementing those plans effectively (Miyake et al., 2000). As defined by Diamond (2013), executive functions refer to the mental capacities required for maintaining attention, sustaining focus, and exerting cognitive control. A growing body of research has emphasized the predictive role of executive function skills in early academic performance and long-term educational outcomes (Blair & Razza, 2007; McClelland et al., 2007a).

In the assessment of young children's executive functions, observation-based rating scales are widely utilized due to their practicality and efficiency, especially when data needs to be collected from large populations within limited timeframes (Wortham & Hardin, 2015). One significant advantage of these tools is their capacity to capture children's behavior as it naturally unfolds in everyday settings (Gioia et al., 2000). There are very limited executive function assessment tools in Turkish that are adapted to the developmental needs of preschool children or that take into account the diversity of parents' educational and socioeconomic backgrounds. The Short Executive Functioning Scale (SEFS; Palmer et al., 2024) has been designed with these challenges in mind. Specifically developed for use with preschool children, SEFS incorporates items that capture both cool and hot dimensions of executive functions as they manifest in everyday experiences and is suitable for application across varied family contexts.

Given the importance of culturally sensitive tools in psychological assessment, adapting valid and reliable measures into new languages is crucial for advancing cross-cultural research. The present study seeks to validate the Turkish version of the Short Executive Functioning Scale (SEFS), thus contributing to the body of knowledge on executive functions in early childhood and offering Turkish educators and researchers a reliable instrument for assessment purposes.

Methodology

The study group for the scale adaptation study consisted of a total of 266 preschool children aged 36 to 82 months, including 144 girls and 122 boys. The mean age of the participating children was 64.57 months ($sd.=10.21$). The Short Executive Functioning Scale, developed by Palmer et al. (2024), aims to assess the executive function levels of children aged 3-5 years based on parents' perceptions. Although the initial 14-item scale was designed to assess executive functions broadly, the data were best explained by a two-factor structure. Accordingly, one dimension of the scale assesses executive function skills (7 items), while the other dimension assesses executive function difficulties (5 items). The internal consistency coefficient (Cronbach's alpha) for the executive function skills subscale is 0.74, and for the executive function difficulties subscale, it is 0.73 (Palmer et al., 2024).

Findings

To evaluate whether the original two-factor structure of the scale was applicable to the Turkish sample, confirmatory factor analyses (CFA) were carried out separately for each factor using the software JASP version 0.19.1 (JASP, 2024). The initial CFA model for the Executive Function Skills dimension yielded satisfactory fit statistics: $\chi^2 (19) = 39.523$, $p < .01$, CFI = 0.90, RMSEA = 0.06 (90% CI: 0.03–0.09), and SRMR = 0.05. To enhance model fit, covariance was allowed between items 3 and 13. In contrast, the CFA model for the Executive Function Difficulties subscale did not show a similarly good fit, despite overall acceptable indices ($\chi^2 (9) = 10.354$, $p = .32$, CFI = 0.98, RMSEA = 0.02 [90% CI: 0.00–0.07], SRMR = 0.03). Notably, factor loadings for items 2 and 4 were low (.25 and .24, respectively), leading to their removal from the model.

Following item exclusion, a revised CFA model incorporating the remaining items from both subscales demonstrated an excellent fit with the data: $\chi^2 (2) = 0.923$, $p = .66$, CFI = 1.00, RMSEA = 0.00 (90% CI: 0.00–0.09), SRMR = 0.01. To compare the goodness-of-fit of the initial and revised models, a chi-square difference test was conducted, revealing no statistically significant difference ($\Delta\chi^2 (7) = 9.431$, $p = .223$). As a result, the refined two-factor model was retained as the final structure of the Turkish version of the scale.

Item analysis further supported the robustness of the instrument. Item-total correlation coefficients ranged between 0.268 and 0.441, suggesting satisfactory internal consistency. Independent samples t-tests comparing item means between the top and bottom 27% scoring groups revealed significant differences across all items and subscale totals ($p < .001$), with t-values ranging from 18.61 to 52.45. These findings confirm the discriminative power of each item and subdimension.

To evaluate criterion-related validity, a subsample of 121 parents completed both the Turkish version of the Short Executive Functioning Scale and the “Childhood Executive Functioning Inventory” (Hamamcı et al., 2021). Results showed a modest positive correlation between working memory and executive function skills ($r = .16$, $p = .06$), and a significant negative correlation between working memory and executive function difficulties ($r = -.428$, $p < .001$). Inhibitory control was also negatively associated with executive function difficulties ($r = -.666$, $p < .001$), indicating convergent validity.

The reliability of the scale was assessed through Cronbach’s alpha, McDonald’s omega coefficients, and a test-retest procedure. For Executive Function Skills, internal consistency was $\alpha = .65$ and $\omega = .65$; for Executive Function Difficulties, the values were $\alpha = .55$ and $\omega = .56$. A test-retest reliability study with 48 participants who completed the scale twice over a two-week interval yielded coefficients of .44 for Executive Function Skills and .32 for Executive Function Difficulties.

Lastly, to test measurement invariance across child gender, chi-square difference tests were performed for both subscales. Results indicated full measurement invariance, confirming that the factor structure remains stable across gender and enabling valid gender-based comparisons.

Discussion and recommendations

The Turkish version of the SEFS consists of 12 items, including 8 items assessing executive function skills and 4 items assessing executive function difficulties. Unlike the sample used in the original scale development study (Palmer vd., 2024), Item 1 and Item 6 were retained in the model for the Turkish sample. This finding highlights the potential impact of cultural, environmental factors, or variations in parental perception on the conceptualization of executive functions within different populations.

Future research may focus on calculating norm-referenced scores for preschool-aged children using the Turkish version of the SEFS. Rating scales and performance-based tasks assess different aspects of executive functions in preschool children (Toplak et al., 2013). While task-based measures tend to be conducted under optimal conditions, report-based measures reflect typical executive function performance across various situations (Gioia et al., 2008). Therefore, future studies could explore the relationships between the Turkish version of the Short Executive Functioning Scale and performance based tasks that assess different dimensions of executive functions.

Giriş

Son yıllarda çocuk gelişimi ve eğitim alanlarında yürütücü işlevler üzerine yapılan araştırmalar giderek artmaktadır. Bu süreçlerin erken çocukluk döneminde hızla geliştiği ve akademik başarı, sosyal uyum ve duygusal düzenleme gibi birçok alanda belirleyici olduğu görülmektedir. Yürütücü işlevlerin erken yaşta değerlendirilmesi ve desteklenmesi, çocukların bilişsel ve davranışsal gelişimini anlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, yürütücü işlevleri değerlendirmeye yönelik ölçeklerin geliştirilmesi ve farklı kültürel bağlamlara uyarlanması hem araştırmaların kapsamını genişletmek, hem de eğitimcilere daha etkili değerlendirme yöntemleri sunmak açısından kritik bir gerekliliktir.

Literatür taraması

Erken çocuklukta yürütücü işlevler

Yürütücü işlevler terimi, hedef belirleme, hedefe ulaşmak için planlama ve uygulamaya geçme ile ilişkili belirli bilişsel süreçleri tanımlayan şemsiye bir terimdir (Miyake vd., 2000). Diamond (2013), yürütücü işlevleri bireyin dikkatini sürdürmesi, odaklaması ve zihinsel olarak yoğunlaşması için gerekli olan bilişsel süreçler bütünü olarak tanımlamaktadır. Giderek artan sayıda ampirik çalışma, yürütücü işlev becerilerinin erken akademik başarıyı ve uzun vadeli okul başarısı (Blair ve Razza, 2007; Duncan vd., 2007; McClelland vd., 2007a) ile sosyal ve davranışsal çıktıları (Stucke ve Doebel, 2024) öngördüğünü göstermiştir. Yürütücü işlevler, okul öncesi dönemde matematik, okuryazarlık ve dil gelişimi ile ilişkilidir (Weiland vd., 2013; Allan ve Lonigan, 2014; Fuhs vd., 2014; Schmitt vd., 2017; Meixner ve Laubrock, 2024).

Yürütücü işlevlerin farklı becerileri kapsadığı görülse de, çalışma belleği, bilişsel esneklik ve ketleyici kontrol yürütücü işlevlerin kapsadığı temel bileşenler olarak kabul edilmektedir (Miyake ve Friedman, 2012; Carlson vd., 2013; Diamond, 2013; Theodoraki vd., 2020). Çalışma belleği, bilgiyi kısa süreliğine akılda tutma ve işleme kapasitesini ifade eder (Neitzel, 2018). Önceki bilgilerle yeni bilgileri ilişkilendirmek ve doğrudan belirgin olmayan bağlantılar kurmak için gereklidir (Diamond, 2012). Ketleyici kontrol, otomatik ancak gereksiz düşünceleri veya davranışları baskılama becerisini ifade eder. Bu beceri, bireyin görevleri tamamlarken dikkatinin dağılmasını önlemesine ve duruma uygun olmayan otomatik tepkilerden kaçınmasına olanak tanır (McClelland vd., 2007b; Diamond, 2013). Bilişsel esneklik, değişen taleplere uyum sağlama, durumları farklı açılardan değerlendirme, bakış açısını değiştirebilme, farklı ortamların farklı kurallara sahip olduğunu anlama ve soyut düşünebilme becerilerini kapsar (Neitzel, 2018; Nguyen ve Duncan, 2019). Bu üç bileşen, ayrı bilişsel süreçler olarak kabul edilmekle birlikte, birbiriyle ilişkilidir ve birlikte çalışmaktadır (Miyake vd., 2000; Meuwissen ve Zelazo, 2014).

