



ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

İŞİTSEL OLARAK SUNULAN MALZEMENİN HATIRLANMASINDA HATIRLAMANNIN GECİKMESİ VE AKUSTİK BENZERLİĞİN FONOLOJİK BENZERLİK İLE ETKİLEŞİMİ*

Nilgün ÇEPELİOĞULLAR¹

Uludağ Üniversitesi

ORCID:0000-0001-6127-0598

ÖZ

Bu çalışmanın amacı; işitsel olarak sunulan kelime listelerinin fonolojik ve akustik benzer olan ve olmayan koşullarda, hatırlamada üç farklı gecikme türü ile sunulduğunda ortaya çıkan sonuçların incelenmesidir. Kısa süreli bellek ile ilgili literatür Alan Baddeley'in Çalışma Belleği Modeli, James Nairne'nin Özellik Modeli ve Dylan M. Jones, Robert W. Hughes ve William J. Macken'in Algısal Modeli çerçevesinde özetlenmiştir. Kısa süreli bellek çalışmalarında karşımıza çıkan fonolojik benzerlik etkisi, akustik benzerlik etkisi, modalite etkisi ve hatırlamada gecikme; bu modeller doğrultusunda ele alınmıştır. Bu çalışmada Uludağ Üniversitesi'nde eğitim görmekte olan 80 öğrencinin katılımıyla, fonolojik ve akustik olarak benzer olan ve olmayan listeler içindeki beş kelime dört farklı koşulda ve üç farklı gecikme süresi ile test edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde; fonolojik benzerlik etkisinin bu çalışmada da geçerli olduğu, benzer olan kelimelerin daha düşük oranda doğru hatırlandığı; kelime sırasının temel etkisinin geçerli olduğu ve listenin başındaki ve sonundaki kelimelerin daha yüksek oranda doğru hatırlandığı ve gecikme süresinin hatırlama performansı üzerinde anlamlı bir etki göstererek gecikme süresinin artmasıyla hatırlama performansının düştüğü gözlemlenmiştir. Fonolojik benzerlik literatürde daha önce kanıtlanın aksine gecikme süresinin artması ile bilinenin aksi yönde etki etmemiştir. Algısal özellikleri ön plana çıkaran modellerin varsaydığı şekilde akustik benzerlik etkisinin hatırlama performansı üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür. Sonuçlar ilgili literatür ve özetlenmeye çalışılan modeller doğrultusunda tartışılmış, bundan sonra yapılabilecek çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Çalışma Belleği, Fonolojik Benzerlik, Akustik Benzerlik, Hatırlamada Gecikme

THE INTERACTION BETWEEN PHONOLOGICAL SIMILARITY, ACOUSTIC SIMILARITY AND RETENTION INTERVAL UNDER AUDIOTRY REPRESENTATION

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the results of the experiment when phonologically and acoustically similar and non-similar word lists of four conditions are presented in three different retention intervals. The relevant literature about short term memory is summarized within the models of Alan Baddeley's Working Memory Model, James Nairne's Feature Model and Dylan M. Jones, Robert W. Hughes, William J. Macken's Perceptual Model. The effects of phonological similarity, acoustic similarity, modality and retention interval are examined through these models. In the present experiment; phonologically and acoustically similar and non-similar lists of five words are presented in four conditions among three different intervals with the participation of 80 students from Uludağ University. After examining the data it was found that phonological similarity had a main effect as the similar lists were recalled less correctly; serial position had a main effect in terms of recency and primacy; and retention interval had a main effect as the longer the interval gets, the recall performance drops. Phonological similarity proved to be effective as opposed to the findings in the literature found before. Acoustic similarity had no main effect like theorized as the models that focus the importance on the perceptual features. The results are discussed through the relevant literature and the summarized models and suggestions are made regarding the studies that can be carried out from now on.

Key Words

Working Memory, Phonological Similarity, Acoustic Similarity, Retention Interval

*Bu makale Nilgün ÇEPELİOĞULLAR'ın Uludağ Üniversitesi'nde Prof. Dr. Hasan Gürkan TEKMAN'ın tez danışmanlığında yazdığı yüksek lisans tezinin özettir.

¹ Uzm. Psk., Uludağ Üniversitesi, Doktora Öğrencisi, e-mail: nilguncepeli@gmail.com

Alıntılama: Çepelioğullar, N. (2018). İşitsel olarak sunulan malzemenin hatırlanmasında hatırlamanın gecikmesi ve akustik benzerliğin fonolojik benzerlik ile etkileşimi. *Yaşam Becerileri Psikoloji Dergisi*, 2(4), 429-440.

Giriş

Bellek alanında yapılan çalışmaları kısa süreli bellek çalışmaları ve uzun süreli bellek çalışmaları olarak iki ana başlığa toplamak mümkündür. Kısa süreli bellek çalışmaları denildiğinde işitsel ya da görsel biçimde sunulan materyallerin birkaç saniyede bellek sisteminde tutulması ve geri getirilmesi ile ilgili çalışmalardan bahsedilmektedir (Baddeley & Larsen, 2007a). İşitsel olarak bellek sistemine giriş yapan fonolojik kodların bazı şartlar altında 10-15 saniye süreli olarak saklanabildiğine dair kanıtlar vardır (Tehan ve ark., 2001). Bu çalışmada bahsedilen kısa süreli bellek çalışmaları da 2 saniye ile 24 saniye arasında değişen gecikme sürelerini kapsamaktadırlar (Nairne & Kelley, 1999). Uzun süreli bellek çalışmaları denildiğinde ise, işitsel ya da görsel olarak sunulan materyalin geri getirilmesinde kullanılan gecikme süresinin birkaç saniyeden daha uzun olduğu çalışmalardan bahsedilmektedir. Bu gecikme sürelerinin ay ya da yıllar ile ifade edildiği çalışmalar da literatürde göze çarpmaktadır. Bu çalışmada, genel anlamda kısa süreli bellek çalışmaları olarak adlandırılacak çalışma ve teoriler temel alındığı için, öncelikle ilgili alandaki literatürden çalışmanın konusu kapsamında yapılan araştırmalara yer verilmeye özen gösterilmiştir. Uzun süreli bellek konusu ile ilgili araştırmalara yer verilmeyecektir. Bu çalışmada; kısa süreli bellek ile ilişkili olarak işitsel modalitede sunulan kelime listelerinin fonolojik ve akustik benzer olan ve olmayan koşullarda, hatırlamada üç farklı gecikme türü ile sunulduğunda ortaya çıkan sonuçların incelenmesi amaçlanmıştır.

