

İşleyen Belleğin Okuma Anlama Sürecindeki Rolü ve İşlevi

The Role and Function of Working Memory in Reading Comprehension Process

Salih ÖZENİCİ*

ÖZET

Bu makalenin amacı, işleyen belleğin okuma anlamadaki işlevini ve rolünü ortaya koymaktır. Eğitimde bilişsel öğrenme kuramlarının etkin kullanımı, son yıllarda düzenli olarak artmaktadır. Bilişsel öğrenme araştırmaları öncelikle, anlamlı sözel öğrenmede içsel bilişsel süreçleri anlamaya ve tanımlamaya çalışmaktadır. İnsan zihni bilgiyi alır, işler, biçim ve içeriğini değiştirir, depolar, gerektiği zaman geri getirir ve tepkiler üretir. Duyusal kayıttan dikkat ve algı süreçleri sonunda ayrılan bilgi, sistemin ikinci ögesi olan kısa süreli veya işleyen belleğe geçer. İşleyen belleğin hem bilgi tutma süresi, hem de kapasitesi sınırlıdır. Kısa süreli belleğin kısa bir süre içinde bilgiyi depolamak ve zihinsel işlemleri yapmak üzere iki önemli işlevi vardır. Bilgiyi işleme kuramı ve bilişsel psikolojinin ortaya çıkıp gelişimiyle birlikte, okuma anlamaya yönelik bakış açıları da değişmiştir. Okuma anlama sürecinde dilbilimsel beceriler ve zihinsel süreçler arasında karşılıklı bir etkileşim vardır. Bu karşılıklı etkileşim sonucunda metnin anlamı ortaya çıkar. Okuma anlama sürecindeki bireysel farklılıklar ve başarısızlıklar sadece dilbilimsel becerilerle açıklanamaz, bu süreçte önemli bir rol oynayan zihinsel süreçler de bu farklılıklara ve başarısızlıklara neden olabilir. Okuma anlamaya ilgili yeni bakış açılarına göre, okuma bilişsel düzeyde meydana gelen ve değişik becerileri ve süreçleri içeren karmaşık ve bir bu kadar da zor bir etkinliktir. Okuma anlama sürecinde, metindeki kelimelerin işlenip çözümlenmesi ve metinden gelen bilginin, bireyin daha önceden edinip uzun süreli belleğinde depolamış olduğu art alan bilgisiyyle uyumlu hale getirilmesi ve ortaya çıkacak uyumsuzlukların giderilmesi gibi süreçler işleyen bellek içerisinde meydana gelmektedir. İşleyen bellek kapasitesindeki yetersizlikler ve işlevindeki eksiklikler okuma anlamayı olumsuz düzeyde etkileyecektir.

Anahtar Kelimeler: Okuma Anlama, İşleyen Bellek, Zihinsel Süreçler, Bilişsel Psikoloji, Depolama ve İşleme
Çalışmanın Türü: Araştırma

ABSTRACT

The aim of this article is to present working memory's function and role in reading comprehension. The effective use of cognitive learning models in education has increased regularly in recent years. Studies in cognitive learning initially tries to understand and describe cohesion-cognitive processes in meaningful verbal learning. Human brain gets the information, works on it, changes its shape and content, stores it, and retrieves when needed and produces reactions. Information which leaves sensory memory at the end of the processes of attention and perception passes to short-term memory or working memory, the second element of the system. Working memory's duration of saving information and its capacity is limited. Short-term memory has two significant functions; storing the information in a short time and operating mental work. Model of information processing and point of view related to reading comprehension after the emergence of cognitive psychology has changed. There is an interaction between linguistic skills and mental processes in process of comprehension. As a result of this interaction, the meaning of the text will emerge. Individual differences and failures in process of comprehension cannot be explained only by linguistic skills; mental processes that play a significant role in this process also may cause these differences and failures. According to new points of view related to reading comprehension, reading takes place in cognitive level, and it is a complex task which requires different skills and processes as well as being very different. In process of comprehension, such processes as processing and analyze of words in text, integrating the information in text with the background information which was acquired and kept in individual's memory for a long time, and solving ambiguities. Inadequacy in capacity of working memory and deficiency in its function will also effect comprehension negatively.

Psychologists of cognitive science state that memory is composed of three components such as sensory memory, short-term memory or working memory and long-term memory.

The concept of working memory is called as a specific memory function which is related to making the data meaningful and gathering information units.

Working memory that is thought to have a significant role in a lot of complex thinking structures such as reasoning, solving problems and language reading comprehension has a great importance in reading comprehension. Reading is a complex process that involves multiple mental functions which are working in concert to discern meaning from text. Reading comprehension is a difficult and complex task that requires use of working memory and is thought to take place in cognitive level. Working memory in reading process is related to recognizing and encoding of sentences or words in remembering the thing that has been read. Working memory where the information from available text and long-term memory is integrated is a dynamic system and working field. Working memory also revises and integrates the information that is coming from verbal short-term memory to make easy to understand the text. Temporary storing of information is the core of reading comprehension. In order to understand a text thoroughly, working memory must be in interaction with both long-term and short-term memory. It is suggested that reading comprehension takes place in working memory. Amount of working memory which is used for comprehension depends

* Okt. Dr., Akdeniz Üniversitesi

on automatic level of fundamental reading skills and functions of components of working memory such as processing and storing.

Working memory has such functions as understanding complex structures and preserving sentence structures during reading.

In order to make understandable some explicit details, and to entegrate the background knowledge from long-term memory, and to supply coherence of text, information from different sentences must be entegrated. Working memory functions as a buffer for the sentences which come from text, which provides readers to entegrate the meanings in order to enable intersentence coherence. Working memory holds information from long-term memory, and it aims to make the integration easy of this information.

Active working memory enables the mental suspension of information while using or manipulating it. Active working memory is necessary to understand text. Good readers can keep track of different details and make connections between them. Active working memory is the mental place where the connecting takes place. People who have difficulty in reading comprehension generally have difficulty in working memory, which affects the ability to process information and it also affects reading comprehension. This is because people relate what they are currently reading to what they just read. When working memory is not working accurately, readers cannot put the current words into context by what they just read. Instead of reading the words as part of a sentence or part of a paragraph, difficulty in reading comprehension causes the person to read the words individually, without any context. Because working memory may not work accurately, the student is unable to answer questions after just reading the information.

During analyze of text, working memory is required to hold propositions and thoughts from text, to inference, to develop an understanding for construction coherence of a text, and to be aware of ambiguity. At this point of view, working memory is one of the fundamental components of process of comprehension.