Yürütücü işlevlerin yapısını tanımlamaya çalışan farklı modeller bulunmaktadır. Örneğin “Sıcak ve Soğuk Yürütücü İşlevler Modeli”ne (Zelazo ve Müller, 2002; Zelazo ve Carlson, 2012) göre, yürütücü işlevlerin duygusal ve sosyal durumlar ile ilgili bileşenleri “sıcak”, duygusal olarak nötr bağlamlarda ortaya çıkan, soyut ve ortamdaki bağımsız durumlar ile ilgili olan bilişsel beceriler ise “soğuk” yürütücü işlevler olarak ayrılmaktadır (Zelazo ve Carlson, 2012). Sıcak yürütücü işlevler, genelde davranış motive eden ödüle sahip görevlerde veya motivasyon artırıcı durumlarda gözlenir (Beck vd., 2011; Zelazo ve Carlson, 2012). Sıcak yürütücü işlevlerin değerlendirilmesi için kullanılan en klasik değerlendirme görevi “şekerleme testi”dir (Zelazo vd., 2003). Soğuk yürütücü işlevlerin değerlendirilmesinde kullanılan daha fazla örnek değerlendirme vardır. Örneğin, Boyutsal Değişim Kart Sıralama görevi, soğuk yürütücü işlevleri değerlendirir. Bu görevde, çocuklardan farklı renk ve farklı şekilleri önce bir özelliğe (örneğin renk), sonra diğer özelliğe göre (örneğin şekil) sınıflandırmaları istenir (Zelazo, 2006). Sıcak ve soğuk olarak ayrılan yürütücü işlev becerilerinin örtüştüğü, ancak aynı zamanda farklı nöral ve fizyolojik süreçlerden yararlandığına dair bazı kanıtlar bulunmaktadır (Zelazo ve Carlson, 2012).

Soğuk ve sıcak yürütücü işlevler arasındaki farklar, çocukluk döneminin erken evrelerinde, özellikle üç yaş civarından itibaren belirginleşmeye başlamaktadır (Carlson vd., 2005; Prencipe vd., 2011). Prencipe ve Zelazo (2005), bir çeşit haz geciktirme görevinde 3 yaşındaki çocuklara uygulayıcının hangi ödülü seçmesi gerektiği sormuşlardır. Uygulayıcının daha büyük, gecikmeli bir ödülü daha küçük, anında bir

ödüle tercih etmesi gerektiği (soğuk versiyon) şeklinde cevap verme olasılıklarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Ancak aynı çocukların kendileri için seçim yapmaları istendiğinde (sıcak versiyon) anında ödülü seçme olasılığının daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Benzer şekilde, Carlson vd., (2005), 3 yaşındaki çocuklara daha büyük ödülü almak için, daha büyük bir ödül (örneğin, beş jelibon) yerine daha küçük bir ödülü (örneğin, iki jelibon) işaret etmeleri gerektiğinde zorlandıklarını belirlemişlerdir. Ancak ödüller soyut sembollerle değiştirildiğinde, 3 yaşındakilerin performansının önemli ölçüde arttığı bulunmuştur (Carlson vd., 2005). Soğuk yürütücü işlevlerin gelişimi yaş ile ilişkiliyken, sıcak yürütücü işlevlerin gelişiminin bireysel farklılıklarla daha ilgili olduğu belirtilebilir (Zelazo vd., 2005; Carlson vd., 2013).

Erken çocuklukta yürütücü işlevlerin değerlendirilmesi

Yürütücü işlevlerin değerlendirilmesi için farklı yaklaşımlar geliştirilmiş olup, bu yaklaşımlar genellikle doğrudan ve dolaylı değerlendirme yöntemleri olarak sınıflandırılmaktadır. Doğrudan değerlendirmeler, diğer bir ifadeyle performansa dayalı değerlendirmeler, genellikle çocukların yanıt doğruluğunu veya cevaplama hızını değerlendiren standart prosedürler ve görevleri içerir. Boyut Değiştirerek Kart Eşleme Görevi (Frye vd., 1995; Karakelle ve Ertuğrul, 2012); Nesne Seçiminde Esneklik Görevi (Jacques ve Zelazo, 2001; Şahin, 2015), Kendini Denetleme Bataryası (Kochanska vd., 1996; Çorapçı vd., 2010) küçük çocukların yürütücü işlevlerini değerlendiren Türkçe’ye de uyarlanmış performansa dayalı, doğrudan değerlendirmelere örnek olarak verilebilir. Bu değerlendirme görevleri, çocuklarla genellikle birebir olarak ve standartlaştırılmış prosedürler takip edilerek uygulanır (Steenbergen-Hu vd., 2017). Standart uygulama ve puanlama prosedürleri, geçerlik ve güvenirliği artırırken, uygulayıcı yanlılığı veya çeşitli hata unsurlarının azaltılmasını sağlar. Ancak bu tür değerlendirmeler özellikle çocukların doğal davranış ve ortamları için genellenememektedir.

Küçük çocukların yürütücü işlevlerinin değerlendirilmesinde teknoloji tabanlı uygulamaların da yaygınlaştığı görülmektedir. Bu değerlendirmelerin bir kısmı dijital formatta geliştirilirken, bazıları ise dijital forma dönüştürülmüştür. Örneğin “Developmental Assessment on an E- Platform” (DEEP) (Bhavnani vd. 2019; Bhavnani vd., 2021), “Early Years Toolbox” (Howard ve Melhuish, 2017), “The Executive Function Touch” (EF Touch) (Willoughby, vd., 2016; Hamamcı vd., 2021) dijital formatta geliştirilen doğrudan değerlendirmelere örnek verilebilir. Dünya genelinde yürütücü işlevlerin değerlendirilmesinde yaygın şekilde kullanılan görevlerden biri olan “Baş, Ayaklar-Dizler ve Omuzlar” görevi, HTKS (“Head-Toes-Knees-Shoulders”)-Kids adıyla, 2024 yılında dijital bir formata dönüştürülmüştür (Cameron vd., 2024). Benzer şekilde, “The Minnesota Executive Function Scale” (MEFS App™) okul öncesi çocuklar için yaygın olarak kullanılan bir yürütücü işlevler testi olan “Boyut Değiştirerek Kart Eşleme Görevi” (Zelazo, 2006) üzerine modellenmiş tablet tabanlı bir sınıflama görevidir (Courage vd., 2021). Dijital değerlendirmeler, kolay erişebilir olması, aynı anda büyük gruplardan veri toplanmasını kolaylaştırması, performans hakkında çeşitli verileri kaydedebilmesi, gözlemci yanlılığı ve uygulayıcı hatalarından kaynaklı hataları önleyebilmesi, uygulayıcıların eğitilmesi için gerekli zamanı ve çabayı azaltması gibi avantajlara sahiptir (Anzulewicz vd., 2016; Hatzigianni ve Kalaitzidis, 2018; Millar vd., 2019; Denham vd., 2020; Istepanian ve AlAnzi, 2020; McHenry vd., 2023; Eng vd., 2024).

Küçük çocukların yürütücü işlev becerilerini değerlendirmek üzere yaygın olarak kullanılan araçlardan bir kısmı ise çocuk hakkında bilgiyi çocuğu yakından tanıyan ebeveynlerinden veya öğretmenlerinden gözlemlerine dayalı değerlendirmelerini istemektedir. Gözleme dayalı değerlendirilen derecelendirme ölçekleri, uygulama kolaylığı, büyük gruplar için verilerin kısa sürede toplanabilmesini sağlamaları gibi nedenlerle sıklıkla tercih edilmektedir (Wortham ve Hardin, 2015). Aynı zamanda bu araçlar, çocukların gerçek yaşam durumlarına verdikleri tepkileri ortaya koymak konusunda avantaj sağlamaktadır (Gioia vd., 2000). Ancak, ebeveynler veya öğretmenler gibi değerlendiriciler, kasıtlı veya kasıtsız olarak, değerlendirme sürecinde önyargılı olabileceğinden, değerlendirici yanlılığı, derecelendirme ölçekleri kullanılırken dikkate alınmalıdır (Denckla, 2002; Wortham ve Hardin, 2015).

