

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

# Adölesanlarda İşitsel İşleme Becerileri ile Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Nuriye YILDIRIM GÖKAY, Gurbet İpek ŞAHİN KAMIŞLI

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye.

## ÖZET

Günlük yaşamda özellikle okul ortamları olmak üzere gürültülü, sessiz, çok ses kaynaklı gibi farklı dinleme koşulları ile karşı karşıya kalmaktayız. Bu çalışma 13-18 yaşları arasındaki adölesanların; dikotik dinleme ve gürültüde konuşmayı ayırt etme becerilerinin, akademik performansları ile ilişkili olup olmadığını araştırmaktadır. Çalışmaya toplamda 74 gönüllü katılmış olup, gürültüde konuşmayı anlama şikâyetlerinin olup olmamasına göre iki gruba ayrılmışlardır. Gönüllülerin dikotik işitsel işleme becerileri "Dikotik Cümle Testi" ile, gürültüde konuşmayı ayırt etme becerileri ise "İşitsel Figür Zemin Testi" ile değerlendirilmiştir. Adölesanların güncel not ortalamaları ve "Akademik Başarıyı Etkileyen Riskleri Tarama Ölçeği" skorları, akademik başarılarını değerlendirmede kullanılmıştır. Bulguların analizinde SPSS v.24 programı kullanılmıştır ve tip 1 hata düzeyi 0,05 olarak saptanmıştır. Sonuçta gürültüde konuşmayı anlama şikâyeti olan bireylerle, olmayan bireyler arasında; kişisel kulaklık günlük kullanım süreleri, not ortalaması, işitsel işleme test skorları ve akademik başarı ölçeği skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Akademik başarı ölçeği skorları ile işitsel işleme skorları arasında orta ve güçlü düzeylerde anlamlı korelasyonlar ( $p < 0,05$  ve  $r = 0,631$ ,  $r = 0,571$ ,  $r = 0,566$ ,  $r = 0,495$ ) elde edilmiştir. Gürültü varlığı, yüksek sesle uzun süre kişisel kulaklık kullanımı, zayıf işitsel işleme becerileri adölesanların akademik başarısını olumsuz etkileyebilmektedir. Mevcut çalışma bu konuda uzmanlara yol gösterici olmayı, adölesanlarda işitme sağlığı açısından farkındalık yaratmayı öngörmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Adölesanlar. İşitsel işleme. Gürültü. Akademik başarı.

## Evaluation of the Relationship between Auditory Processing Skills and Academic Achievement in Adolescents

## ABSTRACT

We encounter various listening conditions such as noisy, quiet, and multi-source sounds in daily life, especially in school environments. This study investigates whether the dichotic listening and speech-in-noise discrimination skills of adolescents aged 13-18 are associated with their academic performance. A total of 74 volunteers participated in the study and were divided into two groups based on whether they had complaints about understanding speech in noise. The volunteers' dichotic auditory processing skills were assessed with the "Dichotic Sentence Test," and their speech-in-noise discrimination skills were evaluated with the "Auditory Figure Ground Test." The current high-school grade point averages of adolescents and scores from the "Screening Instrument for Targeting Educational Risk" were used to assess academic achievement. SPSS v24 software was used for data analysis, and a type 1 error level of 0,05 was determined. As a result, adolescents with complaints about understanding speech in noise showed statistically significant differences in personal headphone usage durations, grade point averages, auditory processing test scores, and academic scale scores ( $p < 0,05$ ). Moderate to strong correlations were obtained between academic achievement scale scores and auditory processing scores ( $p < 0,05$  and,  $r = 0,631$ ,  $r = 0,571$ ,  $r = 0,566$ ,  $r = 0,495$ ). The presence of noise, prolonged loud personal headphone use, and weak auditory processing skills can negatively impact the academic success of adolescents. The current study will help to guide experts in this field and raise awareness about hearing health in adolescents.

**Keywords:** Adolescents. Auditory processing. Noise. Academic achievement.

**Geliş Tarihi:** 18.Mart.2024

**Kabul Tarihi:** 25.Temmuz.2024

Dr. Nuriye YILDIRIM GÖKAY  
Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
Odyoloji Bölümü,  
Çankaya, Ankara  
Tel: 0312 216 26 24  
E-posta: [nuriye.yildirim94@gmail.com](mailto:nuriye.yildirim94@gmail.com)

## Yazarların ORCID Bilgileri:

Nuriye YILDIRIM GÖKAY: 0000-0003-2161-6579  
Gurbet İpek ŞAHİN KAMIŞLI: 0000-0001-9385-3229

Adölesan dönemde bireyin karmaşık gelişiminde işitsel işleme becerilerinin rolü çok önemli ancak sıklıkla gözden kaçırılan bir alan olarak yer almaktadır. Genç beyinler akademinin çok yönlü ortamlarında yer alırken; işitsel uyarınları algılama, yorumlama ve gürültüde konuşulanları ayırt etme becerileri akademik süreçlerini önemli ölçüde etkileyebilmektedir<sup>1</sup>. Gürültüde işitme performansı, işitsel işleme becerileri ve akademik performans arasındaki ilişkiler ve buna yönelik değerlendirmeler; araştırmacılar ve uzmanlar için yıllardır süregelen dikkat çekici bir araştırma konusu olmuştur<sup>2,3</sup>.