Comprehension depends on the capacity of the amount of working memory, which holds the information derived from the text. This information makes the understanding of this text easier. Differences in the capacity of working memory most probably influence the performance of reading comprehension and, they are the reason for individual differences in comprehension.

Working memory is composed of phonological loop, visuo-spatial sketchpad and central executive.

Two of these components are phonological loop and visuo-spatial sketchpad. These components are responsible for saving the coming information in mind. While phonological loop deals with use of aural information and saving it, visuo-spatial sketchpad is responsible for keeping the visual and spatial information in mind. Central executive, the third component, is responsible for choosing store to save information and collecting this information. It is supported by these two sub-systems, and it controls the attention. It is also responsible for coordination of cognitive processes when more than one activities are done at the same time

Keywords: Reading Comprehension, Working Memory, Mental Processes, Cognitive Psychology, Storage and Processing.

Type of Study: Research

Okuma, algısal, psikodilbilimsel ve bilişsel becerileri içeren karmaşık bir süreçtir. Bilişsel psikoloji algılama, öğrenme, hatırlama, düşünme, usa vurma ve anlama gibi tüm zihinsel becerilerimizi içeren insan bilişiminin bilimsel olarak araştırılmasıdır. Dilbilimsel yaklaşımlar dilin kullanımı ve dilin biçimsel yapılarına yoğunlaşırken, bilişsel psikoloji ise dil edinimi, yabancı dilde okuma anlama, konuşma üretimi ve okuma psikolojisi gibi süreçlere yoğunlaşmaktadır.

Bilişsel bilim psikologları belleğin, duyuşsal kayıt, kısa süreli bellek veya işleyen bellek ve uzun süreli bellek olmak üzere üç bileşenden oluştuğunu ifade etmektedirler. Bilginin kısa süreli olarak depolandığı yere kısa süreli bellek adı verilir, eğer bilgi bellekte tutulmaya gerek görülmezse, bellekten birkaç saniye sonra atılır ve artık geri döndürülemez. Bilginin bellekte tutulmasına karar verilirse, bilgi, uzun ve kısa süreli bellek arasında bir ara işlevsel bellek olarak işlev gösterdiği tahmin edilen işleyen belleğe geçer. Birçok modele göre, işleyen belleğin bir bölümü belirli bir zaman dilimi için sınırlı sayıdaki bilgiyi depolar, buna karşılık diğer bölümleri bu bilgiyi anlamlandırmak için işlemeye başlarlar. Bu bilgiyi işleme etkinliği bittikten sonra, anlam uzun süreli bellekte depolanır (Carpenter ve Just, 1989: 31-32)

İnsanların merkezi işlemcisi, işleyen bellek olarak adlandırılmaktadır. Bilişsel bir süreci etkilemek için, bilgi uzun süreli bellekten geri getirilip işleyen belleğe atılmalıdır. İşleyen bellek bu yüzden uzun süreli belleğin aktif bölümünü oluşturmaktadır (Kintsch, 1998: 217). McNabb ve Thurber'e göre (2006: 21) işleyen bellek, içerik, metin yapıları, kelimelerin anlamları, öncül bilgi ve kelime hazinesinin geri getirilmesini belirleyen, uzun süreli belleğin aktif bölümüyle ilgili teknik bir kavramdır. Aktif olan işleyen bellek, düşünceler geliştirmeye ve değiştirilmeye devam ederken, geçici olarak bilgiyi depolar.

Usa vurma, problem çözme ve yabancı dilde okuduğunu anlama gibi birçok karmaşık düşünce yapısında önemli bir rol oynadığı düşünülen işleyen belleğin, yabancı dil okuma anlamada önemi büyüktür, bu da yabancı dilde bilgiyi işlemenin zamanla kazanılan bir beceri ve metinlerin bir dizi sembollerle ilintili olmasından kaynaklanmaktadır (Carpenter ve Just, 1989: 31-32)

Abu- Rabia'ya göre (2003: 210) işleyen bellek, problem çözüme, detaylı düşünme ve okuduğunu anlama gibi birçok karmaşık düşünce sürecinin meydana geldiği bir alandır. Bilginin değiştirilip düzenlenmesi ve kısa süreli olarak depolanmasından sorumlu olan işleyen bellek, bu özelliğinden dolayı okuma anlama, zihinsel aritmetik ve kıyassal usa vurma gibi değişik etkinliklerde, insan bilişi için çok önemlidir (Zoelch vd., 2006: 40)

Osaka ve Osaka (2002: 155) işleyen belleğin, eş zamanlı olarak bilginin işlenmesi ve depolanmasıyla ilgili olan bir zihinsel hafıza süreciyle bağlantılı bir kavram olup, okuduğunu anlama, öğrenme ve usa vurma gibi karmaşık bilişsel bir süreçte önemli bir rol oynadığını belirtmektedirler.

Macizo ve Bajo'ya göre (2009) göre, okuduğunu anlama, işleyen belleğin kullanılmasını gerektiren, bilişsel düzeyde meydana gelen zorlu bir etkinliktir. Bu süreci gerçekleştirmek ve bu süreç esnasında önemli bilgileri hafızada tutmak için, ister kelime ister cümle isterse de metin düzeyinde olsun, işleyen belleğe her zaman ihtiyaç duyulmaktadır. Okuma sürecinde işleyen bellek, okunan şeyin hatırlanması esnasında, cümlelerin veya kelimelerin tanınması ve çözümlenmesi anlamına gelmektedir (Reese, 1982). Alexander ve Winne (2006: 149), Dixon, Le Fevre ve Twilley (1988) (akt. Chiappe vd., 2002: 102) okuduğunu anlama ve işleyen bellek arasında yüksek bir ilişki olduğunu ifade etmektedirler.

Metnin okunması esnasında, özellikle okuduğunu anlama sürecinde, işleyen belleğin önemli bir rolü olduğu düşünülmektedir. Giren bilgi algısal olarak çözümlenip yeniden organize edilir, içerikle ilgili yorumlar uyumlu hale getirilip düzenlenir ve bu esnada bu sürecin ürünleri kısa süreliğine depolanır. Aynı zaman içerisinde bu birbirini takip eden veriyle ilgili başlangıçta ve sonuçta bilginin depolanması aşamasında, işleyen bellek önemli bir işlevi yerine getirir ve okuyucunun içerikleri uyumlu hale getirmesine ve metnin kelimelerinden bir konteks çıkarmasına imkan sağlar (Osaka ve Osaka, 2002: 155; İlhan, 2003: 2).