Yürütücü işlevlerin değerlendirilmesine yönelik literatürde, farklı yaş gruplarına ve bağlamlara uyarlanmış çeşitli gözleme dayalı derecelendirme ölçekleri bulunmaktadır. Bu ölçekler arasında Yürütücü İşlev Davranış Derecelendirme Envanteri (Behavior Rating Inventory of Executive Function–

Preschool Version, BRIEF-P; Gioia vd., 2000), Çocukluk Dönemi Yürütücü İşlevler Envanteri (Childhood Executive Functioning Inventory, CHEXI; Thorell ve Nyberg, 2008) ve Kapsamlı Yürütücü İşlev Envanteri (Comprehensive Executive Function Inventory, CEFI; Naglieri ve Goldstein, 2014) öne çıkmaktadır. Bu ölçme araçları, yürütücü işlevlerin davranışsal göstergelerini ebeveyn ya da öğretmen gözlemlerine dayalı olarak değerlendirmekte; BRIEF ve CHEXI Türkçe formları alan yazına önemli katkılar sunmaktadır (Batan vd., 2011; Arslan-Çiftçi vd., 2020; Hamamcı vd., 2021). Bu bağlamda, Palmer ve arkadaşları (2024) tarafından geliştirilen Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği (Short Executive Functioning Scale, KYİÖ), önceki ölçme araçlarından hem kuramsal hem de uygulama açısından ayrılan özgün bir yapı sunmaktadır. KYİÖ, 3–5 yaş aralığındaki çocukların yürütücü işlevlerini ebeveyn raporlarına dayalı olarak değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş, 14 maddeden oluşan kısa bir ölçektir. Ölçek maddeleri, çocukların günlük yaşamlarında karşılaştıkları durumlara dayalı olarak hem “soğuk” (örneğin çalışma belleği) hem de “sıcak” (örneğin hazzı erteleme) yürütücü işlev bileşenlerini kapsayacak biçimde yapılandırılmıştır. Bu yönüyle KYİÖ, BRIEF-P’nin klinik/problem odaklı ve uzun formundan, CHEXI’nin yalnızca iki yürütücü işlev bileşenine (çalışma belleği ve ketleme) odaklanan sınırlı yapısından ve CEFI’nin geniş yaş aralığına (5–18 yaş) hitap eden genel formundan farklılaşmaktadır.

Ayrıca KYİÖ, erişilebilirlik ve çeşitlilik ilkeleri gözetilerek, farklı aile yapıları ve sosyoekonomik gruplar tarafından kolaylıkla uygulanabilir olacak biçimde geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirme çalışmasında yaş, cinsiyet, ırk ve gelir düzeyi değişkenlerine göre ölçüm değişmezliği test edilmiştir; ayrıca ölçek puanlarının, çocukların ileriki yıllardaki akademik performanslarını (özellikle matematik başarısını) yordadığı gösterilmiştir (Palmer vd., 2024). Bu bulgular, KYİÖ’nün yalnızca kısa ve pratik bir tarama aracı olmadığını, aynı zamanda güçlü psikometrik temellere sahip, kültürel uyarlamaya elverişli bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın Amacı

Erken çocukluk döneminde yürütücü işlevlerin değerlendirilmesi, çocukların bilişsel, akademik ve sosyal gelişimlerini anlamada kritik bir rol oynamaktadır. Geçerli ve güvenilir ölçüm araçlarının farklı kültürlerle uyarlanması, erken çocukluk dönemindeki yürütücü işlevlerin değerlendirilmesine yönelik araştırmaların kapsamını genişletmek için önemli bir gerekliliktir (Diamond, 2013). Bu çalışma, Palmer vd. (2024) tarafından geliştirilen Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği (KYİÖ) Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Ölçeğin Türkçe’ye uyarlanması, Türkiye bağlamında yürütücü işlevlerle ilgili araştırmaların gelişmesine katkı sağlayarak, eğitimciler ve araştırmacılar için güvenilir bir değerlendirme aracı oluşturacaktır.

Yöntem

Araştırmanın modeli

Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği’nin Türkçe’ye uyarlanması ile ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapılmasını amaçlayan bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılarak tasarlanmıştır. Tarama modelleri, bir evrende yer alan bireylerin belirli özelliklerini, tutumlarını, görüşlerini ya da mevcut durumlarını olduğu gibi ortaya koymayı amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Bu modelde, araştırmacı herhangi bir değişken üzerinde müdahalede bulunmadan, mevcut durumu betimlemeye çalışır (Karasar, 2014). Bu yönüyle, ölçek uyarlama çalışmalarında sıklıkla tercih edilen tarama modeli, geniş bir örneklemden elde edilen veriler aracılığıyla ölçme aracının psikometrik özelliklerinin incelenmesine ve ölçeğin geçerlik ile güvenilirliğinin belirlenmesine olanak tanımaktadır (Karasar, 2014; DeVellis, 2017).

Çalışma grubu

Bu araştırma, Palmer vd. (2024) tarafından geliştirilen Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği’nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirliğini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Bu doğrultuda, çalışma grubunu 3–5 yaş aralığında yer alan çocuklar ve onların ebeveynleri oluşturmuştur. Katılımcılar, amaçlı örnekleme yöntemi ile, farklı sosyoekonomik düzeylerdeki okul öncesi eğitim kurumlarından ve gönüllülük esasına dayalı olarak belirlenmiştir. Araştırmaya toplam 266 çocuk (144 kız, 122 erkek) ve bu çocukların ebeveynleri katılmıştır. Çocukların yaşları 36–82 ay arasında değişmekte olup, yaş ortalaması 64.57 ay (ss = 10.21)’dir. Annelerin yaşı 23 ila 49 arasında değişmekte olup, ortalama anne

yaşı 34.94'tür. Babaların yaşları 24 ile 54 arasında değişmekte olup, ortalama 38.25'tir. Ebeveynlerin çalışma durumu incelendiğinde, annelerin 98'i ve babaların 250'si çalışmakta olup, annelerin 168'i ve babaların 16'sının çalışmadığı belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1: Çalışma grubunun demografik özellikleri

Değişkenler	Sıklık (N)	Yüzde Değeri (%)	Değişkenler	Sıklık (N)	Yüzde Değeri (%)
Cinsiyet			Aile Geliri		
Kız	144	54,1	17.003 ve altı	27	10,2
Erkek	122	45,9	27.001-37.000 TL	98	36,8
			37.001-47.000 TL	31	11,7
Yaş			47.001-57.000 TL	17	6,4
36-48 aylık	23	8,6	57.001-67.000 TL	22	8,3
49-60 aylık	55	20,7	67.001-77.000 TL	11	4,1
61-72 aylık	110	41,4	77.001-87.000 TL	10	3,8
73-84 aylık	60	22,6	87.001-97.000 TL	11	4,1
			97.0001-107.000 TL	16	6
			107.001 ve üstü	23	8,6
Anne Eğitim Durumu			Baba Eğitim Durumu		
Okuryazar	4	1,5	Okuryazar	1	0,4
İlkokul	14	5,3	İlkokul	24	9,0
Ortaokul	33	12,4	Ortaokul	33	12,4
Lise	70	26,3	Lise	84	31,6
Ön lisans	39	14,7	Ön lisans	19	7,1
Lisans	87	32,7	Lisans	83	31,2
Lisansüstü	19	7,1	Lisansüstü	10	7,5
Anne Çalışma Durumu			Baba Çalışma Durumu		
Çalışıyor	98	36,8	Çalışıyor	250	94
Çalışmıyor	168	63,2	Çalışmıyor	16	6

Not: 12 çocuğun yaş bilgisi eksik olup, 6 çocuğun yaşı hatalı girildiği için işleme alınmamıştır.

Veri toplama araçları

Aile demografik bilgi formu

Araştırmacılar tarafından geliştirilen form, araştırmaya katılan çocukların yaş ve cinsiyet ile ailelerin eğitim, gelir durumu, çalışma durumu hakkında demografik bilgilerini toplamak amacıyla hazırlanmış ve çalışma grubunun özelliklerini belirlemek için kullanılmıştır.

Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği (Short Executive Functioning Scale)

Palmer vd. (2024) tarafından geliştirilen ölçek, 3-5 yaş grubu çocukların yürütücü işlev düzeylerini ebeveynlerin algısına göre değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ölçeğin teorik yapısı, yürütücü işlevlerin Bilişsel Karmaşıklık ve Kontrol teorisi (Zelazo vd., 2003; Carlson vd., 2013) ve aynı zamanda yürütücü işlev becerilerinin stres, motivasyon ve yüksek duygusal uyarılma bağlamında farklılaştığını belirten sıcak-soğuk yürütücü işlev becerileri olduğu görüşlerine dayanmaktadır (Palmer vd., 2024).

