

Murat Doğan<sup>1</sup>

A. Ümran Tüfekçioğlu<sup>2</sup>

Nurhan Er<sup>3</sup>

# Normal Gelişim Gösteren ve İşitme Kayıplı Çocuklarda Erken Müdahalenin Bilişsel Performanstaki Rolü: Çalışma Belleği ve Kısa Süreli Bellek

## Özet

Çocuklukta geçici bellek konusunun önemli bir sorunu çalışma belleği (ÇB) ve kısa süreli bellek (KSB) süreçlerini etkileyen faktörlerin tam olarak bilinmemesidir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı, bir erken müdahale biçimi olarak erken eğitimin (okul öncesi eğitim ve erken aile eğitimi) normal gelişim gösteren ve işitme kayıplı çocuklarda merkezi bilişsel süreçlerden ÇB ve KSB kapasitelerinin gelişiminde bir etkisi olup olmadığını saptamaktır. Katılımcıların (N = 223) 103'ü normal gelişim gösteren, 120'si işitme kayıplı çocuklardan oluşmaktadır. ÇB ölçümü olarak Cümle-Sayı Uzamı, Kağıt Katlama ve Ters Sayı Dizisi görevleri, KSB ölçümü olarak Sayı Dizisi görevi kullanılmıştır. Yaş ve zekanın kontrol edildiği çok-değişkenli varyans analizi (MANCOVA), okul öncesi eğitim alan normal gelişim gösteren çocukların ÇB ve KSB kapasitesinde bir fark yaratmadığını; ancak hem okul öncesi eğitim hem erken aile eğitiminin işitme kayıplı çocukların ÇB ve KSB kapasitelerinde anlamlı bir artışa yol açtığını göstermiştir. Bulgular, işitme kayıplı çocukların bilişsel gelişimi, en azından ÇB ve KSB performansındaki gelişim için erken müdahalenin gerekliliğini ortaya koymuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Aile eğitimi, bilişsel süreçler, çalışma belleği, erken müdahale, işitme kayıplı çocuklar, okul öncesi eğitim.

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü & İÇEM, Eskişehir, Türkiye  
E-posta: mudogan@anadolu.edu.tr

<sup>2</sup> Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi, İÇEM, Eskişehir, Türkiye  
E-posta: tufekci@anadolu.edu.tr

<sup>3</sup> Prof. Dr., Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye  
E-posta: ner@humanities.ankara.edu.tr

## Giriş

Çalışma belleği (ÇB) ve kısa süreli bellek (KSB) son 35 yılda gerek normal gelişim gösteren (ör., Gathercole, Pickering, Ambridge ve Wearing, 2004), gerek özel gereksinimli bireylerde (ör., Williams, Goldstein, Carpenter, Misnshew, 2005) ve bunun içinde bir grup olarak işitme kayıplı çocuklarda (ör., Bebko, 1984; Cleary, Pisoni ve Geers, 2001) en çok araştırılan bilişsel süreçlerden olmuştur.

ÇB'nin tüm yönlerini kapsayan bir tanımını yapmak neredeyse olanaksızdır. Bilişsel açıdan öğrenme, bilginin kalıcı hale gelmesi olarak düşünüldüğünde, bu sürecin hemen öncesinde yer alan ve duysal kayıt ile uzun süreli bellek arasında bir geçiş noktası olan ÇB ve KSB'nin konumu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Bilişin merkezinde ve biliş için merkezi bir konumu olan ÇB'nin, diğer bilişsel süreçler için bir kesişim noktası oluşturduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. ÇB dikkat kontrolü, problem çözme, hesaplama, kavrama, dil edinimi gibi birçok üst düzey ve karmaşık bilişsel süreç için sorumlu biliş merkezi olarak kabul edilmektedir (Baddeley, 2002, 2003a, 2003b, 2007). Goldman-Rakic (1992), "ÇB, belki de insanın zihinsel evriminin en önemli başarısıdır" diyerek bu bilişsel yapının önemini kesin bir dille vurgulamıştır (s.111). Miyake ve Shah (1999) tüm modellerin varsayımlarını ve modeller arasındaki uzlaşma noktalarını aynı potada eriterek ÇB'yi, "karmaşık bilişi destekleyen görev bağlantılı bilginin denetlenmesi, düzenlenmesi ve aktif olarak korunmasında yer alan düzenek ya da süreçler" (s.450) biçiminde tanımlamışlardır.

Bilişin merkezinde olması nedeniyle, ÇB'nin bilgi işleme sürecinde yer alan birçok bilişsel süreçle bağlantısı vardır. Alanyazında geçici bellek süreçleri olan ÇB ile KSB'nin aynı yapılar mı yoksa farklı yapılar mı olduğuna dair tartışmalar sürmektedir (Unsworth ve Engle, 2007). Büyük oranda paylaşılan görüş, KSB ile ÇB'nin birbiriyle ilişkili ancak farklı bilişsel yapılar olduğudur (Conway, Kane, Bunting, Hambrick, Wilhelm ve Engle, 2005; Daneman ve Hannon, 2007). ÇB ile KSB arasındaki pek çok farktan en önemli olanı şöyle özetlenebilir: KSB pasif bir depolama sistemi iken, ÇB depolama ve işlemeyi aynı anda gerçekleştirebilen, üst düzey kontrol işlevlerini gerektiren dinamik bir sistemdir. Dolayısıyla her iki yapıyı ölçmek için farklı görevler kullanmak gerekmektedir (Baddeley, 2007; Daneman ve Hannon, 2007). Bu da kimi araştırmacılarca KSB görevlerinin ÇB görevlerinden sadece biri olduğu şeklinde yorumlanmaktadır (Sayar ve Turan, 2012). Kuşkusuz iki yapının ortak noktaları da bulunmaktadır. Bunlardan ilki her iki bilişsel yapının da süre olarak geçici, hatırlanması istenen birim olarak sınırlı bir kapasiteye sahip olmasıdır. İkinci ortak nokta, her iki bilişsel yapı için iç tekrar sürecinin kullanılmasıdır (Unsworth ve Engle, 2007).

Baddeley ve Hitch tarafından ilk kez 1974'te tanıtılan sonradan Baddeley tarafından geliştirilen çok-bileşenli ÇB modeline göre, kuramsal bir kavram olarak ÇB, "bilgiyi geçici olarak saklayan ve depolayan, uzun süreli bellek ve eylem (davranış) arasında bir arayüz sağlayarak insan düşünce süreçlerini destekleyen sınırlı kapasiteye sahip bir bilişsel sistemdir." (Baddeley, 2003a, s.829). ÇB'nin bilişsel işlevleri gerçekleştirmek için gerekli bilgileri kısa süreliğine depolamak, bu bilgilere hızlı bir şekilde ulaşmak,

bilgiyi işlemek ve değişimlemek, gerektiğinde depolama ve işleme etkinliklerini kendi içinde değiş-tokuş etmekten sorumlu bir bilişsel işlemci olduğu ileri sürülmektedir. Modelde ÇB, bir ana sistem ve birbiriyle ve ana sistemle ilişkili üç alt sistemden oluşmaktadır. Ana sistem ya da bileşen merkezi yönetici (central executive)'dir. Merkezi yönetici tarafından yönlendirilen ve köle sistemler olarak adlandırılan bileşenler ise fonolojik döngü (phonological loop), görsel-mekansal alan (visuo-spatial sketchpad) ve olaysal tampon (episodic buffer)'dur (Baddeley, 2002).

Modelin kalbi olarak nitelenen, köle sistemleri destekleyen ve onlardan beslenen *merkezi yöneticinin* dört temel işlevi vardır: (1) dikkatin odaklanması, bölünmesi, başlatılması, sonlandırılması ve bir görevden diğerine yönlendirilmesi, (2) alt sistemlerin birbirleriyle ve uzun süreli bellek ile ilişkilerinin kontrolü, (3) ÇB içindeki bilginin düzenlenmesi ve (4) stratejilerin seçimi ve uygulanması (Baddeley, 2002, 2003a, 2003b, 2007; Gathercole, Pickering, Ambridge vd., 2004). Köle sistemlerden ilki olan *fonolojik döngü*, sözel bilginin ya da görsel formdan fonolojik forma dönüştürülmüş bilginin geçici olarak depolanması ve değişimlenmesi ile ilgilidir. Köle sistemlerden ikincisi olan *görsel-mekansal alan*, görsel bilginin geçici olarak işlenmesi, değişimlenmesi ve depolanması işlevlerinden sorumludur. Son yıllarda modele üçüncü bir alt sistem olarak eklenen *olaysal tampon* (episodic buffer) alt sistemlerden gelen bilgi birimleri ile uzun süreli bellekteki bilgileri bütünleştirmekten sorumlu olan sınırlı bir kapasitedir (Baddeley, 2002, 2003a, 2003b, 2007). Ancak olaysal tampon henüz diğer sistemler kadar çalışılmamış, özellikle çocuklarda yürütülen ÇB araştırmalarında, mevcut araştırmada da olduğu gibi, modelin üç bileşenli özgün biçimi tercih edilmiştir (Gathercole, Pickering, Knight ve Stegman, 2004).

#### *Çocuklarda ÇB ve KSB'nin Gelişimi*

Çocuklarla ÇB araştırmaları başladığında doğal olarak temel soru, "Yetişkinlerde geliştirilen ÇB model ya da modelleri çocuklar için de geçerli midir?" olmuştur. ÇB'nin çocuklardaki gelişimini konu edinen araştırmalarda, her bileşenin ya da ÇB türünün (sözel ya da görsel) gelişimsel seyrindeki farklılaşmadan kaynaklı olarak genellikle ÇB bileşenlerinin ayrı ayrı ele alındığı görülmektedir. Bileşenler bir arada ele alındığında, tüm ÇB bileşenlerinin erken çocukluk çağından yetişkinliğe doğru bir gelişim gösterdiği, ancak bu gelişimin yaşa ve bileşene göre farklılaştığı görülmektedir (Baddeley ve Hitch, 2007; Öztürk, Elmastaş ve Tekok-Kılıç, 2009). Gathercole, Pickering, Ambridge vd. (2004) 4-15 yaş arasındaki normal gelişim gösteren çocukları beş yaş grubuna (4-5, 6-7, 8-9, 10-12, 13-15 yaşlar) ayırarak yaptıkları çalışmada, tüm ÇB bileşenlerinin tüm yaş gruplarında kapasite artışı yansıtan biçimde farklılaştığını saptamışlardır. Bu bulguyla tutarlı olarak Gathercole ve Alloway (2008) çocuklarda ÇB kapasitesinin 12 yaşına kadar sürekli bir gelişim gösterdiğini ve 15 yaşında bu gelişimin yetişkin düzeyine eriştiğini bildirmişlerdir. Alloway ve Alloway (2010) ÇB kapasitesinin 4 yaşından itibaren güvenilir biçimde ölçülebildiğini öne sürmüşlerdir. Ne var ki, en çok çalışılan bileşen olan fonolojik döngüden gerçek anlamda bahsedebilmek için bu yapının en önemli göstergesi kabul edilen kendiliğinden iç tekrar süreci başlamış olmalıdır. Diğer bir anlatımla, çocuğun kendisine verilen sözel uyaranları zihninde tekrarlamak yoluyla hatırlanması istenen birim sayısını artırmaya dönük düzeneği etkinleştirilmesi

gerekmektedir (Gathercole ve Baddeley, 1993). Kendiliğinden iç tekrarın, normal gelişim gösteren çocuklarda 7 yaş civarında başladığı, dolayısıyla fonolojik döngüye ilişkin güvenilir ölçümlerin bu yaştan sonra yapılabileceği bildirilmektedir. Çalışmalar, çocuklarda görsel-mekansal bileşenin fonolojik döngüden daha erken yaşlarda gelişmeye başladığını göstermiştir (Gathercole, Pickering, Ambridge vd., 2004).

