

UZUN SÜRELİ BELLEK VE ÖĞRENME Long-Term Memory and Learning

Ali Osman ENGİN

Yrd. Doç. Dr. Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Mustafa CALAPOĞLU

Yrd. Doç. Dr. SDÜ Eğitim Fakültesi

Sibel GÜRBÜZOĞLU

Öğr.Gör. Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi,

s.gurbuzoglu@hotmail.com

Özet

İnsanın yaşamını sürdürebilmesi ve yaşamın gereklerini yerine getirebilmesi, yani kendi kendine yeter duruma gelmesi, zamanla kazanılan bir yeterliliktir. Bu yeterliliklerin tamamına yakını öğrenilerek kazanılır. Öğrenmede beyindeki fizyolojik değişimlerin önemli bir yeri vardır. Öğrenme bireyin sahip olduğu zihinsel yapılar ve bilişsel süreçlerin sonunda gerçekleşir. Bu yapılar duyuşsal kayıt, çalışan bellek ve uzun süreli bellektir. Bir bilginin öğrenilmiş kabul edilmesi için mutlaka uzun süreli bellekte depolanmış olması gerekir. Çünkü uzun süreli belleğe girmeyen bilgiler, tepki üretilmiş olsa dahi kısa sürede kaybolur. Uzun süreli bellek iyi öğrenilememiz için bilgilerin beyindeki sinir hücrelerine yüklenmesine olanak verir. Uzun süreli bellek olmasaydı hayatımızdaki, kitaplar, televizyon, öğrenme, iletişim gibi çoğu şeye sahip olamazdık. Uzun süreli bellek çevremizle etkileşime izin veren geçmişi hatırlama kabiliyetimizdir. Bu çalışmada canlıların hayatlarını sürdürebilmesinde önemli bir yeri olan, öğrenme ve uzun süreli bellek arasındaki ilişkinin açıklanması amaçlanmıştır. Bunun için, Tarama modeli kapsamında yer alan Genel tarama modeli kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Uzun Süreli Bellek, Beyin Yapısı, Öğrenme

Abstract

It is an ability that gained during the passing long time for people to succeed to be alive and to carry out the responsibilities that is to say to manage to be self sufficient. Nearly all of these abilities are gained by education. The physiological changings in mind have very important functions. Learning is formed at the end of the cognitive and informative processes that everybody has. These constructions are emotional record, running memory and long term memory. It is necessary for some knowledge to be stored in the long term memory to be accepted learned. Because, the knowledge that can't enter the long term memory, is lost in a short time an also a reactional response had produced. The long term memory allows the knowledge to be loaded into the neuron in brain for us to learn well. It is not possible for us to have most things an activities such as; boks, television, learning and communication. Long term memory is our capacity of remembering the past and allowing to get in touch with the environment. In our study it has been tried to explain the relationship between the long term memory and learning that having an urgent role in the life of living

creatures. For that reason, general searching method in the frame of searching methods.

Keywords: *Long Term Memory, The Construction of Brain, Learning*

1. GİRİŞ

Zihin saatimiz, saliselerden tutun da saatlere ve yüzyıllara kadar uzanan zaman süreçlerini önce kendi içinde bir düzene koyar, sonra da beynimizde bir sıraya yerleştirebilmemizi sağlar. Bunun yanında, dinlemekte olduğumuz bir şarkının içerisindeki saniyelik küçücük bir tanı da yine zihin saatimiz tarafından algılanır. Yaşadığımız her olay, bu zihin saati içerisinde belirli bir yere kaydedilir ve biz de bu sayede bir olayın hangi olaydan önce veya sonra yaşandığını, neyi ne kadar süre yaşadığımızı ve bunun gibi birçok veriyi hatırlayabiliriz (Candaş, www.denizce.com).

Bilginin depolanması ve gerektiğinde bilgiye erişilmesini sağlayan bellek, duyuşsal kayıt, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellekten oluşan bir bilgi işleme sistemidir. Duyuşsal kayıt, göz, burun, kulak gibi organlardan gelen bilgileri birkaç saniye saklar. Kayıt süresi 5 saniyeden kısa olduğu için zihinsel işleme tabi tutulmak üzere bilginin kısa süreli belleğe yerleştirilmesi gerekir. Bilginin işlem yapılmaksızın kısa süreli bellekte tutulma süresi yaklaşık 15 saniye kadardır. O nedenle gelen bilgi hemen işlenerek önemli ve anlamlı görülenler gerektiğinde hatırlanmak ve kullanılmak üzere uzun süreli belleğe gönderilir, diğerleri ise unutulur (Temel, www.egitimbilim.com).

Uzun süreli bellek, kısa süreli bellekten gelen bilginin uzun süreler için depolanmasında görev alır. Uzun süreli bellek, sinir hücreleri arasındaki elektriksel etkinlik gibi andan ana değişen olaylardan bağımsızdır. Bu bellek türünde öğrenme sonrası gerçekleşen olaylar daha çok yapısal değişiklikler oluşturur (Ayhan 2007).