Baddeley'in Çalışma Belleği Modeli

Kısa süreli bellek alanındaki literatüre bakıldığında, "çalışma belleği" terimi ile karşılaşmaktayız. Bu terim Miller, Galanter ve Pribram (1960) tarafından ortaya atılmıştır. Bu terimin başka bir savunucusu olarak Alan Baddeley ismi karşımıza çıkmaktadır (Baddeley & Hitch, 1974). Baddeley çalışma belleğini açıklarken "Çalışma Belleği Modeli" diye adlandırdığı bir model kullanmıştır. Bu modeli ilk ortaya attığı 1974 yılında Hitch ile birlikte modelde üç ana bileşene yer vermiştir (Baddeley ve Hitch, 1974). Bunlar; fonolojik döngü, görsel uzaysal karalama tahtası ve merkezi yönetici bileşenleri idi. Zaman içinde modeli revize ederek bileşenlerin içeriklerini geliştirmiş ve 2007'de yaptığı düzenleme ile bu modele olgusal tampon adı ile dördüncü bir bileşen eklemiştir. Baddeley Çalışma Belleği Modeli'nde "fonolojik" terimini kullanırken, konuşma temelli uyarılardan bahsetmektedir. (Baddeley, 1986). Bellekte fonolojik bir kodlama olduğunu savunurken alanda genel geçerliliği olan bazı etkileri kanıt olarak kullanmıştır. Bunlardan birincisi Conrad tarafından ortaya atılan fonolojik benzerlik etkisidir (Baddeley, 1986). İkinci etki kelime uzunluğu etkisidir. Kelime dizilerini tekrarlaması istenen denekler kısa kelimelerden oluşan dizileri, uzun kelimelerden oluşan dizilere oranla anlamlı derecede daha doğru olarak hatırlamışlardır. Başka bir etki de artikülasyonla bastırma etkisidir. Artikülasyonla bastırma hatırlanması istenen materyal sunulurken deneklerin sözel olarak anlamlı ya da anlamsız başka bir uyarıya ya da uyarıların dizisini tekrarlamaları olarak açıklanabilir.

Çalışma Belleği Modeli'ndeki bileşenlerden biri olan görsel uzaysal karalama tahtası, geçici süre ile görsel uzaysal bilginin depolanmasında ve bu bilginin kullanılarak mekânsal yönelim ile ilgili problemlerin çözülmesinde görevlidir. Bellek sistemine giriş yapan görsel ve uzaysal formattaki materyaller arasında bir ara birim görevi üstlendiği kabul edilmiştir (Baddeley, 2002). Çalışma belleğinin bir diğer bileşeni merkezi yöneticidir. Merkezi yönetici dikkat ile ilişkilendirilen bir bileşendir. Fonolojik bellek ya da görsel uzaysal bellek bileşenlerinden hangisinin, ne zaman kullanılacağına karar verir. Bu iki sistemle ilgili kararları veren bir yöneticidir. Dikkat ile ilgili üç işlev üstlenir (Baddeley, 2002). Bunlardan birincisi, odaklanmış dikkattir. İkincisi bölünmüş dikkat olarak adlandırılır ve bu işlev kişinin iki görevi aynı anda yapmasına olanak sağlar. Üçüncü işlev dikkatin bir görevden diğerine geçiş yapmasını sağlar. Çalışma belleği modelinin, zaman içinde revizyona uğraması ile modele eklenen dördüncü bileşeni olgusal tampon adını alır. Dördüncü bir bileşen eklenmesinin nedeni, ilk iki bileşenin limitli bir kapasiteye sahip olması ve merkezi yöneticinin kendi depo sistemi olmadan sadece dikkat ile ilişkilendirilmiş bir sistem olmasıdır (Baddeley, 2002). Olgusal tamponun görevi fonolojik bellek ve görsel

uzaysal bellek sistemlerinin birbirleriyle bağlanması ve ikisi arasında bilgi alışverişi yapılmasıdır.

Nairne'nin Özellik Modeli

Baddeley'in çalışma belleği ve çalışma belleği içerisinde açıklamaya çalıştığı etkilere farklı yaklaşımlar da getirilmiştir. Bunlardan bazıları Baddeley'in savunduğu gibi fonolojik sınırlı bir kapasitenin olmadığını ve sunum sırasının değil bellek sistemine giren materyalin kendisinin önemli olduğunu savunmaktadırlar. Materyallerin fiziksel olarak benzer olup olmamaları gibi sahip olduğu özellikler çalışma belleği açısından daha önemlidir. Bu çalışmada inceleyeceğimiz modellerden bir tanesi James Nairne'nin Özellik Modeli'dir. Nairne (1988) bu modelin temellerini oluşturmuştur. Nairne'e göre seri hatırlama bellekteki "iz"lerin analiz edilmesi süreci ile ilişkilidir. Bu izler bellek sistemi içinde kodlanan materyallerin özelliklerinin birleşimi olarak tanımlanmıştır (Bower, 1967). Bu modele göre izler bellek içinde kodlanırken sıra bilgisi de korunmaktadır. Nairne'e göre bu koruma Estes'in tanımladığı kodlama şemasına uygun şekilde yapılmaktadır (Nairne, 1988). Her bir iz yerleştirdiği sıra içerisinde hatırlanmaya çalışılarak yeniden bir sıra oluşturulur. Bu işlem sırasında belirlenen iz dışında kalan diğer izler işlem dışı bırakılır. Listenin sonunda yer alan izler kodlamada daha fazla ayırt edici özeliğe sahip oldukları için daha iyi hatırlanırlar.

Özellik modeli bazı açılardan bellek konusu ile ilgili daha önce ortaya atılmış bazı modellerle benzerlik göstermektedir. Örneğin, James'in ortaya attığı bellek modeli gibi birincil ve ikincil bellek diye adlandırılan bir ayırmadan söz edilmiştir (Nairne, 1990). Nairne'e göre birincil bellekteki izler bellekteki aktif temsillerden oluşur. Başka izler ile bir araya geldiğinde bu izler kaybolabilir. İkincil bellek ise daha kalıcı bir deneyim deposu olarak açıklanabilir. Nairne'in özellik modeline göre listelerdeki materyaller birincil ve ikincil bellek içinde özelliklerine göre temsil edilirler (Nairne, 1990). Bu özellikler fonolojik benzerlik, sözlük bilgisi ya da semantik özellikler gibi farklı özellikler olabilir. Bu özellikler birincil bellek içinde yer alır ve başka materyallerin sisteme girişi ile karışıklık sonucu kaybolur. Birincil bellek içerisindeki izlerden oluşan ikincil bellek sayesinde hatırlama oluşur. Fonolojik benzerlik gibi bazı özellikler bellek içinde kodlanan materyallerin birbiri ile örtüşen izler oluşturması ve hatırlamada hatalara yol açması beklenebilir. Diğer modellere benzeyen başka bir özellik de birincil ve ikincil bellekteki izlerin çeşit ya da değer olarak birbirinden farklı özellik listeleri halinde yani vektörler niteliğinde temsil edilmesidir. Üçüncü benzerlik de, hatırlamanın birincil bellekteki izler ile ikincil bellekteki izlerin karşılaştırılması ile gerçekleştirilmesidir. Bu durumda bellekteki izlerin benzerliği önemli bir rol oynamakta ve benzerliğin arttığı durumlarda hatırlamada daha yüksek oranda hata yapılmaktadır. Son olarak, birincil bellekteki hatırlanacak materyaller ikincil bellekte oluşturulan bir set içinden belirli bir kurala ya da seçime göre eşleştirilirler.