Belleğin okuma anlama sürecinde, kelime hazinesini geliştirmek ve akademik verimliliği desteklemek gibi birçok işlevi vardır. Okuma anlama sürecinde, kısa süreli bellek, kısa bir zaman dilimi için metne dayalı bilgiyi tutup muhafaza ederken, uzun süreli bellek, dünya bilgisini ve metinden ortaya çıkan önermelerle ilgili bilgiyi depolar. Bu iki statik bellek sisteminin tersine, içerisinde, mevcut metinden ve uzun süreli bellekten gelen bilginin uyumunun sağlandığı ve mevcut metnin anlaşılmasını kolaylaştırmak için kısa süreli sözel bellekteki bilginin değiştirilip ve uyumlu hale getirildiği işleyen bellek ise, dinamik bir sistem ve çalışma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. İşleyen bellek okuma anlama mekanizmalarının ayrılmaz bir parçasıdır. Okuma anlama süreci devam ederken, yüzey kodunun "surface code", metin tabanın "textbase" ve durum modelinin "the situation model" birbirleriyle uyumunu içeren aşamalar, bir sonraki işlem sürecine doğru ilerler, yeni okunan veya dinlenen sunumun devamlı olarak uyumunu ve değiştirilip düzenlenmesini gerektirir. Uyum ve değiştirip düzenleme bellek süreçlerini gerektirir. İşleyen bellek, belirli mevcut bir işlem aşaması içerisindeki bilginin düzenlenmesini kolaylaştırır ve daha önceki bilgiyi işleme aşamasından gelen bilginin aktif kalmasını sağlar, bunun sonucu olarak bu bilgi, mevcut bilgi aşamasından gelen bilgiyle uyumlu hale getirilir (Spina vd., 2007: 198-199).

Başarılı bir okuduğunu anlama etkinliği büyük oranda, cümle bilgisi, içerik, hedef ve benzeri öğeler tarafından sağlanan ipuçları ve hız olmak üzere iki stratejiye dayanmaktadır. Cümle bilgisi, okuyuculara kelimelerin işlevlerini ve anlamlarını tahmin etme imkanı sağlar. Bir okuma stratejisi olarak sürekli görmezlikten gelinen hız ise, okuma anlama etkinliğinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Okuma, yavaş bir şekilde ilerlerse, okuduğunu anlama büyük oranda zor olacaktır. Bunun nedeni ise, işleyen belleğin bilgiyi işleyiş şekli ve depolama eylemidir. Okuma hızı, bilgiyi işleme süreciyle ilgili olduğu için, okuduğunu anlama faaliyeti açısından çok önemlidir. İşleyen belleğin kısıtlı bir kapasitesi olduğu için, kolay bir şekilde aşırı yük altında kalabilmektedir. Bu aşırı yüklenmenin meydana gelmesi, okuduğunu anlamada hatalara neden olacaktır. Bu aşırı yüklenmeden kaçınmak için bilgi, hızlı bir şekilde işleyen belleğe transfer edilebilmelidir; bu da ancak okuyucu kelime kümelerini işleyebilirse mümkün olacaktır (Williams, 1996: 159-160)

Bilginin geçici olarak depolanması, okuduğunu anlamanın özünü oluşturmaktadır. İşleyen bellek, okuyucuya bilişsel düzeyde metinde ayrı ayrı yerlerde değinilen veya yalnızca ima edilen düşünceleri, bir araya getirme imkanı sağlayarak, bir metindeki kelime dizelerini işlerken, yapmış olduğu işlemlerin sonucunun veya kısmi bir bölümünün depolanmasında önemli bir rol oynamaktadır. İşleyen belleğin temel

hedefi, planlama, problem çözme, konuşma üretimi ve okuduğunu anlamadan oluşan bir düşünce yapısı olarak, düşünme esnasında geçici olarak bilginin depolanmasını sağlamaktır (Carpenter ve Just, 1989: 31-32).

Fonolojik bellek, okumada çözümlenme için gerekli olmasına rağmen, okuduğunu anlama sürecinde oldukça az bir öneme sahiptir. Fonolojik kısa süreli bellek ve okuduğunu anlama arasındaki ilişkiden, sözel bellek ve okuduğunu anlama arasındaki ilişki çok daha önemlidir. Sözel işleyen bellek, başarılı bir okuma anlamının temel koşullarından birisidir. Sözel işleyen bellek bir düşünceyi tamamlamak için yeterli kadar bilgi oluşuncaya kadar, kelime ve cümleleri bellekte tutarak, okuma anlamayı kolaylaştırır.

İşleyen bellekte tutulabilecek kelimelerin sayısı okuma anlamaya doğrudan bağlantılıdır. Okuyucular işleyen belleklerdeki bilgileri, uzun süreli belleklerinde daha önceden var olan bilgilerle birleştirebilmelidir. Daha fazla önem arz etmeyen bilgiyi bellekten atmak, önemsiz veya gerekli olmayan bilginin belleğe girişini engellemek, başarılı bir okuma anlama etkinliği için gerekli olan süreçlerin işlem düzeyini etkilemektedir. Genel olarak, okuma esnasında ortaya çıkacak olan bilgiyi, etkisiz bir şekilde kontrol etmek, işleyen belleğin yükünü artıracak, bu da okuduğunu anlama problemlerinin oluşmasına neden olacaktır. Bir metni tam olarak anlamak için, işleyen bellek hem kısa süreli hem de uzun süreli bellekle karşılıklı etkileşim içerisinde olmalıdır. Böylece işleyen bellek hem kısa süre önce okunan bilgiyi (kısa süreli bellek deposundan gelen bilgi) hem de kısa bir süre önce uzun süreli bellekten geri getirilen bilgiyi, eş zamanlı olarak değiştirip düzenlemektedir (Milton, 2008: 104)

İşleyen bellek, okuma anlama sürecinde iki işlevi yerine getirmektedir. Bir ifade veya metnin bir bölümü ile ilgili kısmi bir bilgi depolanırken, bu arada bu ifadenin veya metnin geride kalan kısmı düğümlenir veya kodlanır. İkinci olarak ise, okuma sürecinde metnin bir bölümü veya tüm bir ifade için tutarlılığı olan bir anlam oluşturmak için, işleyen bellek depolanan bilgiyle ortak bir çalışma içerisine girer (Jonides, 1995)

Sousa'ya göre ise (2005: 50) okuma esnasında işleyen bellek iki şekilde okuduğunu anlamaya yardımcı olmaktadır:

Karmaşık yapıları anlamak: “*mavi arabaya binen kadın anahtarını düşürdü*” gibi karmaşık bir cümlede işleyen bellek, cümlenin ilk bölümün çözümlenmiş sonuçlarını bellekte tutar, bu arada görme merkezi cümlenin devamında kalan kelimeleri işlemeye devam eder; daha sonra işleyen bellek cümlenin anlamını oluşturmak için tüm parçaları bir araya getirir.