İşitsel işleme becerileri; ses lokalizasyonu ve lateralizasyonu, işitsel ayırt etme, işitsel uyarının paternini tanıma, gürültüde konuşmayı ayırt etme, bozulmuş akustik uyarıyı çözümlenme gibi alt becerileri içermektedir<sup>2,4,5</sup>. Bunlardan dikotik dinleme testleri; kelimeler, sayılar, cümleler veya müzik uyarılarına gibi farklı işitsel uyarıların eş zamanlı olarak iki kulağa birden iletilmesiyle uygulanır. Dikotik işitsel uyarım, iki kulak arasında algısal bir çatışma meydana getirir ve normal işiten kişilerde bu testler baskın olan beyin hemisferini ortaya koymada yardımcı olabilmektedir<sup>5-8</sup>.

Günlük yaşamımızda çok sayıda işitsel uyarana maruz kalmaktayız. Bizi çevreleyen bu sayısız işitsel uyarıyı işlemek için tasarlanmış işitme sistemimiz; dil edinimi, iletişim başta olmak üzere bilişsel işlevler ve akademik başarıda da çok önemli bir rol oynamaktadır. Mevcut çalışmanın metodolojisine benzer bazı çalışmalar; hafif düzeyde de olsa işitsel işleme güçlüğü, akademik performansı olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur<sup>9,10</sup>. İlkokul çocuklarında işitme zorluğu ve işitsel işleme becerilerindeki zayıflığın öğrenme problemleri ile ilişkili olabileceği saptanmıştır<sup>11</sup>. Okul ortamlarındaki akustik faktörleri araştıran bir çalışma, 12 yaşın altındaki veya üzerindeki öğrenciler için daha iyi öğrenme performansı sağlamak amacıyla sınıf akustik yönergelerinin geliştirilmesini önermiştir<sup>12</sup>. Gürültü gibi bir işitsel maske uyarı varlığında konuşma tanıma becerilerinde bireyin kelime dağarcığının etkisi olabileceği öne sürülmüştür<sup>13</sup>. Okullardaki gürültü etkileri ile ilgili öğretmen görüşlerini araştıran bir çalışmada gürültünün sebepleri ve etkileri üzerine odaklanılmıştır<sup>14</sup>. Görsel ve işitsel uyarılara tepki sürelerinin adölesanlarda akademik başarının temsili olabileceği gösterilmiştir<sup>15</sup>. Başka bir çalışma disiplin cezasına çarptırılan okul çağındaki çocukların işitsel işleme ve/veya dil konusunda teşhis edilemeyen eksiklikleri olabileceğini öne sürmüştür<sup>10</sup>. Bir meta-analiz çalışması gürültüye maruz kalmanın bilişsel becerileri olumsuz etkilediğini ileri sürmektedir<sup>16</sup>. İşitsel sözel terapi sayesinde genç yetişkinlerin işleme becerilerini geliştirebildikleri bu sayede olumlu akademik çıktı elde edebildikleri belirtilmiştir<sup>17</sup>. Bu çalışmadaki gibi akademik performans değerlendiren bir ölçek kullanan benzer bir çalışma, işitme kayıplı adölesanların işitme kaybından dolayı akademik başarılarını öngörmede subjektif ölçeklerin yararlı olabileceğini vurgulamıştır<sup>18</sup>. Saf ses işitme eşikleri ve gürültüde konuşma testlerinde kötü skorlar elde eden 9 ile 11 yaş arasındaki çocukların, daha yüksek davranış sorunu puanları ve daha düşük okul performansı sergilediği ortaya konmuştur<sup>19</sup>. Küçük çocukların okul sınıflarındaki gürültünün zararlı etkilerine, büyük çocuklara göre daha duyarlı oldukları ve akademik başarılarının etkilendiği saptanmıştır<sup>20</sup>. Adölesanlarda işitsel işleme, fiziksel aktivite, duygu durum ve

akademik performansa yönelik yapılan çalışmalar göz önüne alındığında bu çalışmanın literatüre katkı sunacağı varsayılmaktadır<sup>21-23</sup>. Mevcut çalışma 13-18 yaş aralığındaki bireylerde hem subjektif akademik performans ölçeği hem de değerlendirme aracı olarak kullandığı işitsel işleme testleri ile yenilikçi bir bakış açısı sunmayı varsaymaktadır. İlgili yaş aralığındaki adölesanlarda rutin işitsel tarama testlerinin yanı sıra işitsel işleme becerilerinin değerlendirilmesinin, akademik performansa olan etkilerini ortaya koymadaki ihtiyacı karşılamayı planlamaktadır.

Bu çalışma, adölesanlarda dikotik dinleme, gürültüde konuşmayı ayırt etme becerilerini ve bu becerilerin akademik performansla ilişkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Mevcut araştırma, işitsel işleme becerileri ve akademik başarıyı değerlendirerek; gelecekteki muhtemel eğitim uygulamalarını geliştirebilecek, kapsayıcı öğrenme ortamlarını teşvik edebilecek ve adölesanları akademik süreçlerinde desteklemek için özel müdahalelerin önünü açabilecek fikirlere dikkat çekmeyi hedeflemektedir.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma üniversitemiz etik komisyonu tarafından 2024-346 araştırma kodu ile etik açıdan uygun görülmüştür. Çalışmaya dâhil edilen tüm katılımcıların aydınlatılmış gönüllü olur onamları alınmıştır.