ÇB ve KSB gelişimi, diğer bilişsel süreçlerin gelişiminde olduğu gibi, birçok faktörden etkilenmektedir. Etkisi kesin olan faktörler kalıtım, yaş ve diğer bilişsel süreçlerdir. Bu nedenle çocuklarla gerçekleştirilen araştırmalarda yaş ve zeka etkisinin kontrol edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Archibald ve Gathercole, 2006). Sosyoekonomik düzey, cinsiyet ve erken müdahalenin/eğitimin ÇB ve KSB gelişiminde etkisi olup olmadığı henüz tam olarak bilinmemektedir (Alloway ve Alloway, 2010; Gathercole ve Alloway, 2008).

### *Özel Gereksinimli Çocuklarda ÇB*

Özel gereksinimli çocuklarda ÇB çalışmalarının iki boyutu vardır. Bunlardan ilkinе göre, ÇB normal gelişim gösteren çocuklarda akıl yürütme/akıcı zeka, yönetici işlevler, problem çözme, karmaşık becerilerin öğrenilmesi, dil edinimi, dili anlama, sözcük dağarcığı gelişimi, sözel akıcılık, çeviri yeteneği, okumayı çözümleme, okuma-anlama, heceleme, yazılı anlatım, yönerge izleme, not alma, matematik ve fen bilgisi gibi bir dizi akademik beceri ya da bu becerileri destekleyen bilişsel süreçle ilişkilidir (Baddeley, 2003b; Dehn, 2008). ÇB'nin genel eğitim ile ilişkili olması doğal olarak özel eğitim ile de ilişkili olduğu anlamına gelmektedir. "Normal bir sınıfta başarılı olabilmek için fazladan desteğe gereksinim duyan her çocuk özel gereksinimli çocuktur" (DfES, 2002; akt. Alloway ve Gathercole, 2006a, s.135) anlayışı temel alındığında, tanı alsın almasın, öğrenmede sorun yaşayan tüm çocuklara özel eğitim müdahaleleri gerekli olabilmektedir. Öğrenme yetersizlikleri kendini dil, okuma, yazma ve matematiksel alanlarda belirgin akademik sorunlarla göstermektedir (Schuchardt, Maehler ve Hasselhorn, 2008). Öğrenme yetersizliklerinin nedenleri tam olarak bilinmemekle birlikte, çalışmaların giderek bellek süreçlerine (Schuchardt vd., 2008), özellikle de ÇB'nin rolüne odaklandığı görülmektedir (ör., Masoura, 2006; Gathercole vd., 2008). Eş deyişle, araştırmacılar "Koşulları denk olduğu halde neden bazı çocuklar yaşitları kadar öğrenemiyorlar?" sorusunun olası yanıtları içinde ÇB'nin bir rolünü araştırmaktadırlar.

ÇB'nin özel eğitimle ilişkisinin bir başka boyutu, nöro-gelişimsel ve duyuşal bozukluğu olan çocuklarda ÇB özelliklerinin belirlenmeye çalışıldığı temel araştırmalardır. Nöro-gelişimsel ve duyuşal bozukluğu olan çocukların akademik, dil ve uyumsal becerilerinin geliştirilmesine dönük uygulamalar özel eğitim kapsamında değerlendirilmektedir. Dolayısıyla bu çocuklar eğitimsel açıdan özel gereksinimlidir. Bir dizi nöro-gelişimsel ve duyuşal bozukluğun, bütün olarak ya da bileşenler boyutunda ÇB kapasitesinin gelişimini ve ÇB performansını olumsuz etkilediği bildirilmiştir (Alloway ve Gathercole, 2006b). Örneğin, dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğunun dikkatsizlik alt tipinde özellikle sözel ÇB performansı (Roodenrys, 2006), otizm, Asperger sendromu, sınırda ve hafif derecede zihinsel yetersizliği olan çocuklarda genel ÇB kapasitesi (Ozonoff ve Jensen, 1999; Williams vd., 2005; van der Molen, van Hultit, van

der Molen, Klugkist ve Jongmans, 2010), Williams sendromu ve gelişimsel koordinasyon bozukluğunda görsel-mekansal ÇB kapasitesi (Alloway, Rajendran ve Archibald, 2009), Down sendromunda sözel ÇB kapasitesi (Ozonoff ve Jensen, 1999) sınırlılığı bildirilmiştir.

### *İşitme Kayıplı Çocuklarda ÇB ve KSB*

İşitme kayıplı çocuklarla gerçekleştirilen bellek konulu çalışmalarda KSB ve son yıllarda ÇB araştırmalarının öne çıkma eğiliminde olduğu görülmektedir. KSB ve ÇB, işitme kayıplı çocukların bir dizi akademik, dil ve bilişsel becerileri ile ilişkili bulunmuştur. Bunlar *okuma* (Fagan, Pisoni, Horn ve Dillon, 2007; Swanson, Zheng ve Jerman, 2009), *yazma* (Briscoe, Bishop ve Nurbury, 2001), *matematik* (Bull, 2008) gibi akademik beceriler; *konuşmayı algılama* (Ibetson vd., 2009), *konuşma üretimi* (Geers, 2006), *sözcük dağarcığı* (Cleary vd., 2002), *sözcük bilgisi*, *yeni sözcük öğrenme* (Hansson, vd., 2004), *gramer gelişimi*, *konuşma anlaşılabilirliği* (Wilstedt-Svenson vd., 2004) gibi dile ilişkin beceriler; *zeka* (Remine vd., 2007), *anlama*, *akıl yürütme* (Marschark ve Hauser, 2008), *üstbiliş* (Tsui vd., 1991) *görsel ve işitsel ayırt etme* (Lunner, Rudner ve Rönnberg, 2009) ve *fonolojik farkındalık* (Koo vd., 2008) gibi bilişsel becerilerdir.

Pisoni ve ekibi koklear implant kullanan çocuklardan hareketle önemli bir soru sormuşlardır. Araştırmacılara göre, bu çocukların dil gelişimini açıklamada birçok çalışma yaş, tanı yaşı, cihazlandırılma yaşı, cihaz kullanma süresi, koklear implant yaşı, koklear implant süresi, sözlü dili kullanma düzeyi, işitme kaybı derecesi gibi bir dizi demografik ve odyolojik faktörün olası katkısı üzerinde durmuştur. Bu faktörler gerçekten çeşitli dil becerilerini açıklamada önemli katkılar sağlamaktadır. Ancak tüm bu faktörlerin açıklayabildiği varyans %37-64 arasında değişmektedir ve açıklanamayan varyans oranı hala yüksektir. Hal böyleyken, açıklanamayan varyansa katkısı olabilecek başka değişkenler var mıdır? (Burkholder ve Pisoni, 2003; Cleary vd., 2001). Pisoni'ye (2000) göre, kesinlikle vardır ve bunlar yıllardır ihmal edilen süreç değişkenleri, eş deyişle, ÇB ve KSB gibi bilişsel süreçlerdir.

İşitme kayıplı çocuklarda ÇB ve KSB'yi etkileme olasılığı bulunan faktörler, yukarıda normal gelişim gösteren çocuklar için sözü edilenlerden daha fazladır. İşitme kayıplı çocuklar herhangi bir tartışmaya yer bırakmayacak düzeyde heterojen bir yapıya sahiptirler (Marschark, 2006). Pisoni'ye (2000) göre, işitme kayıplı çocukların sözlü dilinin gelişiminde etkili olabilecek pek çok faktör aynı zamanda ÇB kapasitesinin gelişimiyle de bağlantılıdır. Bu faktörler (a) *demografik* (çocuğun yaşı, tanı yaşı, cihazlandırılma yaşı, işitme kaybının başlama zamanı, cihaz kullanma süresi, koklear implant yaşı, koklear implant kullanma süresi, anne-babanın işitme durumu), (b) *odyolojik* (işitme durumu, işitmeye yardımcı teknolojilerin türü ve kullanım şekli, işitme kaybının türü, işitme kaybının derecesi, implanttaki aktif elektrot sayısı), (c) *eğitimsel* (eğitim ortamı, iletişim yöntemi, erken dönemde erken aile eğitimi alma durumu, erken aile eğitimi süresi, okul öncesi eğitim durumu, okul öncesi eğitim süresi), (d) *diğer* (bilişsel süreçler, ek yetersizlikler, nörolojik, psikiyatrik sorunlar, duygusal-davranışsal sorunlar) kümelerinde toplanabilir.

Sözü geçen faktörlerin tümünün işitme kayıplı çocukların ÇB ve KSB kapasitelerine olası etkileri ile ilgili kuramsal açıklamalar bulunmakla birlikte, ancak bir kısmına ilişkin görgül kanıt gösterilebilmektedir. Örneğin erken aile eğitimi, okul öncesi eğitim gibi önemli değişkenler ile ÇB ve KSB ilişkisini odağa alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Erken tanı ve erken eğitim almış olma koşuluyla, işitme kayıplı çocukların dil, konuşma ve sosyal-duygusal gelişimlerinin tanı ve eğitime başlama yaşıyla oldukça yüksek korelasyonlar gösterdiği bildirilmiştir (Yoshinago-Itano, 2003). Normal gelişim gösteren çocuklarda Alloway ve Alloway (2010), düşük ÇB performansı gösteren çocuklardan hareketle, erken eğitimin bu çocuklardaki ÇB performansını arttırabileceğini öne sürmüşlerdir. Düşük ÇB kapasitesi temel bir bellek sorunu olarak değerlendirilmekle birlikte, erken yaşlarda beynin plastisite özelliğinin daha yüksek olması nedeniyle, bu dönemde yapılacak doğru müdahalelerin ÇB gelişimini olumlu etkileyebileceği vurgulanmıştır (Gathercole ve Alloway, 2008). Kuramsal olarak, erken tanı ve erken eğitimin işitme kayıplı çocukların ÇB ve KSB kapasitesinin gelişimine olumlu katkı sağlayacağı düşünülebilir. Vygotsky (1998), dil ve biliş gelişiminde çocuğun özellikle yetişkinle kurduğu sosyal etkileşimin ve çocukta yaşantı zenginliği oluşturmanın son derece önemli bir faktör olduğunu bildirmektedir. Bu çerçevede, erken eğitim kapsamında işitmeye yardımcı teknolojiyi etkin kullanmaya, çocukla nasıl iletişim kurulacağına ve anlamlı dil girdilerinin nasıl verileceğine ilişkin beceri kazandırmaya yönelik sistematik erken aile eğitimi programlarının, çocuğun dil gelişimine olduğu kadar bilişsel gelişimine de katkı sağlayacağı beklenebilir. Bu beklentinin işitme kayıplı çocukların dil gelişimi için gerçekleştiğini gösteren güçlü görgül kanıtlar varken (Sass-Lehrer, 2002; Turan, 2012; Yoshinago-Itano, 2003), KSB ve ÇB gelişimi için taranan alanyazında herhangi bir çalışmayla karşılaşılmamıştır.