Algısal Model

Kısa süreli bellek işlevlerini, hatırlanması gereken materyallerin ne şekilde kodlandığını ve geri getirildiğini açıklamaya çalışan başka bir model de Jones ve arkadaşlarının (2004) Algısal Modelidir. Bu modelde bireyler listedeki maddeleri hatırlamak için işitsel algıya dayanan işleme ile sonuca ulaşırlar. Bu kodlama birbirinden akustik olarak farklı olan uyaranlar için daha güçlüdür. Bu modele göre kişiler, fonolojik kodlama yerine akustik temelli kodlama kullanmaktadırlar (Jones ve ark., 2006). Bu model sınırlı ve süre açısından kısıtlı bir fonolojik kodlama varsayımını kabul etmemektedir.

Jones, Huhges & Macken'ın Algısal Modeli incelendiğinde Baddeley'in Çalışma Belleği Modeli'nden bazı farkları olduğu gözlenmektedir (Jones ve ark., 2006). Bu farklardan ilki tanım aşamasında ortaya çıkmaktadır. Bu model, Baddeley'in modelinde olduğu gibi bellek depoları kavramını kullanmaz. Bunun yerine algısal organizasyon ya da çıkarım planlaması gibi işleme dayalı terimler kullanmaktadır. İkinci olarak, Algısal Modele göre konuşma olan ve olmayan seslerin ulaşabildiği, fonolojik temeller yerine algısal temellere dayanan temsiller bellek sistemi içinde yer almaktadır. Bir diğer fark, bu model içinde bellekte tutulması gereken materyallerin hatırlanması için yapılan sözel tekrarın Baddeley'in modelinde olduğu gibi fonolojik bir olgu yerine artikülasyon ile ilişkili bir olgu olarak tanımlanmasıdır. Son olarak bu sözel tekrarın

algısal işlemler ile karşılıklı bir ilişki içinde olmadığı varsayılmaktadır. Oysa Baddeley'in modelinde sözel tekrarın hatırlanması gereken materyallerin çalışma belleği içinde canlı tutulması adına fonolojik bellek sistemi ile karşılıklı bir ilişki içinde olduğundan bahsedilmektedir (Jones ve ark., 2006).

Fonolojik Benzerlik Etkisi

Fonolojik benzerlik etkisi daha önce de açıklanmaya çalışıldığı gibi fonolojik olarak benzer olan materyallerin; kısa süreli bellek çalışmalarında serbest hatırlama, seri hatırlama ya da yeniden sıra oluşturma görevleri sırasında benzer olmayanlara oranla daha az hatırlanması bulgusuna verilen isimdir. Conrad'ın 1964 yılında yayınlanan çalışmasında ortaya attığı bu etki aradan geçen zaman içinde pek çok araştırmaya konu olmuş ve geçerliliği kabul edilmiş güçlü bir etki olduğu vurgulanmıştır (Conrad, 1964). Conrad bu çalışmasında "akustik benzerlik" terimini kullanmıştır ancak görsel olarak sunulan materyallerde de benzer etkinin görülmesi, bunun sadece akustik bir etki olmadığını ortaya koymuş ve "fonolojik benzerlik" teriminin daha uygun olduğuna kanıt olarak sunulmuştur (Baddeley & Larsen, 2007a). Conrad ve Hull (1964) yaptıkları araştırmada 3 harften oluşan iki adet ve 9 harften oluşan iki adet olmak üzere dört ayrı kelime listesinden seçilen kelimeleri deneklerden hatırlamalarını istemiştir. 3 harfli kelime listeleri ve 9 harfli kelime listeleri, kendi içlerinde fonolojik olarak benzer özellikler göstermekte idi. Sonuç olarak görsel sunumun ardından hatırlanması istenen kelimelerde fonolojik benzerliğin performansı düşürdüğü kaydedilmiştir.

Araştırmanın Amacı ve Hipotezler

Yukarıda açıklanmaya çalışılan modeller ve çalışmalar doğrultusunda; bu çalışma Nairne ve Kelley'in (1999) araştırmasını ve bulunan sonuçları çıkış noktası olarak belirlemiş; farklı modalitelerde sunum yapılmasının aynı görevde farklı sonuçlara yol açtığı durumları gözden geçirmiş ve 1999'da yapılan çalışmanın işitsel modalitede sunum yapılması ile hem fonolojik hem de akustik benzerlik koşullarında ne tür bulgular elde edileceğini test etmeyi amaçlamıştır. İşitsel olarak sunulan materyallerin hatırlanmasında, hatırlamada gecikme, akustik benzerlik ve fonolojik benzerlik etkilerinin etkileşiminin araştırıldığı bu çalışmada uygulanan deneysel desen sonucu test edilmesi hedeflenen hipotezler şu şekilde sıralanmaktadır:

Kısa süreli bellek alanındaki literatüre bakıldığında fonolojik benzerlik etkisinin sağlam bir etki olduğu varsayımından yola çıkarak, fonolojik benzerlik etkisinin bu çalışmada da ortaya konacağı ve fonolojik olarak benzer olan materyallerin, benzer olmayanlara oranla anlamlı derecede düşük oranda hatırlanacağı beklenmektedir. Fonolojik benzerliğin doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde anlamlı bir temel etkisinin gözlemlenmesi beklenmektedir.

Algısal organizasyon ve akustik kodlamanın kısa süreli bellek fonksiyonları üzerindeki etkisinin sonucu olarak akustik olarak benzer olan materyallerin, benzer olmayanlara oranla anlamlı derecede düşük hatırlanması beklenmektedir. Akustik benzerliğin doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde anlamlı bir temel etkisinin gözlemlenmesi beklenmektedir. Gecikme sürelerinin doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde anlamlı bir temel etkisinin gözlemlenmesi beklenmektedir. Özellikle 2 saniye gecikme süresi ile 24 saniye gecikme sürelerinin anlamlı derecede farklı olmaları, 8 saniye gecikme süresinin literatürde de ispatlandığı şekilde diğer gecikme sürelerinden anlamlı derecede farklı olmayacağı beklenmektedir. Kelime sırasının doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde anlamlı bir temel etkisinin gözlemlenmesi beklenmektedir. Listeler içinde sunulan beş kelime arasından listenin başında ve sonunda yer alan kelimelerin diğer sıralarda yer alanlara oranla anlamlı derecede yüksek oranda doğru hatırlanması beklenmektedir.

Yöntem

Evren ve Örneklem

Bu çalışmada 18-24 yaşları arasında 56'sı kadın, 24'ü erkek olmak üzere toplam 80 katılımcı yer almıştır. Deneklerin yaş ortalaması 20.97 olarak hesaplanmıştır. Deneyle ilgili katılımcılar Uludağ Üniversitesi'nde okumakta olan öğrenciler arasından

gönüllülük esasına dayalı olarak seçilmiş, seçkisiz örneklem yöntemime göre gruplara atanmıştır. Deneyde dört koşul bulunmakta ve her dört koşul için 20 denek ile çalışma yapılması gerekmekte idi. Toplam 80 denek ile çalışma tamamlanmıştır.

