

Zihin Kuramı ile Çalışma Belleği, Dil Becerisi ve Yönetici İşlevler Arasındaki Bağlantılar Küçük (36-48 ay) ve Büyük (53-72 ay) Çocuklarda Farklılık Gösterebilir mi?

Sema Karakelle
İstanbul Üniversitesi

Zehra Ertuğrul
İstanbul Üniversitesi

Özet

Bu araştırmanın amacı zihin kuramı, dil, çalışma belleği ve yönetici işlevler arasındaki bağlantıları gelişimsel olarak incelemektir. Çalışmanın diğer bir amacı ise bu değişkenlerin arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkileri aydınlatarak bir zihin kuramı modeli geliştirilmesini sağlamaktır. Örneklemi 36-48 aylık 100 ve 53-72 aylık 101 olmak üzere toplam 201 çocuktan oluşan bu çalışmada, zihin kuramının ölçümünde iki yanlış kanı atfı testi ve bir görünüş gerçeklik testi uygulanmıştır. Zihin kuramı ölçümlerinin yanı sıra çalışma belleği gelişiminin ölçümünde ters sayı dizisi ve dil gelişiminin ölçümünde Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL) ve yönetici işlevlerin ölçümünde Boyut Değiştirerek Kart Eşleme Görevi kullanılmıştır. Yapılan yapısal eşitlik modellemesinin sonuçlarına göre üç yaşta zihin kuramı, dil ve çalışma belleği arasındaki ilişki örüntülerinin beş yaştan farklı olduğu ortaya çıkmıştır. Üç yaşlarında zihin kuramı becerisinde çalışma belleğinin, 5 yaşlarında ise dilin yordayıcı rolünün diğer değişkenlerden daha büyük olduğu görülmüştür. Ayrıca üç yaşlarında çalışma belleği, dil becerisinin veya yönetici işlevlerin aracı rolü olmaksızın zihin kuramını doğrudan ve pozitif yönde yordamaktadır. Beş yaşlarında ise çalışma belleğinin veya yönetici işlevlerin aracı rolü olmaksızın dil becerisinin zihin kuramını doğrudan ve pozitif yönde yordadığı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Zihin kuramı, dil, çalışma belleği, yönetici işlevler, bayrak yarışı modeli, yapısal eşitlik modellemesi, Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL)

Abstract

The aim of this study was to investigate the developmental relations between theory of mind, language, working memory and executive functions. It was also designed to examine direct relations as well as mediation variables to suggest a theory of mind model. Two false belief tasks and one appearance-reality task were used to measure theory of mind in this study in which a hundred 36-48 months old and a hundred and one 53-72 months old children participated. Beside the measures of theory of mind; language, working memory and executive functions were measured by backward digit span, the Turkish Edition of Test of Early Language Development-Third Edition (TELD-3) and the Dimensional Change Card Sort, respectively. The results of structural equation modeling confirmed different relations between theory of mind, working memory, language and executive functions for three and five year olds. For the theory of mind model of 3-year-olds, a significant proportion of variance in theory of mind is accounted for working memory above language and executive functions. On the contrary, for the theory of mind model of 5-year-olds, a significant proportion of variance in theory of mind is accounted for language above working memory and executive functions. Also for theory of mind model of 3-year-olds, the causal relations between theory of mind and working memory are direct and positive without the mediation of language or executive functions. For theory of mind model of 5-year-olds, the causal relations between theory of mind and language are direct and positive without the mediation of working memory or executive functions.

Key words: Theory of mind, language, working memory, executive functions, relay race model, structural equation modeling, Test of Early Language Development (TELD-3) - Turkish Version

Yazışma Adresi: Yrd. Doç. Dr. Sema Karakelle, İstanbul Üni., Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, 34459, Laleli / İstanbul, Türkiye.

E-posta: semakara@istanbul.edu.tr

Yazar Notu: Bu çalışmanın verilerinin bir kısmı, birinci yazarın yüksek lisans tezi için toplanan verilerden oluşmaktadır.

Küçük çocukların zihin hakkındaki bilgilerinin kaynağı veya zihnin işleyişine ilişkin anlayışı nasıl kazandıkları sorusu bilişsel gelişim alanının temel ve ilgi çekici sorularından biridir. 1900'lerin başında, Piaget'nin çocukların zihin hakkındaki anlayışlarının mahiyeti üzerine çalıştığı bilinmektedir. Piaget, zihnin anlaşılmasını (1) rüyalar, düşünceler gibi zihinsel varlıkların (mental entities) ve (2) eylemlere neden olan arzular, niyetler gibi psikolojik nedenlerin açıklanması şeklinde iki boyutlu olarak incelemiştir (Wellman, Cross ve Watson, 2001). Gözlem ve yorumlamalarına dayanan Piaget, 3-5 yaş arasında işlem öncesi dönemdeki çocukların; başkalarının bakış açılarının kendininkinden farklı olabileceğini anlayamadıklarını ve diğerlerinin bakış açısından bakamadıklarını öne sürerek algısal, duygusal ve kavramsal olarak benmerkezci oldukları sonucuna varmıştır. Küçük çocukların düşünce sistemlerinin araştırılması zihin kuramı (Theory of Mind) kavramının literatüre girişi ile farklı bir bakış açısı ve yöntem anlayışı kazanmıştır. Zihin Kuramı, çocukların fiziksel dünya, somut davranışlar ve zihinsel haller arasındaki bağlantıları nasıl kavradıkları ve bu kavrayışta ortaya çıkan değişimleri inceleyen bir alan olarak bu temel soruya yeni yanıtlar üretme iddiasını taşımaktadır.

Zihin Kuramı terimi ilk kez 1978 yılında, primatolog Premack ve Woodruff tarafından şempanzelerin aynı türden olan diğer canlıların zihinsel durumlarını anlayabilme yeteneklerinden bahsettikleri bir makalede kullanılmıştır (Schneider, Schumann ve Sodian, 2005). Ancak gelişim psikolojisi alanında bu paradigma, iki bağımsız sorgulama hattından doğmuştur; zihinsel fiillerin (mental verbs) kullanımlarının değerlendirilmesi gibi doğrudan üst bilişsel gelişimin incelenmesi ve şempanzelerin aynı türden olan diğer canlıların zihinsel durumlarını anlayabilme yetenekleri üzerine yapılan tartışmaların insan türüne aktarılacak çocuklarda yanlış kanıların (false belief) araştırılması (Schneider, Lockl ve Fernandez 2005). Günümüz literatüründe ise zihin kuramı terimi çocukların kendileri ve başkalarının zihinleri hakkında kuramlar geliştirdiğini belirtmekten çok daha geniş bir anlamda kullanılmaktadır. Astington ve Baird (2005, s. 3) zihin kuramını "İnsanları kanı, arzu, niyet ve duyguları olan zihinsel varlıklar olarak kavrama ve insanların davranış ve etkileşimlerini bu zihinsel durumlara göre açıklayıp yorumlayabilme becerisi" olarak tanımlamaktadırlar. Zihin kuramını edinmiş olmak, kişinin, kendisinin ve ötekilerin istek, niyet, kanı gibi zihinsel durumlarını anlayabilme; zihinsel olarak bunları temsil edebilme ve diğer kişilerin kendisinininkinden farklı bir zihne sahip olduğunu fark edebilme yetilerine sahip olmasını ifade eder (Schneider, Schumann ve Sodian, 2005). Zihin kuramı yeterliliklerinin gelişmesiyle çocuk, gerçekliğin zihinde temsil edilen bir şey olduğunu ve bu gerçekliğin farklı insanların zihinlerinde farklı şekillerde temsil edi-

lebileceğini içselleştirir. Zihin kuramı becerisini kazanan çocuklar, insanların fiziksel dünya ile çelişen kanıları olabileceğini ve bu kanıların kendi kanılarından farklı olabileceğini anlayarak zihinsel temsil ile gerçeklik arasındaki farkı anlamlandırabilirler (Wellman ve ark., 2001). Çocuğun yanlış kanı atfı testlerinde kanı ve gerçeklik ayırımı yaptığı gibi görünüş-gerçeklik testlerinde de görünüş ve gerçeklik ayırımı yapması; bir nesne için eş zamanlı olarak iki farklı zihinsel temsil oluşturmasını ve bunlar arasında doğru ilişkiler kurmasını gerekmektedir (Sodian, 2005). Gerçek ile görünen arasındaki farkı; kanıların ve yanlış kanıların anlama; kandırma gibi beceriler gerçeğin farklı temsilleri olabileceğini kavramış olmayı gerektirmektedir.

Zihin kuramı kazanımlarının izlerinin 3 yaş öncesinden başladığı, 3-4 yaşlarında kanıların anlamada bir değişme yaşandığı ve okul öncesi dönemin sonrasında da gelişmelerin görüldüğü kabul edilmektedir. Çok küçük bebeklerin insan-nesne ayırımı yapmaları, onların insanların etkin varlıklar olduğunu ve insan davranışlarının iletişimden etkilendiğini anlayabildiklerini göstermektedir. Birinci yılda gelişen işaret etme, ortak ilgi kurma ve taklit gibi beceriler vasıtasıyla çocuk, insanların niyetli ve amaç odaklı varlıklar olduklarını öğrenmektedir. Bu anlayış, zihin kuramının ilk işaretleri olarak ele alınmalıdır (Flavel, 2000).

Wellman ve arkadaşları (2001) 178 çalışmadan oluşan meta analiz çalışmalarına dayanarak, farklı görevler kullanarak (beklenmedik yer değişikliği, beklenmedik içerik, görünüş gerçeklik veya kandırma görevi) zihin kuramını ölçen çalışmaların çoğunun, bireysel farklılıklar olsa dahi, üç yaş ile beş yaş arasında zihin kuramı kazanımında önemli bir gelişme ortaya çıktığını gösterdiğini; 3,5 yaş öncesinde çocukların zihin kuramını geçmelerinin şans faktörü ile açıklanabileceğini ancak 4 yaştan sonra bu başarının şans üstü olduğunu söylemektedirler. Çalışmanın sonuçlarına göre, 2,5-3 yaş çocukları görünen gerçekliğe dayalı cevaplar vermeye eğilimlidir. Ancak 3,5 yaştan sonra, kanıya dayalı cevaplar verme eğilimi ortaya çıkmaktadır. Çocuklar 4 yaş civarında, başkalarının davranışlarına kanı ve isteklerinin rehberlik ettiğini ve bu kanıların kendininkilerle aynı olmayabileceğini veya yanlış olabileceğini anlamaya başlarlar. Kuhn'a (2000) göre, yanlış kanıların anlaşılması, insanların iddialarını, onların kaynakları ile birleştirdiğinden gelişimsel olarak bir dönüm noktasıdır. Küçük yaşlarda gelişen diğerlerinin bilgisinin kaynağını anlama, daha sonra ortaya çıkan ileri seviyedeki üst bilişsel ilerlemelerin temelini oluşturmaktadır. Genel olarak bir çocuğun 6 yaşından önce 1. düzey; 7 yaşlarından sonra ise 2. düzey zihin kuramı becerilerini kazanmış olduğu kabul edilmektedir (Astington, Pelletiera ve Homer, 2002; Flavell, 1999; Sodian, 2005).

Zihin Kuramı, Dil, Çalışma Belleği ve Yönetici İşlevler Arasındaki Bağlantılar

Küçük çocukluk döneminde pek çok bilişsel işlevin eş veya yakın zamanlı olarak geliştiği bilinmektedir. Bu dönemde çocuklarda dil, çalışma belleği ve yönetici işlevler gibi alanlarda hızlı ilerlemeler ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan sözü geçen diğer bilişsel işlevlerin hem zihin kuramı ile ve hem de birbirleri ile nasıl ve neden bağlantılı olabileceği soruları ayrıntılı olarak incelenmeye değerdir.

Dil Gelişimi ve Zihin Kuramı

Zihin kuramı görevlerinin ağırlıklı olarak dil becerilerine dayalı olması nedeniyle, dil gelişiminin zihin kuramı kazanımıyla bağlantıları hakkında çok sayıda araştırma yürütülmüştür. Birçok araştırmada dil gelişimi ile zihin kuramı kazanımı arasında güçlü ilişkiler bulunmuş (Astington ve Jenkins, 1999; Astington, Pelletiera ve Homer, 2002; de Villiers ve de Villiers, 2000; Milligan, Astington ve Dack, 2007) olmasına rağmen dilin neden, nasıl ve hangi özellikleriyle zihin kuramıyla ilişkili olduğu konusunda farklı sonuçlar ve görüşler mevcuttur. Öğeleri açısından değerlendirildiğinde dilin zihin kuramı ile olan bağlantıları; genel dil becerisi, anlam bilgisi (semantic) veya söz dizimi (syntactic) becerisi ile açıklanabileceği gibi konuşmanın pragmatik işlevi de önemli gözükmektedir (Astington ve Jenkins 1999; de Villiers ve de Villiers, 2000). Ayrıca bu öğelerden herhangi birinin zihin kuramıyla daha yüksek ilişki içerisinde olup olmadığı da tutarlı bir yanıt bulamayan diğer bir konudur. Bu konudaki araştırmaların bazılarında dilin söz dizimsel özelliklerinin, anlam bilgisel özelliklerine göre zihin kuramıyla daha güçlü ilişkili olduğu (Astington ve Jenkins, 1999; de Villiers ve de Villiers, 2000; Schneider ve ark., 2005) bulunurken bazılarında genel dil becerisinin (Cutting ve Dunn, 1999) veya kelime bilgisinin (Wellman ve ark., 2001) daha önemli olduğu belirtilmektedir. Literatürdeki dil-zihin kuramı ilişkisi ile ilgili alternatif görüşleri değerlendirmek için, Milligan ve arkadaşları (2007) hem dil ile zihin kuramı arasındaki ilişkinin yönünü ve hem de dilin hangi özellikleriyle ve neden zihin kuramıyla ilişkili olduğu sorusunu cevaplamak üzere 104 araştırmayı kapsayan bir meta analiz çalışması yapmışlardır. Ayrıca kullanılan zihin kuramı görevleri ve yaş gibi demografik bilgiler açısından dil-zihin kuramı ilişkisinin değişip değişmediğini incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları, dil gelişimi ve zihin kuramı arasında yaştan bağımsız, çift taraflı anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre hem dil becerisi ilerideki zihin kuramını hem de zihin kuramı ilerideki dil becerisini belirlemede fakat dilin zihin kuramı üzerindeki nedensel rolü daha güçlü gözükmektedir. Dil performansının zihin kuramı gelişimi üzerindeki etki büyüklüğü genel dil becerisi için % 27, söz dizimi için

% 29, kelime bilgisi için %23 ve alıcı kelime bilgisi için % 12 olarak bulunmuştur. En güçlü etki büyüklüğü (% 44) tümleş yan cümlelerini anlamayı sağlayan söz dizimi ve anlam bilgisi becerisi için bulunmuştur. Bu durum araştırmacılar tarafından, dilin söz dizimi, anlam bilgisi veya kullanım bilgisi özelliklerinin zihin kuramıyla ilişkili olduğu hipotezlerinin birbirine zıt olmadığını aksine birbirlerini tamamladıkları ve her bir dil öğesinin zihin kuramı kazanımı üzerinde farklı roller üstlenmesinin muhtemel olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Çalışmada, araştırmalarda kullanılan farklı zihin kuramı görevlerinde dil ile zihin kuramı arasındaki ilişkinin değişmediği de ortaya konulmuştur.

Dilin zihin kuramıyla hangi yönleriyle ilişkili olduğunun yanında, öncelik açısından nasıl bir ilişki içerisinde olduğu da araştırılan diğer bir konudur. Dil gelişimi zihin kuramını belirleyebileceği gibi, zihin kuramı da dil gelişimini belirliyor olabilir veya hem dil gelişimi hem zihin kuramı yönetici işlevler, çalışma belleği gibi üçüncü bir deşışkene dayanıyor olabilir.

“*Dil Gelişimi, Zihin Kuramını Öngörmektedir*” görüşü doğrudan ilişki ve dolaylı ilişki olmak üzere iki farklı şekilde açıklanmaktadır. Doğrudan ilişkiyi savunanlar bu durumu dilin, temsil kazanımıyla olan bağlantısına dayandırmaktadırlar. Bu görüşü savunan de Villiers ve de Villiers (2000) dil gelişiminin temselsel kapasiteyi geliştirebileceğini öne sürmektedir. de Villiers’e göre çocuğun zihinsel durumları açıklamak için karmaşık söz dizimsel ve anlam bilgisel özellikleri kullanmaları daha karmaşık temsil ilişkileri gelişmelerini destekleyerek zihin kuramı kazanımını geliştirebilir. Başka bir deyişle dil, temsilleri yapılandırarak düzenlenmesini sağladığı için yanlış kanı atfı görevlerinde fiziksel dünya ile çelişen kanıları düzenlemede bir sorun yaşanmamaktadır.

Dil gelişiminin zihin kuramını dolaylı olarak öngördüğünü belirten görüş ise zihin kuramı görevlerinin gerektirdiği dil becerisine odaklanmaktadır. Örneğin beklenmedik yer testinde anlatılan olayı anlamak ve sözel cevaplar vermek için belirli bir dil yetisine sahip olmak gerekmektedir. Bu görüşe göre, küçük çocuklar zihinsel temsillere ulaşamadıklarından değil, kısıtlı dil becerileri nedeniyle olayı anlamadıklarından veya cevaplarını sözel olarak ifade edemediklerinden zihin kuramı görevlerinden geçememektedirler. Burada zihin kuramının dil becerisi gerektirdiği görüşünden ziyade zihin kuramı görevlerinin dil becerisi gerektirdiği görüşü hâkimdir. Bu görüşü, dilin rolünün azaltıldığı zihin kuramı görevleriyle ve işitme engelli çocuklarla test etmek mümkün gözükmektedir. Çocukların dilin rolünü azaltan görevlerde standart zihin kuramı görevlerine göre daha yüksek performans göstermeleri durumunda, zihinsel temsilleri tutabildiklerini fakat bunu sınırlı dil becerileri nedeniyle gösteremediklerini söylemek mümkün olabilir. Bu konuda de Villiers (2005) işitme engel-

li çocuklarda hem standart beklenmedik yer ve zaman testini kullanan hem de dilin görevini kısmen azaltan veya dil gerektirmeyen testler kullanmıştır. İşitme engelli çocukların dilin testteki rolünü farklı düzeylerde tutan üç zihin kuramı görevinde de benzer performans göstermesi zihin kuramı görevlerinde kullanılan dilin miktar veya zorluğunun belirleyici bir rol oynamadığı şeklinde yorumlanmıştır. Sonuç olarak zihin kuramının kazanımında dilin nedensel bir görevi olduğu fakat zihin kuramı görevlerinde kullanılan dilin zorluk derecesinin ve miktarının önemli olmadığı iddia edilmiştir.