Gönüllü katılımcılar, rutin kontrol ve uzman görüşü alma talepleriyle Odyoloji Bölümü'ne başvuran kişiler arasında rastgele seçilmiştir. Çalışmaya 13-18 yaşları arasında toplamda 74 gönüllü adölesan dâhil edilmiştir. Katılımcılar subjektif olarak gürültüde konuşmayı anlama şikâyetlerine göre iki gruba ayrılmıştır. Aydınlatılmış gönüllü onam alındıktan sonra doldurulan olgu rapor formunda yer alan gürültüde konuşulanları anlama şikâyetini sorgulayan maddeye verdikleri cevaplara göre katılımcılardan şikâyeti olanlar bir grup, olmayanlar bir grup olacak şekilde ayrılmıştır. Her bir grupta 19 kız, 18 erkek yer almaktadır. Çalışmaya katılan gönüllülerin 125-8000 Hz oktav frekansların her birinde işitme eşikleri en çok 15 dB HL işitme eşikleri mevcuttur. İşitme kaybı olan, geçirilmiş kulak ameliyatı veya enfeksiyonu olan, nörolojik ve psikolojik alanlarda ek engel tanısı bulunan bireyler çalışmadan hariç tutulmuştur. Ek olarak, katılımcıların günlük rutinde kişisel kulaklıkla dinleme yaptıkları süreler ve okuldaki not ortalamaları veri toplama aşamasında katılımcılara direkt sorularak elde edilmiştir.

Sonrasında katılımcıların işitsel işleme becerilerini değerlendirmeye yönelik Yalçınkaya ve arkadaşları tarafından 2002 yılında geliştirilen "İşitsel Figür Zemin Testi" ve "Dikotik Cümle Testi" uygulanmıştır. Bu testler sessiz ortamda, tek bir araştırmacı

## Adölesanlarda İşitsel İşleme ve Akademik Beceriler

tarafından, Sennheiser HD206 kulak üstü kulaklıklarla, bilgisayardan ses dosyası sunularak, eşik üstü, rahat dinleme seviyesinde (katılımcıya sunulan uyarınları rahatlıkla duyup duymadığı sübjektif olarak sorularak) uygulanmıştır. İşitsel Zemin Figür testinde *speech babble* adı verilen konuşma gürültüsü içerisinde tek heceli kelimeler sunulmaktadır. Bu kelimeler fonetik dengeli olarak oluşturulmuş ve testin standart formu içerisinde yer alan kelimelerdir. Tek heceli kelimeler, gürültü seviyesinden 8 dB yüksek olarak, + 8 sinyal gürültü oranı ile, verilmektedir. Sağ ve sol kulağın her birine 25'er kelime sunulmuş olup, katılımcıdan duyduğu kelimeleri tekrar etmesi istenmiştir. Her bir kulak için doğru tekrar edilen kelimelerin yüzdeleri analiz edilmiştir<sup>6,7,24,25</sup>. Dikotik Cümle testinde ise her bir kulağa 10 cümle sunulmaktadır. Bu cümleler her bir kulağa eş zamanlı olarak sunulur ve katılımcıdan sadece bir kulağından sunulan cümleyi tekrar etmesi istenmektedir. Sağ ve sol kulak için skorlar ayrı ayrı kaydedilmektedir. Doğru tekrar edilen cümle ve doğru tekrar edilen kelime sayıları skor olarak analiz edilmiştir<sup>6-8,26-31</sup>. Katılımcılarda öğrenme etkisini ekarte etmek için her iki teste bir gruba önce sağ, sonra sol kulaktan; diğer gruba ise önce sol, sonra sağ kulaktan gelen uyarınları tekrar etmesi beklenmiştir.

Katılımcıların akademik başarılarını sübjektif olarak değerlendirmek için; orijinali Anderson ve arkadaşları tarafından geliştirilen "Screening Instrument For Targeting Educational Risk (S.I.F.T.E.R)" ölçeğinin, Yalçınkaya ve arkadaşları tarafından 2012 yılında "Akademik Başarıyı Etkileyen Riskleri Tarama Ölçeği (ABERTÖ)" olarak adapte edilen formu uygulanmıştır<sup>32-35</sup>. Bu ölçekte akademik, dikkat, iletişim, sınıfa katılım ve okul davranışı olmak üzere alt başlıklar ve toplamda 15 madde yer almaktadır. Ölçek maddelerinde akademik başlığı altında öğrencinin yaşlıtları ile kıyaslandığında sınıftaki başarısı, okuma düzeyinin, dikkat başlığı altında öğrencinin sınıf arkadaşlarına göre dikkatini sürdürme becerisinin, iletişim başlığı altında yine öğrencinin yaşlıtlarına göre kelime bilgisi ve dili kullanma becerisinin ve son olarak sınıfa katılım ile okul davranışı başlıklarında da öğrencinin derse katılımının, ödevleri zamanında yerine getirmesinin ve yaşlıtlarına göre davranış biçimlerinin nasıl olduğu ile ilgili sorular yer almaktadır. Ölçeğin puanlamasında 5'li Likert tipi (5: üst, 1:alt) puanlama kullanılmaktadır<sup>32,33</sup>. Ölçeğin her bir alt başlığından elde edilen toplam puanlar ayrı ayrı analiz edilmiştir.