#### *Araştırmanın Amacı*

Bu noktaya kadar ele alınan araştırma sonuçları, bilgi işleme sürecinin merkezinde yer alan ÇB ve KSB'nin normal işiten ve işitme kayıplı çocuklarda bir dizi bilişsel, dile ilişkin ve akademik beceriyle ilişkili olabileceğine işaret etmektedir. Ne var ki kuramsal öngörüler bir kenara bırakıldığında, hem normal işiten hem işitme kayıplı çocuklarda okul öncesi eğitim almak gibi önemli bir erken eğitim biçiminin ÇB ve KSB süreçlerine etki edip etmediğinin görgül olarak araştırılmadığı dikkati çekmektedir. Ayrıca işitme kayıplı çocuklar özelinde, son derece yaşamsal olan ve bir erken müdahale olarak sağlanan erken aile eğitiminin dille ilişkili becerileri geliştirmedeki etkisi defalarca ortaya konmuşken, benzer bir etkinin ÇB ve KSB süreçleri için geçerli olup olmadığı bilinmemektedir. Bu araştırmanın temel amacı, erken eğitim (okul öncesi eğitim ve erken aile eğitimi) almanın normal işiten ve işitme kayıplı çocuklarda merkezi bilişsel süreçlerden ÇB ve KSB kapasitelerinin gelişiminde bir rolü olup olmadığını saptamaktır. Amacı gerçekleştirmek üzere üç araştırma sorusuna yanıt aranmıştır:

1. Yaş ve zeka kontrol edildiğinde, normal işiten çocuklarda ÇB ve KSB performansı yönünden okul öncesi eğitim alan grup ile almayan grup arasında anlamlı fark var mıdır?

2. Yaş ve zeka kontrol edildiğinde, işitme kayıplı çocuklarda ÇB ve KSB performansı yönünden okul öncesi eğitim alan grup ile almayan grup arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Yaş ve zeka kontrol edildiğinde, işitme kayıplı çocuklarda ÇB ve KSB performansı yönünden erken aile eğitimi alan grup ile almayan grup arasında anlamlı fark var mıdır?

## Yöntem

### *Desen*

Nicel paradigmayla gerçekleştirilen araştırma, deneme koşulları temel alındığında gruplar arası karşılaştırma; bağımlı değişken(ler) üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişkenlerin sayısı temel alındığında faktöryel desene uymaktadır (Büyüköztürk, 2010). Bağımsız değişkenler araştırmanın 1. ve 2. sorusu için okul öncesi eğitim, 3. sorusu için aile eğitimidir. Her üç soru için bağımlı değişkenler ise ÇB bileşenleri (fonolojik döngü, görsel-mekansal alan, merkezi yönetici) ve KSB performansına ilişkin ölçümlerdir.

### *Katılımcılar*

Araştırmaya 257 katılımcı ile başlanmış, 34 katılımcı ÇB bileşenleri ve KSB performansında olumsuz etki yaratabilecek özellikler taşıdığından kapsam dışı tutulmuştur. Yedi olumsuz öğretmen görüşü, 9 düşük ZB puanı, 8 nörolojik sorun, 6 psikiyatrik sorun, 2 ortakulak sorunu, 6 çoklu sorun, 1 okuldan ayrılma ve 1 istatistiksel uç değer olma nedeniyle toplam 34 çocuk veri setinden çıkarılmıştır. Sonuçta 223 kişi kalan katılımcılar iki ana gruptan oluşmaktadır. Normal işiten katılımcılar ( $n = 103$ ), Eskişehir il merkezindeki 13 ilköğretim okulunda öğrenim gören öğrencilerden oluşmuştur. İşitme kayıplı çocuklar ( $n = 120$ ) ise farklı eğitim ortamlarına (İşitme Engelli Çocuklar Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi-İÇEM, Kaynaştırma okulları ve Ahmet Yesevi İşitme Engelliler İlköğretim Okulu) devam eden öğrencilerdir. Normal işiten ve işitme kayıplı çocuklardaki ortak değişkenlere ilişkin betimleyici istatistikler Tablo 1’de; işitme kayıplı çocuklarda demografik, odyolojik ve eğitimsel değişkenlere ilişkin betimleyici istatistikler Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 1.***Normal İşiten ve İşitme Kayıplı Çocuklardaki Ortak Değişkenlere İlişkin Betimleyici İstatistikler*

Kategorik Değişkenler	Nİ Çocuklar (n = 103)		İK Çocuklar (n = 120)	
	N	%	N	%
Cinsiyet				
Kız	51	49.5	70	58.30
Erkek	52	50.5	50	41.70
Yaş aralığı				
7-9 yaş (87-108 ay)	29	28.2	26	21.70
10-12 yaş (109-144 ay)	44	42.7	52	43.30
13-15 yaş (145-192 ay)	30	29.1	42	35.00
Okul öncesi eğitim durumu				
Alanlar	55	53.4	87	72.50
Almayanlar	48	46.6	33	27.50
Sürekli Değişkenler	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Ort.</i>	<i>S</i>
Yaş (ay)	128.9	25.5	132.9	25.4
Ailenin gelir düzeyi	1388.3	873.2	1250	930.5
Çocukla geçirilen süre*	2.3	1.4	2.9	2.5
WÇZÖ-R puanı	109.4	9.2	107.7	11.4

*Not.* Nİ = Normal İşiten, İK = İşitme Kayıplı; \*Çocukla geçirilen süre, anne ve babanın çocukla amaçlı biçimde geçirdikleri süreyi saat olarak verir.

**Tablo 2.***İşitme Kayıplı Çocuklarda Demografik, Odyolojik ve Eğitimsel Değişkenlere İlişkin Betimleyici İstatistikler*

Kategorik Değişkenler	N	%	
Eğitim ortamı			
İÇEM	62	51.7	
Kaynaştırma	26	21.7	
Ahmet Yesevi İEİO	32	26.7	
İşitmeye yardımcı teknoloji			
İşitme cihazı	77	64.2	
Koklear implant	43	35.8	
Aile eğitimi alma durumu			
Alanlar	77	64.2	
Almayanlar	43	35.8	
Sürekli Değişkenler	<i>N</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>
Tamı yaşı (ay)	120	30.5	24.5
Aile eğitimi alma süresi (ay)	77	19.8	18.9
İyi kulakta işitme düzeyi (dBHL)	120	93.6	16.5
İşitmeye yrd. tek. kul. baş. yaşı (ay)	120	40.1	26.8
İşitmeye yrd. tek. kul. süresi (ay)	120	92.0	35.0
Kİ yaşı (ay) <sup>a</sup>	43	66.1	32.8
Kİ öncesi cihaz kullanma süresi (ay) <sup>a</sup>	43	44.5	33.7
Kİ kullanma süresi (ay) <sup>a</sup>	43	63.9	30.4

*Not.* İK = İşitme Kayıplı, Kİ = Koklear İmplant, dBHL = decibel Hearing Level (desibel İşitme Düzeyi); <sup>a</sup> Bu özellikler yalnızca Kİ kullanan çocuklara aittir.

*Katılımcı seçiminde kullanılan ölçütler.* Her iki ana grupta yer alan katılımcılar izleyen ölçütleri karşılamışlardır: (1) 7-15 yaş arasında olma. Gerekçe, sözel ÇB'nin



gelişiminde oldukça önemli rol oynayan iç tekrar sürecinin 7 yaşla birlikte devreye girmesi ve genel olarak ÇB gelişiminin 15 yaş dolayında yetişkin düzeyine ulaşmasıdır (Gathercole, Pickering, Ambridge, vd., 2004). (2) *Okumayı çözümlene becerisine sahip olma*. Gerekçe, özellikle sözel içerik taşıyan test ve görevlerin okuma becerisinden olumsuz etkilenme olasılığıdır (Daneman vd., 1995). Bu nedenle katılımcılar 2-8. sınıfa devam eden ve öğretmenleri tarafından herhangi bir okuma sorunu olmadığı bildirilen öğrencilerdir. (3) *>85 ZB puanına sahip olma*. Gerekçe, bu çalışmada zekayı belirlemek için kullanılan WÇZÖ-R'nin ortalaması 100, standart sapması 15 olduğundan 85'ten düşük puanların zeka sorununa işaret etme olasılığıdır (Savaşır ve Şahin, 1995). (4) *Tanılanmış psikiyatrik ve nörolojik sorunun bulunmaması*. Gerekçe, psikiyatrik ve nörolojik sorunların bilişsel süreçlerle ilgili test ve görevlerde performansı olumsuz etkileme olasılığının bulunmasıdır. Tanılanmamış olmakla birlikte öğretmenin, ailenin ya da uygulamacının gözlemlerine dayalı olarak nörolojik ya da psikiyatrik sorunu olabileceği düşünülen çocuklar da çalışmaya alınmamışlardır. (5) *Duyusal ve motor yetersizliğin bulunmaması*. Gerekçe, duysal ve motor yetersizliklerin işitsel, görsel ve devinsel beceri gerektiren test ve görevlerdeki performansı olumsuz etkileme olasılığıdır. Bu ölçüt normal işiten çocuklar için gereklidir. (6) *Ek yetersizliğin bulunmaması*. 5 numaralı maddede açıklanan nedenlerle işitme kaybı olan çocuklarda işitme kaybı dışında bir yetersizliğin bulunması görev ve test performansında işitme kaybının ötesinde bir etki yaratabileceğinden bu çocuklar çalışmaya alınmamıştır. (7) *Orta kulak sorununun olmaması*. Gerekçe, ortakulak sorununun işitme becerisini, dolayısıyla sözel yetenek gerektiren test ve görevlerdeki performansı olumsuz etkileme olasılığıdır.

*Gruplarda Eşleşen Özellikler*. ÇB bileşenleri ve KSB performansının bağımsız değişkenler dışındaki faktörlerden etkilenme olasılığını düşürmek için karıştırıcı değişkenlerin kontrol altına alınması gerekmektedir. Her ne kadar “Bulgular” kısmında tanıtılacak olan istatistiksel analizler ile gerekli kontroller sağlanmışsa da ana gruplar arasında farklılaşmayan özellikler istatistiksel kontrolü güçlendirmektedir (Field, 2005). İki grup arasında eşleşen özellikler şöyledir: (1) *Yaş*. Gruplar arasında yaş açısından anlamlı bir fark yoktur [ $t(2, 221) = 1.16, p > .05$ ]. (2) *ZB puanı*. WÇZÖ-R Performans alt-testleri ile ölçülen zeka düzeyi her iki grupta  $> 85$  ZB puanı olmak üzere, gruplar arasında ZB puanı açısından anlamlı bir fark yoktur [ $t(2, 221) = 1.23, p > .05$ ]. (3) *Sınıf düzeyi*. Katılımcıların sınıf düzeylerine dağılımı açısından iki grup arasında anlamlı fark yoktur [ $\chi^2(sd = 6, n = 223) = 2.58, p > .05$ ]. (4) *Ailenin gelir düzeyi*. Gruplar arasında ailenin gelir düzeyi açısından anlamlı bir fark yoktur [ $t(2, 221) = 1.14, p > .05$ ]. (5) *Performansı etkileyebilecek tıbbi ve psikolojik sorunlar*. Öğretmen görüşü, katılımcı bilgi formları, okul dosyaları ve araştırmacının gözlemine dayalı bilgilere göre, her iki gruptaki katılımcılarda, birer kapsam dışı tutulma ölçütü olarak kullanıldıklarından tanılanmış nörolojik sorun, psikiyatrik sorun, çoklu sorun, ortakulak sorunu ve öğrenme sorunu bulunmamaktadır.

