

Eđitimde Akustik Koşullarının Önemi

Aslı Alptekin

Günümüzün eğitim mekânlarının pek çoğunun sahip olduğu akustik koşulların eğitimi zorlaştırdığı, gelişmiş ülkelerde tartışılan bir konu haline geldi. Sadece iyi bir öğretmene sahip olmak, iyi bir eğitim almak anlamına gelmediği için, akustik ve gürültü konularının da çok önemli olduğu unutulmamalıdır.

Uluslar arası düzeyde yapılan araştırmalar, sınıf akustiğinin pek çok ülkede ne yazık ki yeteri kadar önemsenmediğini ortaya koyuyor. İyi akustik koşullara sahip mekânlar yaratma fırsatı elimizdeyken bu tür durumların olması aslında çok şaşırtıcı. Sadece Amerika' da ve bazı Kuzey Avrupa ülkelerinde bu konu zamanla önem kazanmaya başladı. Ülkemizde ise birkaç okul haricinde, ne yazık ki bu konuya önem verilmiyor.

Dünyanın pek çok yerinde yapılan ölçümler, okullardaki gürültü seviyesinin artık endüstriyel ve ticari çalışma mekânlarında bile izin verilmeyen dereceye ulaştığını ortaya çıkarıyor. Bu da şu anlama geliyor: Ebeveynler iş ortamlarında korunurken, çocukları yıllarca gürültü açısından kötü koşullara maruz kalıyorlar. Araştırmalar da ayrıca bu stresli koşullar altında çocukların öğrenme güçlüğü çektiklerini gösteriyor. Bazı durumlarda, öğrencilerin gürültülü sınıflarda girdikleri sınavlarda sessiz koşullara göre çok daha kötü sonuçlar aldıkları görülüyor.

Bugün artık okullardaki kötü performans düzeyinin yetersiz ergonomik koşullarla ilişkili olduğu düşüncesi kabul görmeye başladı. Okullardaki gürültü seviyesi ve kötü akustik koşullar, çoğunlukla bunun sorumlusu olarak görülüyor.

Araştırma sonuçları, akustik koşullar düşünülmeden tasarlanan eğitim mekânlarının nasıl olumsuz koşullar yarattığını ortaya koyuyor. Konunun önemini daha iyi ortaya koymak için, bu olumsuz koşulların öğretmenler ve öğrenciler üzerindeki etkilerinden bahsetmek de yararlı olacaktır.

Kötü Akustik Koşullar, Öğrencileri ve Öğretmenleri Olumsuz Yönde Etkiler:

Öğrenciler, öğretmenin ve diğer öğrencilerin söylediklerini duymada zorluk çekerler. Öğrenciler, okunan metin içindeki kelimelere tek tek konsantre olacakları için metnin tamamını anlayamazlar. Gürültü seviyesi yüksek olduğunda ayrıca, daha yavaş çalışırlar ve hatırlama problemi yaşarlar.

Daha küçük yaştaki öğrenciler, eğitim tecrübeleri daha az olduğu için net olmayan kelimeleri anlamakta daha fazla zorlanırlar. Bu kelimeleri tam anlamıyla ancak 15 yaş sonrası anlayabilirler.

Gürültülü okul ortamındaki öğrencilerin kan basınçları ve kalp atış hızları daha yüksektir. Uzun dönemde bu durum, büyük problemlere sebep olabilir. Ayrıca, hem öğrencilerde hem de öğretmenlerdeki stres hormonu seviyesi daha yüksektir.

Pek çok öğrenci sosyal açıdan kendilerini kapatarak öğretimden yararlanmak ve arkadaş bulmak konusunda problemler yaşarlar ve daha az zeki ve yaramaz olarak kabul edilirler. Gürültü ve yaramazlık eğilimi arasında net bir çizgi vardır.

"Duyma konusundaki zayıflık görünmezdir", ki bu da bu durumdan etkilenenlerin belirlenmesini zorlaştırır.

Öğretmenler, seslerini fazla zorladıkları için sağlık problemlerinden yakınırırlar. Bir süre sonra bu durum daha uzun süre devam eden rahatsızlıklara yol açar.

Gürültünün gürültüyü arttırdığı söylenir. Bu da akustik koşulları kötü bir sınıfın, öğretmen ve öğrenciler içeriye girip seslerini birbirine duyurmak için yükselttiklerinde daha kötü bir duruma geleceği anlamına gelir. Öğrenciler ve öğretmenler doğru akustik koşullar altında kendilerini daha iyi hissederler.

Kreş ve anaokullarında ses düzeyi genellikle 80 dB' in üzerine çıkar. Çocuğun ilk yaşlarda gürültüye maruz kalması, öğrenme yeteneğini olumsuz etkiler.

Hafif de olsa işitme güçlüğü çeken çocuklar, diğerlerine göre kötü akustik koşullardan daha çok etkilenirler. Soğuk algınlığı sırasında yaşanan işitme problemi bile, konuşmanın anlaşılabilirliğinde

önemli oranda azalmaya sebep olur.

Peki, sınıflardaki akustik koşulları iyileştirmek için ne yapmak gerekir?