Ölçek maddeleri hem soğuk hem de sıcak yürütücü işlev becerilerini kapsayan, çocukların doğal yaşamlarında gözlenebilir becerileri içerecek şekilde geliştirilmiştir. Ölçeği geliştiren uzmanlar, soğuk yürütücü işlev becerilerini motivasyonel ve duygusal içerikten yoksun olan nörobilişsel beceriler olarak tanımlamaktadır. Örnek olarak “hafıza oyunlarında iyi olmak” örneği verilmiştir. Sıcak yürütücü işlev becerilerini değerlendiren maddeler için ise “şekerleri/şekerlemeleri sonrası için saklayabilir” örneği verilmiştir (Palmer vd., 2024).

Ölçek, şu gelişim alanlarını değerlendirmeyi amaçlamıştır: dikkati odaklama, yeni kurallar ortaya çıktığında dikkat ve davranış değiştirme, ketleyici kontrol, hazzı erteleme, duygusal kontrol ve çalışma belleği. Ölçek ilk olarak 14 maddeyle geliştirilmiş, ancak “tatlıyı/şekeri sonra saklama” ve “hediye için beklemek” maddeleri düşük faktör yükleri nedeniyle çıkarılmıştır (Palmer vd., 2024). Sonuç olarak, iki faktörlü bir yapı en iyi uyumu göstermiştir. Buna göre, ölçeğin bir boyutu yürütücü işlev

becerilerini (7 madde), diğer boyutu ise yürütücü işlev zorluklarını (5 madde) ölçmektedir. Ölçek, 1 (son derece yanlış) ile 7 (son derece doğru) arasında derecelendirilen Likert tipi bir ölçme aracıdır. Olumsuz olarak ifade edilen yürütücü işlev zorlukları alt ölçeğindeki maddeler ters puanlanmaktadır, böylece daha yüksek puanlar daha güçlü yürütücü işlevleri göstermektedir. Yürütücü işlev becerileri alt ölçeğinin iç tutarlık katsayısı (Cronbach alfa) 0.74'tür, yürütücü işlev zorlukları alt ölçeğinin iç tutarlık katsayısı ise 0.73'tür (Palmer vd., 2024).

Çocukluk dönemi yürütücü işlevler envanteri-ebeveyn formu

“Çocukluk Dönemi Yürütücü İşlevler Envanteri” (ÇDYİE), 4 ila 12 yaş aralığındaki çocukların yürütücü işlev becerilerini değerlendirmek amacıyla Thorell ve Nyberg (2008) tarafından geliştirilmiş, 5'li Likert tipi derecelendirme sistemiyle yapılandırılmış bir ölçme aracıdır. Ölçme aracı, hem öğretmenler hem de ebeveynler tarafından uygulanabilmektedir. ÇDYİE'nin ebeveyn formu, okul öncesi yaş grubuna uygun şekilde Hamamcı ve arkadaşları (2021) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Bu uyarlama sürecinde, öğretmen formunun Türkçe versiyonu olan ve Arslan-Çiftçi ve arkadaşları (2020) tarafından geliştirilen form temel alınmıştır.

Envanter toplamda 24 maddeden oluşmakta ve iki alt boyut içermektedir: Çalışma Belleği (13 madde) ve Ketleyici Kontrol (11 madde). Hamamcı ve arkadaşlarının (2021) gerçekleştirdiği doğrulayıcı faktör analizi sonuçları, Türkçe ebeveyn formunun özgün iki faktörlü yapısını koruduğunu ve yapısal geçerliğini desteklediğini göstermiştir. Ayrıca, iç tutarlılık analizleri sonucunda Cronbach alfa katsayısı çalışma belleği alt ölçeği için .90, ketleyici kontrol alt ölçeği için ise .78 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, ölçeğin güvenilirliği açısından güçlü kanıtlar sunmaktadır.

Uyarlama süreci

Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması sürecinde, öncelikle ölçeğin geliştiricilerinden Dr. Alyssa Palmer ile e-posta yoluyla iletişime geçilerek gerekli resmi izinler alınmıştır. Uyarlama süreci kapsamında, ölçek maddeleri anadili Türkçe olan ve ileri düzeyde İngilizce bilgisine sahip iki akademisyen tarafından bağımsız olarak Türkçe'ye çevrilmiştir. Her iki çeviri karşılaştırılarak dilsel tutarlılığı sağlamak amacıyla ortak bir uzlaşma formu oluşturulmuştur. Sonrasında Türkçe maddelerin ilk versiyonu, İngilizce bilen başka bir akademisyen tarafından geri çeviri (back-translation) yöntemiyle İngilizce'ye geri çevrilmiştir. Çeviriler sonucu elde edilen formlar ölçeğin orijinalini geliştiren araştırmacılarla paylaşılmış ve onların da onayı alınmıştır. Sonrasında Türkçe form, Türkçe dil alanı uzmanı tarafından kontrol edilmiş ve forma son şekli verilmiştir.

Verilerin toplanması

Veri toplama süreci başlamadan, Balıkesir Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'na başvurulmuş, 03.05.2024 tarih ve 2024/04 sayılı toplantıda alınan karar ile Etik Kurul Onayı alınmıştır. Araştırmada veri toplama sürecinde kullanılmak üzere, çevrimiçi bir veri toplama sitesi aracılığıyla çevrimiçi form oluşturulmuştur. Bu form, çevrimiçi olarak çeşitli iletişim kanalları yoluyla ebeveynler ve öğretmenler ile paylaşılmıştır. Oluşturulan formda, araştırmanın amacı hakkında bilgilendirme notu ile etik onay alındığı bilgisi paylaşılmış ve araştırmaya katılımın tamamen gönüllülük esasına dayalı olduğu belirtilmiştir. Katılımcıların verileri dijital ortamda kaydedilerek veri seti oluşturulmuş, veriler sadece araştırmacılar tarafından incelenmiş, yalnızca bu araştırma kapsamında kullanılmıştır.

Verilerin analizi

Veri analizine başlamadan önce, öncelikle veri setinin düzenlenmesi ve temizlenmesi işlemleri gerçekleştirilmiştir. Çevrim içi olarak yürütülen veri toplama süreci sonucunda, eksik doldurulan formlar veri setinden çıkarılmıştır. Ardından, kalan verilerin minimum ve maksimum değerleri incelenmiş; hatalı ya da uç değer içeren gözlemler ayıklanarak veri setinin son hali oluşturulmuştur. Çevrim içi veri toplama sürecinde katılımcıların tüm maddeleri tamamlaması gerektiğinden, bu aşamadan sonra kayıp veri bulunmamaktadır. Veriler, Excel dosyasından SPSS formatına aktarılmış, demografik değişkenler dışındaki eksik veya hatalı veriler çıkarıldıktan sonra analiz için hazırlanmıştır. Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin orijinal formundaki 2 faktörlü modelin (Palmer vd., 2024), Türkçe form için geçerli olup olmadığı test edilmiştir. Bunun için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır.

DFA, ölçeklerin yapı geçerliliğini değerlendirmek amacıyla yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir ve modeldeki değişkenler arasındaki ilişkilerin, öngörülen yapısal modele uygunluğunu test etmeye yöneliktir (Tabachnick ve Fidell, 2001; Kline, 2005). Bu çalışmada DFA uygulamaları için JASP 0.19.1 (JASP, 2024) yazılımı kullanılmıştır. Ölçeğin ölçüt bağıntılı geçerliğini incelemek amacıyla, Çocukluk Dönemi Yürütücü İşlevler Envanteri – Ebeveyn Formu (Hamamcı vd., 2021) kullanılmıştır. Ayrıca, madde analizleri kapsamında, düzeltilmiş madde-toplam korelasyon katsayıları hesaplanmış ve alt ve üst %27’lik puan gruplarının karşılaştırılması yoluyla maddelerin ayırt ediciliği test edilmiştir. Güvenirlik analizlerinde Cronbach alfa ve McDonald omega iç tutarlık katsayıları ile birlikte test-tekrar test yöntemi kullanılarak ölçeğin zaman içindeki kararlılığı değerlendirilmiştir.

Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği’nden elde edilen puanların cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini değerlendirmek amacıyla ölçüm değişmezliği analizleri gerçekleştirilmiştir. Ölçüm değişmezliği testi, bir ölçüm aracının farklı gruplar arasında eşdeğer şekilde işlev görüp görmediğini belirlemeyi amaçlar. Dört temel ölçüm değişmezliği seviyesi vardır:

1. Yapısal Değişmezlik: Bu, faktör yapısının (yani faktör sayısı ve faktör yüklerinin örüntüsü) gruplar arasında aynı olduğunu belirleyen en temel değişmezlik seviyesidir.
2. Metrik Değişmezlik: Bu seviye, maddeler ve faktörler arasındaki ilişkinin gücünü temsil eden faktör yüklerinin gruplar arasında eşdeğer olduğunu gösterir. Metrik değişmezlik, ölçülen yapının gruplar arasında aynı anlama gelmesini sağlar.
3. Skaler Değişmezlik: Bu seviye, faktörden bağımsız olarak bireylerin bir maddede ne kadar yüksek veya düşük puan aldığını yansıtan madde kesişimlerinin gruplar arasında eşdeğer olduğunu gösterir. Skaler değişmezlik, eşik değerlerinin eşitliğinin karşılaştırılmasına olanak tanır.
4. Artık (hata kestirimlerinin) Değişmezlik: Bu, en katı değişmezlik seviyesidir ve faktör tarafından açıklanmayan maddedeki varyansı temsil eden artık varyansların gruplar arasında eşdeğer olduğunu gösterir. Artık değişmezlik, ölçüm hassasiyetinin gruplar arasında aynı olduğunu ima eder (Putnick ve Bornstein, 2016).