Araç ve Gereçler

Bu çalışmada Nairne ve Kelley'in 1999 yılında yapmış olduğu çalışmaya benzer olarak 5'er kelimededen oluşmuş 30 adet fonolojik olarak benzer olan kelime listesi araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Kelimeler bir sesli ve iki sessiz harf olmak üzere üç harften oluşan tek heceli kelimelerdir. Bu listelerin çaprazlanması ile yine 30 adet 5 kelimecik fonolojik olarak benzer olmayan kelime listesi hazırlanmıştır.

İşlem

Bu çalışmada katılımcılardan öncelikli olarak İzin ve Demografik Bilgi Formu'nu doldurmaları istenmiştir. Daha sonra hazırlanan yönerge katılımcılara okunarak hazır olup olmadıkları sorulmuştur. Hazır olan katılımcılara kulaklıklar takılarak deney başlatılmış, hazır olamayanlara da yönerge tekrarlanarak hazır olmaları sağlanmıştır. Katılımcılar kulaklıklar sayesinde 30 adet 5'er kelimededen oluşan liste dinlemişlerdir. Listelerde bulunan her kelime 1 saniye süre ile duyulmuştur. Katılımcıların duydukları listelerdeki 5'er kelime her katılımcı için farklı sırada sunulmuştur. Her bir listeden sonra 3 farklı gecikme süresi yer almaktadır. Bu gecikme süreleri 2, 8 ve 24 saniyeden oluşmakta idi. Bu süreler içinde katılımcılar her biri 500 ms. boyunca sunulan sayılar görüp bu sayıları yüksek sesle okudular. Her katılımcı için her bir gecikme süresinin kullanıldığı on deneme vardı. Bir katılımcının karşılaştığı denemeler içinde bu üç gecikme süresi bir Latin karesine göre farklı sıralarda tekrarlandı. Kelime listelerinin duyulmasının ardından gecikme süreleri sırasında deneklere sayı dizileri gösterilmektedir. Bu sayı dizilerindeki sayılar; 2 saniyeli gecikme süresi için 4 sayı, 8 saniye gecikme süresi için 16 sayı, 24 saniyeli gecikme süresi için 48 sayıdan oluşmaktadır.

Sayı dizilerindeki sayılar görsel olarak sunulup 500 ms. süre ile ekranda kalmışlardır. Sayı dizisi görevi sırasında katılımcılardan ekranda gördükleri sayıları sesli olarak tekrar etmeleri istenmiştir. Bunun deneyin bir parçası olduğu açıklanmış, katılımcılardan bu aşamaya itiraz eden olmamış, sayı dizisi görevinin amacını soran katılımcılara deneyden sonra bilgi verileceği bildirilmiştir. Her sayı dizisi tamamlandıktan sonra katılımcı sayılardan hemen önce dinlemiş olduğu kelimeleri farklı bir sıra içinde görmüş ve bu kelimeleri dinlemiş olduğu sırayla yazması istenmiştir. Kelimeleri sıralı olarak yazdıktan sonra katılımcı "enter" tuşuna basarak bir sonraki denemeye geçmiştir. Deneyde kullanılan listeler üç gruba ayrılarak hangi listenin ne kadar gecikmeden sonra hatırlandığı katılımcılar arasında dengelenmiştir.

Deney sırasında ilk grupta yer alan katılımcılar fonolojik olarak benzer 5 kelimededen oluşan listeler dinlemişlerdir. Bu listelerin her biri aynı kişi tarafından seslendirilmiştir. İlk 5 kelimeyi aynı sestenden duyan bir katılımcı ikinci listedeki 5 kelimeyi farklı bir sestenden duymuştur. Örneğin; dil, mil, fil, kil ve çil kelimelerini aynı ses ile dinlemişler ancak göç, göl, gök, göm ve gör kelimelerini farklı bir sestenden duymuşlardır. İkinci grupta yer alan katılımcılar ilk gruptaki gibi her liste içinde fonolojik olarak benzer kelimeler duymuşlar ancak bu kez 5 kelimenin her birini farklı bir sestenden duymuşlardır. Örneğin, bu gruptaki bir katılımcı dil, mil, fil, kil ve çil kelimelerinin her birini ayrı bir sestenden dinlemiştir. Üçüncü gruptaki katılımcılar fonolojik olarak benzer olmayan 5 kelimededen oluşan her listeyi tek bir sestenden dinlemiştir fakat arka arkaya gelen listeler aynı sestenden sunulmamıştır. Bu gruptaki bir katılımcı çim, dal, göç, pek ve şok kelimelerinin hepsini aynı sestenden dinlemiş; bat, dip, sık, toy ve ver kelimelerinden oluşan başka bir listenin tamamını ise başka bir sestenden dinlemiştir.

Son grupta ise katılımcılar fonolojik olarak farklı olan kelimeleri aynı liste içinde 5 farklı sestenden dinlemişlerdir. Bu gruptaki bir katılımcı çim, dal, göç, pek ve şok kelimelerinin her birini farklı bir sestenden duymuş, sonuç olarak aynı liste için iki erkek sesi, üç kadın sesi dinlemiştir. Katılımcılar listeleri duydukları sıra ile yazmadan önce istedikleri kadar düşünmüş, tepki zamanı araştırma kapsamında bir değişken

olmadığı için ölçülmemiştir. Analizler sırasında katılımcıların verdikleri doğru tepkiler sayılarak incelenmiştir.

Bulgular

SPSS programına aktarılan veriler tekrarlı varyans analizi ile incelenmiştir. Süre (3) ve kelime sırası (5) değişkenleri grup içi değişkenler, fonolojik benzerlik (2) ve akustik benzerlik (2) değişkenleri gruplar arası değişkenler olarak alınmıştır. Analizler 3x5x2x2 modelindeki ANOVA ile incelenmiştir. Mauchly's Testi sonuçlarına göre küresellik varsayımı sağlanmamıştır; $\chi^2(35)=74.175$, $p<0.001$. Analiz sonuçları incelenirken Huynh-Feldt düzeltmeleri göz önüne alınmıştır. Uygulanan analizler sonrasında ANOVA tablosu incelendiğinde, gecikme süresinin doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde temel etkisinin anlamlı olduğu bulunmuştur; $F(2,152) = 10.53$, ($p<0.001$).