Ülkemizdeki eğitim mekânlarının çoğunluğunda döşemede kolay temizlenebilir olması nedeniyle, sert malzemeler kullanılıyor. Pencereler, duvarlar ve tavan da sert yüzeyler. Sınıflarda ortaya çıkan ses bu yüzeylere çarpıp yansıyor ve gürültü düzeyi artmaya başlıyor. Konuşmalar uğultuya dönüşüyor ve anlaşılmaz hale geliyor. Bu kontrolsüz yansımaları önlemek ve gürültü seviyesini azaltmak için, mekânda en geniş yüzey olan tavanda, eğer bu mümkün değilse duvarlarda sesi yutan akustik yapı malzemeleri kullanmak gerekiyor.

Heriot-Watt Üniversitesi (Edinburgh) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın da ortaya koyduğu gibi, akustik uygulamanın yapıldığı ve yapılmadığı sınıflarda konuşmanın anlaşılabilirliği arasında büyük fark var. Bu da öğrencilerin başarısını büyük ölçüde etkiliyor. Çalışmanın sonuçlarını aşağıda bulabilirsiniz.

ARAŞTIRMA PROJESİ - HERIOT-WATT ÜNİVERSİTESİ, EDİNBURGH

D.J. MacKenzie, R.J.M. Craik, S. Airey

Heriot-Watt Üniversitesi (Edinburgh) tarafından gerçekleştirilen "Eğitim Mekânları'nda Akustik" üzerine araştırmada, 70 adet farklı eğitim mekânı incelendi.

Bunların içinde:

- İlkokullar
- İşitme güçlüğü çeken çocuklara eğitim veren okullar
- Akustik tavanı olan veya olmayan sınıflar yer almaktaydı.

Bu mekânların hepsinde:

- Ses şiddeti düzeyi
- Reverberasyon* süreleri
- Konuşmanın anlaşılabilirliği değerleri ölçüldü.

Araştırma neticesinde, akustik uygulama yapılmamış sınıflarda, öğrenciler konuşurken ses şiddeti düzeyinin 74dB' e ulaştığı ortaya çıktı. Bu ses düzeyi yaklaşık olarak iş günü saatlerinde Taksim Meydanı'ndakine karşılık gelmektedir. Akustik tavan uygulanmış sınıflarda ise, bu değer 64dB' in üstüne çıkmıyordu.

Konuşmanın tüm öğrenciler tarafından rahatlıkla duyulabilmesi için sınıf içinde sağlanması gereken reverberasyon süresinin* en fazla 0,6sn olması gerekirken, akustik tavan bulunmayan sınıflarda bu değer 0,8sn'nin üzerine çıkıyordu. Akustik asma tavanın bulunduğu sınıflarda ise istenen değerler elde edilebiliyordu.

Konuşmanın Anlaşılabilirliği değerlendirildiğine, 0,60-0,75 aralığında olması beklenen Konuşma İletim İndeksi'nin 0,50 olduğu belirlendi; akustik tavan olan sınıflarda ise bu değer 0,70' e ulaşmaktaydı.

Sessiz harflerin kaybı ise diğer bir önemli konu idi. Aşağıdaki metne bakıp anlamlı bir cümle çıkarmak neredeyse imkânsız olur.

-a-ı -i-ı- -a-ı- a-u- -i-i -ö-ü-ü-

Aynı metni bir de aşağıdaki gibi değerlendirirsek, biraz daha anlam kazanır.

b-z- s-n-f-l-r-n -k-s-t-ğ- k-t-d-r

Her iki örneği bir araya getirdiğimizde asıl söylenen cümleyi elde edebiliriz. İlk cümle, akustik koşulları yeterli olmayan bir sınıfta, bu cümleden öğrencilerin algılayabileceği kısımdır. Metin içindeki sessiz harflerin duyulmaması nedeniyle yapılan konuşmanın veya anlatılan konunun anlamını kaybetmesine neden olan bu durum, sessiz harflerin kaybı olarak tanımlanır ve Alcon ölçeği ile % olarak ifade edilir.

Önerilen %Alcon ölçeği

*15% Geliştirilebilirlik oranı ile sesin anlaşılabilirliğini belirler.

>15% Çok basit ve iyibilinen mesajların algılanabilmesi için kabul edilemez
15-10% Fazla karmaşık olmayan genel mesajların algılanabilmesi için kabul edilebilir.
10-5% İyi
<5% Mükemmel

Akustik uygulamalı ve akustik uygulamasız sınıflarda yapılan değerlendirmeler neticesinde aşağıdaki sonuçlar elde edildi:

Akustik Uygulamalı: 4,6%
Akustik Uygulamasız: 13,7%

(Projede test edilen tüm sınıflardaki ortalama sessiz harf kaybı yüzdesi)
Bu bulguların elde edilmesinden sonra, akustik asma tavanı olmayan bir sınıfa akustik asma tavan uygulaması yapıldı. Uygulama öncesi ve sonrası yapılan Alcon ölçümlerinde, uygulamanın yapılmasından sonra sınıfta %96 oranında bir düzelme olduğu ortaya çıktı. Yani sınıfta bulunan 24 öğrenciden 23'ü öğretmenin anlattıklarını %100'e varan oranda doğru algılayabiliyorlardı.

Araştırma sonuçları, akustik koşullar düşünülmeden tasarlanan eğitim mekânlarının nasıl olumsuz koşullar yarattığını ortaya koyuyor.

Reverberasyon süresi: Sesin kaynağından çıkmasından itibaren, 60dB düşmesine kadar geçen süre