Bulgular

Yapı geçerliği

Ölçeğin iki faktörlü özgün modelinin kabul edilebilirliğini incelemek için JASP 0.19.1 (JASP, 2024) kullanılarak her bir faktör için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ölçüm modeli uygulanmıştır. Her birine ayrı uygulanmasının sebebi ölçeğin orijinal çalışmasında bu uygulanmanın yapılmasıdır (Palmer vd., 2024). Yapısal modelin verilerle ne derece örtüştüğünü değerlendirmek amacıyla çeşitli uyum iyiliği indekslerinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda, “Karşılaştırmalı Uyum İndeksi” (CFI; Hu ve Bentler, 1995), “Yaklaşık Hataların Karekök Ortalama Karekökü” (RMSEA; Browne ve Cudeck, 1992) ve “Standardize Edilmiş Ortalama Karekök Artığı” (SRMR; Bentler, 1995; Hu ve Bentler, 1999) değerleri analiz edilmiştir. Literatürde RMSEA değerinin .05’in altında olması iyi bir uyum düzeyine işaret ederken (Schumacker ve Lomax, 1996), CFI değerinin .90 ve üzeri olması modelin kabul edilebilir düzeyde uyum sağladığını göstermektedir (Marsh vd., 1988; Kline, 2005; Çokluk vd., 2012). Öte yandan, RMSEA’nın .08’in altında olması genellikle iyi, .10’a kadar olan değerler ise sınırda kabul edilebilir uyum düzeyi olarak değerlendirilmektedir (Marsh vd., 1988; MacCallum vd., 1996; Kline, 2005).

Uyum endekslerine bakıldığında, yürütücü işlev becerilerinin ilk DFA modelinde veriler ile iyi bir uyum sağladığı tespit edilmiştir ($\chi^2(19) = 39.523$, $p < .01$ CFI=0.90, RMSEA=0.06 [%90 CI 03, 09], SRMR=0.05). Bu modelde 3. ve 13. maddeler model iyileştirmesi için kovaryans olarak ele alınmıştır.

Uyum endekslerine bakıldığında, yürütücü işlev zorluklarının ilk DFA modelinde veriler ile iyi bir uyum sağlamadığı tespit edilmiştir ($\chi^2(9) = 10.354$, $p = .32$, CFI=0.98, RMSEA=0.02 [%90 CI 00, 07], SRMR=0.03). İlk modelde, her ne kadar model uyum endeksleri iyi olsa da 2. ve 4. maddeler faktöre çok düşük yükler ile yüklenmiştir (.25 ve .24), bu nedenle de modelden çıkarılmıştır. Son doğrulayıcı faktör analizine ilişkin modelde elde edilen uyum endeksleri, modelin veri ile güçlü bir uyum gösterdiğini ortaya koymuştur. ($\chi^2(2) = 0.923$, $p = .66$, CFI=1.00, RMSEA=0.00 [%90 CI 00, 09], SRMR=0.01). İki modelin uyumunu karşılaştırmak için ki-kare fark testi yapılmıştır. Sonuçlar, ki-kare değerlerinde anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($\Delta\chi^2(7) = 9.431$, $p = .223$). Bu, ikinci modelin

verilere, birinci modele kıyasla anlamlı derecede daha iyi bir uyum sağlamadığını göstermektedir. İkinci modelin uyum indeksleri biraz daha iyi olsa da ki-karedeki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir. İlk modelde iki maddenin düşük yüklenmesi sebebiyle ikinci model kullanılmıştır. Maddelerin DFA yükleri, basıklık ve çarpıklık değerleri Tablo 2’de görülebilir.

Tablo 2: Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği’nin doğrulayıcı faktör analizi sonuçları, madde toplam korelasyonları, çarpıklık ve basıklık değerleri

Maddeler	DFA Yükleri	R ²	Madde-Toplam Korelasyonu	Çarpıklık	Basıklık
Yürütücü İşlev Becerileri					
Yİ1	,341	,116	0,268	-0,600	-0,671
Yİ3	,609	,371	0,391	-1,450	1,923
Yİ5	,520	,270	0,414	-1,013	0,391
Yİ7	,445	,198	0,347	-1,670	3,552
Yİ9	,385	,148	0,293	-1,672	2,972
Yİ10	,520	,270	0,441	-0,356	-0,779
Yİ11	,364	,133	0,299	0,028	-1,114
Yİ13	,416	,173	0,288	-0,023	-1,062
Yürütücü İşlev Zorlukları					
Yİ6	,327	,107	0,247	-0,667	-0,654
Yİ8	,624	,389	0,399	0,174	-1,168
Yİ12	,605	,366	0,403	-0,293	-0,894
Yİ14	,417	,174	0,303	0,277	-1,429
Açıklanan Ortalama Varyans					
Faktör 1: Yürütücü İşlev Becerileri %20					
Faktör 2: Yürütücü İşlev Zorlukları %25					

Madde analizi

Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği’ndeki maddelerin, ölçeğin genel yapısını ne ölçüde temsil ettiğini ve ayırt edici özelliklerini ortaya koymak amacıyla madde-toplam korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu analizlere ilişkin bulgular Tablo 2’de sunulmaktadır. Ayrıca, ölçek puanlarının ayırt ediciliğini değerlendirmek amacıyla, en yüksek ve en düşük %27’lik dilimlerde yer alan katılımcı gruplar karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3’te raporlanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, ölçek maddelerine ilişkin madde toplam korelasyon katsayılarının 0.268 ile 0.441 arasında değiştiği belirlenmiştir. Alan yazında, bu tür korelasyonların .20 ve üzerinde olmasının maddelerin yeterli düzeyde ayırt edici olduğunu gösterdiği ifade edilmektedir (Clark ve Watson, 1995; Loewenthal, 2004). Ayrıca, en yüksek ve en düşük %27’lik grupların madde puan ortalamaları arasındaki farkları belirlemek amacıyla gerçekleştirilen t-testi analizlerinde, t değerlerinin 18,61 ile 52,45 arasında değiştiği ve tüm farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < .001$) saptanmıştır. Bu sonuçlar, ölçeğin her bir maddesinin ve alt ölçeklerinin yeterli düzeyde ayırt ediciliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 3: Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin %27'lik gruplar arasındaki farkları

	%27'lik alt grup			%27'lik üst grup			<i>t</i>
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Yürütücü İşlev Becerileri	72	3,76	0,61	72	5,85	0,30	-25,89*
Yİ1	68	1,89	0,88	81	6,37	0,48	-37,29*
Yİ3	73	3,82	1,38	73	7,00	0,00	-19,56*
Yİ5	72	3,06	1,30	72	6,91	0,27	-24,49*
Yİ7	75	4,21	1,18	72	7,00	0,00	-20,30*
Yİ9	72	4,11	1,31	72	7,00	0,00	-18,61*
Y10	72	2,16	0,82	72	6,34	0,56	-35,64
Y11	73	1,27	0,44	72	5,51	0,76	-40,47
Y13	74	1,50	0,52	72	5,57	0,76	-39,96
Yürütücü İşlev Zorlukları	75	2,64	0,50	72	5,70	0,65	-31,75*
Yİ6	72	2,11	0,94	72	6,73	0,44	-37,66*
Yİ8	72	1,12	0,33	72	5,69	0,79	-44,81*
Yİ12	72	1,65	0,63	73	5,90	0,80	-35,48*
Yİ14	72	1,00	0,00	72	3,95	0,78	-52,45*

* $p < .001$. Gruplar arasındaki dengesiz varyans ve örneklem büyüklükleri nedeniyle fark, Welch t-testi ile hesaplanmıştır.

Ölçüt geçerliği

Ölçeğin ölçüt bağıntılı geçerliğini test etmek üzere 121 çocuk için ebeveynleri Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği ile Çocukluk Dönemi Yürütücü İşlevler Envanterini birlikte doldurmuştur. Çalışma belleği, ketleyici kontrol, yürütücü işlev becerileri ve yürütücü işlev zorlukları arasındaki ilişkileri incelemek için bir korelasyon analizi yapılmıştır. Tablo 4'te görüldüğü üzere çalışma belleği, yürütücü işlev becerileri ile pozitif bir korelasyon ($r = .16$, $p = .06$) ve yürütücü işlev zorlukları ile negatif korelasyon ($r = -.428$) göstermiştir. Ketleyici kontrol, yürütücü işlev zorlukları ile güçlü bir şekilde negatif korelasyon göstermiştir ($r = -.666$).