Bu çalışmada canlıların hayatlarını sürdürebilmesinde önemli bir yeri olan, öğrenme ve uzun süreli bellek arasındaki ilişkinin açıklanması amaçlanmıştır. Çalışmada Tarama modeli kapsamında yer alan Genel Tarama Modeli kullanılmıştır.

1.1. Çalışmanın Önemi

1980'li yıllardan bu yana neurocognitive teorisi fizyoloji ve insanlığın bildiklerinin bir parçası olmuştur. Neurocognitive teorisi, bilişsel psikoloji ve beyin biliminin, insan davranışlarını tam olarak anlamak ve bunların teorik temellerini ortaya koymak için çalışan bir sentez olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan bu araştırmalarda elde edilen kanıtlar doğrultusunda insan beyninin çalışma sistematini iyi öğrenmeden, öğrenmenin tam olarak anlaşılamayacağı fikri Hebb ve arkadaşları tarafından

ortaya atılmıştır. O halde öğrenme gerçeğinin tam olarak ne olduğunu anlamak, öğrenme anında insan beyninde gerçekleşen fizyolojik ve kimyasal değişimlerin neler olduğunu ve bilginin insan beyninde nasıl somutlaştığını ortaya koymak gerekmektedir (Korkmaz ve Mahiroğlu 2007).

Öğrenme bireyin sahip olduğu zihinsel yapılar ve bilişsel süreçlerin sonunda gerçekleşir. Bu yapılar duyuşsal kayıt, çalışan bellek ve uzun süreli bellektir (Yılmaz 2005).

Bellek düşüncelerimizi, algılarımızı ve deneyimlerimizi bir arada tutan yapıştırıcıdır. Bellek zaman içinde geriye yolculuk yapmak için kullanılabilir. Bellek beyinde tek bir merkezde değil, dağınık bir ağ sistemi tarafından kontrol edilir. Öğrenilmiş şeyin hatırlanması gerektiğinde, uzun süreli belleğin deposu taranarak gerekli bilgi bulunup çıkarılır ve gerekli bilgi hatırlanır (Güler 2005).

Herhangi bir soru ya da sorunla karşılaştığımızda öncelikle bilgileri uzun süreli bellekten kısa süreli belleğe çağırmanız gerekiyor. İşte hızlı düşünebilme yetisi de bu noktada önem kazanıyor olabilir. Çünkü hızlı düşünebilen bir insanın uzun süreli belleğindeki bilgileri iyi bir şekilde düzenlenmiş olduğundan bu bilgilerin kısa süreli belleğe geçiş süresi de kısa olacaktır. Bu düzenlemede iki temel etkenden bahsedebiliriz. İlki bilgileri depolama yani “öğrenme” süreci. İkincisi ise o bilgileri tekrar etme ve sürekli olarak kullanma yoluyla aralarındaki sinirsel bağlantıları kuvvetlendirme aşaması. Öğrenme sürecinde bir bilgiyi öğrenirken ne denli çaba harcadığımız önemli. Çünkü bir bilgiyi depolamak için harcadığımız zaman ve çaba, onun zihindeki kalıcılığına da etki yapmaktadır (Ayhan www.biltek.tubitak.gov.tr).

Tam bir öğrenmenin gerçekleşmesinde belleğin ne kadar önemli bir role sahip olduğunu anlamak için önce beyin yapısı ve sonra öğrenmede önemli bir yere sahip uzun süreli bellek bu çalışmada tanıtılacaktır.

1.2. Beyin Yapısı

Beyin, vücudun yaklaşık %2'si kadar bir ağırlığa sahiptir. Sinir hücreleri (nöronlar) uyarılma ve alınan uyarıcıyı iletebilme özelliğine sahiptir. Sinir hücreleri, hücre gövdesi, dentrit ve akson olmak üzere üç kısma ayrılır. Her nöron dentritler aracılığıyla komşu nöronların aksonlarından gelen iletileri alır. Bu iletileri kimyasal ve elektriksel işlemler yoluyla akson boyunca sinaps adı verilen boşluklara aktarır. Nöronlar işitilen, görülen, koklanan, tadılan uyarılara tepki verirken dentritler yoluyla fiziksel bağlantılar kurar ve geliştirir. Çocuğun aktif yaşantısı, zihinsel çabası ve zengin çevresel uyarıcılar dentritlerin dallanmasını hızlandırır ve böylece zekâ gelişir (Akamca 2003).

Bugün artık beynin bilgi kanallarının, toplanan bilgilerin

değerlendirildiği merkezlerin ve bunların saklandığı alanların beynin farklı bölgelerinde bulunduğu; gelen bilgilerin, farklı merkezler tarafından çeşitli açılardan ayrı ayrı algılandığı ve merkezle arasında bütünleştirici bağlantılar bulunduğu bilinmektedir (Şahin vd 2005).

Beynin yapısal ve işlevsel olarak farklı iki yarıya bölünmüş olduğu bilinmektedir.