### İstatistiksel Analiz

Bulguların analizinde SPSS programı kullanılmış olup, öncelikle kayıp veri ve verilerin normal dağılımları incelenmiştir. Normallik varsayımları Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Testleri ve histogram grafikleri ile incelenmiştir ve tüm veriler parametrik test koşullarını sağlamıştır. Verilerin

tanımlayıcı istatistikleri ortalama ve standart sapma olarak sunulmuştur. Gürültüde konuşmayı ayırt etme problemi olan ve olmayan adölesanlar arasında işitsel işleme becerileri, akademik performans ölçek skorları, not ortalamaları ve günlük kişisel kulaklık kullanım süreleri açısından fark olup olmadığı Bağımsız Gruplarda t Testi ile değerlendirilmiştir. İşitsel işleme ve akademik performans arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olup olmadığı ise Pearson korelasyon analizi yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Tip 1 hata düzeyi 0,05 olarak saptanmıştır.

## Bulgular

Çalışmada gürültüde konuşmayı anlama zorluğu şikâyeti olan  $15,32 \pm 0,85$  yıl yaş ortalaması olan 37 (19'u kız, 18'i erkek) katılımcı ve herhangi bir şikâyeti olmayan  $15,35 \pm 1,01$  yıl yaş ortalaması olan 37 (19'u kız, 18'i erkek) katılımcı yer almaktadır. Gruplar arasında katılımcıların yaş ve cinsiyetleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p = 0,901$ ,  $p = 0,342$ ).

Katılımcıların not ortalamaları incelendiğinde gürültüde konuşmayı ayırt etme problemi olan adölesanlarda  $86,70 \pm 5,72$  iken, diğer grupta  $89,64 \pm 4,24$ 'tür. Not ortalamaları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p = 0,014$ ). Kişisel kulaklıkla günlük dinleme süreleri açısından da iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p = 0,003$ ). Gürültüde konuşmayı ayırt etme problemi olanlar günde ortalama  $3,61 \pm 1,62$  saat kullanırken, diğer katılımcılar günde ortalama  $2,31 \pm 1,96$  saat kullanmıştır (Tablo I).

**Tablo I.** Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Problemi Olan ve Olmayan Adölesanların Yaş, Akademik Not Ortalaması, Kişisel Kulaklık Kullanım Süreleri

	Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Problemi		
	Var		Yok
	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	P
Kronolojik yaş	$15,32 \pm 0,85$	$15,35 \pm 1,01$	0,901
Akademik Not Ortalaması	$86,70 \pm 5,72$	$89,64 \pm 4,24$	0,014*
Kişisel Kulaklık Günlük Kullanım süresi (saat)	$3,62 \pm 1,62$	$2,31 \pm 1,96$	0,003*

\*  $p < 0,05$  ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur.

İşitsel işleme performansları açısından gürültüde konuşmayı ayırt etme problemi olan ve olmayan

adölesanlar arasında; her iki kulak için dikotik cümle tanıma ve işitsel figür zemin testi skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Buna göre gürültüde konuşmayı ayırt etme problemi olan çocuklarda işitsel figür zemin testi doğru cevap ortalama skoru sağ kulakta  $77,19 \pm 10,58$ , sol kulakta  $79,03 \pm 11,41$ 'dir. Aynı değerler diğer grup için sırasıyla sağ kulakta  $85,08 \pm 10,18$ , sol kulakta  $87,03 \pm 10,47$ 'dir. Dikotik cümle tanıma testinde tekrar edilebilen doğru cümle sayısı gürültüde anlama problemi olanlarda sağda ortalama  $78,11 \pm 9,95$ , solda ortalama  $77,78 \pm 15,55$ 'dir. Gürültüde ayırt etme problemi olmayan katılımcılarda ise aynı skorlar sağda  $85,95 \pm 11,66$ , solda  $86,22 \pm 9,24$ 'tür (Tablo II).

**Tablo II.** Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Problemi Olan ve Olmayan Adölesanların İşitsel İşleme Performansı

	Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Problemi		
	Var	Yok	p
	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	
Sağ Kulak İşitsel Figür Zemin Testi	$77,19 \pm 10,58$	$85,08 \pm 10,18$	0,002*
Sol Kulak İşitsel Figür Zemin Testi	$79,03 \pm 11,41$	$87,03 \pm 10,47$	0,002*
Sağ Kulak Dikotik Cümle Testi Cümle Skoru	$78,11 \pm 9,95$	$85,95 \pm 11,66$	0,003*
Sağ Kulak Dikotik Cümle Testi Kelime Skoru	$22,22 \pm 3,65$	$24,76 \pm 3,29$	0,002*
Sol Kulak Dikotik Cümle Testi Cümle Skoru	$77,78 \pm 15,55$	$86,22 \pm 9,24$	0,006*
Sol Kulak Dikotik Cümle Testi Kelime Skoru	$24,11 \pm 3,73$	$26,11 \pm 2,88$	0,012*

\* p < 0,05 ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur.

