

Normal İşiten Bireylerde Görsel Dikkat Dağıtıcı Uyarın Varlığında Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Testinin Değerlendirilmesi

Büşra Nur ESER^{1*} , Sevde Nur Güzil¹ , Beyza ÇANTAK¹ 

¹ Odyoloji Bölümü, İstanbul Medipol Üniversitesi, Turkey.

ÖZ

Bu çalışmada günlük hayatta gürültülü dinleme koşullarında dikkat dağıtıcı uyarınların gürültüde konuşmayı ayırt etme üzerindeki etkisini incelemek amaçlandı. Bu bağlamda görsel dikkat dağıtıcı uyarın varlığının gürültüde konuşmayı ayırt etme performansları üzerindeki etkisi karşılaştırıldı. Çalışmaya, normal otojik ve odyolojik bulgulara sahip 18-26 yaş aralığında 40 katılımcı (20 Kadın, 20 Erkek) dahil edildi. Katılımcılara sinyal/gürültü +10 dB HL olacak şekilde gürültüde konuşmayı ayırt etme (GKAE) testi uygulandı. Ardından ikili görev paradigması uygulanarak dikkat dağıtıcı görsel uyarın varlığında GKAE testi uygulandı. Elde edilen skorlar her birey için karşılaştırıldı. Dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunularak yapılan GKAE testi skorları ile görsel uyarın sunulmadan yapılan GKAE skorları arasında anlamlı farklılık elde edildi ($p<0.05$). Dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunularak ve sunulmadan yapılan GKAE skorlarının cinsiyete göre dağılımı incelendi ve her iki yöntem içinde anlamlı bir farklılık elde edilemedi ($p>0.05$). Katılımcıların tekrar etmede en çok zorlandığı kelime %42,5 ile 'zor' kelimesi olarak bulundu. Katılımcılara dikkat dağıtıcı uyarın sunularak yapılan GKAE testi skorları, uyarın sunulmadan yapılan GKAE testi skorlarına göre düşük elde edildi. Dikkatin gürültüde konuşmayı ayırt etme test skorlarını etkilediği ve göz önünde bulundurulması gereken bir faktör olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Dikkat Dağıtıcı Görsel Uyarın, Efferent İşitsel Sistem, Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme

Evaluation of The Speech Discrimination Test in the Presence of Visual Distracting Stimulus in Normal Hearing Individuals

ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of distracting stimuli on speech discrimination in difficult listening conditions in daily life. In this context, the effect of the presence of visual distracting stimuli on speech discrimination performance in noise was compared. Forty participants (20 females, 20 males) aged 18-26 years with normal otological and audiological findings were included in the

* Corresponding Author's email: bneser@medipol.edu.tr

study. The participants were administered the speech discrimination in noise (SDN) test with a signal/noise +10 dB HL. Then, the dual-task paradigm was applied and the SDN test was applied in the presence of distracting visual stimuli. The obtained scores were compared for each individual. There was a significant difference between the SDN scores performed with the distracting visual stimulus and the SDN scores without the visual stimulus ($p < 0.05$). No significant difference was found between the gender distribution of SDN scores with and without distracting visual stimulus ($p > 0.05$). The word that the participants had the most difficulty repeating was found to be the word 'zor' with 42.5%. The SDN test scores performed with the distracting stimulus presented to the participants were lower than the SDN test scores without the stimulus presentation. It was concluded that attention affects speech discrimination in noise. Therefore, it was concluded that it is a factor that should be taken into account.

Keywords: Distracting Visual Stimulus, Efferent Auditory System, Speech Discrimination in Noise

1 Giriş

Gürültüde konuşma algısı, özellikle günlük iletişim için çok önemlidir. Sözlü iletişimde, nadiren tek bir işitsel sinyalden oluşan ortamlarda bulunuruz. Çoğu iletişim durumunda, dinleyici, hedef konuşmayı veya hedef sesi anlamak için aynı anda birçok karmaşık işitsel sinyali işleme becerisine ihtiyaç duyar. Arka plandaki gürültüden konuşmayı başarılı bir şekilde ayırt etmek için, dinleyicinin karmaşık bilişsel ve algısal beceriler arasındaki aktif etkileşime güvenmesi gerekir [1].

