



Yaşam kalitesi  
Sağlık  
Gelişim

# NORAH

## Wissen No: 4

### NORAH Gürültü Etkisi Araştırması

Çocuk araştırması:  
Uçak gürültüsünün çocuklar  
üzerindeki etkileri

**Sonuçlar**

# NORAH

## Wissen No: 4

### NORAH Gürültü Etkisi Araştırması

Çocuk araştırması: Uçak gürültüsünün çocuklar üzerindeki etkileri

#### Sonuçlar

“NORAH Wissen”, NORAH Gürültü Etkisi Araştırmasının yöntemleri ve sonuçları hakkında bilgi vermektedir. Bu serinin amacı, NORAH tarafından tam olarak neyin araştırıldığını olabildiğince fazla insana ulaştırmaktır. Bu nedenle “Sözlükçe” ile işaretli tüm kavramlar hakkında bu kitapçığın arkasındaki sözlükçede bir açıklama bulabilirsiniz. “NORAH Wissen” in gelecekteki baskılarını almak isterseniz ekteki sipariş formunu doldurabilirsiniz.

NORAH araştırması Rhein-Main bölgesinde, trafik gürültüsünün (Sözlükçe) sağlık, yaşam kalitesi ve çocuk gelişimi üzerindeki uzun vadeli etkilerini incelemektedir. Araştırmanın öncüsü Forum Flughafen und Region (FFR) kurumudur. Harici bir bilimsel kalite güvencesi danışmanları kurulu, bilim insanlarına en baştan itibaren danışmanlık yapmıştır. Bu da NORAH’ı benzer öncü araştırmalardan farklı kılmaktadır. Araştırma, halen uluslararası gürültü etkisi araştırma sektörünün üzerinde çalıştığı en güncel sorulara yöneliktir ve önceki araştırmalara kıyasla inceleme görüşlerini daha fazla dikkate almaktadır. İnsanların trafik gürültüsüne karşı nasıl tepki verdiğine dair daha fazla bilgi edinmek için, NORAH bilim insanları bir milyondan fazla insanın hastalık geçmişini de araştırmaya dahil etti ve Rhein-Main bölgesindeki 900.000 adreste son 18 yılın gürültü miktarını yeniden yaptırdı. NORAH araştırması toplam beş alt araştırmadan oluşmaktadır. Bunların hepsi uluslararası güncel araştırmalarla bağlantılıdır ve trafik gürültüsünün insan üzerinde nasıl bir etki yarattığını daha iyi anlamaya çalışmaktadır. NORAH Wissen’in bu baskısında sizlere, bu alt araştırmalardan biri olan çocuk araştırmasının sonuçlarını sunacağız. Çocuk araştırması bir ön açıklamadır, araştırmanın daha kapsamlı bölümü 2015 sonbaharında yayınlanacaktır. Çocuk araştırmasının yöntemleri ve sorularıyla ilgili ayrıntılı bilgilere NORAH Wissen No. 1’den ulaşabilirsiniz.

NORAH (“Noise-Related Annoyance, Cognition, and Health”), hava, kara ve demiryolu trafiği gürültüsünün etkileri hakkında Almanya’da şu ana kadar mevcut en kapsamlı araştırmadır. Almanya genelinden dokuz bağımsız bilimsel kurum tarafından yürütülmektedir. Araştırmanın talimatını Hessen eyaletine bağlı olan ve Frankfurt Havalimanı ve Bölgesi Forumunun alt kurumu olan Çevre ve Bölge Kurumu (Umwelt-und Nachbarschaftshaus) vermiştir. Ayrıca yerel kurumlar, Fraport AG ve Lufthansa finans desteği sunmuştur.

## İçerik

Çocuk araştırmasının merkezi sonuçları - Özet  
→ Sayfa 2

Çocuk araştırması neleri inceledi?  
→ Sayfa 3-5

Bugüne kadarki araştırma durumu  
→ Sayfa 4

Uçak gürültüsünün okuma yazmayı öğrenme üzerindeki etkileri  
→ Sayfa 6-8

Rhein-Main bölgesindeki çocukların yaşam kalitesi  
→ Sayfa 8-10

Uçak gürültüsü öğrenmede rahatsızlık yaratıyor mu?  
→ Sayfa 11-13

Araştırma başkanı Prof. Maria Klatte ile röportaj  
→ Sayfa 14-15

Genel bakış: Çocuk araştırmasından sonra ne geliyor?  
→ Sayfa 16

NORAH araştırması ile ilgili diğer bilgilere [www.laermstudie.de](http://www.laermstudie.de) adresinden ulaşabilirsiniz.