Dilin zihin kuramı üzerindeki nedensel rolüne, zihin kuramı görevlerinin gerektirdiği dil becerisinin neden olduğunu savunan görüş düşük olasılıklı olarak nitelendirilse de (Astington ve Jenkins, 1999; de Villiers ve de Villiers, 2000) bu görüşü destekleyen araştırmalar da bulunmaktadır (de Villiers, 2005; Lee, Olson ve Torrance, 1999). Örneğin Siegel ve Beattie'nin (1991, akt. de Villiers, 2005) "A topunu nerede arayacak?" sorusunu, "A topunu önce nerede arayacak?" şeklinde değiştirerek sorması 3 yaşların zihin kuramı görevleri performanslarını anlamlı derecede arttırmıştır. Yönergenin ifadesindeki bu değişiklik, çocukların kullanılan ifade nedeniyle yönergeyi yanlış anlamalarını engelleyerek görevlerde kullanılan dilin önemini göstermektedir.

"Zihin Kuramı Dil Gelişimini Öngörmektedir" görüşü, çocukların zihinsel temsil kazanımlarının dil gelişimine destek olduğunu savunmaktadır (Astington ve Jenkins, 1999). Buna göre zihin kuramı becerisi geliştikçe çocukların dil performansları da artmaktadır. Bu nedensel bağlantı zihin kuramı kazanımının işaretlerinden ortak ilgi kurma ve insanların niyetleri olduğunu anlama ile kelime bilgisi kazanımı arasında da görülebilmektedir (Baldwin ve Moses, 2001; akt. Slade ve Ruffman, 2005). İnsanların niyetleri olduğunun anlaşılması çocuğun, yetişkinin hangi nesneye atf yaptığını anlamasını kolaylaştırmaktadır. Böylece yetişkin yeni bir nesne hakkında konuştuğunda çocuk atf yapılan nesneyi anlayarak kelime bilgisi kazanımını daha hızlı gerçekleştirebilmektedir (Slade ve Ruffman, 2005). Sonuç olarak ortak ilgi kurmak ve niyetlilik durumunu anlamak, kelime bilgisi kazanımında dolayısıyla dil gelişiminde önemli gözükmektedir. Bununla beraber, zihin kuramı kazanan çocuk, başkalarının onun bilmediği şeyleri bilebileceğini ve onun bildiği şeyleri bilmeyebileceğini anlamaktadır. Böylelikle diyaloglarını karşısındakinin bilgi, kanı gibi zihinsel durumlarını da göz önüne alarak devam ettirebilmektedir (Milligan ve ark., 2007). Tam tersine zihin kuramını kazanmamış çocuklar, başkalarının kendisinden farklı kanıları olabileceğini anlayamadıklarından bu durum dil becerilerine de yansımaktadır.

"Dil ile Zihin Kuramı İlişkisi Üçüncü Bir Değişkene Dayanmaktadır" görüşü, dilde ve zihin kuramında meydana gelen gelişmelerin çalışma belleği, yönetici işlevler

gibi diğer yapılarda meydana gelen gelişmeler ile açıklanabileceğini savunmaktadır. Başka bir deyişle, dil zihin kuramı arasındaki ilişki doğrudan gerçekleşmemektedir. Dil ve zihin kuramı becerilerindeki gelişmelerin aynı de-ğişikenden kaynaklandığının bulunması durumunda dil ve zihin kuramı görevlerinin aynı de-ğişkeni ölçtüğünü söylemek mümkün olabilir (Slade ve Ruffman, 2005). Dahası dilin bu de-ğişkeni daha iyi ölçmesinden dolayı dilin, zihin kuramını belirliyor gibi görünmesine neden olabileceği öne sürülmektedir (Astington ve Jenkins, 1999). Böyle bir durumda dil ile zihin kuramı arasındaki bağlantının nedensel özelliğini kaybetmesi mümkündür. Bu nedenle dil ve zihin kuramı arasındaki ilişkinin incelenmesinde çalışma belleği ya da yönetici işlevler gibi diğer de-ğişkenlerin olası rollerinin göz önüne alınması önem kazanmaktadır.

Çalışma Belleği ve Zihin Kuramı

Çalışma belleği ve zihin kuramındaki ilerlemeler gelişimsel olarak aynı zamanlarda gerçekleşmektedir. Ancak, bu durumun dil gelişiminde olduğu gibi, rastlantısal olmaktan çok daha fazla bir anlamı olduğu düşünülmemektedir. Çalışma belleği ile zihin kuramı arasındaki ilişkiyi açıklayan iki görüş bulunmaktadır: Açıklama (explanation) ve ortaya çıkma (emergence).

Açıklama görüşüne göre, zihin kuramı belirli derecede çalışma belleği gerektirmektedir. Bunun nedeni mevcut zihin kuramı becerisinin açıklanmasında (ortaya konulmasında) çalışma belleğinin görev almasıdır. Ancak bu ilişkinin zihin kuramının gelişiminde değil sadece açığa çıkarılmasında geçerli olduğu öne sürülmektedir. Başka bir deyişle; zihin kuramını kazanmış bir çocuk dahi, zihin kuramının açıklanması (ifadesi) çalışma belleğini gerektirdiğinden, bu görevlerde iyi performans gösteremeyebilmektedir. Böylelikle çocukların zihin kuramı görevlerini başaramamalarının nedeni zihin kuramını kazanmamış olmalarından değil mevcut çalışma belleği kapasitelerinin sınırlılığından kaynaklanmış olur. Ancak zihin kuramı açığa çıkarıldıktan sonra zihin kuramı gelişiminde çalışma belleğinin bir etkisi olmadığı öne sürülmektedir. Açıklama akımının öncülerinden olan ve modüler kuram geleneğinden gelen Fodor (1992) zihin kuramının doğuştan getirildiğini fakat işlemsel kaynaklardaki sınırlılık nedeniyle bu becerinin erken yaşlarda ifade edilemediğini savunmaktadır. Fodor'a göre zihin kuramı gelişiminde çalışma belleği rol almamakta fakat zihin kuramı becerilerinin ortaya konulması çalışma belleğinin işlemsel kaynaklarına dayanmaktadır. Dört yaşlarında işlemsel kaynaklarda görülen gelişimle beraber doğuştan gelen zihin kuramı becerileri de açıklanabilmekte ve zihin kuramı görevlerinde başarıya ulaşılmaktadır. Açıklama görüşünü destekleyen ampirik çalışmalardan biri Slade ve Ruffman'ın (2005) zihin kuramı, dil ve çalışma belleği arasındaki ilişkileri incelediği altı

aylık boylamsal çalışmasıdır. Slade ve Ruffman, ilk ölçümdeki çalışma belleği etkisi sabit tutulduğunda, zihin kuramının ikinci ölçümdeki çalışma belleği performansını öngöremediğini bulmuşlardır. Bu bulgu zihin kuramı görevlerinde başarıya ulaşmak için farklı perspektifleri zihinde tutmamız gerektiğini ve bunu çalışma belleği sayesinde gerçekleştirdiğimizi desteklemekte ve zihin kuramı gelişiminin çalışma belleği ile açıklanamayacağını göstermektedir.

Ortaya Çıkma görüşünde ise çalışma belleğinin sadece zihin kuramının açıklanmasında değil gelişiminde de rol aldığı savunulmaktadır. Dolayısıyla bu yaklaşım çalışma belleğinin rolünü daha aktif görmektedir. Buna göre zihinsel durumlara ve alternatif perspektiflere ulaşmak için belirli bir çalışma belleği kapasitesine ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışma belleğinin işleme kapasitesi arttıkça bu zihinsel durumlar ve alternatif perspektiflere ulaşmada da bir ilerleme yaşanmaktadır. Böylece zihin kuramının gelişimine çalışma belleğinin katkısı söz konusudur. Zihin kuramı görevleri işitsel bilginin işlenmesi ve depolanmasını gerektirdiğinden bu görevler sırasında fonolojik döngü ile malumat girişi olmaktadır. Ayrıca zihin kuramı görevlerinde çocuğa sunulan karmaşık durumlarda gerçekliğin ve gerçeklikle çelişen farklı kanıların zihinde tutulması gerekmektedir. Bu farklı perspektifleri zihinde tutma becerisi çalışma belleği aracılığıyla gerçekleştirildiğinden zihin kuramı görevlerinin geçilmesi aşamasında çalışma belleği önemli bir konuma sahiptir. Örneğin yanlış kanı atfı testlerinde çocuğun hem gerçekliğin hem de gerçeklikle çelişen kanıların temsilini zihninde tutabilmesi için çalışma belleğine belirli bir rol düşmektedir. Slade, Sodian, Taylor ve Keenan (1998) tarafından yürütülen bir çalışmada zihin kuramı ile çalışma belleği arasındaki ilişkinin yaş veya dil gibi ortak ana paydalara dayanmadığı; yaş ve dil kontrol edildiğinde de sabit kaldığı ortaya konulmuştur. Araştırmacılar bu bulguya dayanarak, temsillerin hem tutulmasında hem de düzenlenmesinde çalışma belleğinin rol aldığını öne sürmektedirler. Çalışma belleğindeki sınırlılık nedeniyle çocuk, yanlış kanısı olan bir kişinin yanlış kanılarına uygun davranacağını anlamak için gereken temsilsel düzenlemeyi gerçekleştirememekte ve zihin kuramı görevlerinde başarıya ulaşamamaktadır. Yeterli çalışma belleği olan çocuk ise kişinin bir gerçeklik hakkındaki yanlış kanıları olduğunu temsili olarak zihninde tutup düzenleyebilmekte ve zihin kuramı görevlerini geçebilmektedir. Benzer olarak, Gordon ve Olson da (1998) zihin kuramı kazanımı için görünüş ve gerçeklik olmak üzere iki temsilin aralarında ilişki oluşturularak zihinde tutulması görüşünü savunmaktadır. Buna göre, sadece temsillerin zihinde tutulması değil, bu temsil tutulurken ilgili başka temsillerin de eklenebilmesi ve yeni temsille birlikte orijinal temsile dönülüp başka formlara sokulabilmesi gerekmektedir. Örneğin beklenmedik içerik gö-

revinde 'kutuda şeker var' olan orijinal temsil zihinde tutulurken, buna 'kutuda kalem var' temsili eklenmekte ve bu yeni gelen temsille birlikte temsiller arasında bir ilişki kurulması gerekmektedir. Böylece orijinal temsil yeniden şekillenmekte ve çocuk arkadaşının kutuda şeker olduğunu düşüneceğini söyleyebilmektedir. Gordon ve Olson (1998) çalışma belleği ölçümü için çift görev kullandıkları çalışmalarında; çocuklardan ilk görev olarak bebek, kaşık ve oyuncak arabayı isimlendirmesini ve saymasını, ikinci görev olarak ise oyuncak kurbağa, para ve anahtar isimlendirirken parmağını masaya vurmasını istemişlerdir. Bu çift görevler ile ölçülen çalışma belleği ile zihin kuramı arasında .64 gibi yüksek bir korelasyon bulunmuştur. Araştırmacılar, çalışma belleği ile zihin kuramı arasındaki bu yüksek ilişkiyi; hem çift görev hem de zihin kuramı görevlerinin çalışma belleğinin benzer becerilerine dayanmasına bağlamıştır. Diğer bir ifadeyle, bu görevlerde sadece temsiller zihinde tutulmamış aynı zamanda yeni temsillerin katılmasıyla orijinal temsiller farklı formlara dönüştürülmüştür ve bu çalışma belleği aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Gordon ve Olson'a göre, bu zihinde tutma ve ilişki kurma sürecinde çalışma belleği rol oynamaktadır. Böylece çalışma belleği kapasitesindeki gelişim, temsiller arasındaki ilişkilerin kurulmasını desteklemekte bu da zihin kuramı ile çalışma belleği ilişkisini açıklamaktadır.

Yönetici İşlevler ve Zihin Kuramı

Yönetici işlevler ile zihin kuramına ilişkin yeterliliklerin her ikisinin de yaklaşık 4 yaşlarında kazanıldıkları ve aralarında pozitif yönde ilişki bulunduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (Carlson ve ark., 2002; Hughes ve Ensor, 2005; Perner ve Lang, 1999; Schneider, Lockl ve Fernandez, 2005). Örneğin Schneider, Lockl ve Fernandez (2005) bu iki yapı arasındaki korelasyonların, araştırmalarda ortalama olarak .60 ile .70 arasında bulunduğunu belirterek aradaki yüksek ilişkiye dikkat çekmiştir. Ancak bu bağlantının nasıl açıklanabileceği ile ilgili olarak farklı görüşler bulunmaktadır. Hughes ve Ensor'a (2005) göre, bu açıklamalar en az üç başlık altında toplanabilmektedir: (1) Nöroanatomik yakınlık, (2) ortaya çıkma (emergence) ve açığa çıkma (expression).

Nöroanatomik yakınlık görüşüne göre bağımsız işlevler olarak görünen zihin kuramı ve yönetici işlevler, bitişik sinir alt yapılarına (neural substrates) bağımlı olarak oluşmaktadır. Dolayısıyla aralarındaki ilişki nöroanatomik yakınlıklarından kaynaklanmaktadır. Ancak bu bulgu yetişkinlerden elde edilen verilere dayalı olduğu için küçük çocuklar hakkında yorum yaparken dikkatli olmak gerekmektedir (Hughes ve Ensor, 2005). Ayrıca, 4 yaşlarında gelişen beyin yapılarının her iki becerinin de paralel zamanlarda gerçekleşmesini sağladığı öne sürülmektedir. Prefrontal korteks (Ozonoff, Pennington ve Rogers, 1991; akt. Perner ve Lang, 1999) ve beynin

sağ lobu (Happe, 1999; akt. Perner ve Lang, 1999) hem yönetici işlevler hem de zihin kuramı becerisi açısından önemli gözükmektedir.

Ortaya Çıkma görüşüne göre, çocuklar eğer yönetici işlevler becerileri gelişmiş ise zihin kuramı görevlerinde başarılı olmakta veya bozuk/gelişmemiş yönetici işlevlere sahip iseler başarısız olmaktadır. Bunun tam tersini de söylemek mümkündür. Dolayısıyla, yönetici işlevler ile zihin kuramı arasındaki bağlantı ölçümde kullanılan görevler temelinde değil işlevsel temelde ele alınmakta, zihin kuramına veya yönetici işlevlere diğerinin gelişiminde işlevsel bir rol verilmektedir. Örneğin Perner hem yönetici işlevler hem de zihin kuramı becerilerinin kazanılması için zihinsel durumların davranışlar üzerinde nedensel bir rolü olduğunun anlaşılması gerektiğini belirtmektedir. Burada vurgulanan insanların amaçları doğrultusunda davrandıklarından öte, insanların zihinsel durumlarına uygun olarak davrandıkları anlayışının kazanılmasıdır. Bunun için çocuğun, zihnin temsilsel özelliğini anlaması gerekmektedir. Zihinsel durumların temsilsel olduğunu ve kendi zihinlerinde oluşturduklarını anlayışın çocuklar zihin kuramı kazanmış olarak nitelendirilmektedirler. Perner, öncelikle üst temsilsel becerilerin kazanılmasının yani zihin kuramının gelişmesinin gerektiğini daha sonra üst temsillerin kontrolünün mümkün olabileceğini belirterek zihin kuramının yönetici işlevler üzerinde nedensel rolü olduğunu savunmaktadır. Böylece 4 yaşlarında gelişen üst temsil becerisinin nedensel etkisi olduğu ve aynı dünyanın farklı şekillerde temsil edilebileceği anlayışının kazanılması ile hem yönetici işlevlerin hem de zihin kuramının kazanımı gerçekleşmektedir (Kloo ve Perner, 2003; Perner ve Lang, 1999). Aksine, Carlson, Mandell ve Williams'ın (2004) yönetici işlevler ile zihin kuramı arasındaki gelişimsel ilişkiyi araştırdıkları çalışmaları, dil düzeyi kontrol edildiğinde bile, 24 aylıkken ölçülen yönetici işlevler becerilerinin 39 aylıkken ölçülen zihin kuramı becerisini yordadığını ve çift taraflı etki olmadığını göstermektedir.

Açığa Çıkma görüşü ise bu iki yapı arasındaki ilişkiyi, zihin kuramı görevleri ile yönetici işlevler görevlerinin gerektirdiği dil, çalışma belleği ve ketleme (inhibisyon) gibi ortak bazı becerilere dayandırmaktadır. Örneğin, Zelazo ve Frye (1998) tarafından yönetici işlevlerin gelişimi ve açıklaması için ortaya atılan Bilişsel Karmaşıklık ve Kontrol Kuramına (Complexity Control Theory (CCT) göre, 4-5 yaşlarında iki temsil arasında ilişki kurmayı sağlayan muhakeme yetisinin gelişmesi zihin kuramı açısından çok önemlidir. Çocukların karmaşık "eğer (if)" kuralları üretebilmeleri zihinsel durumlar arasında ilişki kurabildiklerini göstermektedir ve zihin kuramı görevlerinde başarılı olmak "eğer" kurallarının üretilmesine bağlıdır. Zelazo'ya (2003) göre 3 yaş çocuklarının kuralı değiştirememelerinin nedeni yönetici

işlevler becerilerinin sınırlılığından kaynaklanmaktadır. Beş yaş çocukları ise gelişen yönetici işlev kapasiteleri ile birlikte ikinci bir kurala geçiş yapmakta problem yaşamamaktadırlar. Zelazo'ya göre 3 yaş çocukları zihinsel temsillere sahip olmalarına rağmen temsilsel esnekliğe (representational flexibility) sahip olmadıklarından temsillerini harekete (action) dönüştürmekte sorun yaşamaktadırlar. Başka bir deyişle iki kural düşünebilmelerine rağmen iki kuralı birlikte temsil edememekte ve aralarında ilişki kuramamaktadırlar. Çocukların bilişsel esneklik kazanmamış olmaları kural değiştirememelerine neden olmaktadır. Zihin kuramı ile yönetici işlevler arasında güçlü ilişkiler bulunmasının altında işte bu temsilsel esneklik kazanımı yatmaktadır (Muller, Zelazo ve Imrisek, 2005).