Konuşmanın algılanmasında; işitme mekanizmasındaki ses uyarılarının aşağıdan yukarıya aktarılmasında ve akustik uyarının analizinin yukarıdan aşağıya ilerlemesinde üst merkezlerde gerçekleşen bilişsel süreçler etkileşim halindedir [2]. Periferik işitme sistemindeki alıcı merkezlerden aktarılan uyarılar santral işitsel mekanizma vasıtasıyla yorumlanarak ilgili merkeze, yani beyne aktarılır. Üst merkezlerde bulunan yapılar kokleada efferent geri bildirim mekanizmasıyla kontrolü gerçekleştirir [3]

Bu bağlamda; çalışmanın ana amacı normal işiten bireylerde, görsel dikkat dağıtıcı uyarın varlığında gürültüde konuşmayı ayırt etme performansının değişim gösterip göstermediğinin araştırılmasıdır. Çalışmanın ikincil amacı ise, cinsiyet faktörünün, görsel dikkat dağıtıcı uyarın varlığında gürültüde konuşmayı ayırt etme performansı üzerine etkisinin olup olmadığının belirlenmesidir.

2 Yöntem

Katılımcılar

Çalışmaya 18-26 yaş aralığında oto-lojik, nörolojik ve nöropsikolojik hastalık tanısı ve göz problemleri olmayan 40 birey (20 erkek, 20 kadın) dahil edildi. Çalışma tasarımı iki aşamada gerçekleştirildi. Katılımcılara önce dikkat dağıtıcı görsel uyarınlar sunularak sonrasında görsel uyarın sunulmadan gürültüde konuşmayı ayırt etme testi yapıldı.

Odyolojik Değerlendirme

Katılımcılara uygulanan tüm test prosedürleri aynı sıra ile tek oturumda yapıldı. Tüm katılımcılara otoskopik muayene yapıldı, otoskopik sonuçları normal olan katılımcılar ANSI (American National Standards Institute) standartlarına uygun sessiz kabinlerde saf ses odyometrisi testine alındı. Saf ses odyometri testinde Interacoustics AC40 Odyometre, TDH-39 Supra-aural Kulaklıklar, RadioEar B-71 kemik vibratör kullanıldı.

Bilateral 250-8000Hz aralığında saf ses hava yolu, 250-4000 Hz aralığında kemik yolu eşikleri belirlendi. Saf ses ortalaması 25dBHL üstü olan katılımcılar çalışma dışı bırakıldı.

Uyaranların sunulması

Odyolojik değerlendirme sonrası testin ilk aşamasında katılımcılar, serbest sahada kalibre edilmiş 45 derece açı ile Denox marka hoparlörden 1 metre uzaklıkta oturtuldu. Katılımcılara gürültüde konuşmayı ayırt etme testi hakkında bilgi verildi ardından kendilerine kayıttan sunulacak olan kelimeleri mikrofonla tekrar etmeleri istendi. Test öncesinde serbest alan kalibrasyon ölçümü, PCE- 430 marka Sound Level Meter ile yapıldı. Dr. Serpil Mungan (2010) tarafından oluşturulmuş 25 fonetik dengeli tek heceli kelime listesinin ses kayıtları[4], Movie Maker Programı aracılığıyla her bir kelimenin kayıt süresi 3 saniye ve iki tek heceli kelime arası 3 saniye durasyona sahip olacak şekilde sunuldu. Kişilerin günlük yaşamda gürültüde konuşma uyarısını doğru seçebilmeleri için sinyal /gürültü oranının (SGO) minimum +10 dB olması gerektiği belirtilmektedir [5]. Bu nedenle, testin sunumunda SGO+10 dB olarak kullanıldı. Katılımcılar uygun oturur pozisyonda iken hoparlörlerin birinden 75 dB SPL'de konuşma sesi uyarını, katılımcının diğer tarafındaki hoparlörden ise 65 dB SPL'de geniş bant beyaz gürültü sunuldu. Katılımcının tekrar ettiği kelime sayısı x4 olacak şekilde GKAE testi skoru yüzde (%) olarak hesaplandı.