#### *Veri Toplama Araçları*

Araştırmanın amacı doğrultusunda katılımcıların demografik, eğitimsel ve odyolojik özelliklerini, zeka düzeylerini, ÇB bileşenleri ve KSB performanslarını belirlemek üzere

bir dizi veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama araçları ve her aracın ölçtüğü özellik Tablo 7’de özetlenmiştir.

**Tablo 3.**

*Veri Toplama Araçları ve Araçların Ölçtüğü Özellikler*

Değişken	Ölçme Aracı	Ölçülen Özellik
Demografik, Eğitimsel ve Odyolojik Özellikler	Katılımcı Bilgi Formu I-II (KBF I-II)	Aileye ve çocuğa ilişkin genel bilgiler
	Öğretmen Bilgi Formu I-II (ÖBF I-II)	Çocuğun öğrenme durumuna ilişkin görüş
	Saf Ses Odyometre	İşitme düzeyi
Zeka	WÇZÖ-R Performans Alt Testleri	Zeka (Performans ZB)
ÇB bileşenleri	Cümle-Sayı Uzamı Görevi (CSU)	Sözel ÇB (Fonolojik döngü)
	Kağıt Katlama Görevi (KKG)	Görsel-mekansal alan (Görsel-mekansal ÇB)
	Ters-Sayı Dizisi Görevi (TSD)	Sözel ÇB (ÇB-merkezi yönetici)
KSB	Sayı Dizisi Görevi (SD)	KSB

*Not.* ÇB = Çalışma Belleği; KSB = Kısa Süreli Bellek

*Demografik, eğitimsel ve odyolojik özelliklerin belirlenmesi*

*Katılımcı Bilgi Formu I-II (KBF I-II).* Normal işiten ve işitme kayıplı çocuklarla ilgili toplanan bilgiler farklılaştığından iki farklı KBF geliştirilmiştir. *KBF I* normal işiten çocukların anne babalarından alınmak istenen bilgilere yönelik 24 soru içermektedir. Bu formla çocuğa ve aileye ilişkin demografik bilgiler ile çocuğun ÇB bileşenleri ve KSB performansında etkili olabilecek sorunların olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. *KBF II* ise işitme kayıplı çocukların anne babalarından alınmak istenen bilgilere yönelik 46 soru kapsamaktadır. KBF I’den farklı olarak, anne babalardan işitme kayıplı çocuğa ait odyolojik ve eğitimsel değişkenlere ilişkin ayrıntılı bilgi alınmaya çalışılmıştır. Bu formda temel olarak, işitme kayıplı çocuğun kişisel bilgileri, aileye ilişkin bilgileri, odyolojik özellikleri, eğitimsel özellikleri, sağlık bilgileri ve kaynaştırma bilgileri yer almaktadır.

*Öğretmen Bilgi Formu I-II (ÖBF I-II).* Normal işiten çocuğun sınıf öğretmeninini doldurduğu ve sekiz sorudan oluşan *ÖBF I* ile çocuğun belirgin bir dikkat, davranış ve öğrenme sorunu ya da tanılanmış bir psikiyatrik/nörolojik sorunu olup olmadığı sorgulanmıştır. Ayrıca açık uçlu bir soru ile öğretmenin çocukla ilgili görüşleri alınmıştır. İşitme kayıplı çocuğun sınıf öğretmeni tarafından doldurulan ve dokuz sorudan oluşan *ÖBF-II*’de, *ÖBF I*’den farklı olarak, işitme kayıplı çocuğun bilinen bir ek yetersizliği olup olmadığı sorgulanmıştır. Herhangi bir tanısı bulunmayan bazı çocukların sınıf içinde gözlenen öğrenme ile ilişkili sorunları olabilmektedir. Her iki formun araştırmada kullanılmasının nedeni, çocuğun ÇB bileşenleri ve KSB

performansını etkileyebilecek tıbbi olarak tanılanmış ya da tanılanmamış sorununun olup olmadığını belirlemektir.

*Saf Ses Odyometre.* Saf ses odyometre, ses sinyalleri üreterek bireyin işitme duyarlılığını belirlemede kullanılan elektronik bir cihazdır. Bu cihaz yardımıyla gerçekleştirilen işlem odyometridir. Bu çalışmada işitme eşiği, alanyazına uygun olarak (ör., Cranford, 2008), konuşma seslerinin alınabildiği 250, 500, 1000, 2000, 4000 Hz'lik frekanslarda belirlenmiştir. Tüm odyometrik ölçümler, alanda 13 yıl deneyimli bir odyometrist tarafından alınmıştır. Saf ses odyometrenin bu çalışmada kullanılmasının nedeni, çalışma kapsamındaki işitme kayıplı bireylerin işitme düzeylerinin belirlenmesidir.

#### *Zeka düzeyinin belirlenmesi*

*Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği-Geliştirilmiş Formu (WÇZÖ-R; WISC-R).*

Özgün hali 1974'te Wechsler tarafından geliştirilen ölçek, 6-16 yaş arası çocuk ve ergenlerin zeka düzeylerini belirlemek üzere en sık kullanılan ölçme araçlarından biridir. WISC-R iki temel test ve her birinde altı olmak üzere 12 alt-testten oluşmaktadır. Olağan koşullarda bu alt-testlerden 10'u uygulanarak bir toplam zeka bölümü puanı elde edilmektedir. Birinci bölüm Sözel alt testlerden, ikinci bölüm Performans alt testlerinden oluşmaktadır. Sözel alt testler Genel Bilgi, Benzerlikler, Aritmetik, Yargılama ve Sayı Dizisi; Performans alt testleri ise Resim Tamamlama, Resim Düzenleme, Küplerle Desen, Parça Birleştirme ve Şifre'dir. WISC-R toplam ZB puanlarının ortalaması 100, standart sapması 15; alt test puanları boyutunda ise ortalama 10, standart sapma 3'tür (Anastasi ve Urbina, 1997). Ölçeğin Türkiye kültürüne uyarlama ve standardizasyon çalışmaları 1639 kişilik bir örneklem ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, WÇZÖ-R Türkiye standardizasyonunun psikometrik özelliklerinin bazı açılardan, özgün halinden daha güçlü olduğunu belirtmektedirler. Örneğin, toplam zeka bölümü puanı için güvenilirlik katsayısı .98'dir. İki yarım test güvenilirliği, Sözel ZB için .97, Performans ZB için .93 ve Toplam ZB için .97 bulunmuştur. Alt-testler arası korelasyon .51 ile .86 arasında değişmektedir. Performans bölümü için Spearman-Brown formülüyle hesaplanan güvenilirlik katsayısı .98 bulunmuştur (Savaşır ve Şahin, 1995).

İşitme kayıplı çocuklara rahatlıkla uygulanabileceği bildirilen WÇZÖ-R Performans alt-testleri, bu çocukların zihinsel yeteneklerini belirlemede en sık kullanılan ölçme aracıdır (Braden, 2001). WÇZÖ-R performans alt testlerinin bu araştırma için seçilmesinin diğer nedenleri; psikometrik özelliklerinin sağlam, genel zeka düzeyini yordamada güçlü, Türkiye kültürüne uyarlanmış olması ve sözel yetenek gerektirmemesidir. Tüm uygulamalar, uygulamalı (klinik) psikolojide bilim uzmanlığı derecesi olan ve WÇZÖ-R uygulama ve yorumlama sertifikası bulunan araştırmacı tarafından yapılmıştır.

### *ÇB bileşenlerinin belirlenmesi*

Doğası gereği ÇB, depolama ve işlemeyi eşzamanlı olarak gerçekleştiren bir süreçtir. Dolayısıyla ÇB ölçümlerinin bu iki bilişsel süreci içermesi gerekmektedir. Bu kabulden hareketle, işleme ve depolama süreçlerini birlikte içerdiği ve çift-görev paradigmasına dayandığı için karmaşık uzam görevlerinin ÇB'nin kuramsal yapısına daha uygun olduğu ileri sürülmektedir (Conway vd., 2005). Karmaşık uzam görevleri ile aynı paradigma içinde iki görev birlikte gerçekleştirilmektedir. Burada birincil görev, bireyin istenen birimi hatırlaması, ikincil görev ise bireyin bir birimi hatırlarken aynı anda işleme yapmasıdır. Dolayısıyla birincil görev depolama, ikincil görev işleme kapasitesinin kullanımını gerekli kılmaktadır (Daneman ve Carpenter, 1980; Er, 1996). ÇB ve KSB görevlerinin geliştirilme süreciyle ilgili ayrıntılara Doğan, 2011'den ulaşılabileceğinden burada kısa tanıtım yapılmıştır.

*Kağıt Katlama Görevi (KKG).* Çok-bileşenli ÇB modelinin köle sistemlerinden biri görsel-mekansal kopyalamadır. KKG, görsel-mekansal kopyalama görevi olarak düşünülmüştür (Miller ve Bichsel, 2004). Kağıt katlama görevinde, A4 boyutundaki bir turuncu kağıt çocuğun önünde çeşitli şekillerde katlanır ve katlandıktan sonra daire, üçgen, kare, dikdörtgen çıkacak biçimde makasla kesilir. Çocuktan, kağıdın katı açıldığında şeklin neye benzeyeceğini bulması istenir. Sorudan sonra çocuğa seçenekler sunularak doğru seçeneği bulması beklenmektedir. Böylece çocuk, görsel bir formun mekandaki konumuna dair akıl yürüterek, ÇB'nin işlemsel ve depolamayla ilişkili boyutlarını kullanmış olacaktır. Görevin her denemesinde verilen doğru yanıtların toplamı bireyin görsel ÇB kapasitesinin ölçüsü olarak kabul edilmektedir. Kağıt katlama görevi, geliştirilirken önce pilot uygulamalar yapılmış, sonra göreve son hali verilmiştir. Ayrıca dört alan uzmanından (iki psikoloji, iki işitme engelliler eğitimi akademisyeni) görevin geçerliliğine ilişkin olumlu görüş alınmış, puanlayıcılar arası güvenilirlik %97 bulunmuştur. Burada önemli bir sorun, yönergelerin sözel olmasından, işitme kayıplı katılımcıların bir kısmının yönergeleri anlamakta zorlanmasıdır. Bu sorunu aşmak için, tüm görevlerde puanlamaya katılmayacak olan deneme uygulamaları hazırlanmıştır.

*Cümle-Sayı Uzamı Görevi (CSU).* Baddeley modelindeki bir diğer bileşen fonolojik dögüdür. Fonolojik dögünün belirlenmesinde en sık tercih edilen araçlardan biri ÇB'nin doğasına daha uygun olduğu düşünülen okuma uzamı görevidir (Daneman ve Carpenter, 1980; Daneman vd., 1995). Bu amaçla, araştırmada alan uzmanlarından da yararlanılarak okuma uzamı görevinin özelliklerini yansıtan bir cümle-sayı uzamı görevi geliştirilmiştir. Bu görevde, çocuğun verili kısa ve anlaşılır cümleleri ve bir sayıyı sesli olarak okuması istenmekte, ardından cümlenin sonundaki sayıyı anımsaması gerekmektedir. Örneğin, "Ali okula gitti. 5" "Ayşe kahvaltı yapıyor. 8" gibi iki cümle ve sayı verildikten sonra, yalnızca sayıların anımsanması istenmektedir. 2 cümle ile başlayan uzam 7 cümleye kadar çıkarılarak devam edilmektedir. Bu görevin oluşturulmasında, Daneman ve diğerlerinin (1995) ve Er'in (1996) çalışmalarında kullanılan ÇB görevlerinden yararlanılmıştır. Cümle-sayı uzamı görevinin sunumu bilgisayar ortamında gerçekleştirilmiştir. Çeşitli araştırmalarda kullanılan okuma uzamı görevlerinin güvenilirlik özelliklerini gözden geçiren Conway vd. (2005), bu görevlerin iç

tutarlık katsayılarının .70-.90 arasında değiştiğini saptamışlardır. Dolayısıyla, bu tür görevlerin güvenilirliğinin yüksek olduğunu ileri sürmüşlerdir. Mevcut çalışmada geliştirilen görev dört işitme engelliler sınıf öğretmenine gösterilerek, özellikle okunabilirlik açısından uzman görüşü alınmıştır. Görevin geçerliğine ilişkin uzman görüşü olumlu, puanlayıcılar arası güvenilirlik %100 bulunmuştur.