Cümle yapısını koruma: “*mavi arabanın şoförü, kırmızı arabanın değil, kornasını çaldı*” cümlesi ele alınacak olursa; burada işleyen bellek, cümle düzeninin korunmasında yardımcı olur, böylece okuyucu cümleyi işleyebilir, olumsuzluğu fark edip kornayı kimin çaldığını doğru olarak ayırt edebilir.

Okuma süreci devam ederken, bir paragraftaki her bir cümlenin anlamının bellekte tutulması gerekmektedir, böylelikle her bir paragrafın içeriğinin veya belirli detayların hatırlanıp hatırlanmamasına gerek duyulup duyulmadığını belirlemek için, cümleler birbirleriyle ilişkili hale getirilebilir. İşleyen bellek, daha sonra paragrafları birbirleriyle ilintili hale getirir, böylelikle bölümün sonunda, okuyucu ortaya çıkan temel düşüncelerin anlaşılmasına yönelik bir fikir elde edebilir. İşleyen belleğin geliştirilmesine yönelik yapılacak yoğun alıştırmalar ve uygulamalar, kelimelerin fark edilip tanınmasında ve kelime gruplarını cümleler içerisinde bir araya getirmede işleyen belleğin daha etkili olmasını sağlayacaktır, bunun sonucu olarak da okuyucu daha hızlı okuyacak ve daha iyi anlayacaktır. (Sousa, 2005: 49)

İşleyen bellek, sınırlı kapasitesinden dolayı, uzun bir cümlenin tüm kelimelerini içerisinde tutamayacağından, bir ana fikir oluşturmak için kelimeleri, bir cümle içerisinde birleştirir veya bir araya getirir. Okuma süreci devam ederken beyin, cümle tamamlanmaya kadar yeni fikirler ekler, böylece cümlenin ana fikri oluşturulmuş olur. Daha sonra paragrafların ana fikirleri, metnin veya o bölümün daha yüksek düzeyde bir ana fikrini oluşturmak için bir araya getirilir (Sousa, 2005: 50).

Bir metin okunurken temel amaç, genellikle bu metnin genel bir yorumunu ortaya koymaktır. Okumanın bu temel hedefi, bir metnin okunup anlaşılmasıyla ilgili tüm temel teorilerin ortak özelliği olan ve zihinsel model veya durum modeli diye adlandırılan, bir metnin zihinsel bir sunumunun ortaya konulmasını içerir. Bir metindeki her bir kelimeyi anlamak, yazılı kelimelerin fonolojik konuşmaya dayalı çözümlenmesini “phonological speech based code” gerektirir. Bu yüzden fonolojik işleyen bellek, iyi bir okuduğunu anlama için esastır, çünkü okuyucu her bir cümlenin ve her bir kelimenin anlamsal yapılanmasını oluşturmak için, bilgiyi bellekte tutmak zorundadır. Sadece her bir kelimenin ve cümlenin

anlamını ortaya koymak yetersiz olacaktır, bir metni tam olarak anlamak için, metinde tanımlanan olayların açıklamasına yönelik anlamsal bütünlüğü ve birbirleriyle uyumlu olan bir sunum ortaya konulmalıdır. Okuyucu, metinde açık bir şekilde değinilmeyen detayları anlamlı hale getirmek için, uzun süreli bellekten geri getirilen art alan bilgisini birleştirmek ve metinle ilgili bir anlam bütünlüğü oluşturmak için, farklı cümlelerden ortaya çıkan bilgiyi uyumlu hale getirmelidir. İşleyen bellek, kısa bir süre önce metinden gelen bir çok cümle için bir tür ara bellek işlevi gördüğünden, okuyucuya cümleler arasındaki uyumu oluşturmak için onları anlamlandırma imkanı verir ve uzun süreli bellekten geri getirilen bilgilerin, mevcut zihinsel modele uyumunu kolaylaştırmak için bellekte tutar (Cain, 2006).

Okuma esnasında, işleyen bellek içerisinde bulunan yürütücü merkez, cümle bilgisi, kelimelerin anlamları, yazım ve konuşma kuralları ile ilgili bilgiyi geri getirirken, diğer alt birim sistemleri, kelimeler ve cümleler işlenirken, kısa zaman dilimleri içerisinde metnin daha uzun olan bölümlerinin anlaşılabilmesi için, bunları bellekte tutar. Ayrıca okuma sürecinde, işleyen bellek sayesinde okunan cümlelerin yeniden hatırlanması mümkün olmaktadır (Siegel, 1994: 109)

Hem dinleme anlama hem de okuma anlama etkinliği, işleyen belleğe gerek duyar, her ikisi de önemli art alan bilgisini gerektirir ve içerisinde çıkarımlarda bulunma ve yapılandırmanın rol oynadığı önemli süreçlerdir. Metin çözümlenip işlenirken, önemli fikirler ve mevcut önermeler bellekte tutulup, okuma anlama sürecindeki temel olgular uzun süreli bellekten geri getirilir. Bir metin analiz edilirken, aynı zamanda metinden ortaya çıkan önermeleri ve düşünceleri korumak, çıkarımlar oluşturmak, metnin anlamsal bütünlüğünü anlamaya yönelik bir anlayış geliştirmek ve uyumsuzlukların farkında olmak için gereklidir. Bu açıdan işleyen bellek, okuduğunu anlama sürecinin temel bileşenlerinden birisi olarak görülür ve okuma sürecinde muhtemel bireysel farklılıkların kaynağıdır (Berliner ve Calfee, 1996: 576; Nation ve Kate, 2005: 257).

Okuyucuların, bir metnin uyumlu bir sunumunu oluşturmak için farklı düşünceler ve cümleler arasındaki bağlantıları kurmaları gerekir. Bu hedefe ulaşmak için, bilgiyi işleme süreçlerinin uygulanıp, bilginin bellekte tutulması gerekir. Belleğin daha aktif olan bu işlevini, işleyen bellek yerine getirir. Bilgiyi eş zamanlı olarak işleme ve depolama yeteneğindeki eksiklik, okuma anlama becerileri yeteri kadar gelişmemiş öğrencilerin metinden çıkarımda bulunma ve uyumsuzlukları çözme zorluklarını ortaya koymaktadır (Cain ve Oakhill, 2004: 329).