Tablo 4: Yürütücü işlev becerileri, yürütücü işlev zorlukları, çalışma belleği ve ketleyici kontrol arasında korelasyonlar ($N=121$)

	1	2	3	4
Yürütücü İşlev Becerileri	-			
Yürütücü İşlev Zorlukları	-.15	-		
Çalışma Belleği	.16 [†]	-.42**	-	
Ketleyici Kontrol	.11	-.66**	.64**	-

** $p < .01$, [†] $p = .06$.

Güvenirlik

Ölçeğin güvenirliği hem iç tutarlılığı hem de zaman içindeki kararlılığı değerlendirmek amacıyla Cronbach alfa, McDonald's omega katsayıları ve test-tekrar test yöntemi ile analiz edilmiştir. Test-tekrar test çalışmasında, 48 çocuğun ebeveynleri, ölçeği üç haftalık bir arayla iki kez doldurmuştur. Yapılan analizler sonucunda, Yürütücü İşlev Becerileri alt boyutu için iç tutarlılık katsayıları $\alpha = .65$ ve

$\omega = .65$ olarak; Yürütücü İşlev Zorlukları alt boyutu için ise $\alpha = .55$ ve $\omega = .56$ olarak hesaplanmıştır. Test-tekrar test güvenirlik katsayıları sırasıyla .44 ve .32 olarak bulunmuş; bu sonuçlar ölçeğin zamana karşı belirli düzeyde tutarlılık gösterdiğini ortaya koymuştur.

Ölçüm değişmezliği

Yürütücü İşlev Becerileri alt ölçeğinin ölçüm değişmezliğini incelemek için bir dizi ki-kare fark testi uygulanmıştır. Metrik değişmezlik, yapısal modele kıyasla, $\Delta\chi^2(7) = 4.96$, $p = .66$ olarak desteklenmiştir. Skaler değişmezlik, metrik modele kıyasla, $\Delta\chi^2(7) = 7.34$, $p = .40$ olarak desteklenmiştir. Son olarak, katı değişmezlik de skaler modele kıyasla, $\Delta\chi^2(8) = 11.53$, $p = .17$ olarak desteklenmiştir. Bu sonuçlar, Yürütücü İşlev Becerileri alt ölçeğinin cinsiyet grupları arasında katı değişmezliğe kadar ölçüm değişmezliği gösterdiğini ve gruplar arasında faktör puanlarının geçerli karşılaştırmalarına olanak sağladığını göstermektedir. Bu sonuçlar, Yürütücü İşlev Becerileri alt ölçeğinin çocuk cinsiyetleri arasında tam ölçüm değişmezliği sergilediğini ve faktör puanlarının geçerli karşılaştırmalarına olanak sağladığını göstermektedir.

Çocukların cinsiyetleri arasında Yürütücü İşlev Zorlukları alt ölçeğinin ölçüm değişmezliği, bir dizi ki-kare fark testi kullanılarak incelenmiştir. Yapısal değişmezlik, $\chi^2(4) = 2.65$, $p = .62$ olarak tespit edilmiştir. Yapısal ve metrik modeller için ki-kare değerleri ve serbestlik dereceleri özdeş olduğundan, metrik değişmezlik desteklenmiştir. Metrik ve skaler modelleri karşılaştıran ki-kare fark testi anlamlı bulunmamıştır, $\Delta\chi^2(6) = 2.80$, $p = .83$, bu da skaler değişmezliği desteklemektedir. Son olarak, skaler ve katı modelleri karşılaştıran test de anlamlı bulunmamıştır, $\Delta\chi^2(4) = 0.92$, $p = .92$, bu da katı değişmezliği desteklemektedir. Bu sonuçlar, Yürütücü İşlev Zorlukları alt ölçeğinin çocuk cinsiyetleri arasında tam ölçüm değişmezliği sergilediğini ve faktör puanlarının geçerli karşılaştırmalarına olanak sağladığını göstermektedir.

Sonuç ve tartışma

Bu araştırma, Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin Türkçe formuna ilişkin geçerlik ve güvenirlik kanıtlarını ortaya koymaktadır. Yapı geçerliliğini incelemek ve ölçeğin özgün formundaki iki faktörlü yapının Türkçe formda da korunup korunmadığını değerlendirmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. İlk doğrulayıcı model, genel olarak kabul edilebilir uyum düzeyleri göstermiştir. Ancak 2. ve 4. maddelerin faktör yüklerinin düşük olması nedeniyle bu maddeler analizden çıkarılmış ve model yeniden yapılandırılmıştır. Revize edilen ikinci modelin de iyi düzeyde uyum sağladığı görülmüş ve elde edilen sonuçlar ölçeğin iki faktörlü yapısını desteklemiştir. Bu bulgular, küçük çocukların günlük yaşantılarında sergiledikleri yürütücü işlevlerin, beceriler ve zorluklar olmak üzere iki temel boyutta değerlendirilebileceğine işaret etmektedir. Türkçe forma uyarlanan ölçek, yürütücü işlev becerilerini ölçen 8 madde ve yürütücü işlev zorluklarını değerlendiren 4 madde olmak üzere toplam 12 maddeden oluşmaktadır. Bu araştırmanın sonucuna göre, ölçek geliştirme çalışmasının (Palmer vd., 2024) yapıldığı orijinal araştırma sonucundan farklı olarak Madde 1 ve Madde 6'nın modelde yer aldığı görülmektedir. Bu durum, yürütücü işlevlerin ebeveynler tarafından değerlendirilen ölçekler özelinde, örneklemelerden kaynaklanabilecek farklılıklara işaret etmektedir ve kültürel, çevresel veya ebeveyn algısındaki değişkenliklerin ölçek yapısına etkisini düşündürmektedir.

Elde edilen veriler doğrultusunda, Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin okul öncesi dönemdeki çocukların yürütücü işlev becerilerini ayırt etme açısından yeterli düzeyde ayırt edici geçerliğe sahip olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin ölçüt geçerliği için 'Çocukluk Dönemi Yürütücü İşlevler Envanteri' ebeveyn formu ile arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışma belleği, yürütücü işlev becerileri ile marjinal pozitif bir korelasyon ve yürütücü işlev zorlukları ile negatif korelasyon göstermiştir. Ketleyici kontrol, yürütücü işlev zorlukları ile güçlü bir şekilde negatif korelasyon göstermiştir. Elde edilen tüm bulgular, Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin geçerli bir ölçüm aracı olduğunu desteklemektedir. Ayrıca, ölçeğin güvenirliği Cronbach alfa katsayısı ile iç tutarlılık açısından, test-tekrar test yöntemiyle ise zaman içindeki kararlılık açısından incelenmiştir. Analizler sonucunda elde edilen veriler, ölçeğin ölçüm sonuçlarının güvenirlik açısından yeterli düzeye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Bir ölçümün çocuk grupları arasında aynı yapıyı değerlendirdiğinden emin olmak, yani, ölçüm değişmezliği olduğunu göstermek (Zedeck, 2014), normatif ve anormal işlevsellik aralıklarını değerlendirmek açısından önemlidir. Yürütücü işlevleri değerlendiren görev temelli ölçümlerin, daha az önyargılı göstergeleri elde etmek için önemli bir yöntem olduğu ve farklı topluluklarda daha sonraki performansın öngörücüleri olduğu düşünülmektedir (Blair ve Razza, 2007; Obradović, 2010; Masten vd., 2012; Obradović ve Willoughby, 2019). Bu nedenle özellikle, yürütücü işlevleri değerlendiren soru temelli ölçümlerde, ölçüm değişmezliğini ortaya koymak önemlidir (Palmer vd., 2024). Ölçüm değişmezliği testleri her iki alt boyut için de çocuk cinsiyetleri arasında tam ölçüm değişmezliği sergilediğini ve faktör puanlarının geçerli karşılaştırmalarına olanak sağladığını göstermektedir.

Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği, diğer derecelendirme ölçeklerine kıyasla az maddeye sahiptir. Bu özelliği ile araştırmalarda kolaylıkla veri toplanmasını sağlayabilir. Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği geliştirme çalışmasında, yürütücü işlev zorlukları alt ölçeğinin (ters puanlanmış), göreve dayalı yürütücü işlevler ölçümleri ve üçüncü sınıftaki matematik başarıları ile önemli ölçüde ilişkili olduğu bulunmuştur (Palmer vd., 2024). Araştırmacılar, ebeveynlerin yıkıcı veya yönetilmesi zor olan çocuk davranışlarını daha iyi rapor edebildiklerini belirtmektedir. Küçük yaş gruplarında çocukların, ebeveyn raporlu ölçümleri için, olumsuz ifadeli maddeler kullanmak, nüanslı ve değişken derecelendirmeleri ortaya çıkarmada daha etkili olabilir (Palmer vd., 2024). Ölçeğin zorluklara odaklanan bir alt ölçeği olması bu nedenle araştırmacılar için bir avantaj sağlayabilir.