Sol beyin, eğitsel konuları mantıklı düşünme, analiz ve doğruluk üzerine odaklanır ve sözel, matematiksel ve ardışık bilgiyi işleme için daha uygundur. Konuşma, yazma gibi dili kullanma ile ilgili davranışlarda uzmanlaşmıştır. Sol yarı küresi baskın bir kimsenin sözel ifadesi iyidir, esas olarak zaman bilincine sahip, öğrendiklerinin bir sıra takip etmesini isteyen bir öğrenendir, ya hep ya hiç (sonuç) yönelimlidir (Şahin vd 2005).

Sağ beyin konuları estetik, duyu ve yaratıcılık üzerine odaklanır ve algısal, dikkat çekici uzaysal, bütüncü, artistik bilgiyi işleme için daha uygundur. Kelimeleri tanıma ve anlamayı sağlamaktır. Sözel olmayan sezgisel ve artistik algılamalardan uzay(mekânda konum) becerileri ve müzik yeteneklerinden sorumludur. Sağ yarı küresi baskın bir kimse yaşantılarını kolayca sözel biçimde ifade edemez, mükemmel bir uzamsal belleğe ve oldukça gelişmiş duyu (özellikle uzamsal) çağrıştırma kapasitesine sahiptir. Bu kişi, parçalara bakmadan önce bütünü tecrübe etmeye eğilimlidir. Bu yüzden bu kişi sentezde ve sezgisel işlemede usta biridir (Şahin vd 2005).

Beyni oluşturan dört lobdan alın (frontal) lobu hareketle, çeper (parietal) lobu beden duyularıyla, şakak (temporal) lobu işitmeyle ve ense (Oksipital) lobu görme ile ilgili işlevler görür. Alın lobunda merkez oluk boyunca karşılıklı yer alan duyu ve motor korteks, duyu ve hareketle ilgili işlevler görür (Demirel vd 2002).

1.3. Öğrenme ve Beyin

Öğrenme ile ilgi oluşumlar beynin orta ve alt bölümlerinde yer alır. Beynin orta bölümünde yer alan Corpus callosum, iki yarı-küreyi birbirine bağlayan, beynin her iki tarafında oluşan bilgilerin kolayca bir yarı-küreden diğerine geçmesini sağlayan aksonlardan oluşan sıkı bir banttır. Thalamus duyu organlarından gelen bilgileri alır ve beynin diğer bölgelerine yollar. Hypothalamus sindirimi, dolaşımı, hormon salgılanmasını, cinselliği, beslenmeyi, uykuyu ve duyguları kontrol eder. Hippocampus bilginin işleyen bellekten uzun süreli belleğe transferi sırasında öğrenmenin oluşmasında önemli bir rol oynar. Bu yapı anlamlandırma açısından önemlidir. Amygdala hippocampus'e bağlantılı bir yapıdır. Duyu organlarından gelen bilginin işlenmesinden ve beynin duygusal hafızasının kodlanmasından sorumludur. Alt bölümde yer alan cerebellum, hareketten,

duruştan, koordinasyondan, dengeden, motor hafızadan ve yenilikleri öğrenmeden sorumludur (Demirel vd 2002).

Beyin karmaşık düşünme görevlerini yerine getirmesine rağmen, onun temel amacı bireyin hayatta kalmasıdır. Gerçek anlamda, biz dikkat etmeye ve bizi canlı ve işlevsel tutan uyarıcıları hatırlamaya programlanmışızdır. Beynimiz düzenli olarak, gelen bilginin yaşam için anlamlı olup olmadığını belirlemek üzere çevresini gözden geçirir. Beynin tespit ettiği bilgi dikkat çekici, önemli ve daha sonra geri getirilmek üzere saklanır (Demirel vd 2002).

1.4. Uzun Süreli Bellek ve Öğrenme

İnsanın yaşamını sürdürebilmesi ve yaşamın gereklerini yerine getirebilmesi, yani kendi kendine yeter duruma gelmesi, zamanla kazanılan bir yeterliliklerdir. Bu yeterliliklerin tamamına yakını öğrenilerek kazanılır (Ersanlı ve Uzman 2008).

Zaman boyutundan bakılırsa, bellek temel olarak kısa süreli ve uzun süreli bellek olmak üzere ikiye ayrılır. Kısa süreli bellekte, sadece duyu organlarından gelen yollardaki bilgi ile sınırlıdır. Uzun süreli bellekte ise, bilgi dakikalar ile on yıllar boyu sürelerle saklanabilir (Karabekiroğlu vd 2005).