Okuduğunu anlamanın ilk bölümü, metnin sağlamış olduğu girdiden yola çıkarak uzun süreli bellekteki bilginin aşağıdan yukarıya “bottom-up” aktif hale getirilmesine ve işleyen bellekteki aktif hale getirilmiş bilginin uyumuna dayanmaktadır, bu süreç de uyum aşaması olarak adlandırılmaktadır. Bir metindeki bir cümlelerin anlaşılması için yapılandırma aşamasını takip eden bir uyum aşaması vardır. Okuma anlamayı yönlendiren mekanizmalar, düğümlerin aktif hale getirilmesini, bilginin bellekten geri getirilmesini, cümleler arasındaki içerik düğümlerinin oluşumunu sağlayan basamaklar ve bağlantı matrisleri üzerinden işleyen bellek içerisindeki düğümlerin uyumunu içeren ve diğer bilişsel ve bellekten meydana gelen mekanizmalardır (Graesser, 2007: 11).

Sembollerin ve kelimelerin hızlı bir şekilde işlenmesi, etkin okuma becerilerinin gelişimi için gereklidir. Bu hızlı bilgiyi işleme etkinliği işleyen belleğe, işleme hızına ve uzun süreli bellekten bilginin geri getirilmesine bağlıdır. Okuduğunu anlama süreci işleyen bellekte meydana gelmektedir. Okuma anlamaya ayrılan işleyen bellek miktarı, temel okuma becerilerinin otomatikleşme düzeyine bağlıdır. Dehn'e göre (2006: 35-36) kelimeleri çözümlenme zorluğu çeken ve düşüncelerini açık bir şekilde ifade etme eksikliği olan bir okuyucu, genel olarak okuma anlama için yeteri kadar işleyen bellek kaynağına sahip değildir.

İşleyen bellek, bir metinde birbirini takip eden kelime dizelerinden ortaya çıkan düşünceleri okuyucu uyumlu hale getirip yapılandırırken, okuyucunun yapmış olduğu işlemlerin sonucunu veya ara bölümünü depolayarak okuduğunu anlamada önemli bir rol oynamaktadır. Dixon, Le Fevre ve Twilley (1988, akt. Chiappe, Siegel and Hasher, 2002: 102).

Fletcher (2006: 189) dinlemenin ve okuma anlamanın, içerisinde kelimelerin ve cümlelerin daha kapsamlı bir şekilde işlenmesi ve art alan bilgisiyle uyumu için tutulduğu, ve bir metne ait daha önceden yapılmış yorumların, yeni gelen bilgiyle ilişkisi göz önünde bulundurularak yeniden değiştirilip düzenlendiği bilişsel bir alan olan işleyen belleğe ihtiyaç duyduğunu ifade etmektedir.

Okuma becerileri gelişmiş bireylerin işleyen bellekleri daha gelişmiş ve geniştir, çünkü onlar, okuma süreci esnasında semantikselle bellekten okuduğunu anlama süreci için önemli olan çok değişik bilgi türlerini geri getirmek ve organize etmek için iyi yapılar geliştirmişlerdir (Bower, 1975: 11)

İşleyen bellek kavramı, veriyi anlamlı hale getirmek ve bilgi birimlerini bir araya getirme süreciyle ilgili spesifik bir hafıza işlevi olarak adlandırılmaktadır. İşleyen bellek, yeni imajlar ve düşünceler eklenirken, geçici olarak imajları ve düşünceleri depolayan bir işlevi yerine getirmektedir. Bu süreç yalnızca daha önceden alınan veriyle, giren verinin eklenmesini içermez, aynı zamanda genel dünya bilgisi hakkında bilinen şeyle dilin karşılaştırılmasını da kapsar, diğer bir ifadeyle bir anlam verme ve mesajı yorumlama sürecini de içermektedir. İşleyen bellek farklı aşağıdan yukarıya “bottom-up” ve yukarıdan aşağıya “top down” süreçlerinin koordinasyonunu da sağlamaktadır (Randall, 2007: 118)

Huey (1908) (akt. Jonides, 1995: 229-230) dile yönelik okuma anlamada işleyen belleğin kullanılması gerektiğini belirtmektedir, çünkü işleyen belleğe bir cümlenin başında yer alan kelimeleri depolamak için gerek duyulmaktadır, bunun sonucu olarak daha sonra gelen kelimeler tutarlı bir anlam bütünlüğü içinde bu kelimelerle uyumlu hale getirilebilirler.

Daneman ve Carpenter'ın (1980) (akt. Haris ve Qualls, 2000: 516) okuduğunu anlama, işleyen belleğin bileşenleri olan işleme ve depolama faaliyetine bağlıdır. Okuma anlama sürecinde okuyucu, daha önce metinden gelen edimsel bilgiyi, anlam ve cümle bilgisini depolamak, metnin kalan diğer bölümünü yorumlamak, dilbilgisi açısından incelemek ve anlamsızlıkları ortadan kaldırmak için, bu bilgiyi kullanmalıdır. İşleyen bellek, van Dijk ve Knitsch'in (1983) (akt. Haris, Qualls, 2000: 516) “metin okuma anlamada modelinde” giren ve depolanan bilgi arasında bir anlam bütünlüğü veya tutarlılık elde etmek için, kısa süreli bellek içerisindeki dil birimleriyle ilgili sunumların tutulduğuna inanılan bir ara bellek işlevi gören işleyen bellek, okuyucu için önemli bir rol oynamaktadır.

Okuduğunu anlama, metnin anlaşılmasını kolaylaştıran daha sonra metinden gelen bilgiyi, işleyen belleğin bellekte tutma kapasitesine bağlıdır. Büyük bir işleyen bellek kapasitesine sahip olan bireyler, uzun metinlerin okunup anlaşılmasında, bilgiyi uyumlu hale getirme sürecinde daha başarılı olurlar. Cain'e (2006) göre, metinden elde edilen bilginin uyumu okuma anlamının özünü oluşturmaktadır. Bu uyum, işleyen belleğin uygun bir şekilde işlevi olmaksızın gerçekleştirilemez. Okuma anlama ile işleyen bellek kapasitesi arasında güçlü bir ilişki vardır. İşleyen bellek kapasitesindeki farklılıklar, büyük bir olasılıkla okuduğunu anlama başarısını etkileyebilir, özellikle okuma anlama yetersizlikleri olmalarına rağmen, kelime bilgisi ve çözümleme becerileri normal olan bireylerin, bu okuma anlama yetersizliği işleyen bellek yetersizliğine dayandırılabilir (Milton, 2008: 104-105; Snow, 2002: 11; Jonides, 1995: 230; Oakhill ve Cain, 2007: 47).