Dil, Çalışma Belleği ve Yönetici İşlevler ile Zihin Kuramının Bağlantıları Bize Ne Söyleyebilir?

Literatürde zihin kuramının dil ile olan ilişkisini inceleyen çalışmalara sıkça rastlamamıza rağmen çoğu araştırmada çalışma belleği ve/veya yönetici işlevler göz ardı edilmekte veya kontrol değişkeni olarak ele alınmaktadır. Schneider, Lockl ve Fernandez (2005) kuramsal olarak bağlantılı görülen dil, çalışma belleği, yönetici işlevler ve zihin kuramı arasındaki ilişkilerin ampirik olarak ayrı ayrı incelendiğini, ancak belirten tüm bu değişkenlerin birlikte ele alınması gerektiğini savunmaktadırlar. Çalışmalarında bu yapıların gelişimini boylamsal olarak inceleyerek dil ile zihin kuramı arasındaki ilişkide yönetici işlevler veya çalışma belleğinin etkili olup olmadığını araştırmışlardır. Bunun için 3 yaşındaki 176 çocuk 6 ay aralıklarla toplam 3 kez zihin kuramı görevleri, dil gelişimi testi, yönetici işlevler ve çalışma belleği testlerine tabi tutulmuştur. Araştırmanın bulgularına göre dil gelişimi ileri olan çocuklar çalışma belleği, zihin kuramı ve yönetici işlevlerde de daha iyi performans göstermektedirler. Üç yaş çocuklarının zihin kuramı gelişimlerinin dil gelişimine dayandığı bulunurken çalışma belleğinin veya yönetici işlevlerin ilerideki zihin kuramı performansına etkisi anlamlı bulunmamıştır. Zihin kuramının yönetici işlevler üzerindeki olası etkileri incelendiğinde de zihin kuramının yönetici işlevleri belirleyici rolü bulunmamıştır. Bu bulgular dil ile zihin kuramı ilişkisinde yönetici işlevlerin veya çalışma belleğinin etkisinin olmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Çalışma belleğinin zihin kuramı ile olan ilişkisi ise hiç bir yaşta anlamlı bulunmamıştır. Sonuç olarak, bu çalışmada 3-4 yaşları arasında zihin kuramı gelişiminin dile dayandığı ortaya çıkarken çalışma belleğinin ve yönetici işlevlerin bu gelişimde anlamlı bir rolü bulunmamıştır.

Ancak, farklı sonuçlar elde eden çalışmalarda bulunmaktadır. Carlson ve arkadaşları (2002), yanlış kanı atfı testlerini geçmek için çocuğun gerekli temsilleri çalışma belleği aracılığıyla zihninde tutması gerektiğini

belirtmiştir. Ancak tek başına çalışma belleğinin buna yeterli olmadığını, yönetici işlevler ve çalışma belleğinin birlikte rol aldığını öne sürmüşlerdir. Buna göre sadece çalışma belleği veya sadece yönetici işlevler ölçümleriy-le zihin kuramı arasında zayıf bir ilişki bulunurken hem çalışma belleği hem de yönetici işlevler gerektiren görevlerin zihin kuramıyla kuvvetli bir ilişkisi bulunmuştur. Bunun nedeni zihin kuramı görevlerinin; temsillerin çalışma belleği aracılığıyla tutulmasının yanında, çocuğun gerçekliği ketleyerek sadece temsiller üzerinden cevap vermesini de gerektirmesidir. Bu nedenle yanlış kanı atfı testlerinde çalışma belleği ve yönetici işlevlerin birlikte rol aldığı düşünülmektedir.

Slade ve Ruffmann (2005) çalışmalarında dilin zihin kuramını ve zihin kuramının dili belirleyici etkisine ve bu ilişkideki çalışma belleğinin olası aracı rolüne odaklanmışlardır. Ayrıca dilin hangi özellikleriyle zihin kuramı ile ilişkili olduğu araştırılmıştır. Ortalama yaşları 3 yaş 8 ay olan 44 çocuk üzerinde 6 ay aralıklarla iki oturum gerçekleştirilmiştir. Çocuklara zihin kuramı ölçümü için beklenmedik yer ve beklenmedik içerik testi; dil ölçümü için söz dizimi ve anlam bilgisi testleri ve çalışma belleği ölçümü için ters sayı dizisinin kelimelerle olan versiyonu uygulanmıştır. Bulgulara göre, zihin kuramı gelişiminin çalışma belleğine veya çalışma belleği gelişiminin zihin kuramına dayanmadığı görülmüş ve dil ile zihin kuramı arasında çift taraflı bağlantılar gözlemlenmiştir. Zihin kuramı ilerideki dil gelişimini desteklediği gibi dil gelişimi de ilerideki zihin kuramı gelişimini desteklemektedir. Ancak zihin kuramının dil gelişimine dayandığı bulgusu daha güçlüdür. Son olarak, dilin hem söz dizimi hem de anlam bilgisi özelliklerinin ilerideki zihin kuramını belirlediği bulunarak dilin anlam bilgisi ve söz dizimsel özellikleri ile zihin kuramının ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.

Zihin kuramının hem dil hem de çalışma belleği ile olan ilişkisini inceleyen diğer bir çalışma, Hasselhorn, Mahler ve Grube'un (2005) zihin kuramı gelişimindeki yaş farklılıklarını ve zihin kuramı, çalışma belleği ve dil arasındaki ilişkilerin gelişimini belirlemek üzere düzenlenmiş araştırmalarıdır. İki farklı katılımcı grubundan toplanan veriler ayrı ayrı ve birlikte analiz edilerek incelenmiştir. Birlikte yapılan analizlerde kısmi korelasyonlar hesaplanarak 4 yaş öncesi grubu için birinci dereceden yanlış kanı atfı testi ile fonolojik çalışma belleğinin ve anlam bilgisinin ilişkili olduğu bulunmuştur. İkinci dereceden yanlış kanı atfı ise 5-6 yaş grubunda hem söz dizimi ve anlam bilgisi hem de fonolojik çalışma belleği ile ilişkili bulunmuştur. Bu bulgu yazarlar tarafından çalışma belleği ve dil becerileri gelişen çocukların zihin kuramı becerilerinin de gelişmiş olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Kovaryans analizleri ile de zihin kuramı gelişiminin kısmi korelasyonlara bağlı olup olmadığı test edilmiştir. Bulgular söz dizimi hariç diğer tüm ko-

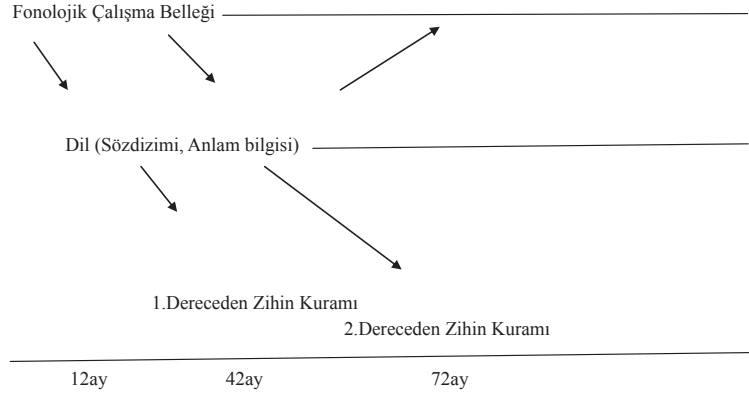
varyansların zihin kuramı puanına anlamlı katkıda bulunduğunu göstermiştir. Yaş kontrol altına alındığında, zihin kuramındaki yaş farklılıklarının açıklanmasında kelime bilgisi ve sayı dizisi anlamlı olmuştur. Araştırmacılara göre, fonolojik çalışma belleğinin ve dil becerisinin ikinci dereceden yanlış kanı atfı testi performansını belirlemesi, aynı zamanda zihin kuramındaki yaşa bağlı değişimleri de açıklamaktadır. Bu bulgular doğrultusunda yazarlar, zihin kuramındaki gelişimsel değişimlerin çalışma belleği ve dil becerisinde yaşa bağlı meydana gelen değişimler ile açıklandığı yorumunu yapmışlar; okul öncesi dönemde çalışma belleğinin ve dilin, zihin kuramının ve hatta bilişsel gelişimin iki farklı kaynağı olduğunu iddia etmişlerdir.

Bu çerçevede araştırmacılar zihin kuramı, çalışma belleği ve sözel yetenek arasındaki gelişimsel bağımlılıkları açıklayan bayrak yarışı (Relay Race Model) isimli hipotetik bir model öne sürmüşlerdir. Bayrak yarışı modeli Şekil 1'de gösterilmiştir.

Bu modele göre, 2-3 yaşlarında fonolojik çalışma belleği, dil söz dizimi ve anlam bilgisi yeteneklerinin gelişimini engellemekte ve bilişsel gelişimin hızını ayarlamaktadır. 5-6 yaşlarına gelindiğinde ise bu işlev fonolojik çalışma belleğinden dil becerisine (anlam bilgisi) geçmekte ve bilişsel gelişimin belirleyicisi dil gelişimi olmaktadır. Böylece dil ve çalışma belleği gelişimi, zihin kuramının bir sonucu olmak yerine iki bağımsız kaynağı olarak ele alınmakta ve 3 yaş döneminde çalışma belleğinin ve 5 yaş döneminde ise dilin yordayıcı etkisinin daha büyük olacağı öne sürülmektedir.

Bayrak yarışı modeli, araştırmacılar tarafından belirtildiği gibi, istatistiksel kanıtlara dayanmaktan çok çıkarımlara dayalıdır. Bunun en önemli nedenlerinden biri kullandıkları analiz yöntemlerinin nedensel açıklamalar yapamaması ve ilişkiye odaklanmasıdır. Yazarlar hipotetik olan bu modelin nedensel açıklamaları mümkün kılan istatistiksel yöntemlerle test edilmesi gerektiğini belirtmektedirler.

Bu modelde de olduğu gibi, zihin kuramının diğer bilişsel işlevlere bağlantılarını inceleyen çalışmaların çoğunun özünde korelasyonlara dayalı olmasının yanında diğer bir önemli sorunu aracılık etkilerinin dikkate alınmamasıdır. Oysa ki her iki işlev de hem dil hem de zihin kuramı ile ilişkili olduğu için, dil becerisi ile zihin kuramı arasındaki ilişkide aracı bir rol oynamaları mümkün olabilir. Eğer böyle bir aracı etki varsa çalışma belleği ve/veya yönetici işlevler kontrol edildiğinde, dil ile zihin kuramı arasındaki ilişkinin ortadan kalkması mümkün olabilir. Örneğin, Hasselhorn ve arkadaşları (2005) tarafından önerilen bayrak yarışı modelinde 2-3 yaşlarında çalışma belleğinin, 5-6 yaşlarında ise dil becerisinin zihin kuramının ve bilişsel gelişimin belirleyicisi olduğunun iddia edilmesi aşikâr bir aracılık sorunu ortaya çıkarmaktadır. Çünkü bu durumda 3



Şekil 1. Hipotetik Bayrak Yarışı Modeli (Hasselhorn ve ark., 2005)

yaşlarında çalışma belleği dil gelişimini desteklediği için, gelişen dil becerisi ile zihin kuramı kazanımının desteklenmiş görüneceği düşünülebilir. Benzer şekilde erken yaşlarda zihin kuramının açığa çıkarılmasında çalışma belleği bir rol üstlenmiş fakat 5 yaşlarındaki zihin kuramı gelişiminde nedensel bir rol oynamamış olabilir. Sonuç olarak zihin kuramının; dil becerisi ile ilişkisinde çalışma belleğinin ve çalışma belleğiyle ilişkisinde ise dil becerisinin aracılık rolü üstlenmesi olasıdır. Benzer bir bağlantı bu modelde yer verilmemiş olan yönetici işlevler için de öne sürülebilir. Astington ve Jenkins 1999 yılındaki çalışmalarında, dil gelişiminin zihin kuramı üzerinde nedensel bir rolü olduğunu ortaya koymakla birlikte çalışmada, çalışma belleği veya yönetici işlevler gibi değişkenlere yer verilmediğine dikkat çekmiştir. Dil ile zihin kuramı arasındaki ilişkinin bu değişkenlerle açıklanma olasılığı mevcut bulunduğundan, elde ettiği bulguların farklı şekilde de yorumlanması mümkündür. Bu nedenle olası bütün değişkenlerin ve aracı etkilerinin incelenmesi farklı yorumlamaları değerlendirmek açısından gerekli gözükmektedir.

Bu noktalardan hareketle bu araştırmanın temel amacı zihin kuramı, yönetici işlevler, dil ve çalışma belleği arasındaki gelişimsel bağlantıları iki farklı yaş grubunda inceleyerek yaşlara göre farklılaşan ilişkiler olup olmadığının değerlendirilmesidir. Dolayısıyla bayrak yarışı modeli, yönetici işlevler de dâhil edilerek sınanmış olacaktır. Bu çalışmada istatistiksel yöntem olarak yapısal eşitlik modellemesinin kullanılması tüm bu nedensel çıkarımların, hem doğrudan ve hem de aracılık ilişkileri göz önüne alınarak incelenmesini mümkün hale getirmektedir. Modelde önerildiği gibi zihin kuramının küçük yaş grubunda çalışma belleği tarafından ve büyük yaş grubunda ise dil tarafından daha güçlü yordandığının

bulunması durumunda aracılık analizleri yapılacaktır. Aracılık analizleri ile dil becerisinin, çalışma belleğinin veya yönetici işlevlerin zihin kuramı üzerindeki olası yordayıcı etkisi hakkındaki farklı yorumlamaları test etmek mümkün olacaktır. Böylece üç yaşlarında çalışma belleğinin yönetici işlevler ve dil becerisi aracılığıyla mı yoksa doğrudan mı zihin kuramı kazanımını desteklediği ortaya çıkacaktır. Benzer şekilde beş yaşlarında dil becerisinin yönetici işlevler ve çalışma belleği aracılığıyla mı yoksa doğrudan mı zihin kuramı kazanımını desteklediği görülmüş olacaktır. Bu çerçevede araştırmanın hipotezleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

1.Hipotez: Küçük yaş grubunda hem dil becerisi hem de çalışma belleği ve hem de yönetici işlevler zihin kuramının anlamlı yordayıcılarıdır ancak çalışma belleğinin zihin kuramını yordayıcı gücü dil becerisinin ve yönetici işlevlerin yordayıcı gücünden daha fazladır.

2.Hipotez: Küçük yaş grubu için öne sürülen modele göre çalışma belleğinin zihin kuramının önemli bir yordayıcısı olduğunun bulunması durumunda bu bağlantı, dilin aracı rolü olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde olacaktır.

3.Hipotez: Küçük yaş grubu için öne sürülen modele göre çalışma belleğinin zihin kuramının önemli bir yordayıcısı olduğunun bulunması durumunda bu bağlantı, yönetici işlevlerin aracı rolü olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde olacaktır.

4. Hipotez: Büyük yaş grubunda hem dil becerisi hem çalışma belleği ve hem de yönetici işlevler zihin kuramının anlamlı yordayıcılarıdır ancak dil becerisinin zihin kuramını yordayıcı gücü çalışma belleğinin ve yönetici işlevlerin yordayıcı gücünden daha fazladır.

5. Hipotez: Büyük yaş grubu için öne sürülen modele göre, dil becerisinin zihin kuramının önemli bir yor-

dayıcısı olduğunun bulunması durumunda bu bağlantı, çalışma belleğinin aracı rolü olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde olacaktır.

6. Hipotez: Büyük yaş grubu için öne sürülen modele göre, dil becerisinin zihin kuramının önemli bir yordayıcısı olduğunun bulunması durumunda bu bağlantı, yönetici işlevlerin aracı rolü olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde olacaktır.

Yöntem

Örneklem

Araştırma, İstanbul'da bulunan beş okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 36-48 ay arası 100 ve 53-72 ay arası 101 olmak üzere toplam 201 çocuk ($n_{kız} = 92$, $n_{erkek} = 109$) üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada 36-48 ay arasındaki çocuklar küçük yaş grubu, 53-72 ay arasındaki çocuklar ise büyük yaş grubu olarak isimlendirilerek incelenmiştir.

Yaş ortalaması 43.78 ay ($S = 3.17$) olan küçük yaş grubunun demografik bilgileri incelendiğinde, grubun 47 kız ve 53 erkekte oluştuğu; annelerinin % 4.05'inin ilk veya ortaokul, % 27.02'sinin lise, % 68.91'i üniversite mezunu iken babalarının % 3.92'sinin ilk veya ortaokul, % 21.56'sının lise, % 74.50'sinin üniversite mezunu olduğu; annelerin % 90.11'inin, babaların ise % 100'ünün bir işte çalıştıkları ve ebeveynlerin % 95'inin birlikte yaşadıkları belirlenmiştir.