*Ters Sayı Dizisi Görevi (TSD)*. Merkezi yöneticinin belirlenmesinde sıklıkla kullanılan görev ters sayı dizisi görevidir (Dehn, 2008; Pickering, 2006). Bu amaçla WÇZÖ-R ters sayı dizisi alt testi kullanılabileceği gibi, aynı mantıkla geliştirilmiş bir başka ters sayı dizisi görevi de kullanılabilir. Bu çalışma için geliştirilen TSD görevinde 1-9 arasındaki sayılardan rastlantısal oluşturulmuş diziler bireye verilmiş ve bireyden bu sayıları tersten söylemesi istenmiştir. İki sayıdan oluşan ilk diziden başlanarak dokuz sayıdan oluşan sekizinci diziye kadar devam edilmiştir. Görevde verilen sayıların tersten istenmesi zihinsel bir dönüştürmeyi gerekli kılmaktadır. Zihinsel dönüştürme işleme, sayıların akılda tutulması depolama boyutuna denk geldiğinden görev ÇB'nin mantığını paylaşmaktadır (Conway vd., 2005). Görevi iki psikoloji ve iki işitme engellilerin eğitimi akademisyeni geçerlik yönünden gözden geçirmişlerdir. Puanlayıcılar arası güvenilirlik % 98'dir.

#### *KSB'nin belirlenmesi*

*Sayı Dizisi Görevi (SD)*. SD gerek standart testlerde bir alt test olarak gerek standart test içermeyen ölçmede geçici bellek çalışmalarının başlangıcından beri kullanılagelen klasikleşmiş bir görevdir (Karakaş, 2008). TSD'de olduğu gibi zihinsel bir dönüştürme gerektirmediği için yalnızca geçici depolama görevi olduğu ileri sürülmektedir (Baddeley, 2007). Bu çalışmada kullanılan SD görevinin özellikleri, geliştirilmesi ve uygulanması TSD ile aynıdır. Tek fark SD'de sayıların verilen sırada tekrarlanmasının istenmesidir. Görevin geçerliğine ilişkin uzman görüşleri olumlu, görevin puanlayıcılar arası güvenilirliği % 98'dir.

Son olarak, araç geliştirme aşamasındaki pilot çalışmada tüm görevler Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Üstün Yeteneklilerin Eğitimi (ÜYEP) Programı 8. sınıfına devam eden sekiz öğrenciye uygulanmıştır. Altısı kız, ikisi erkek olan bu öğrencilerin yaş ortalaması 168.25 ( $S = 4.62$ ) aydır (14 yaş). Uygulamada en iyi performans gösteren ÜYEP öğrencisinin her iki denemede beşinci sete ulaştığı, eş deyişle, altı sayı hatırlayabildiği görülmüştür. Gerçek uygulamada bu performansı da aşabilecek çocuk olabileceği düşünülerek, CSU'nun altı setten oluşmasına karar verilmiştir. Böylelikle görev performansları olası tavan etkisinden korunmuştur.

#### *İşlem/Uygulama*

Veri toplama sürecinin öncesinde Eskişehir Valiliği'nden yazılı izin alınmıştır. İçinde Valilik onayı, bilgilendirilmiş onay formu, KBF ve yedek zarfın bulunduğu kapalı bir zarf katılımcı velilerine gönderilerek çocuklarının araştırmaya katılmasına izin verip vermediklerini bildirmeleri rica edilmiştir. İzin veren velilerden ayrıca KBF'leri doldurmaları istenmiştir. İzinlerin alınmasının ardından uygulama yapılacak okulların yöneticileri ile görüşülüp araştırmanın amacı ve yönetim tarafından sağlanması gereken

fiziksel koşullar açıklanarak randevu alınmıştır. Valilik onayının bir kopyası okul yöneticilerine verilmiştir. Verilerin toplanmasında İÇEM, Ahmet Yesevi İEİO, kaynaştırma okulları ve normal işiten çocukların devam ettiği okullar sırası izlenmiştir. Test ve görevlerin uygulanmasından önce, çocuğun sınıf öğretmeninden ya da dersine en uzun süre giren öğretmenden ÖBF'yi doldurması istenmiştir. Test ve görevler, İÇEM'de psikolojik görüşme ve aile eğitimi odasında, Ahmet Yesevi İEİO'da araştırmacılar için ayrılmış bir odada ve araştırma kapsamındaki diğer tüm okullarda, okul yönetimince belirlenen ve test performansını ciddi biçimde olumsuz etkileyecek uyarıcılardan arınık bir odada araştırmacı tarafından çocukla birebir seanslar halinde uygulanmıştır. Tüm Uygulamaların ses kaydı alınmıştır.

### Bulgular

Araştırmanın amacı, okul öncesi eğitim almanın normal işiten ve işitme kayıplı çocuklarda, erken aile eğitimi almanın ise işitme kayıplı çocuklarda ÇB ve KSB kapasitelerinin gelişiminde bir rolü olup olmadığını saptamaktır. Bu amaca bağlı araştırma sorularını yanıtlamak üzere, çeşitli değişkenler açısından gruplar arası farkların belirlenmesinde zeka ve yaşın kontrol edilmesine elveren çok değişkenli kovaryans analizi (MANCOVA) kullanılmıştır. MANCOVA sonucunun anlamlı çıktığı durumlarda bağımsız değişkenlerin her bir bağımlı değişken üzerindeki etkisi tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Bağımlı değişkenlere yönelik analizlere 1. tip hata olasılığını azaltmak amacıyla Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır. Buna göre, tüm bağımlı değişkenler üzerinde ayrı ayrı yapılan varyans analizlerinde yalnızca .013 (.05/4 = .013)'ün altındaki olasılık değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Tüm analizler sosyal bilimler için istatistik yazılımı aracılığıyla yapılmıştır.

#### *Ön Analizler*

İlk aşamada veri dosyasının görsel olarak incelenmesi ve temel betimsel istatistiklerin gözden geçirilmesi yoluyla verilerin bilgisayara doğru girilip girilmediği denetlenmiştir. Kayıp değerler saptanmış ve veri girişindeki hatalardan kaynaklı kayıp değerlere gerçek değerleri atanmıştır. Bir katılımcıya ait bir test ya da göreve ilişkin ölçümlerde %5'ten fazla kayıp değer olmadığından herhangi bir katılımcı bu nedenle analizden çıkartılmamıştır (Tabachnick ve Fidell, 2001). Ahmet Yesevi İEİO'da öğrenim gören altı çocuk, sözlü beceri gerektiren CSU, TSD ve SD görevlerini tamamlayamamıştır. Bu çocuklar veri setinden çıkarılmayıp, yalnızca anılan görevler yönünden analize dahil edilmemişlerdir.

İkinci aşamada analizin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı test edilmiştir. MANCOVA'nın temel varsayımları olan tek ve çok değişkenli normallik, doğrusallık, çoklu bağlantı ve homojenliğin sağlandığı belirlenmiştir (ayrıntılar için bk. Doğan, 2011).

#### *Normal İşiten Çocuklarda Okul Öncesi Eğitim Kaynaklı Farklar*

Normal işiten çocuklarda CSU, KKG, TSD ve SD puanlarının okul öncesi eğitim durumuna (okul öncesi eğitim alanlar ve almayanlar) göre farklılaşım farklılaşmadığını

saptamak üzere, veriye zeka ve yaşı ortak değişken olarak alındığı tek yönlü MANCOVA uygulanmıştır. Tablo 4'te ÇB bileşenleri ve KSB puanlarının okul öncesi eğitim durumuna göre betimsel istatistikleri, Tablo 5'te ise MANCOVA sonuçları ile her bir bağımlı değişkene uygulanan tek yönlü ANOVA sonuçları sunulmuştur.

**Tablo 4.**

*Normal İşiten ve İşitme Kayıplı Çocuklarda ÇB Bileşenleri ve KSB Puanlarının Okul öncesi Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri*

Normal İşiten Çocuklar						
Okul ön. Eğ.	Bağımlı Değişken Ölçümleri				Ortak Değişken Ölçümleri	
	CSU	KKG	TSD	SD	WÇZÖ-R	Yaş
Alanlar ( $n = 55$ )						
<i>Ort. (SS)</i>	4.96 (1.17)	7.81 (1.79)	7.29 (1.44)	10.36 (2.04)	129.44 (27.88)	122.87 (24.60)
<i>Dzt.Ort.(S<sub>h</sub>)<sup>a</sup></i>	5.09 (.14)	8.04 (.16)	7.40 (.18)	10.53 (.24)		
Almayanlar ( $n = 48$ )						
<i>Ort. (SS)</i>	5.75 (1.22)	8.27 (1.46)	7.87 (1.67)	10.91 (2.07)	138.06 (26.45)	135.90 (24.97)
<i>Dzt.Ort.(S<sub>h</sub>)<sup>a</sup></i>	5.60 (.15)	8.01 (.18)	7.74 (.20)	10.72 (.26)		
İşitme Kayıplı Çocuklar						
Okul ön. Eğ.	CSU	KKG	TSD	SD	WÇZÖ-R	Yaş
Alanlar ( $n = 84$ )						
<i>Ort. (SS)</i>	4.52 (1.23)	7.66 (1.98)	6.40 (1.48)	8.90 (1.39)	127.34 (28.90)	126.66 (24.79)
<i>Dzt.Ort.(S<sub>h</sub>)<sup>a</sup></i>	4.64 (.11)	7.99 (.15)	6.49 (.14)	8.96 (.15)		
Almayanlar ( $n = 30$ )						
<i>Ort. (SS)</i>	4.00 (1.05)	7.18 (1.79)	5.73 (1.17)	7.70 (1.84)	139.27 (23.38)	149.36 (18.76)
<i>Dzt.Ort.(S<sub>h</sub>)<sup>a</sup></i>	3.65 (.19)	6.77 (.27)	5.47 (.25)	7.53 (.27)		

*Not.* CSU = Cümle Sayı Uzamı Görevi; KKG = Kağıt Katlama Görevi; TSD = Ters Sayı Dizisi Görevi; SD = Sayı Dizisi Görevi; WÇZÖ-R = Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Hali; <sup>a</sup>Zeka ve yaş açısından düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri

**Tablo 5.**

*Normal İşiten ve İşitme Kayıplı Çocuklarda Ortak Değişkenler ve Okul öncesi Eğitimin Bağımlı Değişken Bileşimi ile Etkileşimini Gösteren MANCOVA ve Her Bir Bağımlı Değişkene Ait ANOVA Sonuçları*