McNabb vd., (2006: 21) aşırı yük altında kalmış bir işleyen bellek, bir öğrencinin bir metni anlama akışını engellediğini ifade etmektedirler. Richardson (1996: 11), Siegel (1994: 109), Berliner ve Calfee (1996: 576), Nation, Kate (2005: 257) Kintsch (1998: 239), Dixon, Le Fevre ve Twilley (1988) (akt. Chiappe vd., 2002: 102), Ross (2004: 176), Aaron; Joshi (1989) ise işleyen bellek kapasitesinin okuma anlama performansındaki bireysel farklılıklarının kaynağı olduğunu belirtmektedirler.

İşleyen bellek problemleri olan öğrenciler, genel olarak daha zayıf okuduğunu anlama becerilerine sahiptir, çünkü sınırlı olan işleyen bellek kapasiteleri, okuma esnasında uzun süreli belleklerinden bilgiyi geri getirmeye çalıştıkları hatırlama becerilerini engellemektedir. Bu tür öğrenciler bazen kısa bir süre önce okumuş oldukları materyali hatırlayamaz ve tekrar okumak zorunda kalır. Bu tür öğrenciler, kendilerden okumuş oldukları materyali yorumlamaları veya özetlemeleri istendiğinde büyük zorluklar çektiklerinden şikayet ederler (Zeigler vd., 2003: 202).

Bir metinden ortaya çıkan daha çok önermeyi veya ifadeyi hatırlayan, metinle ilgili okuma anlama sorularına daha fazla cevap verebilen öğrencilerin daha yüksek bir işleyen bellek kapasitesine sahip olan öğrenciler olduğu araştırmalar sonucunda ortaya konulmuştur. (Tomitch, 1993: 5)

İşleyen bellek kapasitesindeki bireysel farklılıklarla ilgili yapılan bir çalışmada Just ve Carpenter (1992) (akt. Tomitch, 1993: 7) tarafından ortaya konan “sınırlandırılmış kavrama kapasitesi” “Capacity Constrained Comprehension” diye adlandırılan bir teorisin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu teorisin temel çıkış noktası, okuma anlama süreçleri işleyen bellek kapasitesi tarafından sınırlandırılmaktadır, bu görüşten hareketle, okuma sürecinde işleyen bellek kapasitesi daha geniş olan bireyler, daha az olan bireylere kıyasla daha yüksek performans ortaya koymaktadır. İşleyen bellek kapasitesindeki bireysel

farklılıklar toplam kapasite “total capacity” veya işlem etkinliği açısından açıklanmaktadır. Toplam kapasite ifadesi bireylerin depolama ve bilgiyi işlemek için, işleyen belleklerinde sahip oldukları bilgiyi aktif hale getirme miktarı açısından farklılıklar ortaya koymaktadır. İşlem etkinliği ifadesi ise, bazı bireylerin diğerlerinden daha etkin zihinsel süreçlere sahip oldukları anlamına gelmektedir. Just ve Carpenter’e göre (1992) (akt, Tomitch, 1993: 8) hem depolama hem de işleme, benzer olgu tarafından etkilenmektedir. Bu olgu bilginin aktif hale getirilmesidir. Bilginin aktif hale getirilmesini sağlayan birim ise işleyen bellektir.

Yeteri kadar geniş bir işleyen bellek kapasitesine sahip olan okuyucular, cümleyi anlamak söz konusu olduğunda, anlamları cümlenin sonuna kadar belleklerinde tutma kapasitesine sahiptirler, ama işleyen bellek kapasitesi daha düşük olan okuyucular ise, işleyen bellek kapasitelerinin kısıtlılığından dolayı cümlenin sonunu anlamada zorluklarla karşılaşacaktır. Yüksek işleyen bellek kapasitesi olan okuyucuların, ihtiyaç duyulduğu zaman kaybolan kelimeleri yeniden aktif hale getirmelerine olanak sağlayan yapıları varken, işleyen bellek kapasitesi düşük olan okuyucular ise daha karmaşık bir bilgiyi geri getirme sürecine girmek zorunda kalacaklardır, çünkü onların kurmuş oldukları geçici cümle yapısı kendilerine etkin şekilde bilgiyi geri getirme yapısı olarak hizmet etmeyecektir, bu da metindeki kelimelerin anlamlarının bellekte sabit olarak kalma süresinin saniyelerle sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır (Kintsch, 1998: 243; Spina vd., 2007: 198-199).

Osaka’ya göre (2006: 286-287) işleyen bellek hacmi geniş olan bireyler cümlelerin semantikselsel düzeyde işlenmesine daha çok kaynak ayırırlar, bunun sonucunda kelimeleri hafızalarında tutmak için hala yeteri kadar kaynağa sahiptirler, diğerlerinde ise bunun tam tersi söz konusudur.

İşleyen bellek giren veri işlenirken ve uzun süreli bellekten bilgi geri getirilirken, bilginin geçici olarak depolanmasıyla ilgilidir, ayrıca merkezi bir eşgüdüm sistemi olarak koordinasyonu sağlayan yürütücü bir sistem ve buna bağlı bir veya daha fazla alt sistemden meydana gelmektedir (Siegel, 1994: 109)

İşleyen bellek kavramı iki açıdan kısa süreli bellek kavramından ayrılmaktadır. İşleyen belleğin tek bir parçadan daha ziyade, bir dizi alt sistemi içerdiği var sayılmaktadır. Baddeley ve Hitch (1974) (akt. Gatercole ve Baddeley, 1993: 4) işleyen belleğin üç bileşenini belirlemişlerdir. Bu bileşenlerden ikisi, fonolojik döngü (phonological loop) ve görsel-mekansal kopyalamadır (visuo-spatial sketchpad). Bu bileşenler gelen bilgilerin akılda tutulmasından sorumludur. Fonolojik döngü, işitsel olarak gelen bilgilerin kullanılması ve korunmasıyla ilgilendirken, görsel-mekansal kopyalama, görsel ve yersel bilgilerin işlenmesi ve akılda tutulmasıyla görevlidir. Fonolojik döngü sözel bilginin depolanmasından ve işlenmesinden sorumlu iken, mekansal ve görsel kopyalama ise, mekansal ve görsel bilginin işlenmesinden ve depolanmasından sorumludur (Haris; Cady, QuocTran, 2006: 72). Üçüncü bileşen olan merkezi yürütücü (central executive) kısa süreli belleğe gelen bilgilerin tutulması için hangi deponun kullanılacağını seçilmesinden ve bu bilgilerin derlenmesinden sorumludur.