Gürültüde ayırt etme probleminin akademik performansa etkisi incelendiğinde ABERTÖ akademik, dikkat, iletişim, sınıfa katılım ve okul davranışı alt başlıklarının tümünde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Buna göre gürültüde konuşmayı ayırt etme problemi olan adölesanlar akademik başlığından  $9,76 \pm 2,06$  puan, dikkat başlığından  $10,05 \pm 2,22$  puan, iletişim başlığından  $9,97 \pm 2,18$  puan almıştır. Diğer grupta ise bu başlıktan elde edilen skorlar sırasıyla  $11,65 \pm 2,44$ ,  $11,49 \pm 2,26$  ve  $11,41 \pm 2,50$ 'dir (Tablo III).

Katılımcıların okul not ortalamaları ile ABERTÖ ölçeği akademik performans alt skorları arasında zayıf derecelerde istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde korelasyonlar saptanmıştır (Tablo IV).

**Tablo III.** Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Problemi Olan ve Olmayan Adölesanların Akademik Performans Durumları

	Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Problemi		
	Var	Yok	p
	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	Ortalama $\pm$ Standart Sapma	
ABERTÖ akademik	$9,76 \pm 2,06$	$11,65 \pm 2,44$	0,001*
ABERTÖ dikkat	$10,05 \pm 2,22$	$11,49 \pm 2,26$	0,008*
ABERTÖ iletişim	$9,97 \pm 2,18$	$11,41 \pm 2,50$	0,011*
ABERTÖ sınıfa katılım	$10,27 \pm 1,91$	$11,78 \pm 1,77$	0,001*
ABERTÖ okul davranışı	$13,62 \pm 0,98$	$13,84 \pm 1,14$	0,386*

\* p < 0,05 ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur.

**Tablo IV.** Korelasyonlar I

	Not ortalaması	ABERTÖ akademik	ABERTÖ dikkat	ABERTÖ iletişim
Not ortalaması	r	1	0,284*	0,302**
	p		0,014	0,009
	N	74	74	74
ABERTÖ akademik	r	0,284*	1	0,801**
	p	0,014		0,000
	N	74	74	74
ABERTÖ dikkat	r	0,302**	0,801**	1
	p	0,009	0,000	
	N	74	74	74
ABERTÖ iletişim	r	0,314**	0,807**	0,759**
	p	0,006	0,000	0,000
	N	74	74	74

\*Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır. \*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

r: Pearson korelasyon katsayısı, p: istatistiksel anlamlılık düzeyi, N: örneklem büyüklüğü

İşitsel işleme skorları ile ABERTÖ akademik performans düzeyleri arasında farklı derecelerde istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar saptanmıştır. Buna göre sol kulak işitsel figür zemin testi ve sol dikotik cümle skorları ile ABERTÖ akademik, dikkat ve iletişim puanları ile günlük kulaklık kullanım süreleri arasında orta derecede ( $p < 0,001$  ve  $r = 0,40 - 0,59$ ) istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar bulunmuştur. Sağ işitsel figür zemin testi skorları ile ABERTÖ akademik puanı arasında güçlü derecede istatistiksel olarak anlamlı korelasyon elde edilmiştir ( $p = 0,000$  ve  $r = 0,631$ ) (Tablo V).

## Adölesanlarda İşitsel İşleme ve Akademik Beceriler

Tablo V. Korelasyonlar II

		Sağ İşitsel Figür Zemin	Sol İşitsel Figür Zemin	Sağ Dikotik Cümle	Sol Dikotik Cümle
ABERTÖ akademik	r	0,631**	0,571**	0,566**	0,495**
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	74	74	74	74
ABERTÖ dikkat	r	0,538**	0,473**	0,523**	0,491**
	P	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	74	74	74	74
ABERTÖ iletişim	r	0,575**	0,472**	0,503**	0,484**
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	74	74	74	74
Günlük kulaklık kullanım süresi	r	-0,567**	-0,531**	-0,527**	-0,512**
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	74	74	74	74

\*Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır. \*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

r: Pearson korelasyon katsayısı, p: istatistiksel anlamlılık düzeyi, N: örneklem büyüklüğü

### Tartışma ve Sonuç

Mevcut araştırmanın amacı, adölesanlarda işitsel işlem becerileri ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Bulgular, işitsel işleme becerilerinin çeşitli akademik alt alanlar üzerindeki potansiyel etkisine dair değerli bilgiler sağlamaktadır.