Normal İşiten Çocuklar						
Kaynak	KT	sd	HOK	F	Kısmi $\eta^2$	Güç
Ortak değişkenler						
Zeka		(4, 97)		5.78**	.19	.97
Yaş		(4, 97)		2.18	.08	.62
Zeka x Yaş		(4, 97)		27.61**	.53	1.00
Okul öncesi Eğitim		(4, 97)		1.15	.06	.45
Bağımlı Değişkenler						
CSU	110.46	(1, 99)	1.11	5.61	.05	.65
KKG	147.66	(1, 99)	1.49	.01	.01	.05
TSD	182.71	(1, 99)	1.84	1.56	.01	.23
SD	326.31	(1, 99)	3.29	.27	.01	.08
İşitme Kayıplı Çocuklar						
Kaynak	KT	sd	HOK	F	Kısmi $\eta^2$	Güç
Ortak değişkenler						
Zeka		(4, 108)		11.35**	.30	1.00
Yaş		(4, 108)		1.28	.05	.39
Zeka x Yaş		(4, 108)		25.56**	.48	1.00
Okul öncesi Eğitim		(4, 108)		7.64**	.22	.99
Bağımlı Değişkenler						
CSU	112.20	(1, 110)	1.02	17.40**	.14	.98
KKG	214.10	(1, 110)	1.94	13.93**	.11	.95
TSD	178.44	(1, 110)	1.62	11.74**	.10	.92
SD	22.65	(1, 110)	2.02	18.57**	.14	.99

Not. KT = Kareler Toplamı; HOK = Hata Ortalama Kare. \*\* $p < .01$

Hotelling's  $T^2$  ölçütüne göre zeka ve yaştan oluşan ortak değişken bileşiminin CSU, KKG, TSD ve SD'den oluşan bağımlı değişken bileşimi ile etkileşimi anlamlıdır ve bu etkileşim orta düzeyde bir etki büyüklüğüne sahiptir. Zeka ve yaş kontrol edildiğinde, okul öncesi eğitim durumunun bağımlı değişken bileşimi üzerindeki temel etkisi anlamlı bulunmamıştır. Eş deyişle, zeka ve yaş kontrol edildiğinde, normal işiten çocuklarda bağımlı değişkenlerin bileşimi yönünden okul öncesi eğitim alanlar ile almayanlar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır.



### *İşitme Kayıplı Çocuklarda Okul Öncesi Eğitim Kaynaklı Farklar*

İşitme kayıplı çocuklarda CSU, KKG, TSD ve SD puanlarının okul öncesi eğitim durumuna (okul öncesi eğitim alanlar ve almayanlar) göre farklılaşıp farklılaşmadığını saptamak üzere, zeka ve yaşın ortak değişken olarak alındığı tek yönlü MANCOVA yapılmıştır. Tablo 4'te ÇB bileşenleri ve KSB puanlarının okul öncesi eğitim durumuna göre betimsel istatistikleri, Tablo 5'te ise MANCOVA sonuçları ile her bir bağımlı değişkene uygulanan tek yönlü ANOVA sonuçları sunulmuştur. Hotelling's  $T^2$  ölçütüne göre zeka ve yaştan oluşan ortak değişken bileşiminin CSU, KKG, TSD ve SD'den oluşan bağımlı değişken bileşimi ile etkileşimi anlamlıdır ve bu etkileşim orta düzeyde bir etki büyüklüğüne sahiptir. Zeka ve yaş kontrol edildiğinde, okul öncesi eğitim durumunun bağımlı değişken bileşimi üzerindeki temel etkisi anlamlı olup etki büyüklüğü orta derecedir. Başka bir ifadeyle, zeka ve yaşın etkisi sabitlendiğinde, bağımlı değişkenlerin bileşimi yönünden işitme kayıplı çocuklarda okul öncesi eğitim alanlar ile almayanlar arasında alanlar lehine anlamlı fark vardır.

Tablo 5'te belirtildiği gibi, her bir bağımlı değişkendeki farklılaşmayı ayrı ayrı saptamak üzere gerçekleştirilen tek yönlü ANOVA, işitme kayıplı çocuklarda okul öncesi eğitim durumunun bütün bağımlı değişkenler üzerindeki temel etkisinin anlamlı olduğunu düşük-orta düzey etki büyüklükleri ile göstermiştir. Yaş ve zeka bazında düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerlerine (Tablo 4) dayalı Bonferroni testi sonuçlarına göre, okul öncesi eğitim alan işitme kayıplı çocuklar ile almayanlar arasında tüm bağımlı değişkenler için çeşitli düzeylerde anlamlı fark saptanmıştır. Buna göre okul öncesi eğitim alan işitme kayıplı çocukların CSU, KKG, TSD ve SD puanları okul öncesi eğitim almayanlardan daha yüksektir.

### *İşitme Kayıplı Çocuklarda Aile Eğitimi Kaynaklı Farklar*

İşitme kayıplı çocuklarda CSU, KKG, TSD ve SD puanlarının erken aile eğitimi alma durumuna (erken aile eğitimi alanlar ve almayanlar) göre farklılaşıp farklılaşmadığını saptamak üzere, zeka ve yaşın ortak değişken olarak alındığı tek yönlü MANCOVA uygulanmıştır. Tablo 6'da ÇB bileşenleri ve KSB puanlarının erken aile eğitimi durumuna göre betimsel istatistikleri, Tablo 7'de ise MANCOVA sonuçları ile her bir bağımlı değişkene uygulanan tek yönlü ANOVA sonuçları verilmiştir.

**Tablo 6.**

*İşitme Kayıplı Çocuklarda ÇB Bileşenleri ve KSB Puanlarının Aile Eğitimi Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri*

Aile Eğitimi	Bağımlı Değişken Ölçümleri				Ortak Değişken Ölçümleri	
	CSU	KKG	TSD	SD	WÇZÖ-R	Yaş
Alanlar (n = 76)						
Ort. (SS)	4.68 (1.21)	7.86 (2.03)	6.51 (1.48)	9.07 (1.32)	128.68 (29.72)	127.38 (25.44)
Dzt.Ort.(S <sub>h</sub> ) <sup>a</sup>	4.80 (.11)	8.11 (.16)	6.59 (.14)	9.12 (.15)		
Almayanlar (n = 38)						
Ort. (SS)	3.78 (.96)	6.95 (1.61)	5.65 (1.14)	7.60 (1.68)	134.12 (24.30)	142.79 (22.20)
Dzt.Ort.(S <sub>h</sub> ) <sup>a</sup>	3.56 (.15)	6.80 (.23)	5.51 (.21)	7.51 (.23)		

Not. CSU = Cümle Sayı Uzamı Görevi; KKG = Kağıt Katlama Görevi; TSD = Ters Sayı Dizisi Görevi; SD = Sayı Dizisi Görevi; WÇZÖ-R = Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Hali;

<sup>a</sup>Zeka ve yaş açısından düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri

**Tablo 7**

*İşitme Kayıplı Çocuklarda Ortak Değişkenler ve Aile Eğitiminin Bağımlı Değişken Bileşimi ile Etkileşimini Gösteren MANCOVA ve Her Bir Bağımlı Değişkene Ait ANOVA Sonuçları*

Kaynak	KT	sd	HOK	F	Kısmi η <sup>2</sup>	Güç
Ortak değişkenler						
Zeka		(4, 108)		11.72**	.30	1.00
Yaş		(4, 108)		1.61	.06	.48
Zeka x Yaş		(4, 108)		28.43**	.51	1.00
Aile Eğitimi		(4, 108)		14.56**	.35	1.00
Bağımlı Değişkenler						
CSU	96.16	(1, 110)	.87	38.65**	.26	1.00
KKG	203.22	(1, 110)	1.84	20.56**	.16	.99
TSD	171.19	(1, 110)	1.56	16.45**	.13	.98
SD	202.73	(1, 110)	1.84	31.20**	.22	1.00

Not. KT = Kareler Toplamı; HOK = Hata Ortalama Kare; \*p < .013; \*\*p < .01

Hotelling's  $T^2$  ölçütüne göre zeka ve yaştan oluşan ortak değişken bileşiminin CSU, KKG, TSD ve SD'den oluşan bağımlı değişken bileşimi ile etkileşimi anlamlıdır ve bu etkileşim yüksek düzeyde bir etki büyüklüğüne sahiptir. Zeka ve yaş sabitlendiğinde, erken aile eğitimi durumunun bağımlı değişken bileşimi üzerindeki temel etkisi anlamlı olup etki büyüklüğü orta derecedir. Bir başka anlatımla, zeka ve yaş kontrol

edildiğinde, bağımlı değişkenlerin bileşimi yönünden erken aile eğitimi alanlar ile almayanlar arasında alanlar lehine anlamlı fark saptanmıştır.

Tablo 7’de belirtildiği gibi her bir bağımlı değişkendeki farklılaşmayı ayrı ayrı belirlemek üzere gerçekleştirilen tek yönlü ANOVA sonuçları, işitme kayıplı çocuklarda erken aile eğitimi durumunun bütün bağımlı değişkenler üzerindeki temel etkisinin anlamlı olduğunu orta dereceli etki büyüklükleri ile göstermiştir. Yaş ve zeka bazında düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerlerine (Tablo 6) dayalı Bonferroni testi sonuçlarına göre erken aile eğitimi alan işitme kayıplı çocuklar ile almayanlar arasında tüm bağımlı değişkenler için çeşitli düzeylerde anlamlı fark saptanmıştır. Buna göre erken aile eğitimi alan işitme kayıplı çocukların CSU, KKG, TSD ve SD puanları erken aile eğitimi almayanlardan daha yüksektir.

### Tartışma

Araştırmanın amacı okul öncesi eğitim almanın normal işiten ve işitme kayıplı çocuklarda, erken aile eğitimi almanın ise işitme kayıplı çocuklarda ÇB ve KSB görevlerindeki performansta bir rolü olup olmadığını saptamaktır. Bu amaçla üç temel bulgu elde edilmiştir.

*İlk bulguya* göre, normal işiten çocuklarda okul öncesi eğitim alanlar ile almayanlar arasında görevlerin hiçbirindeki performansta anlamlı fark yoktur. Erken eğitim, 0-6 yaş arasındaki çocuklara yönelik olduğundan, okul öncesi eğitim erken eğitim kapsamında değerlendirilebilir (Pınar, 2006). Alloway ve Alloway (2010), normal işiten çocuklar için görgül kanıt olmamakla birlikte, düşük ÇB performansı gösteren çocuklarda erken eğitimin ÇB performansını artırabileceğini öne sürmüşlerdir. Düşük ÇB kapasitesi temel bir bellek sorunu olarak değerlendirilmekle birlikte, erken yaşlarda beynin plastisite özelliğinin daha yüksek olması nedeniyle, bu dönemde yapılacak müdahalelerin/erken eğitimin ÇB gelişimini olumlu etkileyebileceği bildirilmiştir (Gathercole ve Alloway, 2008). Alloway ve Alloway’ın görüşlerinin düşük ÇB kapasitesine sahip çocuklar için geçerli olduğunun altını çizmek gerekmektedir. Çünkü mevcut çalışmada düşük ÇB kapasitesini belirlemeye yönelik özel bir yol izlenmemiştir. Katılımcıların tümünün ZB puanı 85’ten büyüktür ve öğretmenleri tarafından öğrenmede belirgin bir sorun yaşamadıkları bildirilmiştir. ÇB’nin zeka ve öğrenme yetersizlikleri ile ilişkisi bilindiğinden (Masoura, 2006), en azından örneklemin büyük bir kısmında bu tarz bir sorun olmadığı düşünülmektedir. Dolayısıyla normal gelişim gösterdiği varsayılan bir grupta, okul öncesi eğitim almış olmanın KSB ve ÇB kapasitesini farklılaştırmaması olağan bir bulgu olarak düşünülmüştür. Ayrıca özellikle sözel görevlerdeki performansın işitsel girdi ve dil girdisi ile yakın bir bağının olduğu bilinmektedir (Pisoni, 2000). Normal işiten çocuklarda işitsel girdiye erişimde bir engel olmadığından, çocuğun gündelik sosyal etkileşimlerinden yararlanma olasılığı artmaktadır. Diğer bir deyişle, normal işiten çocuklarda okul öncesi eğitimin sözel KSB ve ÇB performansına yansımaması şaşırtıcı bir bulgu olarak algılanmamaktadır.