Yaş ortalaması 62.51 ay ($S = 6.28$) olan büyük yaş grubu ise 45 kız ve 56 erkek oluşmakta ve annelerinin % 3.7'si ilk veya ortaokul, % 28.39'u lise, % 67.91'i üniversite mezunu iken babalarının % 7.69'u ilk veya ortaokul, % 31.86'sı lise, % 60.45'i üniversite mezunu olduğu; annelerinin % 95.88'inin, babalarının ise % 100'ünün bir işte çalıştıkları ve ebeveynlerin % 96.04'ünün birlikte yaşadıkları belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Demografik bilgiler Çocuklar için Kişisel Bilgi Formu vasıtasıyla toplanmıştır. Zihin kuramı ölçümleri için Görünüş-Gerçeklik Görevi, Beklenmedik İçerik Görevi ve Beklenmedik Yer Değişikliği Görevi; çalışma belleği ölçümleri için ters sayı dizisi ve dil gelişimlerini değerlendirmek için Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL) kullanılmıştır.

Zihin Kuramının Ölçümü

Görünüş Gerçeklik Görevi. Flavell, Flavell ve Green (1983) tarafından geliştirilen bu görevde farklı bir şeymiş gibi görünen fakat aslında farklı bir işlevi olan nesnelere kullanılmakta ve çocuğun nesnenin gerçek kimliği ile temsili kimliği arasında ayırım yapabilmesi beklenmektedir. Deak, Ray ve Brenneman (2003) tarafından yapılan bir çalışmada, görünüş-gerçeklik görevlerinde kullanılan farklı aldaticılıktaki (deceptiveness) nesnelere

etkileri incelenmiş ve kullanılan nesnelere aldaticılık düzeyinin yapılan hatalar ile ilişkili olmadığı bulunmuştur. Dolayısıyla şimdiye kadar yürütülen araştırmalarda, bu görev için kullanılan nesnelere birbirinden farklı olarak görülmektedir.

Bu uygulamada da ruj görünümlü kalem; balık görünümlü çakmak ve çikolata görünümlü kalem kutusu kullanılmıştır. Nesnelere katılımcılara sıra ile gösterilmekte ve her bir nesne için önce "bu nedir?" sorusu sorularak cevabı alınmakta, daha sonra gerçek işlevi gösterilmekte ve katılımcının da gerçek işlevi isimlendirmesi beklenmektedir. Daha sonra 2 test sorusu sorulmaktadır:

Birinci soru (temsili kimlik) "bu X gibi mi görünüyor yoksa Y gibi mi görünüyor?" şeklindedir. İkinci soru (gerçek kimlik) ise "Peki aslında tam olarak bu bir X midir yoksa Y midir?" şeklindedir.

Görünüş-gerçeklik testinde her objenin görünüş ve gerçeklik puanı ayrı hesaplanmış daha sonra bu puanlar toplanarak görünüş-gerçeklik toplam puanı hesaplanmıştır. Bir objenin hem temsili hem gerçek kimliğinin doğru belirlenmesi durumunda 1 puan verilmiştir. Objelerden temsili veya gerçek kimliklerinden en az birinin bilinmediği durumda ise 0 puan verilmiştir. Böylece toplam görünüş-gerçeklik testinden alınabilecek en yüksek puan 3 en düşük puan ise 0 olarak belirlenmiştir.

Beklenmedik İçerik Görevi. Gopnik ve Astington (1988) tarafından geliştirilen bu görevde çocuklar tarafından iyi bilinen bir şeker kutusu ve kalemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada ülkemizde tanınırlığı yüksek olan bonibon kutusu kullanılmıştır. Bonibon kutusunun içine önceden kalemler konulmuştur. Katılımcıya bonibon kutusu gösterilmekte ve içinde ne olduğu sorulmaktadır. Bonibon, şeker, çikolata, jelibon ve benzeri bir cevap alınması beklenmektedir. Daha sonra, katılımcıdan kutuyu açıp içine bakması istenmektedir. İçinde kalem olduğunu görüp söyledikten sonra, kutu kapatılmakta ve 1 test sorusu sorulmaktadır: "Şimdi sınıftan A'yı (arkadaşının adı) çağırırsak, Ona böyle kapağı kapalıyken göstersek, sonra içinde ne olduğunu sorsak, sence kalem mi der yoksa bonibon mu der?"

Bu görevde yöneltilen bir test sorusuna verilen doğru cevap 1, yanlış cevap 0 olarak puanlanmıştır. Böylece beklenmedik içerik testinden alınabilecek en yüksek puan 1 en düşük puan 0 olarak belirlenmiştir.

Beklenmedik Yer Değişikliği Görevi. Baron-Cohen, Leslie ve Perner (1985) tarafından geliştirilen bu görev kendi ile başkasının kanılarını birbirinden ayırt etmeyi ve ikinci bir kişinin zihin durumuna atıfta bulunmayı değerlendirmektedir.

Malzeme 2 küçük boy bebek; 2 küçük kutu (sarı ve mavi) ve küçük bir toptan oluşmaktadır. Uygulama sürecinde malzemeler tanıtıldıktan sonra, "A odasında topuyla oynuyor, sonra topunu mavi kutunun içine koyuyor ve bahçeye çıkıyor. O yokken B odaya geliyor ve

topu alarak onunla oynuyor. Çıkarırken de topu sarı kutunun içine koyuyor” şeklinde bir hikâye anlatılmaktadır. Burada “A topu nereye koymuştu?” ve “B topu nereye koymuştu?” olmak üzere iki kontrol sorusu sorulmaktadır. Daha sonra “A odasına dönüver ve topuyla oynamak istiyor” denilmekte ve 3 test sorusu yöneltilmektedir. Birinci soru (bilgi sorusu) “A topunun nerede olduğunu biliyor mu yoksa bilmiyor mu?”; ikinci soru (düşünme sorusu) “A topunun nerede olduğunu düşünüyor?” ve üçüncü soru (eylem sorusu) “A topunu nerede arayacak?” şeklindedir. Son olarak hikâyenin anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek üzere, “Top gerçekten nerede” ve “Top önceden neredeydi” şeklinde iki kontrol sorusu sorulmaktadır. Hikaye anlatılırken aynı zamanda bebekler uygun şekilde hareket ettirilerek canlandırılmaktadır.

Beklenmedik yer görevinde kontrol sorularını doğru cevaplayamayanlar analize dâhil edilmemiştir. Kontrol sorularını doğru cevaplayanların, üç test sorusundan her birine verdikleri doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 olarak puanlanmıştır. Böylece beklenmedik yer testinden alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 3’tür.

Zihin kuramı puanı, beklenmedik yer değişikliği görevi, beklenmedik içerik görevi ve görüntü-gerçeklik görevinden alınan puanların toplamıdır. Alınabilecek en düşük zihin kuramı puanı 0, en büyük zihin kuramı puanı ise 7’dir.

Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL). Erken Dil Gelişim Testi - Üçüncü Edisyonu (Test of Early Language Development-Third Edition, TELD-3) Hresko ve arkadaşları (1999) tarafından 2 (24 ay) ila 8 yaş (95 ay) arasındaki çocukların alıcı ve ifade edici sözel dil becerilerini belirlemek amacıyla geliştirilmiş bir testtir. TELD-3 testi çocukların dil bozukluklarını belirleme, dil gelişim süreçlerine dair bilgi verme, dil gelişimlerinin zayıf ve güçlü yanlarını gösterme ve araştırma yapma gibi farklı amaçlar için kullanılmak üzere geliştirilmiştir. TELD-3 A ve B formları olmak üzere iki paralel form içermektedir. Her iki form da Alıcı ve İfade Edici olmak üzere iki test ve her test anlam bilgisi ve sözdizimi olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır. A formunda Alıcı Dil alt testinde 24 anlam bilgisi ve 13 sözdizimini ölçen madde ve İfade Edici alt testinde 22 anlam bilgisi ve 17 sözdizimini ölçen madde bulunmaktadır. Hresko tarafından testin cronbach alfa güvenilirliği katsayıları, 7 yaş A ve B formunda Alıcı ve İfade Edici Dil kısımlarında .80’nin üzerinde iki değer bulunurken diğer tüm kısımlarda .90’nın üzerinde olarak hesaplanmıştır. Test-tekrar test güvenilirliği, alfa katsayıları .84 ile .92 arasında olduğu belirtilmiştir. Uygulayıcılar arası güvenilirlik alfa katsayıları ise .99 olarak bulunmuştur.

TELD-3’ün uyarılama, geçerlilik ve güvenilirlik ön çalışması Güven (2009) tarafından 359 çocuk üzerinde yürütülmüştür. Testin standardizasyon ve norm çalışmaları halen devam etmektedir. Türkçeye çevrilip, Türkçe-

ye ve Türk kültürüne uygunluğu için gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra yapılan pilot çalışma ile maddeler mevcut halini almıştır. Testin ismi de kullanım kolaylığı nedeniyle Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL) olarak uyarlanmıştır. TEDİL’in güvenilirlik çalışmasında, alfa iç turtalılık katsayıları, farklı yaş grupları ve farklı demografik alt gruplarda her iki form ve alt testler için .86 ile .98 arasında bulunmuştur. Test-tekrar test yöntemi sonucunda korelasyon katsayıları A formu için Alıcı Dil .96 ve İfade Edici Dil .89 olarak bulunmuştur. Uygulayıcılar arası her iki formu ve alt testleri puanlamada % 100 bir uyuma ve .99 korelasyon katsayısı bulunmuştur. TEDİL’in yapı geçerliği için yapılan analizlerde, Alıcı Dil ve İfade Edici Dil alt testleri için korelasyon katsayısının .87 ile .91 arasında olduğu görülmüştür. Bu çalışmada Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL) A formu uygulanmıştır.

Bireysel olarak uygulanan TEDİL renkli resimlerden oluşan kitapçık ve küp, bebek gibi objeler gerektirmektedir. Bu test, söylenen kelimeyi resim kitapçıklarında gösterme, sözel yönergeleri anlama ve sorulara sözel olarak yanıt verme gibi beceriler gerektirmektedir. TEDİL testine çocuğun yaşına uygun maddeden başlanmakta ve başlangıç aşamasında çocuk üst üste 3 doğru yanıt veremezse birer madde geriye gidilerek çocuğun üst üste üç doğru yanıt verebildiği nokta belirlenmektedir. Bu nokta çocuğun taban puanını oluşturmaktadır. Çocuğa doğru tepki ölçütüne uygun cevap verdiği her madde için 1 puan verilmektedir. Çocuğun üst üste üç yanlış cevap verdiği noktada ise test sonlandırılmakta ve bu nokta çocuğun tavan puanı olarak saptanmaktadır. Taban puanın altındaki her madde doğru, tavan puanın üstündeki her madde yanlış olarak kabul edilerek çocuğun testten aldığı ham puanlar hesaplanmaktadır. Bu çalışmada ham puanlar kullanılmıştır.

Çalışma Belleğinin Ölçümü

Çocukların çalışma belleğinin ölçümünde kullanılan testlerden biri ters sayı dizileridir. Ters sayı dizileri testi eş zamanlı olarak hem sayıların depolanma ve sayı dizilişlerinin ters çevrilerek işleme süreçlerini kapsamakta hem de bunlara bağlı olarak çalışma belleğinin sınırlı dikkat sistemine dayanmaktadır (Gathercole, Alloway, 2008). Bu nedenle ters sayı dizileri testi, Çocuklar için Çalışma Belleği Test Bataryası (Pickering ve Gathercole, 2001) gibi standart çalışma belleği testlerinde yer almakta ve birçok araştırmada (Alloway, Gathercole, Pickering, 2006; Carlson ve ark., 2002; Kron-Sperl, Schneider, Hasselhorn, 2008) çalışma belleğinin ölçümü için kullanılmaktadır. Bu çalışmada ters sayı dizisi olarak Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi A formunun (GİSD-A) İşitsel-Sözel alt testi kullanılmıştır.

Görsel İşitsel Sayı Dizisi Testi (GİSD-A). The Visual Aural Digit Span (VADS), Koppitz (1970) tarafından 5.5-12 yaş arası öğrenme güçlüğü olan okul ço-

çocuklarını belirlemek amacıyla geliştirilmiş bir testtir. Bu test aracılığıyla çocukların duyu arası koordinasyonu, ses-sembol eşlemeleri ve kısa süreli bellekleri değerlendirilmektedir. VADS'ı Türkçeye uyumlu hale getirmek için gerekli düzeltme ve düzenlemeleri yapan Yalın ve Karakaş (1994) standardizasyon ve norm çalışmaları sonucunda testi çocuklarda (GİSD-A) ve yetişkinlerde (GİSD-B) kullanılabilir hale getirmişlerdir. Yalın ve Karakaş tarafından Türkçede geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan GİSD-A'nın güvenilirlik katsayısı .84 ve geçerlilik katsayısı .74 olarak hesaplanmıştır. GİSD-A işitsel-sözel, görsel- sözel, işitsel-yazılı ve görsel-yazılı alt test olmak üzere dört alt testten oluşmaktadır. Çocuktan işitsel veya görsel sunulan sayı dizilerini sözel veya yazılı olarak doğru tekrarlama beklenmektedir. İki rakamla başlayan sayı dizileri 9 rakama kadar devam etmekte ve çocuk herhangi bir maddede yanlış yaptığında aynı uzunlukta ikinci bir madde sunulmaktadır.

Bu araştırmada çocuğa "Seninle bir sayı oyunu oynayacağız. Bak bu elimdeki kartta sayılar var. Senin bu sayı dizilerinin tersini ne kadar hatırlayabildiğini değerlendireceğim. Şimdi sana sayı dizisi söyleyeceğim. Ben bitirir bitirmeden sen o sayı dizisinin tersini söyleyeceksin" denerek uygulama açıklanmıştır. GİSD-A Görsel-İşitsel alt testinin ilk iki iki-rakamlı sayı dizisi ile deneme yapılmış ve yanlış yanıt veren çocukların yanlış yanıtları düzeltilerek açıklanmıştır. Çocuğun prosedürü anladığından emin olunduktan sonra GİSD-A Sözel-İşitsel alt testindeki sayı dizilerine geçilmiştir. GİSD-A prosedüründe olduğu gibi tekrar edilmesi beklenen sayı dizisi her iki denemede de doğru bir şekilde tekrarlanmazsa teste son verilmiştir. Tekrar edilmesi beklenen sayı dizisi iki denemeden birinde doğru tekrarlanırsa bir üst sayı dizisine geçilmiştir.

Çocuğun tersini tekrar edebildiği en yüksek rakamlı sayı dizisi çocuğun puanı olarak alınmıştır. İki rakamlı sayı dizisini doğru cevaplayamayan çocuklara bir puan verilmiştir. Böylece ters sayı dizisinden elde edilebilecek en düşük puan 1 en yüksek puan 9 olarak belirlenmiştir.

Boyut Değiştirerek Kart Eşleme Görevi (Dimensional Change Card Sort Task). Boyut değiştirerek kart eşleme görevi (BDKE), Frye, Zelazo ve Palfai (1995) tarafından çocuklarda yönetici işlevleri ölçmek için geliştirilmiştir. Bu testin özellikle karmaşık kural kullanımını diğer bir deyişle bir kural kullanımından diğer kural kullanımına geçişi (bilişsel esneklik) ölçtüğü kabul edilmektedir. Görevde kullanılan malzeme, sınıflamaya esas teşkil eden iki hedef kart (kırmızı gemi ve mavi tavşan); 10.75 cm X 7 cm boyutlarındaki düz ve çerçeveli eşleme kartları (7'şer düz; 3'er çerçeveli kırmızı tavşan ve mavi gemi); hedef kartların yaslanacağı panel ve 11.5 X 9.5 X 2 cm'lik iki üstü açık eşleme kutusundan oluşmaktadır. Teste başlamadan önce çocukların kırmızı ve mavi renklerini bildiği kontrol edilmektedir. Eşleme kartları-

nın verilen yönergeye bağlı olarak örneğin önce rengine (ya da şekline) daha sonra şekline (ya da rengine) göre sınıflayarak hedef kartların altındaki tepsilere yerleştirilmesi istenmektedir. Kartlar, aynı kart üst üste en fazla iki defa olmak üzere rastgele olarak verilmektedir. Çocuğun hatırlama sorunu yaşamaması için her karttan önce sınıflama ölçütü hatırlatılmaktadır (Bu kırmızı. O zaman nereye gider?). Eğer çocuk birinci aşamada 6 karttan 6'sını, ikinci aşamada ise 6 karttan en az 5'ini doğru olarak yerleştirerek şekil ve renk sınıflama aşamalarını tamamlarsa çerçeveli kartların kullanıldığı üçüncü aşamaya geçilmektedir. Üçüncü aşamada çerçeveli kart gördüğünde renk oyununa göre oynaması çerçevisiz kart gördüğünde şekil oyununa göre oynaması istenmektedir. Önceki aşamalarda olduğu gibi her karttan önce kural ve sınıflama ölçütü (örn.; Bu siyah çerçeveli. O zaman nereye gider?) hatırlatılmaktadır. Üçüncü aşamada ise 12 karttan en az 9'unun doğru olarak sınıflaması gerekmektedir. Geçilen her bir aşama için 1 puan verilmektedir. Böylece BDKE'den alınabilecek en yüksek puan 3, en düşük puan 0 olarak hesaplanmaktadır.

İşlem

Veri toplama süreci birinci araştırmacı ve iki psikoloji lisans öğrencisi tarafından yürütülmüştür. Araştırmacılar, her bir çocuğun sınıfında yaklaşık 30 dakika kadar zaman geçirerek çocuklarla tanışıp ilişki kurmuşlardır. Daha sonra çocuklar bireysel olarak anaokulundaki boş ve sessiz bir odaya götürülerek test edilmiştir. "Seninle oynamak için bazı oyunlar getirdim. Benimle oynamak ister misin?" denilerek ilgili oturum anlatılmış ve çocuklar katılmaya teşvik edilmiştir. Katılımcılar toplam üç oturumda test edilmiştir. Birinci oturumda zihin kuramı testleri (sırasıyla görünüş gerçeklik, beklenmedik içerik ve beklenmedik yer), ikinci oturumda ters sayı dizisi ve BDKE, üçüncü oturumda TEDİL A formu uygulanmıştır. Oturumların süresi çocuğun hızına göre değişmekle beraber ortalama olarak birinci oturum 15-20 dakika, ikinci oturum 5-10 dakika, üçüncü oturum 20-45 dakika sürmüştür. Bir çocuktan toplanan tüm veriler, 15 gün içerisinde tamamlanmıştır.