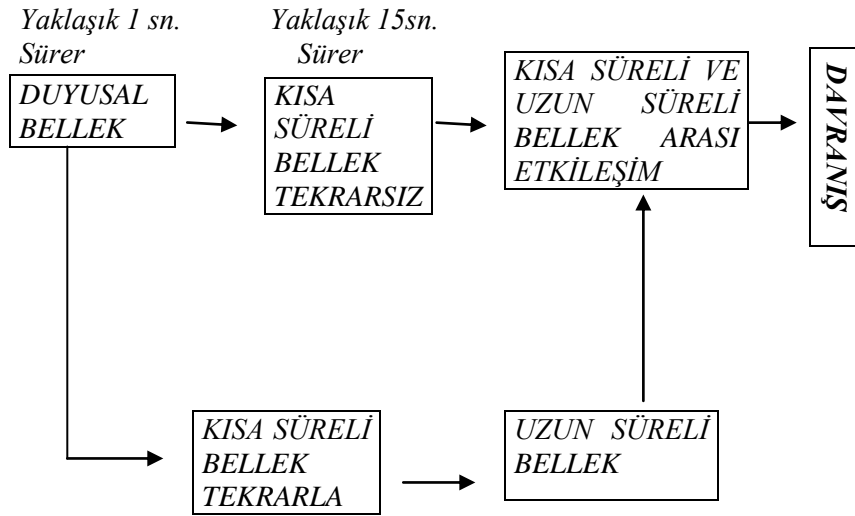
Uzun süreli bellek, iyi öğrendiğimiz bilgiyi sürekli olarak depoladığımız bellek türüdür. Uzun süreli bellek, nöronlar arasındaki bağlantılarda yani sinapslarda yapısal değişimle ortaya çıkmaktadır. Sinapslar ya güçlenmekte, ya da komşu nöronlarla yeni bağlar, yeni kollar oluşturmaktadır. Beyindeki bu değişimlerde bilginin uzun süreli bellekte sürekli olarak kaldığını göstermektedir (Senemoğlu 2005).

Uzun süreli belleğin oluşumunda temel olay uzun süreli potansiyasyondur. Bir sinir yolu üst üste kısa süreli ve güçlü olmayan elektriksel darbelerle uyarıldıktan bir süre sonra, tek tek uyarılara daha yüksek genlikli yanıtlar vermeye başlarlar. Yani bu sinir yolu güçlenmiş potansiyalize olmuştur. Bir başka deyişle bir bilgi üst üste yinelenecek öğrenilmişse, sinir sisteminde kendisine bir yol açar. O bilgi ile ilgili bir uyarı geldiğinde, bilginin yolu belli ve açık olduğundan ve bu yol ilgili bilgileri de birbirine bağladığından, bilginin tümü birden hatırlanır (Yılmaz 2005).

Uzun süreli belleğin depolanması, değiştirilmiş protein sentezi ve yeni sinaptik bağlantıların büyümesiyle ilgilidir (Bailey vd 1996). Ayrıca bunlarla beraber sinapslarda oluşan bazı şekilsel değişiklikler ve enzimatik etki de uzun süreli bellek oluşumundaki başlıca etkenlerdir. Bu olayda ilk başlangıç; nörona yeterli miktarda sodyum girmesidir. Sodyum iyonu hücre içine girdikten sonra protein eriten ve calpain ismi verilen bir enzimi oluşturur.

Dentritin (nöron) içinde proteinden bir iskelet vardır. calpain bu iskeleti yıkar ve böylece dentritin uç kısmının şekli değişerek elektrik akımına karşı direnç azalır ve elektrik akımı (bilgi) kolayca bu bölgeden geçer. Yani sinir elektriğinin başka nöronlara iletilmesi için gerekli alt yapı inşa edilir. Sonuçta bilginin hatırlanabilmesi için gerekli olan sinir otobanı hazırlanmış olur (Yaltkaya 2003).

Uzun süreli bellekte depolama olmasaydı, hiçbir şey olmazdı; kitaplar, televizyon, öğrenme, iletişim olmazdı. Uzun süreli bellek çevremizle etkileşime izin veren geçmiş hatırlama kabiliyetimizdir. Çevre arasındaki ilişkiler, duyuşsal bellek, kısa süreli bellek, uzun süreli bellek ve davranış diye tarif edilir (Hergenhahn vd 2000).



Uzun süreli belleğe transfer edilir

Belirsiz bir şekilde geçer

Şekil 1. Çevresel bilgi arasındaki ilişkiler, duyuşsal bellek, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek. Organizmanın ihtiyaçlarına bağlı olarak bilgi duyuşsal bellekten, sonraki süreç için kısa süreli belleğe geçer. Organizmanın ihtiyaçlarına bağlı olarak bilgi, tekrar edilmiş bir şekilde kısa süreli bellekten alınır ve uzun süreli belleğe transfer edilir. Uyarıcı durumlar ve bu durumları ortaya çıkaran uzun süreli bellekler arasındaki etkileşim tarafından bir organizmanın davranışı belirlenir (Hergenhahn vd 2000).