İleride gerçekleştirilecek çalışmalar, Kısa Yürütücü İşlevler Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanmış formu için okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik norm temelli puanların geliştirilmesine odaklanabilir. Yürütücü işlev becerilerinin değerlendirilmesinde sıklıkla başvurulmuş derecelendirme ölçekleri ile performansa dayalı testlerin, bu becerilerin farklı yönlerini yansıttığı bilinmektedir (Toplak vd., 2013). Performansa dayalı ölçümler genellikle standartlaştırılmış ve kontrollü ortamlarda gerçekleştirilirken, ebeveyn ya da öğretmen gözlemlerine dayanan rapor türündeki ölçümler, çocukların günlük yaşamlarındaki yürütücü işlev performanslarına ilişkin daha doğal bilgiler sunar (Gioia vd., 2008). Bu doğrultuda, gelecekte yapılacak araştırmaların, bu iki ölçüm türü arasında ne tür ilişkiler bulunduğunu incelemesi, ölçeğin kapsam geçerliği açısından önemli katkılar sağlayabilir.

Bunun yanı sıra, ileride yürütülecek çalışmaların daha geniş ve sosyokültürel açıdan çeşitlendirilmiş örneklemeler üzerinde gerçekleştirilmesi, ölçeğin farklı demografik gruplar için geçerlilik ve güvenirlik kanıtlarını güçlendirecektir. Ayrıca, KYİÖ'nün boylamsal araştırmalarda kullanılması, yürütücü işlevlerin erken çocukluktan ilköğretim dönemine uzanan süreçteki gelişimsel değişimini ortaya koyma açısından değerli olabilir. Ölçeğin, müdahale ve eğitim programlarının etkililiğini izleme amacıyla kullanılması da, erken çocukluk döneminde yürütücü işlevleri desteklemeye yönelik uygulamalara pratik katkılar sunabilir.

Kaynakça

- Allan, N. P. ve Lonigan, C. J. (2014). Exploring dimensionality of effortful control using hot and cool tasks in a sample of preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 122, 33–47. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.11.013>
- Anzulewicz, A., Sobota, K. ve Delafield-Butt, J. T. (2016). Toward the Autism Motor Signature: Gesture patterns during smart tablet gameplay identify children with autism. *Scientific Reports*, 6(1), 31107. <https://doi.org/10.1038/srep31107>
- Arslan-Çiftçi, H., Uyanık, G. ve Acar, İ.H. (2020). Çocukluk dönemi yürütücü işlevler envanteri Türkçe formunun 48-72 aylık çocuklar için geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 4(3), 762-787. <https://doi.org/10.24130/eccd-jecs.1967202043260>
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1), 65-94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65>

- Batan, S. N., Öktem-Tanör, Ö. ve Kalem, E. (2011). Reliability and validity studies of Behavioral Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in a Turkish normative sample. *Elementary Education Online*, 10(3), 894-904.
- Beck, D. M., Schaefer, C., Pang, K. ve Carlson, S. M. (2011). Executive function in preschool children: Test-retest reliability. *Journal of Cognition and Development*, 12(2), 169–193. <https://doi.org/10.1080/15248372.2011.563485>
- Bentler, P. M. (1995). *EQS Structural Equations Program Manual*. Multivariate Software.
- Bhavnani, S., Mukherjee, D., Bhopal, S., Sharma, K. K., Dasgupta, J., Divan, G., Soremekun, S., Roy, R., Kirkwood, B. ve Patel, V. (2021). The association of a novel digital tool for assessment of early childhood cognitive development, ‘Developmental assessment on an E- Platform (DEEP)’, with growth in rural India: A proof of concept study. *EClinicalMedicine*, 37, 100964. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.100964>
- Bhavnani, S., Mukherjee, D., Dasgupta, J., Verma, D., Parameshwaran, D., Divan, G., Sharma, K. K., Thiagarajan, T. ve Patel, V. (2019). Development, feasibility, and acceptability of a gamified cognitive Developmental assessment on an E- Platform (DEEP) in rural Indian pre-schoolers- a pilot study. *Global Health Action*, 12(1), 1548005. <https://doi.org/10.1080/16549716.2018.1548005>
- Blair, C. ve Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647–663. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x>
- Browne, M. W. ve Cudeck, R. (1992). Alternative ways of assessing model fit. *Sociological Methods and Research*, 21, 230-258. <https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Özkahveci, Ö. ve Demirel, F. (2004). Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği’nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(2), 207-239.
- Cameron, C. E., McClelland, M. M., Kwan, T., Starke, K. ve Lewis-Jones, T. (2024). HTKS- Kids: A tablet-based self-regulation measure to equitably assess young children’s school readiness. *Frontiers in Psychology*, 14, 1202239. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202239>
- Carlson, S. M., Davis, A. C. ve Leach, J. G. (2005). Less is more: Executive function and symbolic representation in preschool children. *Psychological Science*, 16(8), 609–616. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01583.x>
- Carlson, S. M., Zelazo, P. D. ve Faja, S. (2013). Executive function. In P. D. Zelazo (Ed.), *The Oxford handbook of developmental psychology (Vol. 1): Body and mind* (pp. 706–743). Oxford University Press.
- Clark, L. A. ve Watson, D. (1995). Constructing validity: Basic issues in objective scale development. *Psychological Assessment*, 7(3), 309–319. <https://doi.org/10.1037/14805-012>
- Courage, M. L., Frizzell, L. M., Walsh, C. S. ve Smith, M. (2021). Toddlers using tablets: They engage, play, and learn. *Frontiers in Psychology*, 12, 564479. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.564479>
- Çokluk, Ö. S., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, S. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve Lisrel uygulamaları*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çorapçı, F., Aksan, N., Arslan-Yalçın, D. ve Yağmurlu, B. (2010). Okul öncesi dönemde duygusal, davranışsal ve sosyal uyum taraması: Sosyal Yetkinlik ve Davranış Değerlendirme-30 Ölçeği. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 17, 3-14.
- Denckla, M. B. (2002). The Behavior Rating Inventory of Executive Function: Commentary. *Child Neuropsychology*, 8, 304–306. <https://doi.org/10.1076/chin.8.4.304.13512>

- Denham, S. A., Ferrier, D. E. ve Bassett, H. H. (2020). Preschool teachers' socialization of emotion knowledge: considering socioeconomic risk. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 69, 101160. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2020.101160>
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Sage Publications.
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21, 335–341. <https://doi.org/10.1177/0963721412453722>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. ve Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Eng, C. M., Tsegai-Moore, A. ve Fisher, A. V. (2024). Incorporating evidence-based gamification and machine learning to assess preschool executive function: A feasibility study. *Brain Sciences*, 14(5), 451. <https://doi.org/10.3390/brainsci14050451>
- Frye, D., Zelazo, P. D. ve Palfai, T. (1995). Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development*, 10(4), 483–527. [https://doi.org/10.1016/0885-2014\(95\)90024-1](https://doi.org/10.1016/0885-2014(95)90024-1)
- Fuhs, M. W., Nesbitt, K. T., Farran, D. C. ve Dong, N. (2014). Longitudinal associations between executive functioning and academic skills across content areas. *Developmental Psychology*, 50(6), 1698–1709. <https://doi.org/10.1037/a0036633>
- George, D. ve Mallery, P. (2019). *IBM SPSS Statistics 26 step by step: A simple guide and reference* (16th ed.). Routledge.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C. ve Kenworthy, L. (2000). *BRIEF: Behavioral Rating Inventory of Executive Function Professional Manual*, Odessa, Florida, Psychological Assessment Resources.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K. ve Kenealy, L. E. (2008). Assessment of behavioral aspects of executive function. In V. Anderson, R. Jacobs, & P. J. Anderson (Eds.), *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective* (pp. 179–202). Taylor & Francis.
- Hamamcı, B., Acar, İ. ve Uyanık, G. (2021). Validity and reliability study of parent report of the childhood executive functioning inventory for preschoolers. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 17(2), 1-10. <https://doi.org/10.17244/eku.884918>
- Hatzigianni, M. ve Kalaitzidis, I. (2018). Early childhood educators' attitudes and beliefs around the use of touchscreen technologies by children under three years of age. *British Journal of Educational Technology*, 49(5), 883-895. <https://doi.org/10.1111/bjet.12649>
- Howard, S. J. ve Melhuish, E. (2017). An early years toolbox for assessing early executive function, language, self-regulation, and social development: Validity, reliability, and preliminary norms. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(3), 255-275. <https://doi.org/10.1177/073428291663300>
- Hu, L.-T. ve Bentler, P. M. (1995). Evaluating model fit. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 76–99). Sage Publications, Inc.
- Istepanian R. S. H. ve AlAnzi T. (2020). Mobile health (m-health): Evidence-based progress or scientific retrogression. In Dagan Feng D. (ed.), *Biomedical information technology* (2nd ed., pp. 717–733). Academic press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816034-3.00022-5>
- Jacques, S. ve Zelazo, P. D. (2001). The Flexible Item Selection Task (FIST): A measure of executive function in preschoolers. *Developmental Neuropsychology*, 20(3), 573–591.
- JASP Team (2024). *JASP (Version 0.19.1)* [Computer software].