*İkinci bulguya* göre, normal işiten çocuklarda herhangi bir farka yol açmayan okul öncesi eğitimin işitme kayıplı çocuklarda belirgin bir farkla sonuçlandığı görülmektedir.

Bu bulgu Alloway ve Alloway'in (2010), düşük ÇB performansı gösteren çocuklarda erken eğitimin ÇB performansını artırabileceği görüşüyle tutarlıdır. Hem alt gruplar hem ana grup olarak işitme kayıplı çocukların sözel beceri gerektiren görevlerde yaşlarına oranla daha düşük performans sergiledikleri diğer birçok araştırmada olduğu gibi (ör., Hansson vd., 2004), mevcut araştırmada da görülmektedir. Dolayısıyla, işitme kayıplı çocukları, en azından ölçülebilen boyutuyla, düşük ÇB kapasitesine sahip çocuklar grubuna dahil etmek mümkündür. Aslında normal işiten çocuklara ilişkin bulguyla birlikte ele alındığında şu an için çıkan sonuç şudur: Okul öncesi eğitim, normal gelişim gösteren çocuklarda bir farka yol açmasa da işitme kayıplı çocuklarda ÇB ve KSB performansında belirgin biçimde ve olumlu yönde bir farka yol açmaktadır.

Çapraz betimsel analizlere bakıldığında, okul öncesi eğitim alan işitme kayıplı çocuklardan, 65'inin İÇEM'de, 22'sinin işiten çocuklarla anaokulunda eğitim almış olduğu görülmektedir. Bu noktada işitme kayıplı çocuğun aldığı okul öncesi eğitimin niteliği öne çıkabilmektedir. İÇEM'de verilen okul öncesi eğitim 3-6 yaş arasındaki çocuklarla üç yıl boyunca örgün olarak sürdürülmektedir. Bu eğitim süresince çocukların işitme kalıntısından en üst düzeyde yararlanması ve zengin dil ve bilgi deneyimi sağlamak yoluyla sözlü dilinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu hedefler, okul öncesi eğitimde uzmanlaşmış işitme engelliler öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır.

Burada önemli soru, okul öncesi eğitimin işitme kayıplı çocuklarda ÇB ve KSB performansına nasıl olumlu yansıdığıdır. Doğrudan bu konuya odaklanmış bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte çeşitli olasılıklar söz konusudur. Okul öncesi eğitim işitme kayıplı çocuk için amaçlı ve zengin bir uyaran çevresi oluşturmaktadır. Belli bir amaç ve plan çerçevesinde oluşturulduklarından, bu uyaranların girdiye, diğer bir anlatımla işlenmeye aday uyarana dönüşme olasılığı da artmaktadır. Uygun cihazlandırılma yapılması koşulunda çocuğun girdiye erişme ve girdiyi işleme yeteneğinin artacağı da düşünülebilir. Girdinin başarılı biçimde işlenmesi, bir yandan mevcut zihinsel temsillerin kullanımını gerekli kılmakta, diğer yandan çocukta yeni temsiller oluşmasına yol açabilmektedir. Daha yalın bir anlatımla, bilgi işleme paradigmasından hareketle, girdi olasılığının artırılması işleme olasılığının, dolayısıyla depolama olasılığının da artırılmasına yol açabilecektir. Bu da işitme kayıplı çocuktaki ÇB ve KSB düzeneğinin daha etkin çalışmasını kapsayan bir gelişimle sonuçlanabilmektedir. Burkhodler ve Pisoni'den (2003) esinlenilerek oluşturulan ve büyük oranda varsayımsal olan bu görüşün kuşkusuz sınanma gereksinimi vardır. Beynin plastisite özelliğinin sonraki dönemlerden daha yüksek olduğu okul öncesi dönemde, işitme kayıplı çocuğun girdiden yararlanarak bilişsel kapasitesini genişletme olasılığının da yüksek olabileceği düşünülmektedir (Alloway ve Alloway, 2010).

*Üçüncü bulgu*, erken aile eğitimi alan işitme kayıplı çocuklar ile almayanlar arasında, tüm görevlerde erken aile eğitimi alan çocuklarda daha yüksek performansı yansıtan biçimde anlamlı fark olduğunu göstermiştir. Okul öncesi eğitim bulgusuyla birlikte düşünülerek yazarlar tarafından son derece önemsenen bu bulgu, erken eğitimin işitme kayıplı çocuklarda iki önemli bilişsel süreç olan ÇB ve KSB performansını belirgin

biçimde farklılaştırması nedeniyle özel bir vurguyu hak etmektedir. Erken tanı ve erken eğitim almış olma koşuluyla, işitme kayıplı çocukların dil, konuşma ve sosyal-duygusal gelişimlerinin tanı ve eğitime başlama yaşıyla oldukça yüksek korelasyonlar gösterdiği bildirilmiştir. Bir başka deyişle, işitme kayıplı çocuk ne kadar erken tanılır ve eğitimine başlanırsa, çocuğun dil, konuşma ve sosyal-duygusal gelişimi bu durumdan o denli olumlu etkilenmektedir (Turan, 2012; Yoshinaga-Itano, 2003). İşitme kayıplı çocuklarda tarama, erken tanı ve erken eğitimle ilgili önemli bir isim olan Yoshinaga-Itano'nun araştırmalarca tekrarlı olarak desteklenen yukarıdaki görüşü dil, konuşma ve sosyal-duygusal gelişimi kapsamaktadır. Erken tanı ve erken eğitimin ÇB ve KSB gelişimiyle ilişkisini konu edinen herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Ancak diğer gelişim alanlarındaki ilerleme, benzer bir seyrin ÇB ve KSB gelişimi için de geçerli olabileceğini düşündürmektedir ki, mevcut çalışma bu düşünceyi desteklemektedir.

Önemli bir nokta, erken aile eğitimi ve okul öncesi eğitimin işitme kayıplı çocukların ÇB ve KSB görevlerindeki performansında  $p < .01$  düzeyinde anlamlı bir farka yol açması, ancak erken aile eğitimi alma durumuna göre oluşan farkın etki büyüklüğünün okul öncesi eğitimden daha yüksek olmasıdır: Etki büyüklükleri okul öncesi eğitim için .22, erken aile eğitimi için .35'tir. Bir anlamda bağımlı değişkenden oluşan farkın ne oranda bağımsız değişkenden kaynaklandığını ifade eden etki büyüklüğü değeri (Field, 2005), erken aile eğitiminde daha yüksek çıkmıştır. Bu bulguya dayanarak erken aile eğitiminin işitme kayıplı çocukların ÇB ve KSB görevlerindeki performansında okul öncesi eğitimden kısmen daha fazla etkisi olduğu ileri sürülebilir. Beklenilen sayılabilecek bu bulgu, iki eğitim türünün nitel farklarına bağlanabileceği gibi, çocuğun bu eğitimlerin verildiği sıradaki yaşına da bağlanabilir. Her ikisi de erken eğitim kapsamında yer almakla birlikte, erken aile eğitimi okul öncesi eğitimden daha erken bir zamanda verilmektedir. Mevcut çalışmada erken aile eğitimine ortalama başlama yaşı 2 yaş 4 aydır ve bu yaş okul öncesi eğitimden önceye denk gelmektedir. Bu bulgu, 'İşitme kayıplı çocuk ne kadar erken tanılır ve eğitimine başlanırsa, çocuğun dil, konuşma ve sosyal-duygusal gelişimi bu durumdan o denli olumlu etkilenir' (Sass-Lehrer, 2002; Yoshinaga-Itano, 2003) görüşünü ÇB ve KSB gelişimi için de geçerli kılıyor görünmektedir.

Diğer bulgularla birlikte ele alındığında, altı çizilmesi gereken bir bulgu da işitme kayıplı çocuklara verilen erken aile eğitimi ve okul öncesi eğitimin yalnızca sözel görevlerde değil, görsel mekansal görevde de gruplar arası farkla sonuçlanmasıdır. Normal gelişim gösteren çocuklara ilişkin bulgulardan yola çıkılarak bu durumun bir nedeni, erken eğitimin verildiği dönemde çok-bileşenli modele göre ÇB'yi oluşturan alt sistemlerin henüz yeterince ayrışmaması olabilir. Gathercole, Pickering, Ambridge vd.'ye (2004) göre, alt sistemler yaklaşık 6-7 yaş dolayında birbirinden ayrıştırılabilir nitelik kazanmaktadır. Bir diğer olası neden ise, beynin plastisite özelliğinin yoğun olduğu bu dönemde, bilişsel yapıları kontrol eden beyin bölümlerinin birbiriyle etkileşim düzeyinin ilerleyen yıllara oranla daha fazla olmasıdır. Dolayısıyla çocuklarda ÇB bileşenlerini kontrol eden beyin bölümleri birbirini daha fazla destekleyeceğinden, bu bileşenler yönünden gruplar arasındaki farkların bileşenler boyutuyla değil, bir bütün olarak belirleme olasılığının da artması beklenebilir. Erken eğitimle (erken aile eğitimi +

okul öncesi eğitim) ilgili mevcut çalışmada elde edilen bulgular diğer çalışmalarla (Sass-Lehrer, 2002; Yoshinago-Itano, 2003) birleştirildiğinde; dil, konuşma ve sosyal-duygusal gelişim için olmazsa olmaz “erken tanı-erken eğitim” uygulamasının ÇB ve KSB gelişimi için de yaşamsal olduğuna işaret etmektedir.

Kuşkusuz tüm araştırmalar gibi bu araştırma da bünyesinde doğal olarak bazı sınırlılıkları barındırmaktadır. İlk sınırlılık katılımcılarla ilgilidir. İlköğretim ve ortaöğretimi içeren genel işitme kayıplı evren içinde yaklaşık %0.6 oranına sahip İÇEM çocukları, bu çalışmada %51.6 oranında temsil edilmiştir. Bu çalışmada tek örnek olması nedeniyle kaçınılmaz olarak kapsanan İÇEM çocuklarının ülkemizdeki genel işitme kayıplı çocuk evrenini yeterince temsil etmeyebileceği gözden kaçırılmamalıdır. Araştırmanın bir diğer sınırlılığı, ÇB ve KSB performansını ölçmeye yönelik kullanılan görevlerle ilgilidir. Çalışmada sözel ÇB iki görevle (CSU ve TSD), görsel-mekansal ÇB tek görevle (KKG), yine sözel KSB tek görevle ölçülmüştür. Her ne kadar bu görevlerin geçerlik ve güvenilirlik özellikleri tatmin edici düzeyde ise de her bir bileşenin en az iki görevle belirlenmesi, gruplar arası farkların göreve özgü olup olmadığına ilişkin güçlü kanıtlar sunma olasılığı taşımaktadır.