Bulgular

Veri Analizi

Bu çalışmanın veri analizleri, Lisrel 8.80 öğrenci sürümü programında Kovaryans Matrisleri ve En Yüksek Olasılık Tahmini (Maximum Likelihood Estimation) kullanılarak yapılmıştır. Belirli değerler arasında olması beklenen uyum istatistiklerinden Ki-kare, Comparative Fit Index (CFI), Goodness of Fit Index (GFI), Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI), Root Mean Square of Approximation (RMSEA), Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) rapor edilmiştir.

Bu araştırmada çalışma belleği ters sayı dizisi ile; zihin kuramı görünüş-gerçeklik görevi, beklenmedik yer değişikliği ve beklenmedik içerik görevi ile; yönetici işlevler BDKE ile; dil ise alıcı ve ifade edici dil ile ölçülmüştür. Yapısal eşitlik modellerinde tek gözlenen değişkenle ölçülen değişkenlere standardize edilmiş parametre değerine ilişkin sabit bir değer verildiğinden çalışma belleğinin ve yönetici işlevlerin standardize edilmiş parametre değeri 1'e sabitlenmiştir. Böylece çalışma belleğinin ve yönetici işlevlerin hata değeri sabitlenmiş olmuştur.

Betimleyici İstatistikler

Dil, çalışma belleği, yönetici işlevler ve zihin kuramı puanlarının yaşa göre ortalama ve standart sapmaları Tablo 1'de verilmiştir. Küçük yaş grubu ile büyük yaş grubu ortalamaları arasında fark olup olmadığını bulmak için bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Analizler bü-

yük yaş grubunun zihin kuramı ($t_{199} = -10.60, p < .05$), dil ($t_{199} = -14.07, p < .05$), çalışma belleği ($t_{199} = -8.08, p < .05$) ve yönetici işlevler ($t_{199} = -7.32, p < .05$) performanslarının küçük yaş grubundan anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Araştırmada kullanılan gözlenen ve örtük değişkenlerin birbirleriyle korelasyonları küçük ve büyük grupta ayrı olmak üzere Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1'e göre, her bir örtük değişken arasındaki ilişki her iki yaş grubunda da anlamlı bulunarak zihin kuramı, dil, yönetici işlevler ve çalışma belleğinin birbirleriyle pozitif ilişki içerisinde oldukları görülmüştür. Ayrıca üç zihin kuramı görevinin kendi içindeki korelasyonları küçük grupta düşük bulunurken büyük grupta bu ilişkiler yükselmiştir.

Küçük Yaş Grubu Analizleri

Ölçüm Metodu. Yapısal model test edilmeden önce

Tablo 1. Küçük ve Büyük Yaş Gruplarının Zihin Kuramı Modellemesinde Yer Alan Gösterge Değişkenlerin Kendi Aralarındaki Korelasyonları

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. Gör-Geç | - | .18 | .14 | .32** | .27** | .10 | .23** | .78** | .19* |
| | - | .18 | .20* | .26* | .20* | .21* | .17 | .76** | .21* |
| 2. Bek. İç. | | - | .06 | .22* | .40 | .02 | .09 | .45** | .06 |
| | | - | .36** | .27** | .34** | .30** | .29** | .57** | .33** |
| 3. Bek. Yer | | | - | .38* | .18 | .11 | .11 | .65* | .13 |
| | | | - | .35** | .24* | .40** | .39** | .74** | .44** |
| 4. Ters Sayı D. | | | | - | .21* | .27** | .21** | .47** | .28** |
| | | | | - | .42** | .35** | .36** | .41** | .40** |
| 5. Yön. İş. | | | | | - | .27** | .28** | .28** | .31** |
| | | | | | - | .30** | .44** | .34** | .41** |
| 6. Alıcı Dil | | | | | | - | .55** | .23* | .87** |
| | | | | | | - | .59** | .41** | .92** |
| 7. İfade Edici D. | | | | | | | - | .47* | .28** |
| | | | | | | | - | .39* | .85** |
| 8. ZK | | | | | | | | - | .21* |
| | | | | | | | | - | .45** |
| 9. Dil | | | | | | | | | - |
| | | | | | | | | | - |
| Ort. | .87 | .26 | .72 | 1.19 | 1.11 | 19.31 | 23.46 | 1.84 | 42.77 |
| | 1.80 | .57 | 1.95 | 1.89 | 1.72 | 27.75 | 29.92 | 4.32 | 57.67 |
| S | .93 | .44 | .76 | .42 | .64 | 3.83 | 3.76 | 1.41 | 6.62 |
| | .57 | .49 | .97 | .76 | .53 | 5.35 | 3.89 | 1.87 | 8.28 |

Not. Üst değerler küçük yaş grubu katılımcılarına, koyu renkle yazılmış alt değerler büyük yaş grubu katılımcılarına aittir. (Gör.-Geç.: Görünüş Gerçeklik Görevi; Bek. İç.: Beklenmedik İçerik Görevi; Bek. Yer.: Beklenmedik Yer Değişikliği Görevi; ZK: Zihin Kuramı, Yön. İş.: Yönetici İşlevler)

Tablo 2. Küçük Grup Ölçüm Modelinin Standardize Edilmiş Parametre Ölçümleri

| Yol | Standart Parametre Değeri | t | Standart Hata | R ² |
|-----------------|---------------------------|-------|---------------|----------------|
| Gör-Ger | .38 | 3.16* | .12 | .16 |
| Bek. İç. | .25 | 1.98* | .05 | .05 |
| Bek. Yer. | .43 | 3.26* | .10 | .18 |
| Alıcı Dil | .74 | 5.50* | .62 | .53 |
| İfade Edici Dil | .70 | 5.40* | .59 | .50 |

*p < .05

modelin örtük değişkenlerine ilişkin ölçme metodu test edilerek ölçme metodunun kabul edilebilirliği incelenmiştir. Küçük yaş grubunda önerilen ölçüm modelinin ($\chi^2_{10} = 6.55$, $N = 100$, $\chi^2/df = .65$, $RMSEA = .0$, $GFI = 0.98$, $AGFI = .95$, $CFI = 1.00$, $SRMR = .03$) iyi derecede uyum sağladığı görülmüştür.

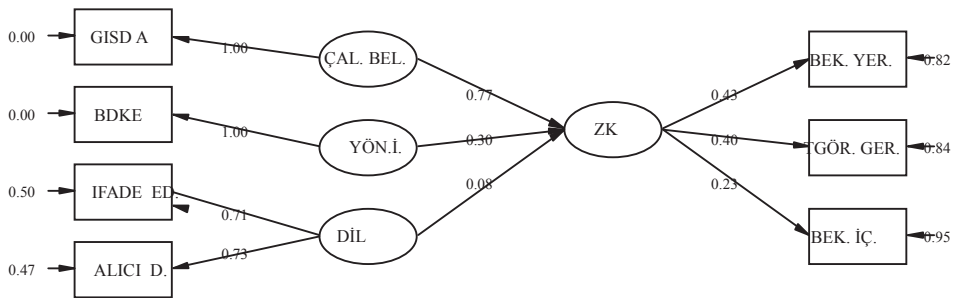
Ölçme modeli sonuçlarına göre zihin kuramı, dil, çalışma belleği ve yönetici işlevler değişkenlerinin herbiri birbirleriyle ilişkilidir. Zihin Kuramı değişkeninin, .87 düzeyinde çalışma belleği ile, .46 düzeyinde dil ve .50 düzeyinde yönetici işlevler ile ilişkili olduğu görülmüştür. Çalışma belleğinin dil ile arasındaki ilişki .34 iken, yönetici işlevlerle ilişkisi .22'dir. Dilin yönetici işlevlerle arasındaki ilişki ise .38 değerinde bulunmuştur.

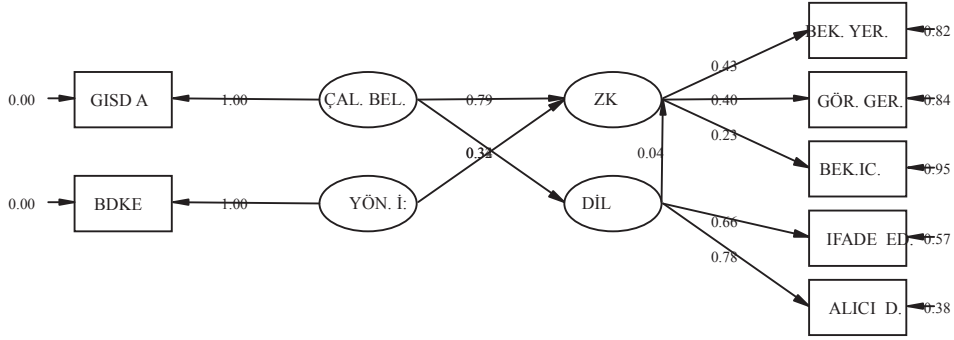
Yapısal Model. Ölçme modeli doğrulandıktan sonra küçük grup için önerilen zihin kuramı modeli test edilmiştir. Küçük yaş grubu için önerilen birinci hipotez şu şekildeydi: "Küçük yaş grubunda hem dil becerisi hem de çalışma belleği ve hem de yönetici işlevler zihin kuramının anlamlı yordayıcılarıdır ancak çalışma belleğinin zihin kuramını yordayıcı gücü dil becerisinin ve yönetici işlevlerin yordayıcı gücünden daha fazladır."

Küçük yaş grubu üzerinde yürütülen zihin kuramı modeli verileri iyi uyum göstermiştir ($\chi^2_{10} = 6.55$, $N = 100$, $\chi^2/s = .65$, $RMSEA = .0$, $GFI = 0.98$, $AGFI = .95$, $CFI = 1.00$, $SRMR = .03$). Yapısal model sonuçlarına baktığımızda, beklenildiği gibi çalışma belleğinin zihin kuramını yordayıcı etkisi dil becerisine ve yönetici işlevlere göre daha büyük bulunmuştur. Çalışma belleği (.77) zihin kuramını pozitif yönde yordarken, dilin (.08) ve yönetici işlevlerin (.30) zihin kuramı üzerindeki yordayıcı etkileri beklenenin aksine anlamlı değildir. Böylece küçük yaş grubu için önerilen zihin kuramı modeli kısmen doğrulanarak çalışma belleğinin zihin kuramını yordayıcı gücünün, dilin yordayıcı gücünden daha büyük olduğu bulunmuştur. Ancak beklenenin aksine dilin ve yönetici işlevlerin zihin kuramı üzerindeki yordayıcı etkisi küçük yaş grubunda anlamlı bulunmamıştır.

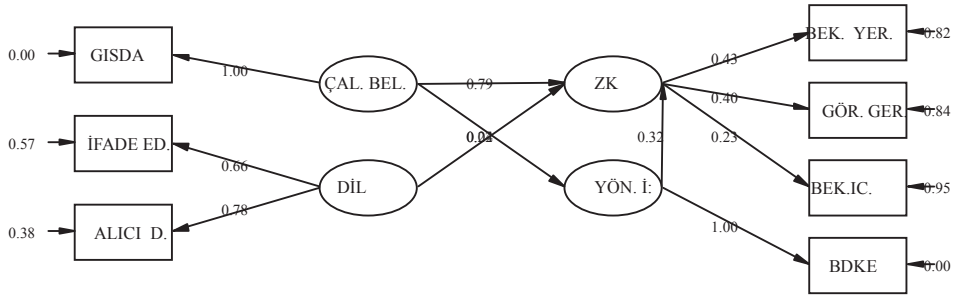
Küçük grup için önerilen zihin kuramı model testinin ardından dilin hem çalışma belleği ile hem de zihin kuramıyla olan anlamlı ilişkisi nedeniyle aracılık analizi yapılmıştır. Böylece çalışma belleğinin zihin kuramını doğrudan mı yoksa dil aracılığıyla mı yordadığı incelenmiştir. Küçük yaş grubu için önerilen ikinci hipotez ise "Küçük yaş grubu için öne sürülen modele göre çalışma belleğinin zihin kuramının önemli bir yordayıcısı olduğunun bulunması durumunda bu bağlantı, çalışma belleğinin aracı etkisi olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde olacaktır." şeklinde ifade edilmiştir.

Aracılık etkisini incelemek için önce çalışma belleğinin zihin kuramı üzerinden doğrudan etkisinin olmadığı model test edilmiş ardından çalışma belleği ile zihin kuramı arasına doğrudan yol eklenerek değerler incelenmiştir. Doğrudan yolun tanımlanmadığı modelin uyum iyiliği istatistikleri incelendiğinde ($\chi^2_{12} = 32.13$, $N = 100$, $\chi^2/df = 2.6$, $RMSEA = .13$, $GFI = 0.92$, $AGFI = .81$, $CFI = .79$, $SRMR = .09$) modelin kabul edilebilir olmadığı görülmüştür. Çalışma belleği ile zihin kuramı arasına yol eklenerek bu yolun modelin uyum istatistiğine katkısına bakılmıştır. Eklenen yol ile birlikte modelin uyum

**Şekil 2.** Küçük Grup için Önerilen Zihin Kuramı Modeline ait Standardize Yol Katsayıları



Şekil 3. Küçük Grup için Önerilen Aracılık Modeline ait Standardize Yol Katsayıları



Şekil 4. Küçük Grup için Önerilen Aracılık Modeline ait Standardize Yol Katsayıları

iyiliği değerleri artmış ve ($\chi^2_{11} = 13.98, N = 100, \chi^2/df = 1.2, RMSEA = .05, GFI = 0.96, AGFI = .90, CFI = .97, SRMR = .07$) model iyi uyum göstermiştir. Model incelendiğinde çalışma belleğinin zihin kuramını dil aracılığıyla yordadığı yolun anlamsız olduğu görülmüştür. Böylece çalışma belleğinin zihin kuramını dil aracılığıyla değil, doğrudan (.79) ve pozitif yönde anlamlı olarak yordadığı bulunarak ($t = 3.68, p < .05$) küçük yaş grubu için önerilen aracılık modeliyle ilgili hipotez doğrulanmıştır.

Küçük yaş grubu için önerilen üçüncü hipotez “Küçük yaş grubu için öne sürülen modele göre çalışma belleğinin zihin kuramının önemli bir yordayıcısı olduğunun bulunması durumunda bu bağlantı, yönetici işlevlerin aracı rolü olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde olacaktır.” şeklinde ifade edilmiştir.

Aracılık etkisini incelemek için önce çalışma belleğinin zihin kuramı üzerinde doğrudan etkisinin olmadığı model test edilmiş ardından çalışma belleği ile zihin

kuramı arasında doğrudan yol eklenerek değerler incelenmiştir. Doğrudan yolun tanımlanmadığı modelin uyum iyiliği istatistikleri incelendiğinde ($\chi^2_{12} = 32.13, N = 100, \chi^2/df = 2.6, RMSEA = .13, GFI = 0.92, AGFI = .81, CFI = .79, SRMR = .09$) modelin kabul edilebilir olmadığı görülmüştür. Çalışma belleği ile zihin kuramı arasında yol eklenerek bu yolun modelin uyum istatistiğine katkısına bakılmıştır. Eklenen yol ile birlikte modelin uyum iyiliği değerleri artmış ve ($\chi^2_{11} = 13.98, N = 100, \chi^2/df = 1.2, RMSEA = .05, GFI = 0.96, AGFI = .90, CFI = .97, SRMR = .07$) model iyi uyum göstermiştir. Model incelendiğinde çalışma belleğinin zihin kuramını dil aracılığıyla yordadığı yolun anlamsız olduğu görülmüştür. Böylece çalışma belleğinin, zihin kuramını yönetici işlevler aracılığıyla değil, doğrudan (.79) ve pozitif yönde anlamlı olarak yordadığı bulunarak ($t = 3.68, p < .05$) küçük yaş grubu için önerilen aracılık modeliyle ilgili hipotez doğrulanmıştır.

Büyük Yaş Grubu Analizleri

Ölçüm Metodu. Önce önerilen yapısal modelin örtük değişkenlerine ilişkin ölçme metodu test edilmiştir. Büyük Grup için önerilen modele yönetici işlevlerin eklenmesiyle ölçüm modelinin ($\chi^2_{10} = 7.79$, $N = 101$, $\chi^2/sd = .7$, RMSEA = .0, GFI = .98, AGFI = .94, CFI = 1.00, SRMR = .03) veriye iyi derecede uyum sağladığı görülmüştür. Gözlenen değişkenlerin tümünün örtük değişkenlerle anlamlı çıktığı ölçme modeline ilişkin değerler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Büyük Grup Ölçüm Modelinin Standardize Edilmiş Parametre Ölçümleri

| Yol | Standart Parametre Değeri | t | Standart Hata | R ² |
|-----------------|---------------------------|-------|---------------|----------------|
| Gör-Ger | .36 | 3.10* | .13 | .13 |
| Bek. İç. | .54 | 4.82* | .05 | .30 |
| Bek. Yer. | .65 | 5.66* | .11 | .42 |
| Alıcı Dil | .73 | 7.23* | .56 | .53 |
| İfade Edici Dil | .81 | 7.99* | .41 | .66 |

* $p < .05$

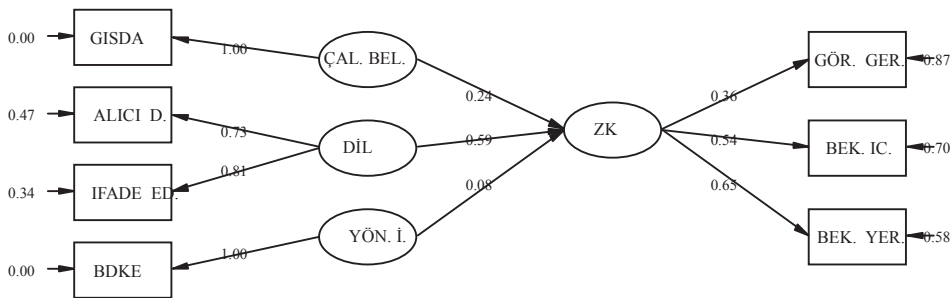
Yapısal Model. Ölçme modeli doğrulandıktan sonra yol analizi çalışması ile önerilen zihin kuramı modeli test edilmiştir. Araştırmanın dördüncü hipotezi “Büyük yaş grubunda hem dil becerisi hem çalışma belleği ve hem de yönetici işlevler zihin kuramının anlamlı yordayıcılarıdır ancak dil becerisinin zihin kuramını yordayıcı gücü çalışma belleğinin ve yönetici işlevlerin yordayıcı gücünden daha fazladır.” şeklindeydi.