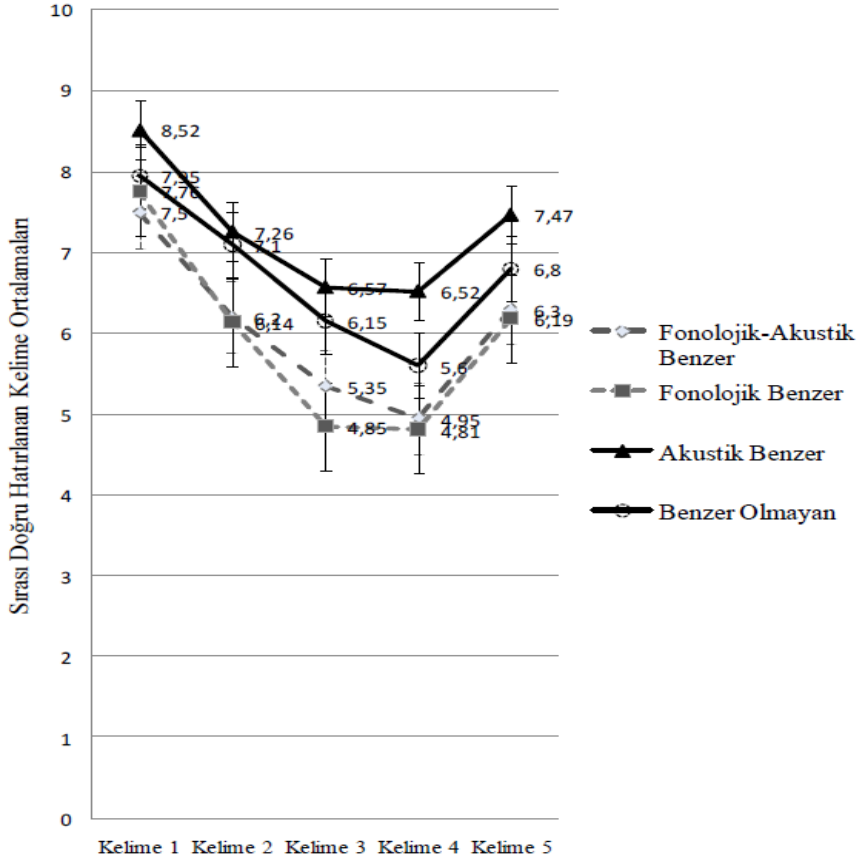
Ortalamalara bakıldığında 2 saniye, 8 saniye ve 24 saniye gecikme süreli grupların hatırladıkları kelime sayıları sırası ile 6.502, 6.050 ve 5.821 olarak tespit edilmiştir. Gecikme sürelerine göre ayrılmış doğru hatırlanan kelime ortalamalarının ikili karşılaştırmalarına bakıldığında 2 saniye gecikme süresine sahip grubun, 8 saniye gecikme süresine sahip gruptan ve 24 saniye gecikme süresine sahip gruptan anlamlı olarak farklı olduğu bulunmuştur. Bunun yanında, 8 saniye gecikme süreli grup ile 24 saniye gecikme süreli gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamaktadır.

Uygulanan varyans analizleri incelenmeye devam edildiğinde, gruplar arası çalışılmış olan akustik benzerlik ve fonolojik benzerlik etkilerinin doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerindeki temel etkileri ve bu iki etkinin etkileşiminin sonuçları da araştırılmıştır. Bu sonuçlara göre, fonolojik benzerlik etkisinin doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde anlamlı bir temel etki gösterdiği kaydedilmiştir; $F(1,76)=9.691$, ($p<0.001$). Fonolojik olarak benzer olan gruplarda doğru hatırlanan kelime ortalaması 5.73 iken, fonolojik olarak benzer olmayan gruplarda doğru hatırlanan kelime sayısının ortalaması 6.51 olarak bulunmuştur. Bunun yanında, akustik benzerlik doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde anlamlı bir temel etki göstermemektedir.

Akustik ve fonolojik benzerliğin etkileşiminin doğru hatırlanan kelime sayıları üzerinde anlamlı bir etki oluşturmadığı bulunmuştur. Çalışmada kullanılan değişkenlerin etkileşimleri de varyans analizi sonuçlarına göre incelenmiştir. Gecikme süresinin akustik benzerlik ya da fonolojik benzerlik ile etkileşimlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Aynı zamanda gecikme süresi ile akustik ve fonolojik benzerlik etkilerinin üçlü etkileşimi de anlamlı bulunmamıştır. Kelime sırasının akustik benzerlik ile ikili etkileşimlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

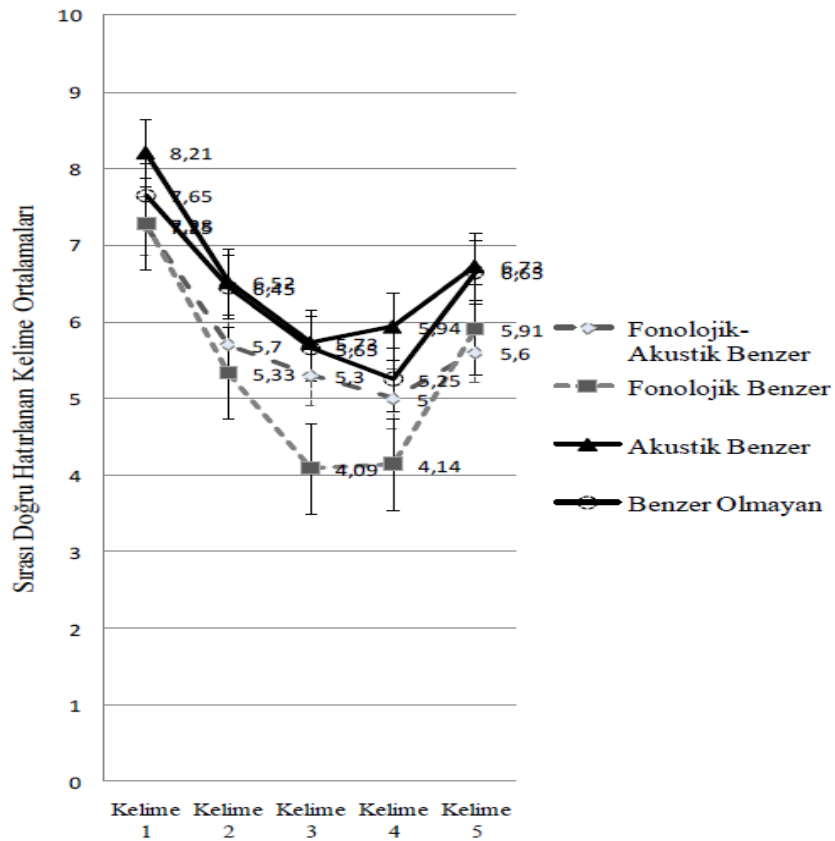
Kelime sırasının fonolojik benzerlik ile ikili etkileşimlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Aynı zamanda kelime sırası ile akustik ve fonolojik benzerlik etkilerinin üçlü etkileşimi de anlamlı bulunmamıştır. Analizlere bakıldığında, gecikme süresinin kelime sırası ile ikili etkileşimi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Gecikme süresi, kelime sırası ve akustik benzerliğin üçlü etkileşimi anlamlı bulunmamıştır. Gecikme süresi, kelime sırası ve fonolojik benzerliğin üçlü etkileşimi de anlamlı bulunmamıştır. Son olarak, gecikme süresi, kelime sırası, akustik benzerlik ve fonolojik benzerliğin dördü etkileşimi anlamlı bulunmamıştır.