Bu durum şöyle gerçekleşir: Çevreden gelen uyarıcılar duyuş organları tarafından algılanır. Bu uyarıların, kapasitesi çok geniş olan duyuşsal kayıt deposuna kaydedilmesi için bireyin dikkatini gelen uyarılara

odaklaması zorunlu değildir. Bu kendiliğinden gerçekleşir. Duyu organları devamlı çalıştığı için duyuşsal kayda gelen bilgilerin çoğu atılır. Duyulara gelen bilgilerin hangilerinin, uyarıların ikinci durağı olan ve çalışan bellek de denilen kısa süreli belleğe transfer edileceğini dikkat ve algı süreçleri belirler. (Yılmaz 2005) Kısa süreli bellek, zaman ve saklayabildiği veriler bakımından sınırlıdır (Yılmaz 2005; Akkoyunlu ve Yılmaz 2005). Bu noktada materyalin sahip olduğu bilişsel yük önem kazanmaktadır. Bilişsel yük (cognitive load), kısa süreli bellekte bir kerede gerçekleşen zihinsel etkinlikler bütünüdür. Bilişsel yükü etkileyen en önemli faktör, dikkat gerektiren nesnelerin (birimlerin) sayısıdır. Kısa süreli bellekteki bilginin birim olarak miktarını artırmak için bilgileri gruplama, işlemsel bilgilerin otomasyonunu sağlama, sürekli tekrar yapma yollarını kullanmak gerekmektedir (Akkoyunlu ve Yılmaz 2005); elden geçirilmeyen, tekrar edilmeyen, örgütlenmeyen, bir şekilde var olan akli semayla ilişkilendirilemeyen, yani çaba sarf edilmeyen ve uzun süreli belleğe kodlanamayan bilgiler unutulur. Kodlanabilen bilgiler ise uzun süreli bellekte uzunca bir süre saklanabilir. Uzun süreli belleğin kapasitesi sınırsızdır. Bu bellekteki bilgilerin hatırlanma süresi, bilginin depolanma sekline göre değişir. İyi örgütlenmiş, uygun biçimde kodlanmış ve en uygun yere yerleştirilmiş bilgi daha çabuk hatırlanır. Slavin (1988), uzun süreli bellekteki bilgilerin kalıcı olduğunu ve asla unutulmadığını, kişinin bilgiyi bulma yeteneğini kaybettiğini söylemektedir (Yılmaz 2005).

Uzun süreli bellek üçe ayrılır. Bunlar: anısal bellek (episodic memory), anlamsal bellek (semantic memory) ve işlemsel bellektir (procedural memory). İlkokul sıralarına oturduğunuz ilk gün, hayatınızda en çok utandığınız an, en sevinçli gününüz gibi kişisel yaşantılarla ilgili olaylar anısal bellektedir. Anlamsal bellek, bilgilerin semalar ve bilgi önerme ağları (propositional networks) şeklinde depolandığı, kavramlar, genellemeler, kurallar gibi genel bilgilerin yer aldığı bölümdür. Araba kullanmak, yüzmek, restoranda bir şeyler yemek gibi işlerin yapılması için gerekli işlem basamaklarının sırasıyla saklandığı bölüme de işlemsel bellek denir (Yılmaz 2005).

Bilgi işlem alanında yapılan çalışmalar, algı süzgecinden geçebilen uyarıların Uzun Dönemli hafızaya aktarılmadan önce Çalışma Alanı Hafızasında (Kısa Süreli Bellek) tutulduğunu, işlem yapıldığını ve organize edilip şekillendirildiğini ileri sürer (Bahar 2002).

İnsanlar yaşamları boyunca, çevre ile etkileşimleri sonucu bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanırlar. Öğrenmenin temelini bu yaşantılar oluşturur. Bundan dolayı öğrenme, kişilerde oluşan kalıcı değişimler olarak tanımlanabilir (Eren 2002).

Belleğin ilk bileşkesi öğrenmedir. Bilgiler ilk olarak duyular yoluyla dış dünyadan alınır. Gözlerden resim, kulaklardan ses, burundan koku, dilden tat ve ciltten dokunsal mesajlar alınır. Organlarca algılanan bu sinyaller, elektrik uyarısına dönüştürülerek çok karmaşık sinir ağlarıyla beyne iletilir. Tüm bu mesajlar elektriksel olarak önce "çok kısa süreli" hafızamızda toplanır. Bu alanda henüz elektrik sinyali olan bilgi 20 saniye kadar bekleyebilir. Bu süre sonunda bu alan boşaltılır ve yerlerine aralıksız olarak yeni mesajlar gelir. "Kısa süreli" hafızaya geçen bilgiyse elektrokimyasal değişimlere yol açarak korunur. Bilginin bu alandaki yaşamı 20 dakika ile 1 gün arasında değişir. Eğer bilgi yeterince sık veya gerektiği kadar tekrar edilirse veya öğrenilirken çok yoğun bir enerjiyle yüklenirse, bu bilgi uzun süreli belleğe yerleşir. Bu tür bilgiler beyin hücrelerinde, yani nöronlarda kalıcı kimyasal değişikliklere yol açar ve nöronlar yaşadığı sürece korunur (Şenel 2003).