Büyük yaş grubu üzerinde yürütülen zihin kuramı modeli veriyle iyi uyum göstermiştir ($\chi^2_7 = 1.46$, $N = 101$, $\chi^2/sd = .2$, RMSEA = .0, GFI = .98, AGFI = .94, CFI = 1.00, SRMR = .03). Bu modele göre zihin kuramı varyansının % 08'i yönetici işlevler ile, % 59'u dil ile ve % 24'ü çalışma belleği ile açıklanmaktadır.

Bu bulgular ışığında, dil (.59) zihin kuramını anlamlı olarak yordamaktadır fakat beklenilen aksine çalışma belleği (.24) ve yönetici işlevler (.08) zihin kuramını anlamlı olarak yordamamaktadır. Bununla birlikte beklenildiği gibi büyük yaş grubunda dilin zihin kuramını yordayıcı gücünün çalışma belleğine ve yönetici işlevlere göre daha fazla olduğu bulunmuştur.

Ardından çalışma belleğinin hem zihin kuramı hem de dil ile ilişkili olması nedeniyle çalışma belleğinin aracı etkisine bakılmıştır. Böylece dilin zihin kuramını doğrudan mı yoksa çalışma belleği aracılığıyla mı yordadığı incelenmiştir. Aracılık ilişkileriyle ilgili beşinci hipotez şu şekildeydi: “Büyük yaş grubu için öne sürülen modele göre, dil becerisinin zihin kuramının önemli bir yordayıcısı olduğunun bulunması durumunda bu bağlantı, çalışma belleğinin aracı rolü olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde olacaktır.”

Aracılık etkisini araştırmak için önce dilin zihin kuramı üzerinde doğrudan etkisinin olmadığı model test edilmiş ardından dil ile zihin kuramı arasında doğrudan yol eklenerek değerler incelenmiştir. Doğrudan yolun tanımlanmadığı modelin uyum iyiliği istatistikleri incelendiğinde ($\chi^2_{12} = 24.13$, $N = 101$, $\chi^2/sd = 2.01$, RMSEA = .10, GFI = 0.93, AGFI = .85, CFI = .94, SRMR = .08) modelin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmadığı görülmüştür. Dil ile zihin kuramı arasında doğrudan yol eklenerek bu modelin uyum istatistiğine katkısına bakılmıştır. Eklenen yol ile birlikte modelin uyum iyiliği değerleri artmış ve model veriye iyi uyum göstermiştir ($\chi^2_{11} = 12.59$, $N = 101$, $\chi^2/df = 1.2$, RMSEA = .03, GFI = 0.97, AGFI = .91, CFI = .99, SRMR = .04) kabul edilebilir de-



Şekil 5. Büyük Yaş Grubu için Önerilen Zihin Kuramı Modeline ait Standardize Yol Katsayıları

ğerler göstermiştir. Model incelendiğinde dilin zihin kuramını çalışma belleği aracılığıyla değil, doğrudan (.65) ve pozitif yönde anlamlı olarak yordadığı bulunarak ($t = 2.31, p < .05$) aracılık modeliyle ilgili hipotez doğrulanmıştır. Ayrıca yönetici işlevlerin (.52) de zihin kuramını pozitif olarak yordadığı bulunmuştur.

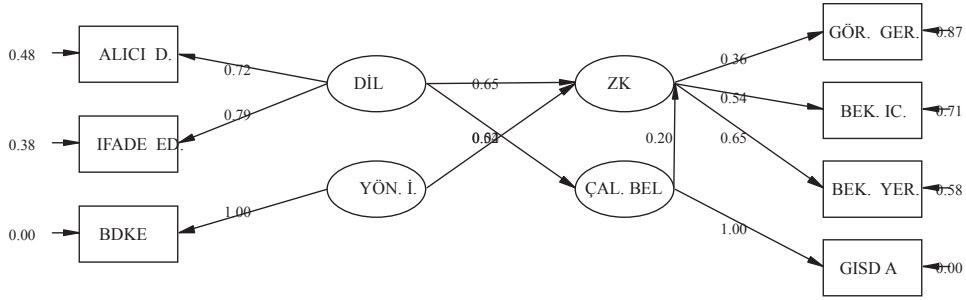
Büyük yaş grubu için önerilen altıncı hipotez “Büyük yaş grubu için öne sürülen modele göre, dil becerisinin zihin kuramının önemli bir yordayıcısı olduğunun bulunması durumunda bu bağlantı, yönetici işlevlerin aracı rolü olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde olacaktır.” şeklindeydi.

Aracılık etkisini incelemek için önce dilin zihin kuramı üzerinde doğrudan etkisinin olmadığı model test edilmiş ardından dil ile zihin kuramı arasında doğrudan yol eklenerek değerler incelenmiştir. Doğrudan yolun tanımlanmadığı modelin uyum iyiliği istatistikleri incelendiğinde ($\chi^2_{12} = 24.13, N = 100, \chi^2/df = 2.01, RMSEA = .10, GFI = 0.93, AGFI = .85, CFI = .94, SRMR = .08$)

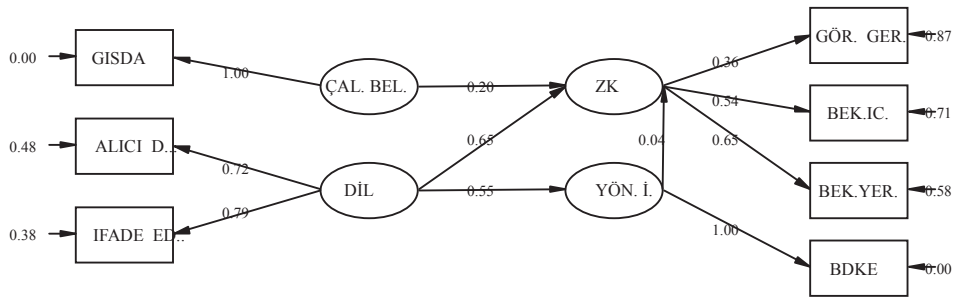
modelin kabul edilebilir olmadığı görülmüştür. Dil ile zihin kuramı arasında yol eklenerek bu yolun modelin uyum istatistiğine katkısına bakılmıştır. Eklenen yol ile birlikte modelin uyum iyiliği değerleri artmış ve ($\chi^2_{11} = 12.59, N = 100, \chi^2/df = 1.1, RMSEA = .03, GFI = 0.97, AGFI = .91, CFI = .99, SRMR = .04$) model iyi uyum göstermiştir. Model incelendiğinde dilin zihin kuramını yönetici işlevler aracılığıyla yordadığı yolun anlamsız olduğu görülmüştür. Böylece dilin, zihin kuramını yönetici işlevler aracılığıyla değil, doğrudan (.65) ve pozitif yönde anlamlı olarak yordadığı bulunarak ($t = 2.31, p < .05$) büyük yaş grubu için önerilen aracılık modeliyle ilgili hipotez doğrulanmıştır.

Tartışma

Bu çalışmanın amacı zihin kuramı, yönetici işlevler, dil ve çalışma belleği arasındaki gelişimsel bağlantıları iki farklı yaş grubunda inceleyerek yaşlara göre



Şekil 6. Büyük Grup için Önerilen Aracılık Modeline ait Standardize Yol Katsayıları



Şekil 7. Büyük Grup için Önerilen Aracılık Modeline ait Standardize Yol Katsayıları

farklılaşan ilişkiler olup olmadığını değerlendirmek ve olası aracı etkileri incelemek olarak belirlenmişti. Araştırmanın bulgularına göre zihin kuramı, dil, yönetici işlevler ve çalışma belleği ile arasındaki ilişkiler, küçük yaş grubu (36-48 ay) ve büyük yaş grubu(53-72 ay) için farklı örüntüler göstermektedir. Bu bulgu, okul öncesi dönemde hızla gelişen zihin kuramı, yönetici işlevler, dil ve çalışma belleği becerilerinin birbirleriyle olan ilişkilerinin de değişim gösterdiğini ortaya koymuştur.

Zihin kuramının dil, yönetici işlevler ve çalışma belleğiyle ilişkisini inceleyen çalışmalar tutarlı sonuçlar vermemekte ve bağlantıları açıklayan farklı görüşler bulunmaktadır. Örneğin Schneider, Lockl ve Fernandez (2005), Slade ve Ruffman (2005) zihin kuramının çalışma belleğine dayanmadığını gösteren sonuçlar bulurken bazı araştırmalara göre çalışma belleği zihin kuramını açıklamaktadır (Fodor, 1992; Hasselhorn ve ark., 2005; Slade ve ark., 1998). Bu araştırmanın farklı yaşlarda farklı ilişki örüntülerini destekleyen bulguları, tartışmalı olan ilişkilerin nedeninin, çalışmalarda kullanılan örneklemin yaşına bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Başka bir deyişle, bu araştırmanın bulgularına göre, 3-4 yaşlarında zihin kuramını yordayan çalışma belleğinin rolünü 5-6 yaşlarında dil üstlenmektedir. Bu durum örneklemin yaş ortalaması daha küçük olan çalışmalarda çalışma belleğinin anlamlı, dilin ise anlamsız bulunmasına neden olmuş olabilir. Benzer şekilde örneklem yaş ortalaması daha büyük olan çalışmalarda da dil anlamlı bulunurken çalışma belleğinin anlamsız olmasına çalışılan yaş grubu neden olabilir. Böylece genellikle farklı yaş gruplarına bölünmeden incelenen okul öncesi dönemin, yaş gruplarına bölünerek incelenmesinin bu dönemdeki gelişimi daha iyi anlamamızı sağlaması mümkün görünmektedir.

Küçük Yaş (36-48 ay) Zihin Kuramı Modeli

Zihin kuramı, dil, çalışma belleği ve yönetici işlevlerin bağlantılarının yönünü açıklamak üzere, küçük yaş grubu (36-48 ay) için ortaya konulan modelde, çalışma belleğinin, dilin ve yönetici işlevlerin zihin kuramını anlamlı düzeyde yordayacağı ancak çalışma belleğinin rolünün daha güçlü olacağı ve dil ile yönetici işlevlerin aracı rolünün olmayacağı öne sürülmekteydi. Bulgular, küçük yaş grubu için önerilen bu modeli kısmen desteklemektedir. Buna göre, modelin zihin kuramı düzeyindeki değişkenliğin çalışma belleği tarafından açıklandığını öne süren kısmı kabul edilmiş fakat beklenenin aksine, aralarındaki pozitif yüksek ilişkiye rağmen dil ve yönetici işlevlerin zihin kuramını anlamlı olarak yordamadığı görülmüştür. Böylece 36-48 aylık çocuklarda çalışma belleği performansı yüksek olanların, zihin kuramı görevlerinde daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Daha önce belirtildiği üzere, çalışma belleğinin zihin kuramı üzerindeki rolü iki şekilde açıklanmaktadır. Birinci açıklama, çocukların doğuştan mevcut bulunan zihin

kuramı becerilerini açığa çıkarabilmek için çalışma belleğinin işlemsel kaynaklarındaki gelişmeye ihtiyaç duymakta olmalarıdır. İkinci açıklama ise, zihin kuramının gerektirdiği temsillerin zihinde tutulması ve şekillenip düzenlenmesi çalışma belleği aracılığıyla gerçekleştiğinden çalışma belleğine nedensel bir rol düşmekte olmasıdır. Bir diğer ifade ile küçük yaş grubunda çalışma belleğinin; farklı temsillerin zihinde tutulmasında (Slade ve Ruffman, 2005), temsillerin düzenlenmesinde (Slade, Sodian, Taylor ve Keenan, 1998), yeni gelen temsillerin eklenmesiyle temsiller arasında ilişki kurup yeniden şekillendirilmesinde (Gordon ve Olson, 1998) rol aldığı kabul edilebilir. Ancak bu çalışmanın bulguları dâhilinde bu iki görüşten biri lehine sonuç çıkarmak mümkün görünmemektedir.

Araştırmanın diğer bir sorusu küçük grupta çalışma belleğinin zihin kuramı üzerindeki rolünün doğrudan mı yoksa dil veya yönetici işlevler aracılığıyla mı gerçekleştiğiydi. Araştırmanın bulguları, küçük grupta dil veya yönetici işlevlerin, çalışma belleği ile zihin kuramı arasında aracı rol oynamadığını göstermektedir. Bu sonuçlara göre, Gathercole, Service, Hitch, Adams ve Martin'in (1999) öne sürdüğü gibi çalışma belleğinin fonolojik döngü alt sistemi dilin kelime bilgisini artırması ile gelişen dil becerisinin zihin kuramı gelişimini sağlamış olabileceği görüşü desteklenmemektedir. Böylece küçük yaş grubu için çalışma belleği gelişiminin doğrudan zihin kuramı performansını arttırdığı bu ilişkide en azından yönetici işlevler ya da dil gibi üçüncü bir değişkenin rol oynamadığı ortaya çıkmış olmaktadır. Bu durum, çalışma belleğinin küçük yaş grubunda zihin kuramı gelişimi için nedensel bir rol üstlenebileceği anlamına gelmektedir.

Büyük Yaş (53-72 ay) Zihin Kuramı Modeli

Zihin kuramı, dil, çalışma belleği ve yönetici işlevlerin bağlantılarının yönünü açıklamak üzere, büyük yaş grubu (53-72 ay) için ortaya konulan modelde, çalışma belleğinin, dilin ve yönetici işlevlerin zihin kuramını anlamlı düzeyde yordayacağı ancak dilin rolünün daha güçlü olacağı ve çalışma belleği ile yönetici işlevlerin aracı rolünün olmayacağı öne sürülmekteydi. Bulgular, büyük yaş grubu için önerilen bu modeli kısmen desteklemektedir. Buna göre, modelin zihin kuramı düzeyindeki değişkenliğin dil tarafından açıklandığını öne süren kısmı kabul edilmiş fakat beklenenin aksine, aralarındaki pozitif yüksek ilişkiye rağmen çalışma belleği ve yönetici işlevlerin zihin kuramını anlamlı olarak yordamadığı görülmüştür. Böylece 53-72 aylık çocuklarda dil becerisi yüksek olanların, zihin kuramı görevlerinde daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda bu bulgu, zihin kuramı gelişiminde dilin nedensel rolü olduğunu destekleyen görüşlerle uyumludur. Milligan, Astington ve Dack'ın (2007) meta-analiz çalışma-

sında da dilin zihin kuramı üzerindeki yordayıcı etkisi en güçlü bulunan ilişki yönü olmuştur. Benzer şekilde, de Villiers'in (2005) işitme engelli çocuklarla yürüttüğü çalışmada dil ile geç tanışmanın zihin kuramı becerilerinde gecikmelere neden olduğu bulunarak dilin nedensel rolü olduğu kabul edilmiştir. Daha önce belirtildiği üzere, dil becerilerinin zihin kuramı üzerindeki nedensel rolü iki şekilde açıklanmaktadır. Birincisi zihin kuramı görevlerinin sözel testler olması nedeniyle dil becerisine dayanmasıdır. Örneğin, çocuğun beklenmedik yer değişikliği görevinde başarılı olması için anlatılan olayı anlaması; "düşünmek, bilmek" gibi zihinsel fiilleri anlaması ve bunları sözel olarak ifade edebilmesi gerekir. Bu nedenle belirli bir dil becerisine sahip olmayan çocuklar zihin kuramını kazandıkları halde zihin kuramı görevlerini anlayamadıklarından veya kazanımlarını sözel olarak ifade edemediklerinden zihin kuramı görevlerinden başarısız oluyor olabilirler. İkincisi ise, bu nedensel rolün dilin, temsil becerilerinin gelişimini ve açıklanmasını desteklediği görüşüdür. Örneğin; çocuk beklenmedik yer değişikliği görevinde başarılı olmak için hikaye karakterinin hem zihinsel temsiline hem de gerçeklik temsiline temsil etmeli, dahası bu temsiller arasında doğru ilişkiyi kurabilmelidir. İşte bu temsiller arasında doğru ilişkilerin kurulmasında söz dizimsel beceri gereken yapıyı sağlamaktadır. Böylece çocuk farklı bir kanıda olmasına rağmen karakterin başka bir şey düşündüğünü temsil edebilmekte ve açıklayabilmektedir. de Villiers'e (2005) göre, dilin söz dizimsel özelliklerini kazanmak yanlış kanıların temsil edilmesi için gereken yapıyı sağlamaktadır. Benzer şekilde Astington ve Jenkins (1999) dilin temsiller arasındaki düzenlemeler için yapısal bir önemi olduğunu belirtmektedir. Böylece Astington ve Jenkins çocukların yanlış kanılarını temsil edebilmesi ve açıklayabilmesi için dilin kaynak sağladığını söyleyerek mevcut araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Ancak bu araştırmanın bulgularından bu iki görüşten birinin lehine sonuç çıkarmak mümkün görünmemektedir.

Araştırmanın diğer bir sorusu büyük grupta dilin zihin kuramı üzerindeki rolünün doğrudan mı yoksa çalışma belleği veya yönetici işlevler aracılığıyla mı gerçekleştiydi. Araştırmanın bulguları, büyük grupta çalışma belleği veya yönetici işlevlerin dil ile zihin kuramı arasında aracı rol oynamadığını göstermektedir. Buna göre, dil ile zihin kuramı ilişkisinin üçüncü bir değişkene bağlı olduğu görüşü desteklememekte; en azından olası aracının çalışma belleği veya yönetici işlevler olmadığı ortaya çıkmaktadır. Bu bulgu dilin doğrudan ilişkisi olduğunu öne süren Schneider, Lockl ve Fernandez 'in (2005) çalışmasıyla da uyumlu gözükmektedir. Adı geçen çalışmada da araştırmacılar, dil ile zihin kuramı ilişkisinin çalışma belleği veya yönetici işlevler gibi başka bir değişkene bağlı olmadığını ortaya koyarak dilin zihin kuramı becerisini doğrudan belirlediği sonucuna varmıştır.