Araştırmanın sonuçları adölesanlarda işitsel işlem becerileri ile akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Buna göre, daha iyi işitsel işleme becerilerine sahip bireylerin, farklı konularda akademik performanslarının daha iyi olabilecekleri belirlenmiştir. Dikotik dinleme ve gürültüde ayırt etme becerileri daha iyi olan adölesanlar, akademik anlamda dikkati sağlama ve sürdürme, iletişim kurma, genel akademik becerilerde daha iyi durumdadırlar. Benzer şekilde, öğrenme bozukluğu olan çocuklarda işitme kaybı veya işitsel işleme bozukluklarının araştırılması gerektiği vurgulanmıştır<sup>11</sup>. İşitsel işleme güçlüğü olan ilkökul çocuklarının öğrenme bozukluğu tanısı açısından risk altında olduğu bildirilmiştir<sup>36</sup>. İşitsel işleme güçlüğü olan ve işitsel beyinsapı cevabı ile akustik refleks testlerinde zayıf bulgulara sahip olan 7-17 yaş arası bireylerin bilişsel skorları düşük elde edilmiştir<sup>37</sup>. Mevcut çalışmaya benzer şekilde subjektif ölçek kullanarak akademik başarıyı değerlendiren bir çalışmada da işitsel işleme becerilerinin akademik süreçler üzerinde etkisi olduğu ortaya konmuştur<sup>18</sup>. İşitsel sözel terapi sayesinde akademik çıktılarını iyileştirilebileceğini öne süren bir çalışma da mevcut bulgular gibi anlamlı korelasyonları açıklamaktadır<sup>17</sup>. Bu bulgular; ABERTÖ ölçeğinde yer alan akademik beceriler,

eğitim ortamlarında dikkati sağlama ve sürdürme, akademik iletişim, sınıfta derse katılım dâhil olmak üzere çeşitli akademik becerilerde işitsel işleme önemli rolünü vurgulayan mevcut literatürle uyumludur<sup>9,11</sup>. Ek olarak grupların kronolojik yaş ortalamaları arasında anlamlı farklılık elde edilmemesi ve homojen dağılım göstermesinden yola çıkılarak, grupların öğrenim dağılımı ve eğitim zorluğu açısından benzer düzeyde oldukları çıkarımı yapılabilmektedir. Ayrıca uygulanan akademik performans ölçeği her eğitim düzeyine yönelik genel kapsamlı maddeler içerdiğinden akademik başarıda değişkenlik kontrol edilebilmiştir. İşitsel işleme becerileri ile akademik başarı ölçek skorları arasında gözlemlenen mevcut korelasyonlar, işitsel işleme eksikliklerinin eğitim ortamlarında ele alınmasının önemini vurgulamaktadır. İşitsel işleme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan müdahaleler, özellikle akademik açıdan zorluk yaşayan adölesanlar arasında potansiyel olarak daha iyi akademik sonuçlar sağlama konusunda yardımcı olabilecektir.

Öte yandan adölesanların günlük yaşamında yer alan okul ve diğer dinleme ortamlarında gürültüde konuşmayı ayırt etme becerileri önem kazanmaktadır. İşitme sağlığını koruyama, kişisel kulaklıklarla yüksek sesle dinleme, düşük işitme sağlığı farkındalığı gibi faktörler; bu becerileri olumsuz etkileyebilmektedir. Mevcut çalışma göstermiştir ki günlük rutinde kulaklık kullanım süresi fazla olan bireyler, işitsel işleme ve akademik başarı subjektif skorlarında diğer yaşlılarına göre zayıf performans sergilemektedir. Benzer şekilde gürültüde ayırt etme problemi olan adölesanların dikotik dinleme, işitsel figür zemin algısı, not ortalamaları ve akademik başarıları daha düşüktür. Bu bulgular mevcut literatürle uyumludur. Başka bir çalışmada okul çağı çocuklarda maskeli konuşmayı anlama becerileri ile okuma becerileri arasındaki muhtemel korelasyonlar araştırılmıştır<sup>38</sup>. Sınıf akustiği, yankılanma gibi faktörlerin ilköğretim çağı çocuklarda işitsel hafıza ve işitsel dikkat becerilerini olumsuz etkilediği ortaya konmuştur<sup>39</sup>. Farklı çevresel gürültülerin akademik performansa ve algılama becerilerine etkilerini araştıran bir çalışma dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan adölesanlarda gürültünün bu becerileri olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur<sup>40</sup>. Ek olarak mevcut çalışmada da ortaya konduğu gibi kişisel kulaklık kullanım süreleri işitsel işleme becerileri ve akademik performans açısından önemli olabilmektedir. Bir çalışma, taşınabilir müzik çalarların adölesanların işitme eşikleri açısından zararlı bir etkiye sahip olabildiğini ileri sürmüştür. Ayrıca işitme sağlığını korumak için kişilerin uzun süre yüksek sesle kulaklık kullanımından kaçınmaları önerilmiştir<sup>41</sup>.

Yazarlara göre mevcut bulgular, özel müdahaleler ve destek stratejileri tasarlama konusunda eğitim kurumları ve klinik pratisyenlere yol gösterici olabilmektedir. İşitsel işleme becerilerini ve gürültüde konuşmayı ayırt etme performansını iyileştirmek, ABERTÖ ölçeğine göre risk taşıyan öğrencilerin belirlenmesine yardımcı olabilmektedir. Ayrıca bu bulgular yoluyla yazarlar, hem işitsel işlem becerilerini hem de akademik başarıyı hedefleyen kapsamlı müdahale planları geliştirmek için eğitimciler, konuşma-dil patologları, psikologlar ve diğer profesyoneller arasında disiplinlerarası işbirliğine dikkat çekmektedir.