Birinci aşamayı tamamlayan katılımcılar, ikinci aşamada ikili görev paradigması ile değerlendirildi. İkili görev paradigmasında; ikincil görev olarak dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunuldu ve katılımcıların gürültüde konuşmayı ayırt etme becerileri değerlendirildi. Dikkat dağıtıcı görsel uyarın olarak optokinetik uyarın seçildi. Katılımcılara optokinetik uyarın, VR Shinecon 3.0 Sanal Gerçeklik gözlüğü aracılığıyla 30 der/sn frekansta sunuldu. Katılımcının gözlerini videodaki bir noktaya odaklayarak o noktadan geçen şeritleri içinden sayması ve aynı zamanda gürültü varlığında dinlediği tek heceli kelimeleri tekrar etmesi istendi.

Katılımcıların kayıttan okunan kelimeleri tekrar etmesi ile doğru, yanlış cevaplar ve tekrar etme süreleri klinisyen tarafından not edildi. Katılımcıların uyarın varlığında elde edilen gürültüde konuşmayı ayırt etme testi skoru, her doğru tekrar edilen kelime x4 puan üzerinden hesaplandı ve ikinci bir skor elde edildi. Elde edilen skorlar her birey için istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Çalışmada verilerin analizi için SPSS 2.0 programından yararlanıldı. İstatistiksel olarak verilerin anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi. Verilerin analizinde dağılımın normalliğini değerlendirmek için Shapiro-Wilk testi yapıldı. Çalışmada bağımsız iki grup olan erkek ve kadın verileri ayrı ayrı karşılaştırıldığından, Independent Samples t-Test kullanıldı. Her bir katılımcı için dikkat dağıtıcı görsel uyarın varken ve yokken gürültüde konuşmayı ayırt etme testi skorları arasındaki fark Paired Samples t-Test analizi ile değerlendirildi.

3 Bulgular

Çalışmaya 18-26 yaş aralığında 20 kadın 20 erkek dahil edildi. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1 ve Tablo 2'de verildi.

Tablo 1: Araştırma Grubunun Yaşa Göre Dağılımı

| n=40 | Min. | Maks. | Ortalama ± SS |
|------|------|-------|---------------|
| Yaş | 18 | 26 | 21,48 ± 2,03 |

(SS:Standart Sapma)

Tablo 2: Katılımcıların Demografik Özellikleri

| Cinsiyet | n | % |
|----------|----|-----|
| Erkek | 20 | 50 |
| Kadın | 20 | 50 |
| Toplam | 40 | 100 |

Katılımcıların otoskopik ve odyometrik ölçümleri yapıldıktan sonra çalışma koşullarına uyan katılımcılar, dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunulmadan ve sunulmuş olarak GKAE testi ölçümlerine alındı. Her iki test yöntemi için cinsiyet faktörünün GKAE testi skorları üzerindeki etkisi Independent Samples t-Test ile değerlendirildi, Tablo 3'te gösterildi. Her iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı.

Tablo 3: Görsel Uyarın Sunularak ve Sunulmadan Yapılan GKAE Skorlarının Cinsiyete Göre Dağılım Tablosu

| | Cinsiyet | n | Ortalama ± SS | P |
|------------------------|----------|----|---------------|------|
| Uyarın Yokken GKAE | Kadın | 20 | 60,40 ± 23,71 | ,452 |
| | Erkek | 20 | 65,80 ± 21,14 | |
| Uyarın Varlığında GKAE | Kadın | 20 | 47,00 ± 20,79 | ,723 |
| | Erkek | 20 | 44,80 ± 18,05 | |