Şekil 1. İki Saniye Gecikme Süresi Durumunda Kelime Sırasına Göre Gruplara Ait Doğru Hatırlanan Kelime Sayısı Ortalamaları



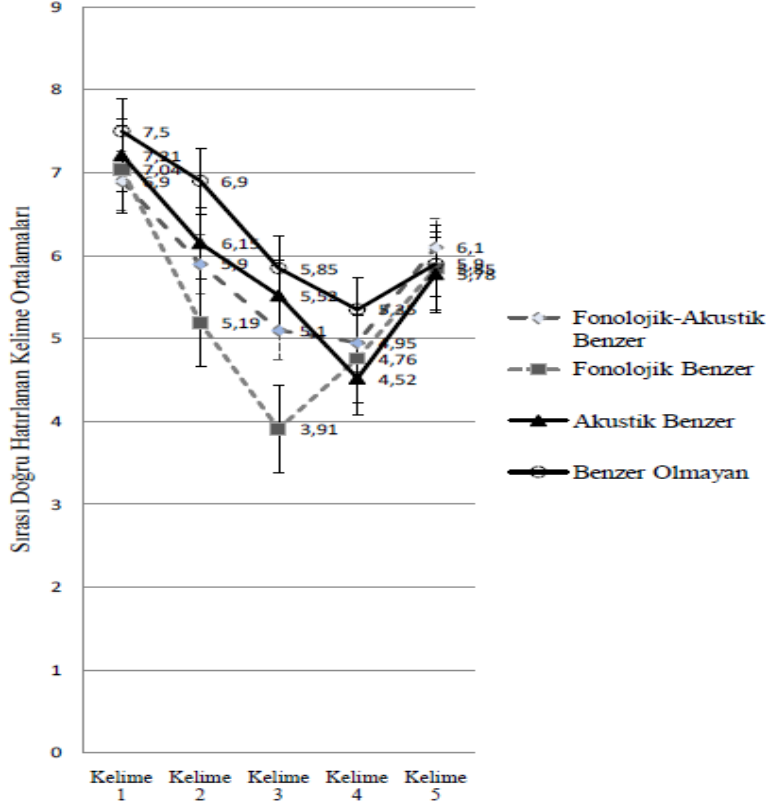
Akustik olarak benzer olan kelime listelerinin diğer listelere oranla daha yüksek ortalama ile doğru hatırlandığı bulunmuştur.

Şekil 2. Sekiz Saniye Gecikme Süresi Durumunda Kelime Sırasına Göre Gruplara Ait Doğru Hatırlanan Kelime Sayısı Ortalamaları



Akustik olarak benzer olan kelime listelerinin diğer listelere oranla daha yüksek ortalama ile doğru hatırlandığı bulunmuştur.

Şekil 3. Yirmi Dört Saniye Gecikme Süresi Durumunda Kelime Sırasına Göre Gruplara Ait Doğru Hatırlanan Kelime Sayısı Ortalamaları



Akustik ya da fonolojik olarak benzer olmayan kelime listelerinin diğer gruplara oranla daha yüksek ortalama ile doğru hatırlandığı bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Fonolojik ve akustik açıdan benzer olan, sadece akustik olarak benzer olan, sadece fonolojik olarak benzer olan ve hem fonolojik hem de akustik açıdan benzer olmayan 5'er kelimededen oluşan kelime listelerinin işitsel modalite ile 2, 8 ve 24 saniyeden oluşan üç farklı gecikme süresi sonrasında sunumunun doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerindeki etkisinin ve bu temel etkilerin etkileşiminin araştırıldığı bu çalışmada her bir gruba 20 katılımcının atanması ile elde edilen 80 kişilik katılımcı grubundan önceden hazırlanmış deney deseni ile uygun veriler toplanmış ve sonuçlar analiz edilmiştir.

Analizler sonunda gecikme süresinin doğru olarak hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde temel etkisi olduğu bulunmuştur. Gecikme süresine ait analizler incelendiğinde deney sırasında 2 saniye gecikme süresi koşulundaki grubun 8 saniye gecikme süresi ve 24 saniye gecikme süresi koşullarındaki gruplardan anlamlı olarak daha yüksek oranda doğru kelime hatırlamıştır.

Bu bulguları destekler nitelikte; Baddeley ve Ecob (1970) 20 saniyelik gecikme süresinin fonolojik olarak benzer olan listelerdeki hatırlama performansını olumsuz etkilediğini ve fonolojik benzerlik etkisini ortadan kaldırdığını bulmuştur. Benzer şekilde; Tehan ve arkadaşlarının (2001) çalışmasında benzer şekilde gecikme süresinin hatırlama performansı üzerindeki temel etkisi ortaya konmuş ve hatırlamanın gecikmesi ile fonolojik benzerlik etkisinin zayıfladığı görülmüştür. Nairne, Whiteman ve Kelley'in (1999) çalışmasında; bu çalışma ile paralel olarak gecikme süresinin doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde temel etkisi olduğu kanıtlanmış, gecikme süresi arttıkça hatırlama performansının olumsuz etkilendiği gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda çalışmanın başında hedeflenen

hipotezler doğrulanmıştır. Gecikme süresinin hatırlama performansı üzerindeki temel etkisini doğrular bulgular ile paralel olarak, Fournet ve arkadaşları (2003) hatırlama performansı üzerinde etkili olan liste içi ve listeler arası ayırt etme işlemlerinin zaman içinde değişebileceğini savunmuşlar ancak gecikme süresine ait ortaya çıkan bu temel etkinin performansı olumlu etkileyerek hatırlanan kelime ortalamalarını arttırdığını vurgulamışlardır.

Bu çalışmayı destekleyen bulguların aksine; Nairne ve Kelley'e (1999) göre 2 saniye gibi kısa gecikme sürelerinde bir materyalin liste içindeki doğru yerini ayırt etmek zordur ve gecikme süresi arttığında listeler arası ayırt etme performans üzerinde daha etkili olmakta ve sonuçta uzun gecikme süresinde hatırlama performansını olumlu etkilemektedir. Bu sonuçlar, gecikme süresinin temel etkisini ters yönde desteklemektedir. Bu çalışmada bulunan sonuçlar ile çelişkili şekilde, gecikme süresi ve hatırlama performansı arasında doğru bir orantıdan bahsetmektedirler.

Kelimelerin liste içindeki yerlerine bakıldığında, kelime sırasının doğru olarak hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde temel etkisi olduğu bulunmuştur. Birinci kelime anlamlı derecede liste içindeki diğer bütün kelimelerden daha yüksek oranda hatırlanmıştır. Liste içinde ikinci sırada yer alan kelime, beşinci kelime hariç diğer bütün kelimelerden anlamlı derecede farklıdır. İkinci kelime, birinci kelimedenden anlamlı derecede daha düşük, ancak üçüncü ve dördüncü kelimelerden anlamlı derecede daha yüksek hatırlanmıştır. Üçüncü kelime; birinci, ikinci ve beşinci kelimelerden anlamlı derecede düşük oranda hatırlanmıştır ancak dördüncü kelime ile arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Dördüncü kelime; birinci, ikinci ve beşinci kelimelerden anlamlı derecede düşük oranda hatırlanmıştır ancak üçüncü kelime ile arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Son olarak; beşinci kelime, birinci kelimedenden anlamlı derecede düşük hatırlanmış ancak üçüncü ve dördüncü kelimelerden anlamlı derecede yüksek hatırlanmış, ikinci kelime ile aralarında anlamlı derecede bir fark bulunamamıştır. Kelime sırasına ait genel ortalamalara bakıldığında hatırlama performansının ilk kelime sonrasında düştüğü, son kelimeye doğru artmaya başladığı görülmüş, bu durumun literatürde daha önce yapılmış çalışmalara benzer şekilde liste sonu ve liste başı etkisi ile paralel sonuçlara yol açtığı ortaya konmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda çalışmanın başında hedeflenen hipotezler doğrulanmıştır.