Görsel mekansal kopyalama, görsel imajları tutup manupule eder, buna karşılık fonolojik döngü ise, konuşmaya dayalı bilgi için benzer bir işlevi yerine getirir. Merkezi yürütücü, bu süreçte bu iki alt sistem tarafından desteklenir ve dikkati kontrol eder. Fonolojik döngü fonolojik bilgiyi depolar ve bunun içeriklerini tekrara dayalı bir döngü içerisinde, sürekli olarak seslendirerek bunun bozulmasını engeller. Merkezi yürütücü sistem, önemli bilgiye dikkati yönlendirmeden, önemsiz bilgiyi ve uygun olmayan eylemleri bastırmadan ve aynı zaman dilimi içerisinde birden fazla bir etkinliklik yapılması gerektiğinde bilişsel süreçlerin koordinasyonundan sorumludur (Baddeley;Hitch, 1974).

Fonolojik döngü ve görsel mekansal kopyalama, sözel ve görsel bilginin geçici olarak depolanması süreciyle ilişkili iken, merkezi yürütücü giren bilginin işlenip depolanması ve bunların koordinasyonu ile ilgilidir. Merkezi yürütücü, bilginin her bir birimini ve o zamana kadar oluşturulmuş olan metnin anlamına yönelik uyumunu kolaylaştıran bir koordinatör olarak işlev gösterir (Cain, 2006: 62-65)

Merkezi yürütücü sistemin kontrol işlemlerini yürüttüğü, diğer buna bağlı alt sistemlerin de verilerle ilgili spesifik bilgileri depoladığı düşünülmektedir. Bunun sonucu olarak işleyen bellek eş zamanlı olarak hem giren bilgiyi işlemeyi hem de diğer bilgileri geri getirmeyi gerekli kılmaktadır (Siegel, 1994: 109)

Okuma anlama, sadece metindeki bilgiyle sınırlanmaz, bilakis metindeki bilginin ötesine geçerek, daha önceden edinilmiş bilgiyle karşılıklı etkileşimini gerektirir. Okuma anlama problemleri olan bireylerin bu sorunları sadece dilbilimsel becerilerden kaynaklanmaz, bilişsel becerilerden de kaynaklanabilir. Bilişsel düzeyde bilgiyi işleme, depolama, geri getirme ve uyum süreçlerindeki eksikleri gidermek için yapılacak

olan alıştırma ve uygulama bireylerin okuma anlama becerilerinin gelişmesine yardımcı olacaktır. Okuma anlamada bilginin işlendiği, kısa süreliğine depolandığı, hatırlanıp geri getirilerek yeni bilgiyle uyumunun sağlandığı işleyen bellek ve okuma anlama arasındaki ilişkiyi anlamak, özellikle okuma becerileri yeteri kadar gelişmemiş öğrencilere yönelik çalışmalarda faydalı olacaktır.

Kaynaklar

- Abu-Rabia, S. (2003): The Influence of Working Memory on Reading and Creative Writing Processes in a Second Language, *Educational Psychology*, 23: 2, 209- 222
- Alexander, P. A; Winne, P. H. (2006) : Handbook of Educational Psychology. Editörler Patricia, A. A.; Winne, P. H. Winne . (2. Baskı). USA: Routledge.
- Aaron, P.G., Joshi, R. M. (1989): Reading and writing disorders in different orthographic systems (ed.): P. G. Aaron, R. Malatesha Joshi, *NATO a s i series series , behavioral and social sciences* , 52. USA: Springer Science & Business.
- Baddeley, A.D., Hitch, G.J.L (1974). Working Memory In: G.A. Bower (1974) (Ed.): *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory (Vol. 8, pp. 47-89)*, New York: [http://en.wikipedia.org/wiki/ Working_ memory](http://en.wikipedia.org/wiki/Working_memory) (Erişim tarihi, 20.11.2009)
- Berliner, D. C., Calfee, R. (1996) : Handbook of Educational Psychology (ed.): David, C. B.; Robert, C. Philadelphia: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bower, G. H.(1975): The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory, Cilt 9/The Psychology of Learning and Motivation (ed.): Gordon H. Bower. USA: Academic Pres.
- Cain, K. (2006): Childeren's Reading Comprehension: The Role of Working memory in Normal and Impaired Development. In: Pickering, S. J. (2006): Working memory and Education Educational psychology series (ed.): Pickering, S. J. USA: Academic Press
- Cain, K., Oakhill, J. (2004): Reading Comprehension Difficulties. In: Terezinha Nunes, Peter Bryant (2004): Handbook of Children's Literacy (ed.): Terezinha Nunes, Peter Bryant. USA: Springer.
- Carpenter, P., Just. M.A (1989): The Role of Working Memory in Language Comprehension. In: Simon, H. A.; Klahr D.; Kotovsky, K. (1989): Complex information processing: The Impact of Herbert A. Simon, Carnegie Mellon Symposia On Cognition, (ed.): Simon, H. A.; Klahr D. ; Kotovsky, K.. USA: Routledge.
- Chiappe, P., Siegel, L. S., Hasher, L. (2002): Working Memory , Inhibition and Reading Skill. In: Shobov, Serge P. (2002): Perspectives on Cognitive Psychology (ed.): Shobov, Serge P. Hauppauge NY: Nova Publishers.
- Dehn, M. J. (2006): Essentials of Processing Assessment, *Cilt 49/Essentials of Psychological -Assessment Series*. NewYork: John Wiley and Sons.
- Fletcher, J. M. (2006): Learning disabilities: from identification to intervention. NewYork: Guilford Press.
- Gathercole, S. E., Baddeley, A. D. (1993): Working Memory and Language. Hove (U.K.): Philadelphia: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Graesser, A. C. (2007): Theories of Text Comprehension: The Importance of Reading Stratgies to Theoretical Foundation of Reading Comprehension. In: Danielle S. McNamara (2007): Reading comprehension Strategies: Theories, Interventions, and Technologies (ed.): Danielle S. McNamara. USA: Routledge.
- Haris, J., Qualls, C. D. (2000): Association of Eleborative or Maintenance Rehearsal with Age, Reading Comprehension, and Verbal Working Memory, Aphasiology. In: Kearns, Kevin P. (2000). 29th Clinical Aphasiology Conference, Conference On Clinical Aphasiology//Clinical Aphasiology (ed.): Kevin P. Kearns. *Special Issues of Aphasiology Series vol.14.No.5/6 s.516*. Philadelphia: Psychology Press,
- Haris, R. J., Cady, E. T., Quoctran, T. (2006): Comprehension and Memory.In: Byrant, Jennings; Vorderer, Peter (2006): Psychology of entertainment LEA's Communication Series (ed.): Jennings Bryant, Peter Vorderer. USA: Routledge.