(SS:Standart Sapma, $p > 0.05$)

Katılımcılara dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunulmadan yapılan GKAE ölçümleri ardından dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunulmuş olarak GKAE testi uygulandı. Görsel dikkat dağıtıcı uyarın yokken bulunan ortalamanın ($63,10 \pm 22,34$); görsel dikkat dağıtıcı uyarın varlığında bulunan ortalamadan ($45,90 \pm 19,26$) yüksek olduğu görüldü. Her iki yöntem uygulanarak elde edilen GKAE skorları karşılaştırılması Paired Samples t-Test ile yapıldı ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edildi. Görsel uyarın sunulmuş olarak ve sunulmadan yapılan GKAE testi dağılımları Tablo 4'te gösterildi.

Tablo 4: Dikkat Dağıtıcı Uyarın Sunularak ve Sunulmadan GKAE Testi Skorlarının Karşılaştırılması

| | n | Ortalama ± SS | p |
|------------------------|----|---------------|--------|
| Uyarın Yokken GKAE | 40 | 63,10 ± 22,34 | 0,000* |
| Uyarın Varlığında GKAE | 40 | 45,90 ± 19,26 | |

(SS:Standard Sapma, *, $p < 0,01$)

Dikkat dağıtıcı görsel uyarın varlığında yapılan GKAE testi esnasında katılımcıların dinleme eforlarında artış gözlemlendi ve bunun sonucunda, kayıttan sonra kelimeler gecikmeli tekrar edildi. Tüm katılımcıların gecikmeli olarak tekrar ettiği kelimeler kayıt altına alındı ve gecikme 'var/yok' olarak istatistiksel olarak değerlendirildi. Değerlendirme neticesinde; görsel dikkat dağıtıcı uyarın varlığında yapılan GKAE testinde, katılımcıların %42,5'inin "zor", %40'ının "rey", %37,5'inin "sor" kelimesinde en fazla gecikme gösterdiği belirlendi. Kelimelerin gecikme miktarındaki oran Chi-Square testi karşılaştırıldı, gecikme olan ve olmayan kelimeler arasında anlamlı bir farklılık elde edilmedi ($p > 0,05$). Kelimelerin gecikme oranları Tablo 5'te gösterildi.

Tablo 5: Dikkat Dağıtıcı Görsel Uyarın Varlığında Yapılan GKAE Testi'nde Kelimelerin Gecikme Oranları

| | % (Yüzde) | Chi-Square | p |
|-----|-----------|------------|------|
| Sor | 37,50 | 2,50 | 0,11 |
| Rey | 40,00 | 1,60 | 0,21 |
| Zor | 42,50 | 0,90 | 0,34 |

4 Tartışma

Arka plan gürültü varlığında konuşma uyarınları sunulduğunda normal işitmeye sahip bireyler, sinyal/gürültü oranında geçici düzeltmeler yapmaktadır. Bu düzeltme mekanizması Olivokoklear Efferent Sistemin parçası olan Lateral Olivokoklear (LOK) lifler ve Medial Olivokoklear (MOK) lifler aracılığıyla yapılmaktadır [6]. Çalışmamız, dikkatin işitsel efferent sistem yani MOK aktivasyonunda değişiklikler meydana getirdiği ve bu değişiklikleri objektif test yöntemleri ile kaydeden çalışmalardan yola çıkılarak planlanmıştır[7]. Çalışma, gürültüde konuşmayı ayırt etme testi ölçümleri sırasında bireylerin dikkat durumunda değişiklikler yaratarak MOK efferent aktivitesini ve dolayısıyla MOK 'un en önemli görevlerinden biri olan gürültüde konuşmayı ayırt etme performansı üzerinde değişiklikler yaratacağı düşünülerek yürütülmüştür.