Nairne, Whiteman ve Kelley'in (1999) çalışmasında; bu çalışma ile paralel olarak kelime sırasının doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde temel etkisi olduğu kanıtlanmıştır. Nairne ve arkadaşlarının (1999) çalışmasında kullanılan dört gecikme süresinin her birinde kelime sırasına göre doğru hatırlanan kelime ortalamalarının grafiklerinde literatürde sıklıkla karşılaşılan U şekli ortaya çıkmış; liste başı ve sonundaki kelimelerin diğer pozisyonlardaki kelimelere oranla daha iyi hatırlandığı kanıtlanmıştır. Burgess ve Hitch'in (1999) çalışmasında listenin başındaki ve sonundaki kelimelerin, liste içindeki diğer kelimelere oranla daha yüksek hatırlanmasının sebebi bu maddeler ile birlikte algılanacak ve aynı ipuçlarına sahip olduğu varsayılacak daha az sayıda maddenin bulunmasıdır. Bu yorum, Nairne'nin Özellik Modeli'ndeki liste içindeki materyallerin birbirinin yerine yazılmaları varsayımı ile örtüşmektedir. Bu çalışmada da ortaya konulan kelime sırası etkisi Nairne'nin Özellik Modeli içindeki yukarıda bahsedilen varsayımlar ile açıklanabilir.

Fonolojik benzerlik etkisinin doğru olarak hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde temel etkisi olduğu bulunmuştur. Fonolojik olarak benzer olan kelime listeleri, fonolojik olarak benzer olmayan kelime listelerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük hatırlanmıştır. Literatürde bilinen klasik fonolojik benzerlik etkisinin ortaya koyduğu gibi, benzerliğin hatırlama performansını olumsuz etkilediği bulunmuştur. Tehan ve Humpreys'in (1998) çalışmasında da, bu çalışmayı destekler nitelikte, katılımcılara fonolojik olarak benzer olan ve olmayan dörder kelimedenden oluşan listeler sunulmuş ve fonolojik benzerlik etkisi tekrarlanmıştır. Bunun yanında bu çalışmada görsel maskelemenin sunulduğu 2 saniyelik gecikme süresi uygulandığında fonolojik benzerliğin etkisi bulunamamıştır; bu durum gecikme süresinin fonolojik benzerlik etkisi ile etkileşiminin sonucu olarak ortaya çıktığı şeklinde yorumlanmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda çalışmanın başında hedeflenen hipotezler doğrulanmıştır.

Gathercole ve arkadaşlarının (1982) çalışmasında fonolojik olarak benzer olan ve olmayan kelime listeleri hem işitsel hem de görsel modalite ile sunulmuş ve fonolojik benzerliğin hatırlama performansı üzerinde temel etkisinin anlamlı olduğu ve fonolojik açıdan benzer olmayan listelerin daha yüksek oranda hatırlandıkları bulunmuştur. Bu durum, bu çalışmayı destekler niteliktedir. Suprenant ve arkadaşları (1999) yaptıkları çalışmada hem görsel hem de işitsel modalite ile sunulan kelime listelerinin hatırlanması görevinde fonolojik benzerliğin etkisine ait temel etkisini kanıtlamışlardır. Fonolojik benzerlik etkisini destekleyen çalışmaların yanında; Baddeley ve Ecob (1970) sunulan materyallerin hatırlanmasında gecikme süresinin uygulanmasının fonolojik olarak benzer olan listelerdeki hatırlama performansını olumsuz etkilediğini ve fonolojik benzerlik etkisini ortadan kaldırdığını bulmuştur. Benzer sonuçlar Healy (1975) tarafından da gözlemlenmiştir.

Akustik benzerlik etkisinin doğru olarak hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde temel etkisinin anlamlı olmadığı bulunmuştur. Akustik olarak benzer olan kelime listeleri ile akustik benzer olmayan kelime listeleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Ortalamalara bakıldığında, akustik olarak benzer olan grubun daha yüksek oranda hatırlandığı görülmüştür; bu fark anlamlı bir fark değildir. Bu sonuçlar doğrultusunda çalışmanın başında hedeflenen hipotezler doğrulanmamıştır.

Jones ve arkadaşları (2006) uyguladıkları bir deneyde hatırlanması gereken liste bir erkek sesi tarafından duyulurken, listenin başına ve sonuna eklenen kelimelerin bir kadın sesi tarafından duyulmasını sağlamışlar ve farklı seslerden duyulan bu kelimelerin, fonolojik benzerlik etkisine olan katkısını katılımcıların fonolojik bir kodlama yerine akustik bir kodlama kullandıklarının kanıtı olarak görmüşlerdir. Liste sonuna ve başına eklenen kelimeler aynı ses ile duyulduğunda, algısal olarak liste ile birlikte gruplanmakta ve akustik kodlamanın zayıflaması ile listenin gerçek sınırları ortadan kalkmakta idi ancak, listenin sonuna ve başına eklenen bu kelimeler farklı bir sestem duyulduğunda algısal olarak listeden farklı gruplanmışlar ve listenin başlangıcına ve bitişine ait sınır bilgisini bozmamışlardır. Bu sonuçlar göz önüne alındığında bu çalışmada algısal kodlamanın performans üzerinde etkili olacağı ve fonolojik benzerlik etkisi gibi akustik benzerlik etkisinin de anlamlı bir temel etki göstereceği varsayılmaktaydı ancak analiz sonuçları bu beklentileri karşılamamıştır. Çalışma sonucunda ortaya çıkan ikili, üçlü ve dördü etkileşimlerin anlamlı olmadığı bulunmuştur.

Çalışmanın sonuçlarına genel olarak bakıldığında Baddeley'in Çalışma Belleği Modeli ile paralel sonuçlar ortaya çıktığı söylenebilir. Baddeley (1992) fonolojik benzerlik etkisini fonolojik belleğin, fonolojik kodlamaya dayandığı için benzer kodların materyaller arasında daha az ayırt edici özellik sunması ile açıklamakta idi. Benzer şekilde bu çalışmada da fonolojik olarak benzer olan listeler arasında katılımcıların ayırım yapması benzer olmayanlara oranla güçleşmiş ve hatırlama performanslarını olumsuz etkilemiştir. Neath'in Algısal Modeli çerçevesindeki fonolojik ya da akustik benzerlik etkisine dair açıklamasında olduğu gibi benzer olan materyaller algısal organizasyon içinde aynı grup olarak algılandığı gibi fonolojik benzerlik etkisinin yanında akustik benzerlik etkisinin de doğru hatırlanan kelime ortalamaları üzerinde bir temel etki göstermesi beklenirdi. Ancak bu araştırmanın sonuçlarına bakıldığında sunulan materyallerin hatırlanmasında algısal ipuçlarının yerine fonolojik döngünün aktive olduğu söylenebilir.