Uzun süreli bellek, dünya hakkında bilgilerimizi hızlı bir şekilde depolar. Bu belleğe depoladığımız bilgi, dünyayı algılamamızı ve çevremizde hangi bilgiye dikkat edeceğimizi etkiler. Uzun süreli bellek yeni bilgiyi bağlamada çalışma alanı sağlar. Uzun süreli bellek bilgi depolandıktan 10 yıl sonra, bilgiye tekrar erişilmesine izin verir. Bu belleğin kapasitesinin sınırı bilinmemektedir. Uzun süreli bellekte öğrenilen bilginin tutulması için önemli bir faktör tekrardır. Bununla birlikte öğrenilen bilginin ayrıntılarına girmek, değişik yollarla bilgiyi sunmak, yeni bilgiyi uygulamada öğrenen için fırsatlar sunma da etkili yöntemler olabilir (Easton <http://coe.sdsu.edu>).

Uzun süreli bellek o ana kadar yaşamış olduğumuz olayların ve edindiğimiz bilgilerin toplamıdır. Kısa süreli bellekten farklı bir yapıya sahiptir. Yapıdaki bu farklılıkların ilki uzun süreli belleğin beynin hücre yapılarında sürekli değişime dayalı olmasıdır, kısa süreli belleğin beynin elektrokimyasal etkinliğine dayalı olmasıdır. Uzun süreli bellek geri alınmaz kaybolmaz işlere dayalıdır. Ne tür bilgiyi uzun süreli bellekte depolarız? Bu sorunun cevabını bulmak için ne tür bilgiler öğrendiğimizi düşünürsek; ilk öğrendiğimiz objeler, sesler, kokular, dokunuşlar ve tatlardır. Bütün duyu sistemimizle aldığımız algıları hatırlayabiliriz. İkincisi yaşantı yoluyla öğrendiklerimizdir. Yazı yazma, bisiklete binme, resim yapma, enstrüman çalma gibi yeni tepkiler üretmeyi öğrenebiliriz (Ersanlı ve Uzman 2008).

Öğretim kanalları ya da kişisel deneyimlerle yeni bilgi ya da yetenekler edindikçe, beynimizdeki sinir ağlarının yapısı değişir ve bu bilgiler daha sonra kullanılmak üzere uzun süreli belleğimizde kodlanır. Belleğimize yeni bilgilerin kaydedilmesi için beynimizdeki sinir ağlarında bir takım değişikliklerin gerçekleşmesi gerekir. Sinir hücrelerinin içyapıları

farklılaşır ve sinir hücreleri arasındaki kimyasal ve elektriksel iletişime olanak sağlayan sinapsların sayıları artar. Yeni bir şeyler öğrenmeye devam ettikçe, beynimizdeki bu sinir ağları büyüyüp karmaşıklaşır; olaylar arasındaki bağlantıları daha kolay kurabilmeye başlarız. Beynin bu bilgi işleme özelliği ve öğrenme yetileri, bir canlı olarak sosyal çevremizle iletişim içine girip sağlıklı bir şekilde neslimizin devamını getirebilmemize olanak sağlar. Öyleyse öğrenme kavramını bellek kavramından uzak tutabilmemiz mümkün değildir. Önce öğrendiklerimiz zihnimizde kodlanır, gereksinim olduğu zamansa bu bilgiler kodlandığı yerden geri çağrılır (Ayhan 2007).

Yapılan son araştırmalara göre öğrenme gücünü çeken kişilerin beyinleri normal bireylerin beyinleriyle karşılaştırıldığında yapısal ve işlevsel bazı farklılıklar gösterir. Bu farklılıkların yoğunlaştığı beyin bölgesi “planum temporale” olarak adlandırılır (Ayhan 2007).

Belleğin beyinin hangi bölgeleri ile ilişkisi olduğuna dair yapılan araştırma sonuçları göstermiştir ki, çeşitli duyu organlarından gelen sinir impulslarının son durağı beyinin temporal lobunda (şakak bölgesinde) bulunan hippocampus (hipokampus) ve amygdala(amigdala) bölgeleridir. Beyin korteksinin bütün duyu alanlarından amigdalaya sinirler gelir. Amigdala doğrudan, hipokampus ise dolaylı yoldan beyinin temporal bölgesi ile sinirsel bağlantılar kurmuşlardır. Yalnızca amigdalasını çıkarılmış hayvanlar zor öğrenebilirler. Hem amigdala hem de hipokampusu çıkarılmış hayvanlar ise hiç öğrenemezler, yani bellek şekillenemez. Duyu reseptörlerinden başlayıp beyin korteksine kadar bellek yollarındaki nöron bağlantılarına ait sinapslarda oluşan değişiklikler, son istasyon olan korteksin duyu idrak merkezlerindeki sinapslarda değişiklik yaratarak duyu idrakini bellek (hatıra) haline dönüştürür. Daha sonra aynı duyunun aynı nöral (sinapsları) aktivite etmesi ile geçmiş hatırlama mümkün olmaktadır (Noyan 2000).