İleriki araştırmalarda yukarıda anılan sınırlılıkların göz önünde bulundurulması önerilebilir. Ayrıca önemli birer bilişsel süreç olarak ÇB ve KSB'nin normal gelişim gösteren ve işitme kayıplı çocuklardaki gelişimine odaklanan boylamsal bir çalışmaya alanyazında rastlanmamıştır. Boylamsal çalışmaların özellikle gelişimsel araştırmalardaki gücünden bu konuda da yararlanmak düşünülebilir. Olası bir boylamsal çalışmada ÇB ve KSB ile birlikte dil gelişiminin de karşılaştırmalı olarak incelenmesi, normal gelişim gösteren çocuklarda bile oldukça karmaşık bir konu olan bilişsel gelişim ve dil gelişimi arasındaki ilişkinin anlaşılma çabasına katkı sağlayabilir. Son olarak, mevcut çalışmada okul öncesi eğitim almak normal gelişim gösteren çocukların ÇB ve KSB performanslarında bir farka yol açmamıştır. Sonraki araştırmalarda anaokulu öncesi dönemde (özellikle 0-3 yaş) ana baba-çocuk etkileşimi ve sosyal çevre zenginliği gibi değişkenlerin çocuğun ÇB ve KSB performansını yordama gücüne odaklanılabilir.

### Kaynakça/References

- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology, 106*, 20-29.
- Alloway, T. P., & Gathercole, S. E. (2006a). How does working memory work in the classroom? *Educational Research and Reviews, 1*(4), 134-139.
- Alloway, T. P., & Gathercole, S. E. (Eds.) (2006b). *Working memory and neurodevelopmental disorders*. East Sussex: Psychology Press.
- Alloway, T. P., Rajendran, G., & Archibald, L. M. D. (2009). Working memory in children with developmental disorders. *Journal of Learning Disabilities, 42*(4), 372-382.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing* (7th ed.). Hillsdale, NJ: Prentice Hall.
- Archibald, L. M. D., & Gathercole, S. E. (2006). Short-term and working memory in specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders, 41*(6), 675-693.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (2007). Working memory: Past, present... and future. In N. Osaka, R. H. Logie & M. D'Esposito (Eds.), *The cognitive neuroscience of working memory* (pp. 1-20). Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working? *European Psychologist, 7* (2), 85-97.
- Baddeley, A. D. (2003a). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews/Neuroscience, 4*, 829-839.
- Baddeley, A. D. (2003b). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders, 36*, 189-208.
- Baddeley, A. D. (2007). *Working memory, thought, and action*. Oxford: Oxford University Press.
- Bebko, J. M. (1984). Memory and rehearsal characteristics of profoundly deaf children. *Journal of Experimental Child Psychology, 38*, 415-428.

- Braden, J. P. (2001). The clinical assessment of deaf people's cognitive abilities. In M. D. Clark, M. Marschark & M. Karchmer (Eds.), *Context, cognition, and deafness* (pp. 14-37). Washington, D.C. Gallaudet University Press.
- Briscoe, J., Bishop, D. V. M., & Norbury, C. F. (2001). Phonological processing, language, and literacy: A comparison of children with mild- to moderate-sensorineural hearing loss and those with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(3), 329-340.
- Bull, R. (2008). Deafness, numerical cognition, and mathematics. In M. Marschark & P. C. Hauser (Eds.), *Deaf cognition: Foundations and outcomes* (pp. 170-200). Oxford: Oxford University Press.
- Burkholder, R. A., & Pisoni, D. B. (2003). Speech timing and working memory in profoundly deaf children after cochlear implantation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 35, 63-88.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cleary, M. D., Pisoni, D. B., & Geers, A. E. (2001). Some measures of verbal and spatial memory in eight and nine-years-old hearing-impaired children with cochlear implants. *Ear & Hearing*, 22, 395-411.
- Cleary, M. D., Pisoni, D. B., & Kirk, K. I. (2002). Working memory spans as predictors of spoken word recognition and receptive vocabulary in children with cochlear implants. *The Volta Review*, 102(4), 259-280.
- Conway, A. R. A., Kane, M. J., Bunting, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. *Psychonomic Bulletin and Review*, 12 (5), 769-786.
- Cranford, J. L. (2008). *Basics of audiology: From vibrations to sounds*. San Diego, CA: Plural Publishing.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19 (4), 450-466.
- Daneman, M., Nemeth, S., Stainton, M., & Huelsmann, K. (1995). Working memory as a predictor of reading achievement in orally educated hearing-impaired children. *The Volta Review*, 97, 225-241.
- Daneman, N., & Hannon, B. (2007). What do working memory span tasks like reading span really measure? In N. Osaka, R. H. Logie & M. D'Esposito (Eds.), *The*



*cognitive neuroscience of working memory* (pp. 21-42). Oxford: Oxford University Press.

- Dehn, M. J. (2008). *Working memory and academic learning: Assessment and intervention*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Doğan, M. (2011). *İşitme kayıplı çocukların ve normal işiten çocukların çalışma belleği ve kısa süreli bellek yönünden incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Er, N. (1996). *Çalışma belleğinin yapısal ve işlemsel kapasitesinin faktör analitik ve deneysel çalışmalarla belirlenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Fagan, M. K., Pisoni, D. B., Horn, D. L., & Dillon, C. M. (2007). Neuropsychological correlates of vocabulary, reading, and working memory in cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(4), 461-471.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS: and sex, drugs, and rock'n roll* (2nd ed.). London: Sage.
- Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2008). *Working memory and learning: A practical guide for teachers*. London: Sage.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*, 40(2), 177-190.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegman, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*, 18, 1-16.
- Geers, A. (2006). Spoken language in children with cochlear implants. In P. E. Spencer & M. Marschark (Eds.), *Advances in spoken language development of deaf and hard-of-hearing children* (pp. 244-270). New York: Oxford University Press.
- Goldman-Rakic, P. S. (1992). Working memory and the mind. *Scientific American*, 267, 110-117.
- Hansson, K., Fossberg, J., Löfqvist, A., Maki-Torkko, E., & Sahlen, B. (2004). Working memory and novel word learning in children with hearing impairment and children with specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 39(3), 411-422.

- Karakaş, S. (2008). Kognitif nörobilimde açıklamalar: Kuram ve modeller. S. Karakaş (Ed.), *Kognitif nörobilimler* (3-32). İstanbul: MN Medikal ve Nobel Tıp.
- Koo, D., LaSasso, C., & Eden, G. F. (2008). Phonological awareness and short-term memory in hearing and deaf individuals of different communication backgrounds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1145, 83-99.
- Lunner, T., Rudner, M., & Rönnberg, J. (2009). Cognition and hearing aids. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50, 395-403.
- Marschark, M. (2006). Intellectual functioning of deaf adults and children: Some answers and questions. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18(1), 70-89.
- Marschark, M., & Hauser, P. C. (Eds.) (2008). *Deaf cognition: Foundations and outcomes*. Oxford: Oxford University Press.
- Masoura, E. V. (2006). Establishing the link between working memory function and learning disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 4(2), 29-41.
- Miller, H., & Bichsel, J. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37, 591-606.
- Miyake, A., & Shah, P. (1999). Toward unified theories of working memory. In A. Miyake & P. Shah (Ed.). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (442-482). Cambridge: Cambridge University Press.
- Ozonoff, S., & Jensen, J. (1999). Brief report: specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *Journal of Autism and Neurodevelopmental Disorders*, 29(2), 171-177.
- Öztürk, A., Elmastaş, B. ve Tekok-Kılıç, A. (2009). Dikkat ve çalışma belleğine gelişimsel nöropsikolojik bakış. M. Irak (Ed.), *Psikopatolojilerde bilgi işleme süreçleri: Kuramdan uygulamaya* (65-90). Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Pınar, E. Z. (2006). Dünyada ve Türkiye’de erken çocukluk özel eğitiminin gelişimi ve erken çocukluk özel eğitim uygulamaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 7(2), 71-83.
- Pickering, S. (2006) (Ed.). *Working memory and education*. London: Elsevier Inc.

- Pisoni, D. B. (2000). Cognitive factors and cochlear implants: Some thoughts on perception, learning, and memory in speech perception. *Ear & Hearing, 21*, 70-78.
- Remine, M. D., Brown, M., Care, E., & Richards, F. (2007). The relationship between spoken language ability and intelligence test performance of deaf children and adolescents. *Deafness and Education International, 9*(3), 147-163.
- Roodenrys, S. (2006). Working memory function in attention deficit hyperactivity disorder. In T. P. Alloway & S. E. Gathercole (Eds.), *Working memory and neurodevelopmental disorders* (197-212). East Sussex: Psychology Press.
- Sass-Lehrer, M. (2002). *Early beginnings for families with deaf and hard of hearing children: Myths and facts of early intervention and guidelines for effective services*. Washington, D. C: Gallaudet University Press.
- Savaşır, I. ve Şahin, N. (1995). *Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği (WÇZÖ-R) elkitabı*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Sayar, F. ve Turan, F. (2012). Okuma gelişiminde üstdil farkındalığı, sesbilgisel süreçler ve bellek süreçlerinin etkisi: Kısa süreli bellek ve çalışma belleği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 13*(2), 49-68.
- Schuchardt, K., Maehler, C., & Hasselhorn, M. (2008). Working memory deficits in children with specific learning disorders. *Journal of Learning Disabilities, 41*(6), 514-523.
- Swanson, H. L., Zheng, X., & Jerman, O. (2009). Working memory, short-term memory, and reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 42*(3), 260-287.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Tsui, H. F., Rodda, M., & Grove, C. (1991). Memory and metamemory in deaf students. In D. S. Martin (Ed.), *Advances in cognition, education, and deafness* (pp. 315-319). Washington, D.C: Gallaudet University Press.
- Turan, Z. (2012). Early intervention with children who have a hearing loss: Role of the professional and parent participation. In S. Naz (Ed.), *Hearing loss* (pp. 117-133) Croatia: InTech.
- Unsworth, N., & Engle, R. W. (2007). On the division of short-term and working memory: An examination of simple and complex span and their relation to higher order abilities. *Psychological Bulletin, 133*(6), 1038-1066.

- Van der Molen, M. J., van Hult, J. E. H., van der Molen, M. W., Klugkist, I., & Jongmans, M. J. (2010). Effectiveness of a computerized working memory training in adolescents with mild to borderline intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(5), 433-447.
- Vygotsky, L. S. (1998). *Düşünce ve dil* (Çev. S. Koray). İstanbul: Toplumsal Dönüşüm.
- Williams, D. L., Goldstein, G., Carpenter, P., & Misnshe, N. J. (2005). Verbal and spatial working memory in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(6), 747-756.
- Willstedt-Svenson, U., Löfqvist, A., Almqvist, B., & Sahlen, B. (2004). Is age at implant the only factor that counts? The influence of working memory on lexical and grammatical knowledge in children with cochlear implants. *International Journal of Audiology*, 43, 506-515.
- Yoshinaga-Itano, C. (2003). From screening to early identification and intervention: Discovering predictors to successful outcomes for children with significant hearing loss. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 8(1), 11-30.