Hem küçük hem de büyük yaş gruplarının bulguları bir bütün olarak ele alındığında, Hasselhorn, Mahler ve Grube (2005) tarafından önerilen zihin kuramı kazanımında 3-4 yaşlarında fonolojik çalışma belleği önemli bir rol oynarken, 5-6 yaşlarına gelindiğinde bu işlevin fonolojik çalışma belleğinden dil becerisine geçtiği ve zihin kuramının belirleyicisinin dil gelişimi olduğu görüşü desteklenmiştir. Başka bir ifadeyle 3 yaş döneminde çalışma belleğinin, 5 yaş döneminde ise dilin yordayıcı etkisinin daha büyük olduğu sonucu her iki çalışmada da ortak olarak bulunmuştur. Modeli geliştirmek amacıyla incelenen aracılık ilişkileri sonucunda üç yaş çocuklarında çalışma belleğinin zihin kuramını dil becerisinin ve yönetici işlevlerin aracı rolü olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde yordadığı bulunmuştur. Benzer şekilde beş yaş çocuklarında dil becerisi çalışma belleği ve yönetici işlevlerin aracı rolü olmaksızın doğrudan ve pozitif yönde zihin kuramını yordamaktadır. Bu durum hem çalışma belleğinin hem dil becerisinin zihin kuramı gelişiminde nedensel bir etkiye sahip olabileceği ancak bu nedensellik ilişkisinin küçük ve büyük yaşlarda farklılık gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

Aynı zamanda her iki yaş grubunda da dil, yönetici işlevler, çalışma belleği ve zihin kuramı arasında yüksek pozitif korelasyonlar bulunmaktadır. Ancak zihin kuramındaki açıklanamayan varyans (hata varyansları) zihin kuramındaki değişkenliğin tamamen yönetici işlevler, çalışma belleği veya dil becerisi ile açıklanamadığını da göstermektedir. Birçok araştırma tarafından da desteklenen bu bulgu Oberauer 'in de (2005) belirttiği gibi zihin kuramının, bilişsel becerilerden etkilenmeden veya onları etkilemeyerek gelişen bir beceri olmadığını, aynı zamanda da sadece genel bilişsel faktörlere dayanarak açıklanamadığını göstermektedir. Dolayısıyla, sosyal bir yön taşıyan zihin kuramı gelişiminde yalnızca bilişsel değil, sosyal süreçlerin de göz önüne alınması uygun olacaktır.

Küçük ve Büyük Yaş Gruplarındaki Farklaşma Nasıl Açıklanabilir?

Küçük yaş grubu örnekleminde zihin kuramını açıklamada çalışma belleği anlamıyla büyük yaşta anlamsız olmasının açıklama görüşünü desteklediği düşünülebilir. Bu görüşe göre, çalışma belleği ve dil arasındaki nedensel ilişki zihin kuramının gelişimi için değil sadece açığa çıkarılmasında geçerlidir. Başka bir ifadeyle zihin kuramının çalışma belleği ile ilişkisi sadece zihin kuramının açığa çıktığı dönemde geçerli olacaktır. Fakat zihin kuramı açığa çıkarıldıktan sonra zihin kuramı gelişiminde çalışma belleğinin bir etkisi olmadığı öne sürülmektedir. Bu çalışmada da zihin kuramı becerilerinin ortaya çıkmasında çalışma belleği gerektiğinden küçük yaşta anlamlı olmuş fakat zihin kuramındaki gelişmelerde çalışma belleği anlamlı çıkmamıştır.

Bu bulgu zihin kuramı becerilerinin ortaya çıkması için belirli bir çalışma belleğine ihtiyaç duyulduğu fakat çalışma belleğindeki gelişmelerin zihin kuramını desteklemeyebileceğini öne süren Slade ve Ruffman'ın (2005) çalışması tarafından da desteklenmektedir.

Ancak yaş ilerledikçe çalışma belleğinin azalan ve dil becerisinin artan açıklayıcı değeri, çalışma belleği ve dil becerisi arasındaki bağlantılardan da kaynaklanıyor olabilir. Gathercole ve Baddeley 4 yaşlarında fonolojik döngüde kısa süreli depolanan kelimelerin fonolojik özelliklerinin soyutlanıp uzun süreli belleğe depolandığını, böylece dilin fonolojik özelliklerinin öğrenildiğini belirtmektedir. 4 yaşından önce uzun süreli bellekteki benzer fonolojik kelimelerin azlığı nedeniyle kısa süreli kodlamalarda uzun süreli bellekten destek gelmemekte ve fonolojik döngünün yükü artmaktadır. Ancak sonraları fonolojik bellek aracılığıyla uzun süreli belleğe depolanan benzer fonolojik özellikli kelimelerin sayısı artmakta ve uzun süreli bellek kısa süreli depolanmalarda çalışma belleğini desteklemeye başlamaktadır. Uzun süreli bellekten gelen bu destek çalışma belleğinin rolünün azalmasına neden oluyor olabilir. Böylece zihin kuramı görevlerinde erken yaşlarda çalışma belleğine daha çok rol düşerken 5 yaşından sonra ise dil daha belirleyici oluyor gibi gözükmektedir. Mevcut çalışmada küçük yaş grubunda çalışma belleğiyle dil arasında daha güçlü bir ilişki bulunurken büyük yaş grubunda bu ilişkinin azalması da Gathercole'un 4 yaş öncesinde fonolojik döngünün dil üzerinde etkisi olduğunu daha sonra bu etkisini kaybettiğini destekler gözükmektedir. Ayrıca Gathercole'un 5 yaşından sonra dil fonolojik döngü ilişkisinin tam tersine döndüğünü ve fonolojik döngünün kelime bilgisine dayandığını ileri sürmesi, 5 yaşında dilin zihin kuramı üzerindeki artan etkisini açıklar niteklidir.

Çalışma belleği küçük yaş grubunda zihin kuramını belirlerken büyük yaş grubunda bu etkisinin anlamsız hale gelmesinin Gathercole ve Baddeley'in (1993) çalışma belleği için öne sürdükleri gelişimle de açıklanması mümkündür. Gathercole ve Baddeley, bu çalışmalarında dört yaşından sonra çocuklarda işitsel malumatların çalışma belleğine girişinin daha hızlı olacağını ve bu durumun yaşla birlikte çocukların çalışma belleğini daha etkili kullanmaları ve strateji geliştirme becerilerinin artması ile açıklanabileceğini belirtmektedirler. Küçük yaş grubundaki çocukların doğru strateji seçememeleri ve fonolojik döngüyü etkili kullanamamaları zihin kuramı

görevlerinde çalışma belleğine daha büyük yük yüklemiş olabilir. Bu durumda küçük yaş grubunda, büyük yaş grubuna oranla çalışma belleğinin belirleyici rolü artmış olabilir. Beş yaş çocuklarının ise çalışma belleğinin alt sistemlerini daha etkili kullanabilmeleri ve etkili stratejileri seçebilmeleri çalışma belleğinin görevini azaltmış olabilir. Ayrıca Gathercole ve Baddeley (1993) yaşla birlikte artikülasyon hızı artan çocukların sessiz tekrarlar işlemini de daha hızlı gerçekleştirdiklerini belirtmiştir. Şöyle ki küçük yaş grubundaki çocuklar kısıtlı artikülasyon becerileri nedeniyle sessiz tekrarlar işlemini daha yavaş gerçekleştirdiklerinden fonolojik bellekteki malumatları¹ daha sınırlı veya bozuk olabilir. Bu da erken yaşta zihin kuramı görevlerini geçmede küçük çocuklara artı bir yük yükleyerek çalışma belleğinin zihin kuramı üzerindeki etkisini artırıyor olabilir. Ancak büyük yaş grubunda artikülasyon hızındaki gelişme, sessiz tekrarlar işleminin daha hızlı gerçekleşmesini sağladığı için, malumatlar daha az bozulmakta, daha çok malumat hatırlanmakta, dolayısıyla büyük yaş grubu çocuklarında çalışma belleğinin yükü azalmaktadır.

Bu çalışmada yapısal eşitlik modellemesinin kullanılmasıyla birlikte istatistiksel olarak neden sonuç ilişkileri, bu ilişki örüntülerinin gelişimi ve aracılık etkileri ile ilgili yorumlamalar yapmak mümkün olmuştur. Ancak, YEM analizlerinde bir kaç gözlenen değişkenle incelenen örtük değişkenler kullanıldığı için hata değerleri belirlenebilmekte ve parametre değerleri daha güvenilir şekilde hesaplanabilmektedir (Şimşek, 2007, s. 16). Bu çalışmada zihin kuramı ve dil becerisi birkaç gözlenen değişkenle ölçüldüğünden bu iki yapının hata varyansları analize dâhil edilmiştir. Ancak çalışma belleği ve yönetici işlevler ölçümleri tek gösterge değişkenle belirlendiğinden hata varyansları sıfırlanmış ve ölçümlerinden kaynaklanan hata değerlerinin analize katılamamıştır. Gelecek çalışmalarda ölçümlerde birden fazla gösterge değişkenle ölçülmesi hata varyansların da hesaba katılarak daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Zihin kuramı becerilerinin diğer bilişsel kaynaklarla bağlantıları incelenirken daha yerinde sonuçlara varabilmek için ele alınan değişkenlerin daha kapsamlı ölçülmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Örneğin, zihin kuramının sadece yanlış kanıyı ölçen görevlerle ölçülmemesi, çalışma belleğinin merkezi ve köle sistemleriyle değerlendirilmesi daha uygun olabilir. Dil becerisinin anlam bilgisi, söz dizimi, gramer kazanımı

¹ Malumat kelimesi "information" karşılığı olarak kullanılmıştır. Bu kelimeyi karşılamak için genellikle bilgi kelimesi tercih edilmekle birlikte, bilgi "mantıksal, duygusal veya olgusal kanıtlarla desteklenen, doğru veya yanlış buna inanan kimselerin bulunduğu, yargı ifade eden önermeleri" (Bulduk, 2008) kapsamaktadır. Bu durumda bilgi kelimesinin "knowledge" karşılığı kullanılması daha uygun görülmektedir. Böylece bu iki farklı kavram, Türkçede iki farklı kelime ile ifade edilebilmiş olmaktadır.

gibi alt boyutlarıyla ele alınıp yaş grupları arasında tam olarak neyin değişmekte olduğu incelenebilir. Çalışma belleğinin bu değişim sürecinde dilin hangi özelliklerini ne şekilde desteklediği açık bir şekilde görülebilir. Ayrıca, bu araştırmada doğrudan ya da aracı olarak etkili bulunmayan yönetici işlevlerin daha ayrıntılı ele alınması uygun olacaktır. Geniş kapsamlı bir yapı olarak tanımlanan yönetici işlevlerin yalnızca bilişsel esneklik boyutu ile değerlendirilmesi aradaki bağlantıların tam olarak değerlendirilememesini sağlamış olabilir. Aynı zamanda, zihinsel temsil kazanımının yönetici işlevler ile bağlantılarının veya etkileşimlerinin incelenmesinin dil becerisi ile zihin kuramı bağlantılarını açıklama potansiyeli taşıdığı gözden kaçırılmamalıdır. İleride yapılacak araştırmalarda bu üç yapının daha kapsamlı ölçümlerinin yapılmasıyla daha genel ve güvenilir çıkarım ve yorumlamalar mümkün olacaktır.

Bu noktada boylamsal ya da sırasal (sequential) desenlerin sunduğu olanakların önemini de hatırlamak gerekir. Kesitsel çalışmaların genel bir sorunu olan grupların denkliği veya bireysel farklılıkların tam olarak kontrol altına alınamaması meselesi bu çalışma için de geçerlidir. Örneğin, bu çalışmanın küçük yaş grubu katılımcılarının 53-72 ay aralığında yeniden değerlendirilmesi ve yeni bir 36-48 ay grubunun da katılarak modelin yeniden sınanması daha güvenilir sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilir.

Aynı zamanda zihin kuramının dil ve çalışma belleği gibi bilişsel süreçlerle olan bağlantılarını inceleyen bu modelde olası sosyal değişkenlerin katılmadığı gözden kaçırılmamalıdır. Gelecek araştırmalarda diğer olası değişkenlerin de modele eklenmesi ve zihin kuramının sosyo-bilişsel bir gelişim süreci olarak değerlendirilmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, bu araştırmanın bulguları zihin kuramı, dil becerisi ve çalışma belleği arasındaki yordayıcı ilişki örüntülerini gelişimsel olarak ortaya çıkarmıştır. Ayrıca aracılık ilişkilerinin de modele eklenmesiyle alternatif yorumlar değerlendirilmiş ve gerçek ilişkilerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Mevcut araştırmanın bulguları ışığı altında Hasselhorn, Mahler ve Grube (2005) tarafından öne sürülen bayrak yarışı modeli kısmen desteklenmiştir. Önerilen son zihin kuramı modeline göre okul öncesi dönemde zihin kuramı, dil ve çalışma belleği arasındaki ilişki örüntüleri yaşa göre değişmektedir. Zihin kuramını küçük grup çocuklarında (36-48 ay) çalışma belleğinin, büyük grup çocuklarında (53-72 ay) ise dil becerisinin doğrudan ve pozitif yönde yordadığı ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar

Alloway, T. A. ve Gathercole, S. E. ve Pickering, S. J. (2006). Verbal and visuospatial short-term and working memory

- in children: Are they separable? *Child Development*, 77, 1698-1716.
- Astington, J. W. ve Jenkins, J. M. (1999). A longitudinal study of the relation between language and theory of mind development. *Developmental Psychology*, 35, 1311-1320.
- Astington, J. W., Pelletiera, J. ve Homer, B. (2002). Theory of mind and epistemological development: The relation between children's second-order false-belief understanding and their ability to reason about evidence. *New Ideas in Psychology*, 20, 131-144.
- Astington, J. W. ve Baird, J. A. (2005). Introduction: Why language matters. J. W. Astington ve J. A. Baird, (Ed.), *Why language matters for theory of mind* içinde (3-25). New York: Oxford University Press.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M. ve Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21, 37-46.
- Bulduk, S. (2008). *Yeni başlayanlar için psikolojide deneysel araştırma yöntemleri (2. baskı)*. Çantay Kitapevi.
- Carlson, S. M., Moses, L. J. ve Breton, C. (2002) How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development*, 11, 73-92.
- Carlson, S. M., Mandell, D. J. ve Williams L. (2004). Executive function and theory of mind: Stability and prediction from ages 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40, 1105-1122.
- Cutting, A. L. ve Dunn, J. (1999). Theory of mind, emotion understanding, language, and family background: Individual differences and interrelations. *Child Development*, 70, 853-865.
- de Villiers J. G. ve de Villiers, P. A. (2000). Linguistic determinism and the understanding of false beliefs. P. Mitchell ve K. J. Riggs, (Ed.), *Children's reasoning and the mind* içinde (191-228). Hove, England: Psychology Press/Taylor ve Francis (UK).
- de Villiers, J. G. (2005). The role of language in theory of mind development: What deaf children tell us. J. W. Astington ve J. A. Baird, (Ed.), *Why language matters for theory of mind* içinde (266-297). New York : Oxford University Press.
- Deak, G. O., Ray, D. S. ve Brenneman, K. (2003). Children perseverative appearance-reality errors are related to emerging language skills. *Child Development*, 74, 944-964.
- Flavell, J. H., Flavell, E. R. ve Green, F. L. (1983). Development of the appearance-reality distinction. *Cognitive Psychology*, 15, 95-120.
- Flavell, J. H. (1999). Cognitive development: Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology*, 16, 21-45.
- Flavell, J. H. (2000). Development of childrens' knowledge about mental world. *International Journal of Behavioral Development*, 24, 15-23.
- Fodor, J. A. (1992). A theory of the child's theory of mind. *Cognition*, 44, 283-296.
- Frye, D., Zelazo, P. D. ve Palfai, T. (1995). Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development*, 10, 483-527.
- Gathercole, S. E. ve Alloway, T. P. (2008). *Working memory and learning: A practical guide for teachers*. Los Angeles: Sage Publications.
- Gathercole, S. E. ve Baddeley, A. D. (1993). *Working memory and language*. Hove, UK; Hillsdale, USA: L. Erlbaum Associates.
- Gathercole, S. E., Service, E., Hitch, G. J., Adams, A. M. ve