Claudia Mettke-Hofmann ve Eberhard Gwinner yaptıkları gözlemlerde, en azından bazı kuş türlerinin dayanıklı olan bireylerinin bir bölümünün ardışık yıllarda aynı mola yerlerine, kışı geçirdiği yerlere ve ürediği yere geri döndüğünü görmüşlerdir. Kuşların bu durumları başarıyla sonuçlandırabilmelerini, özel bilişsel kabiliyetlere bağlamışlardır. Uzun mesafeli göç eden kuşların özel bir beslenme bölgesini 12 ay hatırlayabildiği oysa göç etmeyenlerin sadece 2 hafta için bu bölgeyi hatırlayabildiği görülmüştür. Bu durum gösterir ki, göçebe yaşam şekli, göç eden kuşların ezberleme ve öğrenme kapasitesini etkiler. Uzun süreli bellek uzun mesafeli göçte, başarılı bir yolculuk için önemli bir mekanizmadır. Uzun süreli bellek, kuşlara yüksek kalitedeki konaklama bölgesini hatırlamada yardımcı eder, bu

sebeple sonraki yolculuklar boyunca göçmen performansı üst seviyededir. Aynı zamanda uzun süreli bellek, beslenme için (yakıt ikmali) uygun olmayan alanlardan kuşların kaçınmasını sağlar, böylece enerjiyi ve zamanı idareli kullanmada onlara yardımcı olur. Göç etmeyen kuşlar, uzun süreli bellek gibi bir fonksiyona ihtiyaç duymayabilir. Çünkü onların sürekli yaşadığı alanla ilgili bilgileri, sürekli olarak güncellenebilir. Gerçekte sadece kısa süreli belleğe sahip olmaları göç etmeyenler için daha yararlı olabilir çünkü kısa süreli bellek eski ve yeni ezberlenmiş bilgi arasındaki karışmayı engelleyecektir (Hofmann ve Gwinner 2003).

Godard R. tipik tür ötüşü ve besin bulmayı öğrenmek gibi özel gereksinimler için, uzun süreli bellek ve bilginin geri çağırılması için gerekli kabiliyetlerin hayvanlarda gelişmiş olduğunu söylemiştir. Ayrıca bireyleri tanıma kabiliyetinin karışık sosyal etkileşimlerin evrimi için önemli sonuçları olduğunu ve bölgesel ötücü kuşların sosyal arkadaşlarını tanıdıklarının belgelendirildiğinden bahsetmiştir. Godard yaptığı çalışmada, başlıklı erkek çalıkuşlarının (*wilsonia citrina*) beslenme sezonu boyunca komşularının ötüşlerini tanıdıklarını ve göç ettikleri bir 8 ay dönemden sonra komşularının şarkılarını hafızalarında tuttuklarını belirtmiştir (Godard 1991).

Klinik nöropsikologlar insan zihnini, eşlenmiş kelime ya da figürlerin sunulduğu ve ipuçlarıyla çağrıştırılan diğer çift üyesini geri çağırma için soruların sorulduğu eşleştirilmiş çağrışım öğrenme testleriyle değerlendirirler. Temporal bölgesi hasarlı olan hastalar bu testte zayıflık gösterirler. Kuniyoshi Sakai ve Yasushi Miyashita çalışmalarında eşleştirilmiş çağrışım bir konuda maymunları eğitmişlerdir. Ön temporal korteks kısmında konuyla ilgili iki nöron bulmuşlardır. Birinci tip eşlenmiş çağrışımın resimlerine cevap verir, diğer tip ipucu olarak resim kullanıldığında daha güçlü cevap verme olasılığı vardır ve sonraki dönemlerde de artan aktivite gösterir. Bu sonuçlar gösterir ki nöronlar görsel öğelere karşı seçicilik sağlar, hem de bu yöntemde uzun süreli bellekte depolama ve geri çağırma mekanizmalarının olduğunu gösterir (Sakai ve Miyashita 1991).

SONUÇ VE ÖNERİ

Bir bilginin öğrenilmiş kabul edilmesi için mutlaka uzun süreli bellekte depolanmış olması gerekir. Çünkü uzun süreli belleğe girmeyen bilgiler tepki üretilmiş olsa dahi kısa sürede kaybolur (Yeşilyaprak 2006).

Uzun süreli bellek eğitim ortamlarında öğretime en uygun olanıdır. Uzun süreli bellekte bilgi yaşam boyudur. Geçmiş olaylar, konuşmalar ve diğer şeylerin ayrıntılı hatırlanması onların beyinde sürekli kaldığını gösterir (Ersanlı ve Uzman 2008).

Bilgilerin beyindeki sinir hücrelerine yüklenmesine "öğrenme", yüklenen bilginin yerleştiği yerden çağrılmasına da "hatırlama" deniliyor. Bellek ise bilginin depolanabilmesi ve bilginin depodan çağrılabilmesi, yani hem öğrenme hem de hatırlama için gerekli unsurdur. Hafıza, hayatta kalabilmek için en gerekli becerilerden biridir. Bir canlıda bellek olmadığında veya zayıfsa öğrenmek mümkün olmaz. Öğrenmek ve hatırlamak da hayatta kalmanın ve yaşamının temelidir. Belleği olmadığı veya çok zayıf olduğu düşünülen canlılar çok kolay av olabilirler. Örneğin, oltanın kendisini avlamak için düzenlenmiş olduğunu birkaç dakikadan daha uzun süre aklında tutamayan balıklar fazla uzun yaşamıyorlar (Şenel 2003).