- Karakelle, S. ve Ertuğrul, Z. (2012). Zihin kuramı ile çalışma belleği, dil becerisi ve yönetici işlevler arasındaki bağlantılar küçük (36-48 ay) ve büyük (53-72 ay) çocuklarda farklılık gösterebilir mi? *Türk Psikoloji Dergisi*, 27(70), 1-21.
- Karasar, N. (2014). Bilimsel araştırma yöntemi “kavramlar ilkeler teknikler”. 26. Basım. Nobel Akademik.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. The Guilford Press.
- Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L. ve Vandegeest, K. A. (1996). Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. *Child development*, 67(2), 490-507. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01747.x>
- Loewenthal, K. M. (2004). *An introduction to psychological tests and scales* (2. baskı). Psychology Press.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W. ve Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*, 1(2), 130-149. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.2.130>
- Marsh, H. W., Balla, J. R. ve McDonald, R. P. (1988). Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: The effect of sample size. *Psychological Bulletin*, 103(3), 391-410. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.391>
- Masten, A. S., Herbers, J. E., Desjardins, C. D., Cutuli, J. J., McCormick, C. M., Sapienza, J. K. Long J.D. ve Zelazo, P. D. (2012). Executive function skills and school success in young children experiencing homelessness. *Educational Researcher*, 41(9), 375-384. <https://doi.org/10.3102/0013189X12459883>
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M. ve Morrison, F. J. (2007a). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, 43(4), 947-959. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.4.947>
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Wanless, S. B. ve Murray, A. (2007b). Executive function, behavioral self-regulation, and social-emotional competence. In O. N. Saracho & B. Spodek (Eds.), *Contemporary perspectives on social learning in early childhood education* (pp. 83-107). Information Age.
- McHenry, M. S., Mukherjee, D., Bhavnani, S., Kirolos, A., Piper, J. D., Crespo-Llado, M. M. ve Gladstone, M. J. (2023). The current landscape and future of tablet-based cognitive assessments for children in low-resourced settings. *PLOS Digital Health*, 2(2), e0000196. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000196>
- Meixner, J. M. ve Laubrock, J. (2024). Executive functioning predicts development of reading skill and perceptual span seven years later. *Journal of Memory and Language*, 136, 104511. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2024.104511>
- Meuwissen, A. S. ve Zelazo, P. D. (2014). Hot and cool executive function: Foundations for learning and healthy development. *Zero to Three*, 35(2), 18-23.
- Millar, L., McConnachie, A., Minnis, H., Wilson, P., Thompson, L., Anzulewicz, A., Sobota, K., Rowe, P., Gillberg, C. ve Delafield-Butt, J. (2019). Phase 3 diagnostic evaluation of a smart tablet serious game to identify autism in 760 children 3-5 years old in Sweden and the United Kingdom. *BMJ Open*, 9(7), Article e026226. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026226>
- Miyake, A. ve Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H. ve Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>

- Naglieri, J. A. ve Goldstein, S. (2014). Using the Comprehensive Executive Function Inventory (CEFI) to assess executive function: From theory to application. In J. A. Naglieri ve S. Goldstein, *Handbook of executive functioning* (pp. 223-244). Springer.
- Neitzel, J. (2018). What measures of program quality tell us about the importance of executive function: Implications for teacher education and preparation. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 39(3), 181–192. <https://doi.org/10.1080/10901027.2018.1457580>
- Nguyen, T. ve Duncan, G. J. (2019). Kindergarten components of executive function and third grade achievement: A national study. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 49–61. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.05.006>
- Obradović, J. (2010). Effortful control and adaptive functioning of homeless children: Variable-focused and person-focused analyses. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31(2), 109–117. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2009.09.004>
- Obradović, J. ve Willoughby, M. T. (2019). Studying executive function skills in young children in low- and middle-income countries: Progress and directions. *Child Development Perspectives*, 13(4), 227–234. <https://doi.org/10.1111/cdep.12349>
- Palmer, A. R., Kalstabakken, A. W., Distefano, R., Carlson, S. M., Putnam, S. P. ve Masten, A. S. (2024). A short executive functioning questionnaire in the context of early childhood screening: Psychometric properties. *Child Neuropsychology*, 1-30. <https://doi.org/10.1080/09297049.2024.2329435>
- Prencipe, A., Kesek, A., Cohen, J., Lamm, C., Lewis, M. D. ve Zelazo, P. D. (2011). Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 621-637. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.09.008>
- Prencipe, A. ve Zelazo, P. D. (2005). Development of affective decision making for self and other: Evidence for the integration of first-and third-person perspectives. *Psychological Science*, 16(7), 501-505. <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01564.x>
- Putnick, D. L. ve Bornstein, M. H. (2016). Measurement invariance conventions and reporting: The state of the art and future directions for psychological research. *Developmental Review*, 41, 71–90. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2016.06.004>
- Schmitt, S. A., Geldhof, G. J., Purpura, D. J., Duncan, R. ve McClelland, M. M. (2017). Examining the relations between executive function, math, and literacy during the transition to kindergarten: A multi-analytic approach. *Journal of Educational Psychology*, 109(8), 1120–1140. <https://doi.org/10.1037/edu0000193>
- Schumacker, E. R. ve Lomax, G. R. (1996). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Steenbergen-Hu, S., Olszewski-Kubilius, P. ve Calvert, E. (2017). PROTOCOL: The direct and indirect effects of school-based executive function interventions on children and adolescents' executive function, academic, social-emotional, and behavioral outcomes: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 13(1), 1-63. <https://doi.org/10.1002/CL2.185>
- Stucke, N. J. ve Doebel, S. (2024). Early childhood executive function predicts concurrent and later social and behavioral outcomes: A review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 150(10), 1178–1206. <https://doi.org/10.1037/bul0000445>
- Şahin, G. (2015). *Okul öncesi çocukların yürütücü işlevlerinin ve duygu düzenleme becerilerinin bağlanma örüntüleri açısından incelenmesi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Selçuk Üniversitesi.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4. baskı). Allyn and Bacon.
- Theodoraki, T. E., McGeown, S. P., Rhodes, S. M. ve MacPherson, S. E. (2020). Developmental changes in executive functions during adolescence: A study of inhibition, shifting, and working memory. *British Journal of Developmental Psychology*, 38(1), 74–89. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12307>

- Thorell, L. B. ve Nyberg, L. (2008). The childhood executive functioning inventory (CHEXI): A new rating instrument for parents and teachers. *Developmental Neuropsychology*, 33(4), 536-552. <https://doi.org/10.1080/87565640802101516>
- Toplak, M. E., West, R. F. ve Stanovich, K. E. (2013). Practitioner review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(2), 131-143. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12001>
- Weiland, C., Ulvestad, K., Sachs, J. ve Yoshikawa, H. (2013). Associations between classroom quality and children's vocabulary and executive function skills in an urban public prekindergarten program. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(2), 199-209. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2012.12.002>
- Willoughby, M. T., Kuhn, L. J., Blair, C. B., Samek, A. ve List, J. A. (2016). The test-retest reliability of the latent construct of executive function depends on whether tasks are represented as formative or reflective indicators. *Child Neuropsychology*, 23(7), 822-837. <https://doi.org/10.1080/09297049.2016.1205009>
- Wortham, S. C. ve Hardin, B. J. (2015). *Assessment in early childhood education*. Pearson Education.
- Zedeck, S. (Ed.). (2014). *APA dictionary of statistics and research methods*. American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/14336-000>
- Zelazo, P. D. (2006). The dimensional change card sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*, 1(1), 297-301. <https://doi.org/10.1038/nprot.2006.46>
- Zelazo, P. D. ve Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-360. <https://doi.org/10.1111/j.1750.8606.2012.00246.x>
- Zelazo, P. D. ve Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. U. Goswami (Ed.). In *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Blackwell Publishers.
- Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D. ve Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of The Society for Research in Child Development*, 68(3), 1-137. <https://doi.org/10.1111/j.0037-976x.2003.00260.x>
- Zelazo, P. D., Qu, L. ve Müller, U. (2005). Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development. In W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, & B. Sodian (Eds.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* (pp. 71-93). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Etik kurul onayı

Balıkesir Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu tarafından 03.05.2024 tarih ve 2024/04 sayılı toplantıda alınan karar gereği etik kurul onayı alınmıştır.

Araştırmacıların katkı oranı beyanı

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Çıkar çatışması beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Destek beyanı

Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. Proje numarası: 2024/077