Nairne ve Kelley'in (1999) çalışmalarında ortaya koyduğu sonuçların aksine bu çalışmada gecikme süresinin artması ile performansta düşüş gözlenmiştir. Nairne ve Kelley (1999) kendi çalışmalarındaki bu bulgudan yola çıkarak, gecikme süresi 2 saniye gibi kısa bir zaman diliminden oluştuğunda hatırlama performansının kelimelerin liste içindeki yerlerine ait bilginin kullanılması ile oluştuğunu, ancak gecikme süresi 24 saniyeye uzatıldığında hatırlama performansının listeler arası özelliklere dayalı olduğunu savunmuşlardır. Yine aynı çalışmanın sonuçlarına dayanarak Baddeley'in Çalışma Belleği Modeli içindeki fonolojik döngü bileşenine karşı çıkmışlar; 24 saniyelik sürede performansın artmasının fonolojik döngü prensibine aykırı olduğunu vurgulamışlardır. Sundukları bulgulara göre, sadece birkaç saniye süreye sahip fonolojik döngü hatırlama görevinde aktive olmuş olsa idi,

gecikme süresi arttıkça döngünün hatırlanacak materyalleri daha fazla saklayamaması gerekli idi. Bu çalışmada ise, Nairne ve Kelley'in savunduklarının aksine gecikme süresinin artması ile performansta düşüş gözlenmiş ve fonolojik döngünün deney sırasında uygulanan koşullar altında aktive olduğu düşünülmüştür.

Çalışmanın Sınırlılıkları ve Öneriler

Bu çalışmada fonolojik ve akustik benzerliğin, hatırlamada üç farklı gecikme koşulu ile işitsel modalite ile sunum yapıldığında ne tür sonuçlar ortaya çıkaracağı araştırılması amaçlanmıştır. Bu anlamda, fonolojik ve akustik benzer olan ve olmayan dört farklı koşulda uygulanan deneyler ile hipotezler test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar literatür doğrultusunda oluşturulan hipotezlerin büyük bir çoğunluğu ile uyumlu şekilde ortaya çıkmıştır. Bunun yanında, bu çalışmada 80 kişilik bir katılımcı grubunun kullanılmasının sonuçları sınırlamış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, literatürde fonolojik ve akustik benzerlik etkilerinin hem görsel hem de işitsel modalite ile birlikte çalışıldığı ve aynı uyaranlar tarafından test edildiği çalışmaların varlığı kaydedilmiştir.

İleride yapılabilecek çalışmalar açısından bu çalışmanın aynı listelerin hem görsel hem de işitsel modalitede sunularak ve daha geniş bir katılımcı kitlesi üzerinde test edilerek tekrarlanmasının literatüre katkısı açısından faydalı olacağı düşünülmektedir. İleride planlanacak çalışmalar kapsamında hazırlanan fonolojik benzer olan ve olmayan listelerin bu çalışmada olduğu gibi akustik benzer olan ve olmayan sunumlarının yanında; görsel olarak yazı karakteri ya da font gibi özellikleri aynı ve farklı olacak şekilde görsel sunumlarının da yapılması gerekmektedir.

Kaynakça

- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A.D. (1992). Is working memory working? The fifteenth Bartlett lecture. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44(1), 1-31.
- Baddeley, A.D. (2002). Is working memory still working? *European Psychologist*, 7(2), 85-97.
- Baddeley, A.D., & Ecob, J.R. (1970). Simultaneous acoustic and semantic coding in short-term memory. *Nature*, 227(5255), 288-289.
- Baddeley, A.D., & Larsen, J.D. (2007). The phonological loop unmasked? A comment on the evidence for a "perceptual-gestural" alternative. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(4), 497-504.
- Baddeley, A.D., Hitch, G.J. (1974). Working memory. In G.A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation*, Vol. 8, pp. 47-89, New York: Academic Press.
- Bower, G.H. (1967). A multicomponent theory of the memory trace. In K.W. Spence & J.T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 1). New York: Academic Press.
- Burgess, N., & Hitch, G.J. (1999). Memory for serial order: A network model of the phonological loop and its timing. *Psychological Review*, 106(3), 551-581.
- Conrad, R. (1964). Acoustic confusions in immediate memory. *British Journal of Psychology*, 55(1), 75-84.
- Conrad, R., & Hull, A.J. (1964). Information, acoustic confusion and memory span. *British Journal of Psychology*, 55(4), 429-432.
- Fournet, N., Juphard, A., Monnier, C., & Roulin, J.L. (2003). Phonological similarity in free and serial recall: The effect of increasing retention intervals. *International Journal of Psychology*, 38(6), 384-389.
- Gathercole, S.E., Gardiner, J.M., & Gregg, V.H. (1982). Modality and phonological similarity effects in serial recall: Does one's own voice play a role? *Memory & Cognition*, 10(2), 176-180.
- Jones, D.M., Macken, W.J., & Nicholls, A.P. (2004). The phonological store of working memory: Is it phonological and is it a store? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 30(3), 656-674.
- Jones, D.M., Hughes, R.W., & Macken, W.J. (2006). Perceptual organization masquerading as phonological storage: Further support for a perceptual-gestural view of short-term memory. *Journal of Memory and Language*, 54(2), 265-281.
- Miller, G.A., Galanter E., Pribram K.H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. Holt, Rinehart & Winston: New York.
- Nairne, J. S. (1988). A framework for interpreting recency effects in immediate serial recall. *Memory & Cognition*, 16(4), 343-352.
- Nairne, J.S. (1990). A feature model of immediate memory. *Memory & Cognition*, 18(3), 251-269.
- Nairne, J.S., & Kelley, M.R. (1999). Reversing the phonological similarity effect. *Memory & Cognition*, 27(1), 45-53.
- Nairne, J.S. (1999). Short-term forgetting of order under conditions of reduced interference. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, 52(1), 241-251.
- Surprenant, A.M., Neath, I., & LeCompte, D.C. (1999). Irrelevant speech, phonological similarity, and presentation modality. *Memory*, 7(4), 405-420.
- Tehan, G., & Humphreys, M.S. (1998). Creating proactive interference in immediate recall: Building a DOG from a DART, a MOP, and a FIG. *Memory & Cognition*, 26(3), 477-489.
- Tehan, G., Hendry, L., & Kocinski, D. (2001). Word length and phonological similarity effects in simple, complex, and delayed serial recall tasks: Implications for working memory. *Memory*, 9(4-6), 333-348.