Normal işitmeye sahip bireylerde sinyal/gürültü oranına bağlı olarak yapılan gürültüde konuşmayı ayırt etme testi skorlarında %20 ile %60 arası düşüşler olduğu belirtilmektedir [8]. Çalışmamızda ise katılımcılara dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunulmadan yapılan GKAE testi skorları ile dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunularak yapılan gürültüde konuşmayı ayırt etme testi skorlarının birbirlerinden farklı olduğu ve görsel uyarın varlığında elde edilen GKAE testi skorlarının ilk duruma göre düşüş gösterdiği gözlenmiştir. Aksoy S.ve ark. (2018) tarafından yapılan ön çalışmada, tinnituslu bireylerin dinleme eforu araştırılmış; katılımcılara, sinyal/ gürültü oranı +10 dB HL belirlenerek her iki kulaktan gürültüde konuşmayı anlama testi sakkadik göz hareketleri ile ayrı ayrı ve aynı anda uygulanmıştır[9]. Çalışma sonucunda; işitme kaybı ve tinnitus olan bireylerde ve tinnitus süresi beş yılı aşan işitme kayıplı bireylerde kelime tekrarlarında anlamlı düzeyde düşüş ve dinleme eforunda artış olduğu belirtilmiştir.

Çalışmamızda dikkat dağıtıcı görsel uyarın varlığında ve yokluğunda yapılan GKAE skoru karşılaştırılması için istatistiksel değerlendirmeler incelendiğinde; her iki yöntem arasında anlamlı farklılık elde edilmiştir. Dündar Ş.'nin (2019) yaptığı çalışmada; yaşları 22-25 arasında değişen otoskopik bulguları ve işitmesi normal olan 30 kişinin (19 Erkek, 11 Kadın) işitsel ve görsel görevler esnasında dış tüy hücre yanıtları kaydedilerek kontralateral supresyon miktarları hesaplanmıştır. Görsel dikkat durumunun periferik işitmeyi etkilediği sonucuna varıldı[7]. Ayrıca literatürde yer alan ek çalışmalardan biri olan, Çavuş Y.'nin (2019) yaptığı çalışmada, normal işitenlerde kontralateral supresyon ile GKAE testi skorları arasındaki ilişki incelenmiş, OAE supresyon miktarları arttıkça GKAE skorlarının doğru orantılı şekilde arttığı, özellikle 1500 Hz frekansında sağ ve sol kulakta istatistiksel olarak ($p<0.05$) anlamlı bir ilişki olduğu elde edilmiştir[8]. Bu çalışmalar göstermiştir ki, supresyon miktarı ile GKAE skorları arasında bir ilişki söz konusudur ve dikkat durumu gibi supresyon miktarını değiştiren etmenler GKAE skorunu da etkileyebilmektedir. Çalışmamızda, katılımcıların GKAE skorlarının dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunulduğunda düşüş göstermesi bu durumu destekler niteliktedir.

Çalışmada dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunulmadan yapılan gürültüde konuşmayı ayırt etme (GKAE) performansı ile dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunularak yapılan gürültüde konuşmayı ayırt etme

performansında cinsiyete göre farklılık gözlenmemiştir($p>0.05$). Literatür incelendiğinde; Ovacik A.'nın (2013) yaptığı çalışmada, 30 presbiakuzili hastanın (15 Erkek, 15 Kadın) gürültüde konuşmayı ayırt etme becerileri HINT testi ile değerlendirilerek, normal işitmeye sahip kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır[10]. Hasta ve kontrol gruplarının kendi içlerinde cinsiyete ve yaşa ait ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Yine Beattie ve ark.'nın (1997) yaptığı diğer bir çalışmada ise, 51 normal işiten ve 30 işitme problemi olan 2 farklı katılımcı grubunda bireylere farklı sinyal/gürültü oranlarında gürültü varlığında kelimeleri tanıma puanları elde edilmiştir. Kelime tanıma puanları normal işitmeye sahip kişilerde işitme kaybına sahip bireylere göre oldukça yüksek bulunmuş ve cinsiyet faktörü değerlendirilmesinde herhangi bir istatistiksel anlamlılığın olmadığını belirtmiştir[5]. Çalışmamızda; katılımcılara, dikkat dağıtıcı görsel uyarın sunulması ve sunulmadan yapılan gürültüde konuşmayı ayırt etme testi sonuçları ile cinsiyet arasındaki ilişkinin literatür ile uyum sağladığı gözlenmiştir.