Çalışma, işitsel işlem becerileri ile akademik başarı arasındaki ilişkiye dair önemli bilgiler sağlarken, çeşitli sınırlılıklar tartışmayı gerektirmektedir. İlk olarak, çalışmanın yönteminde kullanılan akademik performans ölçeği ve işitsel işleme testleri ile ilgili çok az sayıda ve genellikle lisansüstü tez formatında yayınlar mevcut olduğundan, bulguların tartışılmasında sınırlılıklar yaşanmıştır.

Ayrıca mevcut çalışma, hem davranışsal işitsel testler hem de akademik başarı üzerinde etkisi olabilecek olan diğer değişkenlerin (dikkat regülasyonu, davranım bozuklukları, çok hafif öğrenme güçlükleri gibi) olası etkisine dikkat çekmeye çalışmıştır. Gelecekteki araştırmalar, adölesanlarda işitsel işlem becerilerini akademik başarıya bağlayan altta yatan mekanizmaları araştırmalıdır. Nörogörüntüleme çalışmaları, işitsel işlemede yer alan sinir yollarını ve bunların akademik performansın altında yatan bilişsel süreçler üzerindeki etkisini aydınlatabilecektir. Ayrıca, belirli işitsel işleme müdahalelerinin etkililiğinin ve bunların akademik sonuçlar üzerindeki uzun vadeli etkilerinin araştırılması, kanıta dayalı uygulamalara bilgi sağlayacaktır.

Sonuç olarak çalışma, adölesanlarda işitsel işlem becerileri, gürültüde işitme performansı ile akademik başarı arasındaki karmaşık etkileşime ışık tutmaya çalışmaktadır. Bu alanda çalışan uzmanlar, öğrenme süreçlerinde işitsel işleme ve gürültüde konuşmayı ayırt etme becerilerinin önemini kabul ederek, adölesanlarda akademik başarıyı desteklemek ve bilişsel gelişimi teşvik etmek için hedefe yönelik müdahaleler geliştirebilirler.

#### **Etik Kurul Onay Bilgisi:**

Onaylayan Kurul: Gazi Üniversitesi Rektörlüğü Etik Komisyonu  
Onay Tarihi: 27.02.2024  
Karar No: 2024-346

#### **Araştırmacı Katkı Beyanı:**

Fikir ve tasarım: N.Y.G.; Veri toplama ve işleme: N.Y.G. G.İ.Ş.K.; Analiz ve verilerin yorumlanması: N.Y.G., G.İ.Ş.K.; Makalenin önemli bölümlerinin yazılması: N.Y.G.

#### **Destek ve Teşekkür Beyanı:**

Bu makalede herhangi bir finansal, bütçe vb. destek alınmamıştır. Bu çalışmanın veri toplama araçlarının temininde ve uygulanmasında sağladığı destekler ve görüşmeler için

Prof.Dr.Bülent Gündüz'e, onay veren Prof.Dr.Fulya Yalçınkaya ve diğer yazarlara teşekkürlerimizi sunarız.

#### **Çıkar Çatışması Beyanı:**

Makale yazarlarının çıkar çatışması beyanı yoktur.

## **Kaynaklar**

1. Yücel E, Özkan HB. İşitsel rehabilitasyon. T J Audiology and Hear 2020;3(1):19-22.
2. De Wit E, Visser-Bochane MI, Steenbergen B, et al. Characteristics of auditory processing disorders: A systematic review. J Speech Lang Hear Res 2016;59(2):384-413.
3. Putter-Katz H, Adi-Bensaid L, Feldman I, Hildesheimer M. Effects of speech in noise and dichotic listening intervention programs on central auditory processing disorders. J Basic Clin Physiol Pharmacol 2008;19(3-4):301-16.
4. Keith RW. Clinical issues in central auditory processing disorders. Lang Speech Hear Serv Sch 1999;30(4):339-44.
5. Ceyhan AK, Aslan C, Doğan ED. Santral işitsel işleme bozukluğu için işitsel becerilerin iyileştirilmesine yönelik terapi yaklaşımları. T J Audiology and Hear 2023;6(3):112-9.
6. Bolulu A, Elkin N. İşitsel işleme, bozuklukları ve potansiyeller. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2019(8):816-26.
7. Yalçınkaya F, Belgin E. Konuşma ve lisan problemi olan ve olmayan çocukların uyarlanmış şaşırtmacalı kelime testi ile santral işitsel işleme performanslarının incelenmesi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2002;46(3):195-202.
8. Bayazit O, Öniç A, Adile Ö, Özgören M, Özgören M. Dikotik dinlemede dikkatin kulak tercihi etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2008;22(2):47-55.
9. Heine C, Slone M. The impact of mild central auditory processing disorder on school performance during adolescence. J Sch Health 2008;78(7):405-8.
10. Moncrieff D, Miller E, Hill E. Screening tests reveal high risk among adjudicated adolescents of auditory processing and language disorders. J Speech Lang Hear Res 2018;61(4):924-35.
11. Choi SMR, Kei J, Wilson WJ. Hearing and auditory processing abilities in primary school children with learning difficulties. Ear Hear 2019;40(3):700-9.
12. Minelli G, Puglisi GE, Astolfi A. Acoustical parameters for learning in classroom: A review. BUILD ENVIRON 2022;208:108582.
13. McCreery RW, Miller MK, Buss E, Leibold LJ. Cognitive and linguistic contributions to masked speech recognition in children. J Speech Lang Hear Res 2020;63(10):3525-38.
14. Bulunuz M, Bulunuz N, Tavşanlı ÖF, Orbak Ay, Mutlu N. İlkokullarda gürültü kirliliğinin düzeyi, etkileri ve kontrol edilmesine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin değerlendirilmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi 2018;26(3):661-71.
15. Taskin C. The Visual and Auditory Reaction Time of Adolescents with Respect to Their Academic Achievements. J Educ Train Stud 2016;4(3):202-7.
16. Thompson R, Smith RB, Karim YB, et al. Noise pollution and human cognition: An updated systematic review and meta-analysis of recent evidence. Environ Int 2022;158:106905.
17. Goldblat E, Pinto OY. Academic outcomes of adolescents and young adults with hearing loss who received auditory-verbal therapy. Deaf Educ Int 2017;19(3-4):126-33.
18. Ahn JH, Oh S-H, Jang H, Lee J-B, Chung JW. Impact of hearing loss on the performance of auditory processing measured by questionnaires in Korean adolescents. Sci Rep 2020;10(1):10118.