- Martin, A. J. (1999). Phonological short-term memory and vocabulary development: Further evidence on the nature of the relationship. *Applied Cognitive Psychology*, 13, 65-77.
- Gopnik, A. ve Astington, J. W. (1988). Children's understanding of representational change and its relation to the understanding of false belief and the appearance-reality distinction. *Child Development*, 59, 26-37.
- Gordon, A. C. L. ve Olson, D. R. (1998). The relation between acquisition of a theory of mind and the capacity to hold in mind. *Journal of Experimental Child Psychology*, 68, 70-83.
- Güven, O. S., (2009). *Erken Dil Gelişimi Testi-Üçüncü Edisyon'un [Test Of Early Language Development-Third Edition (TELD-3)] Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik ön çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Hasselhorn, M., Mahler, C. ve Grube, D. (2005). Theory of mind, working memory, and verbal ability in preschool children: The proposal of a relay race model of the developmental dependencies. W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, B. Sodian, (Ed.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* içinde (219-237). Lawrence Erlbaum Associates.
- Hresko, W. P., Reid, D. K. ve Hammill, D. D. (1999). *Examiner's manual: Test of Early Language Development (3. baskı)*. Austin, TX: Pro-ed.
- Hughes, C. ve Ensor, R. (2005). Theory of mind and executive function: A family affair? *Developmental Neuropsychology*, 28, 645-668.
- Kloo, D. ve Perner, J. (2003). Training transfer between card sorting and false belief understanding: Helping children apply conflicting descriptions. *Child Development*, 74, 1823-1839.
- Koppitz, E. M. (1970). The visual aural digit span test with elementary school children. *Journal of Clinical Psychology*, 26, 349-353.
- Kron-Sperl, V., Schneider, W. ve Hasselhorn, M. (2008). The development and effectiveness of memory strategies in kindergarten and elementary school: Findings from the Würzburg and Göttingen longitudinal memory studies. *Cognitive Development*, 23, 79-104.
- Kuhn, D. (2000). Metacognitive development. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 178-181.
- Lee, K., Olson, D. R. ve Torrance, N. (1999). Chinese children's understanding of false beliefs: The role of language. *Journal of Child Language*, 26, 1-21.
- Milligan, K., Astington, J. W. ve Dack, L. A. (2007). Language and theory of mind: Meta-analysis of the relation between language ability and false-belief understanding. *Child Development*, 78, 622-646.
- Muller, U., Zelazo, P. D. ve Imrsek, S. (2005). Executive function and children's understanding of false belief: How specific is the relation? *Cognitive Development*, 20, 173-189.
- Oberauer, K. (2005). Executive functions, working memory, verbal ability, and theory of mind: Does it all come together? W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler ve B. Sodian, (Ed.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* içinde (285-300). Lawrence Erlbaum Associates.
- Perner, J. ve Lang, B. (1999). Development of theory of mind and executive control. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 337-344.
- Pickering, S. J. ve Gathercole, S. E. (2001). *Working Memory Test Battery for Children*. London: Pearson Assessment.
- Schneider, W., Lockl, K. ve Fernandez, O. (2005). Interrelationships among theory of mind, executive control, language development, and working memory in young children: A longitudinal analysis. W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler ve B. Sodian, (Ed.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* içinde (259-284). Lawrence Erlbaum Associates.
- Schneider, W., Schuman-Hengsteler, R. ve Sodian, B. (2005). Introduction and overview. W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, ve B. Sodian, (Ed.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* içinde (1-8). Lawrence Erlbaum Associates.
- Slade, L., Sodian, B., Taylor, C. ve Keenan, T. (1998). Memory span as a predictor of false belief understanding. *New Zealand Journal of Psychology*, 27, 36-46.
- Slade, L. ve Ruffman, T. (2005). How language does relate to theory of mind: A longitudinal study of syntax, semantics, working memory and false belief. *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 117-141.
- Sodian, B. (2005). Theory of mind: The case for conceptual development. W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler ve B. Sodian, (Ed.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind* içinde (95-130). Lawrence Erlbaum Associates.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve Lisrel uygulamaları*. Ekinos Yayınları.
- Wellman, H. M., Cross, D. ve Watson, J. (2001). Meta-Analysis of theory of mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72, 655-684.
- Yalın, A. ve Karakaş, S. (1994). Görsel İşitsel Sayı Dizisi Testi A Formunun bir Türk çocuk örnekleminde güvenilirlik, geçerlik ve standartizasyon çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 9, 6-14.
- Zelazo, P. D., ve Frye, D. (1998). II. Cognitive complexity and control: The development of executive function. *Current Directions in Psychological Science*, 7, 121-126.
- Zelazo, P. D., Muller, 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, Serial No. 274.

Summary

Do Developmental Relationships between Theory of Mind, Language, Working Memory, and Executive Functions Show Differences across Early (36-48 months) and Late (53-72 Months) Age Groups?

Sema Karakelle
Istanbul University

Zehra Ertuğrul
Istanbul University

The children's understanding of processes and source of the knowledge of the mind is one of the main and considerable inquiries of the cognitive development. Theory of mind, as a research area investigating children's way of understanding of the relation between physical world, mental states and concrete behaviors as well as changes as a result of this understanding, is claimed to provide new answers to these main questions. In contemporary literature, the label of theory of mind is used far more broadly than to emphasize children's theories about their own minds and others' minds. Astington and Baird (2005, p. 3) defined theory of mind as "children's understanding of people as mental beings who have beliefs, desires, emotions and intentions and whose actions and interactions can be interpreted and explained by taking account of these mental actions". A child has a theory of mind if he understands his own and others' mental states such as desire and intentions; represents these states mentally and realizes that others' minds are different from his own mind (Schneider, Schumann, & Sodian, 2005). By development of a theory of mind, children internalize that reality is represented mentally and others may represent reality different from them. By having a theory of mind, a child realizes that people may have false beliefs and these beliefs may be different from his own beliefs. Thus, they make sense of the difference between reality and appearance (Wellman, Cross, & Watson, 2001). In appearance reality tasks, children have to differentiate appearance and reality as they differentiate between belief and reality in false belief tasks. Besides, they have to simultaneously represent an object in two ways and establish the correct relations between these representations. Understanding the difference between the reality and appearance or beliefs and false beliefs as well as developing an understanding of deception

requires an understanding of different representations of the reality.

Since theory of mind tasks mostly depend on the language skills, in many studies the relations between language and theory of mind is investigated. Although many studies found a high correlation between language and theory of mind (Astington & Jenkins, 1999; Astington, Pelletiera, & Homer, 2002; de Villiers & de Villiers, 2000; Milligan, Astington, & Dack, 2007), there is not a consensus on how, why and by which properties language correlates with TOM. To evaluate different views on the relation of TOM and language, Milligan, Astington, and Dack (2007) made a meta-analysis in which they found a bidirectional relation between these two constructs independent of age. This meta-analysis showed that language predicts TOM development as well as Tom predicts language development however the causal relation is higher when language is a predictor of theory of mind. Beside language properties, the direction and nature of the relation were also investigated. This showed that language might predict theory of mind, or theory of mind might predict language or the relation between language and theory of mind might be explained by a third factor such as executive functions or working memory.

There are two different views on the explanation of the nature of the relation between working memory and theory of mind. According to the Explanation account, theory of mind requires a specific degree of working memory to take part in the emergence of it. However this relationship is proposed to be valid only for the emergence of theory of mind, not for its development. After one has acquired the theory of mind, working memory has no role in its development. According to Emergence account, working memory has a role in development of TOM as it takes part in its explanation. Thus this account

gives a rather active role compared to the explanation account. To have an access to mental states and alternative perspectives, a definite degree of working memory is needed. As the capacity of working memory develops, a child easily reaches mental states and alternative perspectives. By this way, the development of working memory capacity supports the establishment of relations between representations and in turn this explains the relation between theory of mind and working memory. Moreover, different views exist for the expression of the relationship between executive functions and theory of mind.

What Does the Relation between Language, Working Memory, Executive Functions, and Theory of Mind Tell Us?

Although studies investigating relation between theory of mind and language are high in number, many of them ignore working memory and/or executive functions or take them as a covariate. And some studies have different results that are far from an agreement. For example, in their studies, Schneider, Lockl, and Fernandez (2005) aim to investigate these cognitive constructs longitudinally. In their study, they found that around 3-age and 4-age theory of mind depends on language however working memory and executive functions has no significant effect on that relation. But there are other studies with different results. Carlson, Moses ve Breton (2002) emphasized that children have to hold representations in mind by working memory. However, they proposed that working memory is not enough on its own, executive functions and working memory have to work together. Because false belief tasks require holding representations in mind by the help of working memory beside inhibiting reality and responding based on representations. For this reason working memory and executive functions seem to go hand in hand in false belief tasks.

Hasselhorn, Mahler, and Grube (2005) proposed a hypothetic model called "Relay Race Model" explaining the developmental relations between TOM, working memory and language. According to this model, phonological working memory prevents the development of semantics and syntax features of language and adjusts the pace of the cognitive development. Around the ages of 5-6, language ability takes turn and adjusts the pace of the cognitive development. Thereby it is proposed that language and working memory are two independent resources of theory of mind and the causal effect of working memory at age 3 is higher than language whereas causal effect of language at age 5 is higher than working memory. However; relay race model, as authors explained, depends on inferences more than statistical methods. This results from their statistical methods which do not provide a causal relation. Writers of that

article encourage other studies with statistical methods that are able to give causal relations.

Like that model, many other studies investigating the relation between theory of mind and other cognitive constructs are based on correlational analysis and do not consider possible mediators. However, since both of the constructs are related both with language and theory of mind, it may be possible to be a mediator in the relation between language and theory of mind. If that is the case, when working memory and executive functions are controlled, the relation between language and theory of mind may disappear. For instance, by proposing that at ages 2 and 3 working memory and at ages 4 and 5 language will be the pacemaker of cognitive development and theory of mind, relay race model of Hasselhorn, Mahler, and Grube (2005) expose a mediation issue. It is possible that working memory supports language and that developed language abilities predict theory of mind development for 3 year olds. Similarly for 5 year olds working memory may take part only in the emergence of TOM and not in the development of it. In sum, language may be a mediator in the relation between theory of mind and working memory and working memory may be a mediator in the relation between theory of mind and language. A similar relation may be proposed for the executive functions which are not taken into consideration in relay race model. For that reason investigating all the possible variables and mediators is significant for the evaluation of different perspectives.

The main aim of this study is to investigate the developmental relations between theory of mind, language, working memory and executive functions and compare the nature and direction of these relations between two age groups. Thus relay race model will be investigated by adding executive functions to the model. By using structural equation modeling in the statistical analysis, direct and mediator relations will be provided. In the case of finding powerful relations between theory of mind and working memory at early age groups and tom and language at late age groups, mediation analysis will be made. By mediator analysis, the possible proposed relations between language, working memory, executive functions and theory of mind will be tested. So it will possible to see whether working memory predict theory of mind directly or by the mediation of language or executive functions at the age of three. Similarly at the age of five, it will be possible to see whether the relation between theory of mind and language is direct or by the mediation of executive functions or language.

Method

Participants

The sample of the present study was consisted of

100 children at 36-48 months and 101 children at 53-72 months ($n_{\text{female}} = 92$, $n_{\text{male}} = 109$, $N = 201$) from five different preschools in Istanbul. In this study, children between 36-48 months were entitled as small age group while children between 53-72 months were entitled as big age group. The mean age of small group was 43.78 months ($S = 3.17$) and the mean age of big group was 62.51 months ($S = 6.28$).

Measures

Theory of Mind Measures. For the measurement of TOM; Appearance-Reality task, Unexpected Content Task and Change of Location Task were used. The total point of theory of mind was the sum of the points of appearance-reality, change of location and unexpected content tasks. The lowest achievable point and the highest achievable point of theory of mind were 0 and 7 respectively.

Turkish Edition of Test of Early Language Development. This test has been developed by Hresko, Reid, and Hammill (1999) in order to determine receptive and expressive language skills of children which are between the ages of 2 (24 month) and 8 (95 month). TELD-3's adaptation, validity and reliability preliminary studies were conducted by Güven and Topbaş (2009) with 359 children and the name of TELD-3 was adapted as "Türkçe Erken Dil Gelişim Testi" (TEDİL)

In the reliability analysis of TEDİL, cronbach's alfa was calculated between .86 and .98 for different demographic groups and age groups for both forms and subtests. By test-retest method correlation was .86 for expressive language and .98 for receptive language for form A and .93 for expressive language and .83 for receptive language for Form B. The analysis of construct validity of TEDİL, showed correlations between .87 and .91 for the Receptive language and expressive language subtests. Item difficulty was calculated as .84 and .83 for the receptive subtest of Form A and B respectively; and for expressive language, item difficulty was .74 for both Form A and B. The results showed that TELD is a reliable and valid measure of language. In the present study Form A of TEDİL is used.

Backward Digit Span. One of the tests used to measure children's working memory is reverse number series. In this study, as a series of reverse number, The Visual Aural Digit Span (VADS) developed by Kopitz (1970) was used. Turkish standardization and norm works of the test were made by Yalin and Karakas (1994). As a result of Turkish validity and reliability studies of GSD-A, reliability coefficient was calculated as .84 and validity coefficient was calculated as .74. In that study the highest reverse number was taken as the point of that task. Children who do not respond to series of two-digit number were given one point. Thus, the lowest achiev-

able point and the highest achievable point of reverse number series were determined as 1 and 9 respectively.

Dimensional Change Card Sort Task. This task is developed by Frye, Zelazo, and Palfai (1995) to measure executive functions in children. The highest point and lowest of DCCS were calculated as 3 and 0 respectively.

Procedure

The data collection process was carried out by the first researcher and two graduate students in psychology. Researchers spend time in class with children up to about 30 minutes and they met and established relationship with each child. Then, child was taken to a room in preschool that is empty and silent and they were tested individually. Session was started by saying 'I got some game to play with you. Do you want to play with me?' and all children are encouraged to participate in the session.

Participants were tested in three sessions. In the first session theory of mind tasks (respectively; appearance-reality, unexpected content and change of location task), in the second session reverse number series and DCCS and in the third session TEDİL-A were applied. Although sessions' duration varies according to speed of children, average duration of the first session was 15-20 minutes, the second session was 5-10 minutes, and the third session was 20-45 minutes. All data collection from a child was completed within 15 days.

Results

Theory of Mind Model for Three Year Olds

Both the model fit indices of measurement ($\chi^2_{10} = 6.55$, $N = 100$, $\chi^2/df = .65$, RMSEA = .00, GFI = 0.98, AGFI = .95, CFI = 1.00, SRMR = .03) and structural model ($\chi^2_{10} = 6.55$, $N = 100$, $\chi^2/df = .65$, RMSEA = .00, GFI = 0.98, AGFI = .95, CFI = 1.00, SRMR = .03) were found acceptable. In the model, working memory (.77) predicted theory of mind significantly however; executive functions and language did not predict theory of mind.

When mediating effect of language was investigated, model fit indices were good ($\chi^2_{11} = 13.98$, $N = 100$, $\chi^2/df = 1.20$, RMSEA = .05, GFI = 0.96, AGFI = .90, CFI = .97, SRMR = .07) Significant paths showed that working memory predicts theory of mind directly and positively without the mediation of language.

When mediating effect of executive functions was investigated, model fit indices were acceptable ($\chi^2_{11} = 12.59$, $N = 100$, $\chi^2/df = 1.10$, RMSEA = .03, GFI = 0.97, AGFI = .91, CFI = .99, SRMR = .04). This showed that executive functions have no mediator effect between working memory and theory of mind.

Theory of Mind Model for Five Year Olds

Both measurement ($\chi^2_{10} = 7.79$, $N = 101$, $\chi^2/df = .70$, RMSEA = .0, GFI = .98, AGFI = .94, CFI = 1.00, SRMR = .03) and structural model ($\chi^2_7 = 1.46$, $N = 101$, $\chi^2/df = .20$, RMSEA = .00, GFI = .98, AGFI = .94, CFI = 1.00, SRMR = .03) had acceptable goodness of fit indices. In the model, language (.59) predicted theory of mind significantly however; executive functions and working memory did not predict theory of mind.

When mediating effect of working memory was investigated, model fit indices were found acceptable ($\chi^2_{11} = 12.59$, $N = 101$, $\chi^2/df = 1.20$, RMSEA = .03, GFI = 0.97, AGFI = .91, CFI = .99, SRMR = .04). Model showed that language predicts theory of mind directly and positively without the mediation of working memory.

When mediating effect of executive functions was investigated, model fit indices were good ($\chi^2_{11} = 12.59$, $N = 100$, $\chi^2/df = 1.10$, RMSEA = .03, GFI = 0.97, AGFI = .91, CFI = .99, SRMR = .04). Significant paths indicated that language predicts theory of mind directly and positively without the mediation of executive functions.

Discussion

The main aim of this study was to investigate both the direct and indirect developmental relations between theory of mind, language, working memory and executive functions and; compare the nature and direction of these relations between two age groups. The results of the present study showed different relations for the early age (36-48 months) and late age groups (53-72 months) in terms of the relation between theory of mind, language, executive functions and working memory. Thus, it revealed that the relation between theory of mind, language, executive functions and working memory is also changing in the preschool period.

Previous work examining the relationship between these cognitive constructs is far from an agreement and different accounts are present to explain these relations. In the light of this study's findings, it seems that this inconsistency may result from the age diversity of the participants in these studies. So our proposal is then that the preschool period, which is usually examined by not being divided into age groups, may be divided into age groups for a better understanding.

Our results are consistent with the Hasselhorn's proposal that working memory at age 3 and language at age 5 is in play in terms of theory of mind. That means that relay race model is partially supported by the findings that a significant proportion of variance in theory of mind is accounted for working memory above language and executive functions for three year olds and

a significant proportion of variance in theory of mind is accounted for language above working memory and executive functions for five year olds. However; there exists no causal significant effect of language or executive functions for three year olds despite of the high correlation. Similarly, working memory or executive functions has no significant effect on five year olds' theory of mind in contrast to our hypothesis. Mediation relations, which are investigated for the development of Hasselhorn's model, showed that the causal relations between theory of mind and working memory are direct and positive without the mediation of language or executive functions for three year olds. Similarly, for theory of mind model of five year olds, the causal relations between theory of mind and language are direct and positive without the mediation of working memory or executive functions. This may be the case that both working memory and language have a causal effect on the development of theory of mind however this causality may show dissimilarity for early and late age periods in the preschool period.

The role of working memory, which is significant for three years and non significant for five years, may be explained by explanation account. Also, decreasing role of working memory and increasing role of language may stem from the relationship between language and working memory. This means that our results are consistent with Gathercole's proposal that phonological working memory has an effect on language before 4-age and after that age period it loses its efficiency. Moreover, Gathercole also proposed that after 5-age language takes the turn, and becomes the predictor of working memory. The decreasing role of working memory and the increasing role of language also may be a result of the development of working memory proposed by Gathercole and Baddeley (1993).

While investigating the relations between theory of mind and other cognitive constructs, variables might be measured in detail to get more informative results. By this way, language may be examined by its sub-dimensions such as syntax, semantics, grammar and this may reveal what is changing between age groups. Also that may reveal which dimensions of language is affected by working memory and how it is affected. In this study executive functions, which are defined as a broad construct, are measured in terms of cognitive flexibility. However it may be examined in detail in future studies. Also the relation between mental representation and executive functions has a possible potential for expression of the relation between language and theory of mind. For more valid and reliable comments, these constructs may be measured more in detail.