Sonuçta insanoğlunun ve diğer canlıların hayatlarını sürdürmelerinde uzun süreli bellek büyük önem taşımaktadır. Ayrıca etkili bir şekilde öğrenebilmek ve unutmamak için de uzun süreli belleğimize bilgileri iyi bir şekilde kodlamamız gerekmektedir.

Uzun süreli belleği geliştirmek ve işlevsel kullanmak için okul öncesi öğretiminde, ilköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretimde gerekli etkinliklere yeterince yer verilmelidir.

Kaynaklar

- AKAMCA, Ö.G., 2003. İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu Ünitesinde Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Öğretim Öğrenci Başarısı, Tutumu ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- AKKOYUNLU B., YILMAZ M. (2005). Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 9-18, Ankara.
- AYHAN İ. (2007). Öğrenme. Bilim Teknik, Temmuz, (2-15).
- AYHAN İ., Daha hızlı düşünebilme daha iyi kavrama yeteneği nasıl elde edilir. Yöntemleri nelerdir? http://www.biltek.tubitak.gov.tr/merak_ettikleriniz/index.php?kategori_id=4&sorud=4090 (Erişim Tarihi: 20.05.2008)
- BAHAR, M. 2002. A Factor Effecting Students' Performance in Biology. Eğitim ve Bilim, 27, 125, 49-53.
- BAILEY C. H., Bartsch D., KANDEL E. R. (1996). Toward a molecular definition of long-term memory storage, PNAS, 93 (24), 1344-13452.
- CANDAŞ D., Belleğimizde Sakladığımız Zaman, <http://www.denizce.com/bzaman.asp> (Erişim Tarihi: 20.05.2008).
- DEMİREL Ö., Erdem E., Koç F., Köksal N., Şendoğdu M. C., (2002). Beyin Temelli Öğrenmenin Yabancı Dil Öğretiminde Yeri. M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 15, 123-136.
- EASTON, J. LONG-TERM MEMORY, <http://coe.sdsu.edu/eet/articles/lmemory/start.htm> (Erişim Tarihi: 20.05.2008)
- EREN A. (2002). Özne Tercihler Sistemi Olarak Öğrenme. Bilim Teknik, Ekim, (92-93)

- ERSANLI K., UZMAN E. (2008). Eğitim Psikolojisi. Lisans Yayıncılık, 510s, İstanbul.
- GODARD R. (1991). Long-term memory of individual neighbours in a migratory songbird, *Nature*, 350, 228-229p
- GÜLER K. (2005). Kompleks Parsiyel Epilepsideki Kognitif Bozukluklarda Hıpokampal Atrofinin Rolü. Uzmanlık Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- HERGENHAHN, R. R., OLSON, MATTHEW, H. (2000). An Introduction to Theories of Learning, Prentice Hall, 6th. Edition, 502p, June 19
- HOFMANN C. M., GWINNER E. (2003). Long-Term Memory For A Life On The Move, Smithsonian Tropical Research Institute, Ciudad Universitaria, March 21, Costa Rica.
- <http://www.pnas.org/cgi/reprint/100/10/5863> (Erişim Tarihi: 20.05.2008)
- KARABEKİROĞLU K., GIMZAL A., BERKEM M. (2005). Psikiyatrik Bozukluklarda Bellek Sorunları. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 6, 188-196s
- KORKMAZ Ö., MAHİROĞLU A. (2007). Beyin, Bellek ve Öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 93-104s.
- NOYAN, A. (2000). Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji. Meteksan Yayınevi, 1157s, Ankara.
- SAKAI K., MIYASHITA Y., (1991). Neural organization for the long-term memory of paired associates, *Nature*, 354, 152-155.
- SENEMOĞLU, N. (2005). Gelişim Öğrenme ve Öğretim. Gazi Kitabevi, 598s, Ankara.
- ŞAHİN, İ., ULUSOY, Y.Ö. ve TURAN, H., (2005). Çoklu Zekâ, Baskın Beyin, Yetenek ve Kaygı Değişkenleri için Korelasyon Çalışması. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi 28–30 Eylül, Denizli.
- ŞENEL F. (2003). İnsan ve Sağlık. *Bilim Teknik*, Nisan, (99)
- TEMEL A. Başarı İçin Bellek Geliştirme. www.egitimbilim.com/makaleler6.htm (Erişim Tarihi: 20.05.2008)
- YALTKAYA K., (2003). Bellek Bozuklukları, *Bilim Teknik*, Nisan, (42-44)
- YEŞİLYAPRAK B. (2006). Eğitim Psikolojisi. Pagema Yayıncılık, 376s, Ankara.
- YILMAZ S. (2005). Bilgi İşleme Modeline Dayalı Bir Dersin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Manyetizma Konusundaki Başarılarına Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 236-243.