İlkhan, İbrahim (2003) Semantik und Psychologie: Sprache im Kognitiven Bereich.(Anlam Bilimi ve Psikoloji,Dil'in Bilişsel Alan İçersindeki Yeri). Selçuk Üniveristesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 10, 265-271.

Jonides, J. (1995): Working Memory and Thinking, chapter 7; In: Osherson, D N.; Smith, E. E.; Gleitman, L. R. (1995): An Invitation to Cognitive Science: Thinking (ed.): Edward, E. S. ve Daniel, N. O. *Cilt 3/An Invitation to Cognitive Science*, Lila R. G., *A Bradford book*. USA: MIT Press

Kearns, K. P (2000): 29th Clinical Aphasiology Conference, Conference On Clinical Aphasiology//Clinical Aphasiology, *Special Issues of Aphasiology Series* (ed.): Kevin P. Kearns. Philadelphia: Psychology Press.

Kintsch, W. (1998): Comprehension: a Paradigm for Cognition, Chapter 7, The Role of Working Memory. England: Cambridge University Pres.

Kintsch, W. (1998): Comprehension: a paradigm for cognition. USA: Cambridge University Pres.

Macizo, P., Bajo, M. T. (2009): Schema Activation in Translation and Reading: A Paradoxical Effect (EJ833329) *Psicologica: International Journal of Methodology and Experimental Psychology*, v.30 n1, *Journal Articles; Reports – Research*, p59-89.

Mcnabb, M. L., Thurber, B. B. (2006): Literacy Learning in Networked Classrooms: Using the Internet with Middle-level Students. Newark: International Reading Association.

Mcnabb, M. L., Thurber, B. B., Dibuz, B., Mcdermott, P. A., Lee, C. A. (2006): Literacy Learning in Networked Classrooms: Using the Internet with Middle-Level Students. Newark: International Reading Association, ED491844

Milton J. D. (2008): Working Memory and Academic Learning: Assessment and Intervention. NewYork: John Wiley and Sons.

Nation, K. (2009) : Childeren's Reading Comprehension Difficulties. In: Snowling, M. J.; Hulme, C. (2009): The Science of Reading: a Handbook (ed.): Snowling, M. J.; Hulme , C., *Cilt 17/Blackwell Handbooks of Developmental Psychology* . USA: Wiley-Blackwell.

Oakhill, J., Cain, K. (2007): Issues of Causality in Children's Reading Comprehension.In: McNamara, Danielle S. (2007): Reading comprehension strategies: theories, interventions, and Technologies, (ed.). Danielle S. McNamara. USA: Routledge.

Osaka, M, Osaka, N. (2002): The Effect of Focusing on a Sentence in Japanese Reading Span Test. In: Witruk E. ; Friederici, A. D.; Lachmann, T. (2002) Basic Functions of Language, Reading and Reading Disability (ed.): Friederici, A. D.; Lachmann, T., *Volume 20 of Neuropsychology and Cognition* . USA : Springer.

Osaka, M. (2006): Reading and Working; In: Mineharu Nakayama, (2006): The Handbook of East Asian Psycholinguistics: Japanese (ed.): Mineharu Nakayama, Ping Li, *The Handbook of East Asian Psycholinguistics* v./2. USA: Cambridge University Pres.

Randall, M. (2007): Memory, psychology and second language learning, *Cilt 19/Language Learning And Language Teaching Language Teaching* . USA: John Benjamins Publishing Company.

Reese, H. W. (1982): Advances in Child Development and Behavior (ed.) : Hayne W. R., Lewis Paeff Lipsitt, *Child Development And Behavior, Serial Publication Series. v/16, s.85-86*. USA: Academic Press,

Richardsson, J.T.E. (1996) Evolving Concepts of the Working Memory In: Richardson, John T.E. (1996) Working memory and human cognition, Counterpoints (ed.): John T. E. Richardson, Counterpoints: *Cognition, Memory, and Language, Counterpoints Series. USA: Oxford University Press US*.

Ross, Brian H. (2004): The psychology of learning and motivation: advances in research and theory (ed.): Brian H. Ross, *Psychology of learning and motivation, Advances in research and theory*, 45. USA: Academic Press,

Siegel, L. S. (1994): Working Memory and Reading: A life Span Perspective. In: Anik de R., Graham J. H. (1994): Development of Working memory (ed.): Anik de R.; Graham, J. H. Philadelphia: Psychology Press.

Snow, C. E. (2002): Reading for understanding: toward an R&D program in reading comprehension. (ed.) Catherine E. Snow, Science and Technology Policy Institute (Rand Corporation), Science and Technology Policy Institute (Rand Corporation), Office of Educational Research and Improvement. Sayı

1465, USA: Corporation. The research described in this report was prepared for the Office of Educational Research and Improvement (OERI), U.S. Department of Education.

Sousa, D. A. (2005): How the brain learns to read (ed.): David A. S. Yayıncı. USA: Corwin Press.

Spina, B. M., Marcia A. B., Amber M. J., Maureen D. (2007): Comprehension in a Neurodevelopmental Disorder. In: Cain K., Oakhill, J. (2007): Children's Comprehension Problems in Oral and Written Language: a Cognitive Perspective, Challenges in Language and Literacy (ed.). Cain K. ; Oakhill J. NewYork: Guilford Press.

Tomitch, L. M. B. (1999): Individual Differences in Working Memory Capacity and the Recall of Predicted Elements in the Text. Paper presented at the Annual Meeting of the American Association for Applied Linguistics, ED452735.

Williams, J. D. (1996): Preparing to Teach Writing. Philadelphia: Lawrence Erlbaum Associates, 1996

Zeigler, C. A., Fine, A. H, Smith, J. (2003): Educational Intervention For the Adolescent Student in the Therapy Setting In: Fine, Aubrey H.; Kotkin, Ronald A (2003) : Therapist's guide to learning and attention disorders (ed.): Aubrey H. Fine, Ronald A. Kotkin, *Professional psychology series, Practical resources for the mental health Professional*.USA: Academic Press,

Zoelch, C., Seitz, K. Hengstler, R. S. (2006): From Rag(Bag)s to Riches easuring the Developing Central Executive, Catholic University of Eichstatt- Ingolstadt. In: Wolfgang S., Ruth Schumann-Hengstler, Beate S (2006): Young Children's Cognitive Development: Interrelationships Among Executive Functioning, Working Memory, Verbal Ability, and Theory of Mind (ed.): Wolfgang S., Ruth Schumann-Hengstler, Beate S. USA: Routledge.