## Adölesanlarda İşitsel İşleme ve Akademik Beceriler

19. le Clercq CM, Labuschagne LJ, Franken M-CJ, et al. Association of slight to mild hearing loss with behavioral problems and school performance in children. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2020;146(2):113-20,
20. Caviola S, Visentin C, Borella E, Mammarella I, Prodi N. Out of the noise: Effects of sound environment on maths performance in middle-school students. *J Environ Psychol* 2021;73:101552.
21. Ebert S. Theory of mind, language, and reading: Developmental relations from early childhood to early adolescence. *J Exp Child Psychol* 2020;191:104739.
22. Haverkamp BF, Wiersma R, Vertessen K, et al. Effects of physical activity interventions on cognitive outcomes and academic performance in adolescents and young adults: A meta-analysis. *J Sports Sci* 2020;38(23):2637-60,
23. Herrera L, Al-Lal M, Mohamed L. Academic achievement, self-concept, personality and emotional intelligence in primary education. Analysis by gender and cultural group. *Front psychol* 2020;10:3075.
24. Domitz DM, Schow RL. A new CAPD battery—Multiple auditory processing assessment. 2000
25. Schow RL, Seikel JA, Chermak GD, Berent M. Central Auditory Processes and Test Measures. 2000
26. Bolulu A, Elkin N. İşitsel işleme, bozuklukları ve potansiyeller. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences* 2019(8), 816-826.
27. Turkyılmaz MD, Yılmaz S, Yagcıoğlu S, Yaralı M, Celik N. Computerised Turkish versions of tests for central auditory processing disorder. *Med Sci Monit* 2012;2(1):OA30-OA5.
28. Yathiraj A, Vanaja CS. Criteria to classify children as having auditory processing disorders. *Am J Audiol* 2018;27(2), 173-183.
29. Ferreira GC, Costa MJ, editors. Variability of the dichotic sentence test in the test and retest of normal hearing adults. *CoDAS*; 2020: SciELO Brasil.
30. Fifer RC, Jerger JF, Berlin CI, Tobey EA, Campbell JC. Development of a dichotic sentence identification test for hearing-impaired adults. *Ear and Hear* 1983;4(6):300-5.
31. Jerger J, Martin J. Dichotic listening tests in the assessment of auditory processing disorders. *Audiol Med* 2006;4(1):25-34.
32. Wilson WJ, Jackson A, Pender A, et al. The CHAPS, SIFTER, and TAPS-R as Predictors of (C) AP Skills and (C) APD. 2011.
33. Yalçinkaya F, Küçükünal IS, Özçelik ADÖ. Teachers' opinions regarding the symptoms of central auditory processing disorder in children with reading and writing difficulties. *S Afr J Educ* 2020;40(2):1-9.
34. Yalçinkaya F, Türkyılmaz MD, Keith R, Harris R. The Scan-C (Children) in Testing for Auditory Processing Disorder in a Sample of Turkish Children. *J Int Adv Otol* 2015;11.
35. Anderson KL. Screening identification for targeting educational risk. Denver, Co: Educational Audiology Association. 1989.
36. Choi SMR, Kei J, Wilson WJ. Learning difficulties and auditory processing deficits in a clinical sample of primary school-aged children. *Int J Audiol* 2020;59(11):874-80,
37. Allen P, Allan C. Auditory processing disorders: Relationship to cognitive processes and underlying auditory neural integrity. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014;78(2):198-208.
38. Miller G, Lewis B, Benchek P, Buss E, Calandruccio L. Masked speech recognition and reading ability in school-age children: Is there a relationship? *J Speech Lang Hear Res* 2018;61(3):776-88.
39. Mealings K. Classroom acoustics and cognition: A review of the effects of noise and reverberation on primary school children's attention and memory. *Build Acoust* 2022;29(3):401-31.
40. Batho LP, Martinussen R, Wiener J. The effects of different types of environmental noise on academic performance and perceived task difficulty in adolescents with ADHD. *J Atten Disord* 2020;24(8):1181-91.
41. Kim MG, Hong SM, Shim HJ, et al. Hearing threshold of Korean adolescents associated with the use of personal music players. *Yonsei Med J* 2009;50(6):771.