Çalışmanın amaçları dışında dikkat çeken sonuçlar da elde edilmiştir. Dikkat dağıtıcı görsel uyarın varlığında yapılan GKAE testi esnasında katılımcıların gecikme yaşadığı kelimeler istatistiksel olarak değerlendirilmiş, kişilerin en çok gecikme yaşadığı kelimeler belirlenmiştir. Katılımcıların %42,5'sinde 'Zor' kelimesinde, %40'ında 'Rey' kelimesinde ve %37,5'inde 'Sor' kelimesinde tekrar ederken gecikme olduğu gözlenmiştir. Sıklıkla katılımcıların aynı kelimelerde gecikme yaşaması, bu kelimeleri tekrar etmede kişilerin daha fazla zorlandığını düşündürmektedir. Veriler detaylı olarak incelendiğinde, kelime listesinin son kısımlarında yer alan kelimelerde daha fazla kişide gecikme yaşandığı sonucuna varılmıştır. Bu durumun test boyunca gürültüye olan maruziyet süresinin giderek artması ve dikkatin zaman geçtikçe azalması ile ilişkilendirilebileceği düşünülmüştür. Ayrıca istatistiksel verilere göre en fazla oranda tekrar etmede geciken ikinci sıradaki kelime "Rey" kelimesidir. Konuşma değerlendirilmesinde kullanılan kelime listeleri ya da cümleler; yapısal, bilinirlik bakımından birbirlerine yakın olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında; gürültüde konuşmayı ayırt etme ya da konuşmayı anlama testlerinde kullanılan veya oluşturulan kelime listesi formları, oluşturuldukları dönemin sık karşılaşılan kelimelerinden tercih edilmelidir.

5 Sonuç

Sonuç olarak literatür ve çalışmamız doğrultusunda elde edilen veriler değerlendirildiğinde; dikkat durumunun gürültüde konuşmayı ayırt etme performansı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bireyler trafikte, okulda, sokakta kısaca yaşamın her alanında zorlu dinleme ortamlarında eş zamanlı olarak dikkat dağıtıcı görsel uyarınlara maruz kalmaktadırlar. Bu durum günlük yaşam içerisindeki konuşmayı ayırt etme yeteneklerini etkilemektedir. Yapılan klinik değerlendirmelerde günlük yaşamdaki eş zamanlı görevler göz ardı edilmemelidir. Ek olarak klinik rutinde kullanılan kelime listelerinin günlük hayattan aşına olunmayan kelimelerin olumsuz etki göstermemesi için döneme uygun şekilde yenilenmesi önerilmektedir.

Açıklamalar

5.1 Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışmamızda standardize bir gürültüde ayırt etme testi yerine sinyal gürültü oranı ayarlanarak gürültüde tek heceli kelime listeleri dinletilerek değerlendirilme yapıldı. Ancak günlük hayatta konuşma uyarınına tek heceli kelimelerle değil çok heceli kelimeler ve cümlelerle maruz kalıyoruz. Gürültüde cümleler dinletilerek yapılan standardize gürültüde konuşma testlerinin hipotezimiz için daha

destekleyici sonuçlar sağlayabileceği düşünüldü. Ayrıca, çalışmaya dahil edilen katılımcı sayısının pandemi nedeniyle kısıtlı olması çalışmanın sınırlılıklarındandır.

5.2 Finansman Kaynağı

Araştırma giderleri araştırmacılar tarafından sağlanmıştır.

5.3 Çıkar Çatışması

Yazarlar bu yayında herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir.

6 İnsan ve Hayvanlarla İlgili Çalışma

6.1 Etik Kurul Onayı

Bu çalışma, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Güney Kampüs Odyoloji Bölümü Laboratuvarı'nda yürütülmüş olup, İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 17.12.2019 tarihli 10840098-604.01.01-E.65247 sayılı karar ile onaylanmıştır.

6.2 Gönüllü Olur Formu

Tarif edilen çalışma, Dünya Tabipler Birliği Etik Kurallarına (Helsinki Bildirgesi) uygun olarak gerçekleştirildi ve katılımcılardan çalışma öncesi gönüllü olur formu temin edildi.

6.3 Yazar Katkıları

Sorumlu Yazar Büşra Nur ESER: Araştırma için hipotezin oluşturulması. Sonuçlara ulaşmak için gereç ve yöntemin planlanması. Verilerin düzenlenmesi ve bildirilmesi ve bulguların mantıklı açıklaması ve sunumu için sorumluluk almak. Makalenin yazımında kontrolleri sağlamak ve son halini oluşturmak.

2. Yazar Sevdener GÜZİL: Araştırma için hipotezin oluşturulması. Sonuçlara ulaşmak için gereç ve yöntemin planlanması ve deneylerin yapılması. Bulguların mantıklı açıklaması ve sunumu için sorumluluk almak. Araştırma sırasında literatür taraması ve yazının oluşturulması için sorumluluk almak.

3. Yazar Beyza ÇANTAK: Araştırma için hipotezin oluşturulması. Sonuçlara ulaşmak için gereç ve yöntemin planlanması ve deneylerin yapılması. Bulguların mantıklı açıklaması ve sunumu için sorumluluk almak. Araştırma sırasında literatür taraması ve yazının oluşturulması için sorumluluk almak.

Kaynaklar

- [1] J. Escobar, B.S. Mussoi, A.B. Silberer. "The Effect of Musical Training and Working Memory in Adverse Listening Situations,"*EarHear*. 2020;41(2):278-88.
- [2] A. Wingfield, & P. A. Tun."Cognitive Supports and Cognitive Constraints on Comprehension of Spoken Language,"*Journal of the American Academy of Audiology*, 18(7), 548-558, 2007.
- [3] R. F.Huffman,&O. W. Henson, "The Descending Auditory Pathway and Acousticomotor Systems: Connections with the Inferior Colliculus". *Brain Research Reviews*, 15(3), 295-323, 1990.
- [4] S. Mungan,"Yetişkinler İçin Türkçe Tek Heceli Konuşmayı Tanıma Testinin Geliştirilmesi,". Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık

- Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı Yüksek Lisans Tezi, s.65, İzmir, 2010.
- [5] R.C. Beattie, T. Barr, C. Roup, "Normal and Hearing Impaired Word Recognition Scores for Monosyllabic Words in Quiet and Noise," *British Journal of Audiology*. 31 (3); 164–153, 1997.
- [6] T.C. Cervera, M.J. Soler, C. Dasi., J.C. Ruiz. "Speech Recognition and Working Memory Capacity in Young-Elderly Listeners: Effects of Hearing Sensitivity," *Canadian Journal of Experimental Psychology*. 63 (3); 226-216, 2009.
- [7] Ş. Dündar, "Dikkatin Periferik İşitme Sistemi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması," İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, İstanbul, 2019.
- [8] Y. Çavuş, "Normal İşiten Bireylerde Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Performansları ile İşitsel Efferent Sistem Arasındaki İlişkinin İncelenmesi." Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Yüksek Lisans Tezi, s.14-1, İzmir, 2019.
- [9] S. Aksoy, M.D. Türkyılmaz, S. Ercan, E. Gürses. "Tinnituslu Bireylerde Dinleme Eforunun Değerlendirilmesi, Ön Çalışma" *TürkOdyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 15-20, 2018.
- [10] A. Ovacık. "Presbiakuzili Hastaların Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerilerinin Değerlendirilmesi". Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı Yüksek Lisans Tezi, s. 24, Ankara, 2013.



© 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).