## İletişim

NORAH araştırmasıyla ilgili sorularınız için lütfen Kelsterbach’taki Çevre ve Bölge Kurumuna başvurun:

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH  
Rüsselsheimer Str. 100  
65451 Kelsterbach

Tel 06107 98868-0

Faks 06107 98868-19

E-Mail [norah@umwelthaus.org](mailto:norah@umwelthaus.org)

Web [www.laermstudie.de](http://www.laermstudie.de)

## ÇOCUK ARAŞTIRMASININ MERKEZİ SONUÇLARI - ÖZET

Uçak gürültüsü çocuk gelişimi ve yaşam kalitesi üzerinde nasıl bir etki yaratıyor? NORAH kapsamında yapılan çocuk araştırması bu sorudan yola çıktı. Bu kapsamda NORAH ekibindeki bilim insanları, Rhein-Main bölgesindeki 29 okul ve 85 sınıftaki 1.243 çocuk, 1.185 ebeveyn ve 85 öğretmen üzerinde testler yaptı. Araştırma; okuma yazmayı öğrenme, çocukların sağlığı ve okul içindeki rahatlıkları ile okuldaki ve evdeki öğrenmelerinde maruz kaldıkları gürültü miktarına odaklanmaktadır. Araştırma, bu açıdan başka yerlerde yapılan eski araştırmalarla ilişkili olup cevaplanmamış sorulara cevap bulmaya çalışmaktadır.

## Uçak gürültüsü okuma performanslarını düşürüyor

Uçak gürültüsüne ciddi derecede maruz kalan bölgelerdeki çocuklar, daha sessiz yerlerde yaşayan çocuklara kıyasla okuma yazmayı daha yavaş öğreniyor. İnceleme yapılan ikinci sınıf öğrencilerinde sürekli ses seviyesinin (🔊 Sözlükçe) on desibel (🔊 Sözlükçe) artması, okuma yazma öğrenmeyi bir ay geciktirmiştir. Gürültü ile gelişim arasında doğrusal bir ilişki var ve gürültüye maruz kalma oranı arttıkça gelişim de o oranda olumsuz etkileniyor. NORAH, uçak gürültüsünün ses işleme veya duyduğunu anlama gibi okumadaki öncü beceriler üzerindeki doğrudan etkilerini kanıtlayamamıştır. *Bu konuyu 6. sayfadan itibaren inceleyebilirsiniz.*

## Sağlık ve eğitim açısından yaşam kalitesi önemli ölçüde etkilenmiyor

Rhein-Main bölgesinde incelenen çocukların yaşam kalitesi genel olarak yüksek. İkinci sınıf öğrencilerinin çoğu sağlıklı, kendini iyi hissediyor ve okula severek gidiyor. Ancak ciddi oranda gürültüye maruz kalan çocuklar, sessiz bölgelerdeki çocuklara kıyasla sağlık açısından kendilerini daha az iyi hissediyor. Bunun dışında, nispeten ciddi oranda uçak gürültüsüne maruz kalan bölgelerdeki ankete katılan ebeveynler, çocuklarına doktor tarafından ilaç verildiğini veya çocuklarına bir kez dil ya da konuşma rahatsızlıkları teşhisinin konduğunu belirttiler. Ancak bu çocuklar, okuma performansı bakımından diğer çocuklardan bir farklılık göstermiyor. *Bu konuyu 8. sayfadan itibaren inceleyebilirsiniz.*

## Uçak gürültüsü dersi olumsuz etkiliyor

Nispeten yüksek oranda uçak gürültüsüne maruz kalan bölgelerdeki öğretmenler, gürültünün derse zarar verecek kadar etki ettiğini belirttiler. Ders, uçak gürültüsü nedeniyle çok çeşitli şekilde bölünüyor ve buna bağlı olarak çocukların dikkati de sıklıkla dağılıyor. Bu okullardaki çocukların üçte birinden fazlası, uçak gürültüsü nedeniyle bazen öğretmenlerini anlamakta zorluk çekiyor. *Bu konuyu 12. sayfadan itibaren inceleyebilirsiniz.*

## Çocuk araştırması neleri inceledi?

Çocuklar sürekli uçak gürültüsüne maruz kaldığı takdirde ruhsal gelişimleri ve okuldaki başarıları bundan olumsuz etkileniyor. Geçmişte yapılan çeşitli araştırmalar da bu sonuca ulaşmıştır. Uçak gürültüsü, her şeyden önce okumayı olumsuz yönde etkiliyordu. Ancak bir yandan eski araştırmalar, sonucu etkileyebilecek karıştırıcı faktörleri (Sözlükçe) dikkate almazken öte yandan çok farklı ve daha yüksek gürültü oranına sahip bölgelerde yapılmıştır.

Uçak gürültüsü etkisi altındaki öğrenme performanslarını incelerken karşılaşılan en büyük zorluk, sayısız eğitim araştırmasından aşına olduğumuz gibi, öğrenme başarısının çok çeşitli faktörlere bağlı olmasıdır. Sosyoekonomik durum (Sözlükçe), eğitim, ebeveynlerin geliri ve etnik köken, çocukların öğrenme başarısı üzerinde istatistiksel olarak etkiye sahiptir. Uçak gürültüsünün okuma yazmayı öğrenmede hangi rolü oynadığını bilmek isteyen bilim insanları, tüm bu faktörleri dikkate almalı ve “çıkartım yapmalıdır”.

Çocuk araştırmasındaki bilim insanlarının yola çıktığı sorular:

- ▶ Rhein-Main bölgesindeki uçak gürültüsünün okuma yazma öğrenmek, dil becerileri, dikkat veya hafıza gibi beceriler üzerinde zararlı etkiye neden olduğunu ortaya koymak mümkün mü?
- ▶ Uçak gürültüsü okuldaki derse tam olarak nasıl etki ediyor?
- ▶ Uçak gürültüsü çocukların okuldaki ve evdeki huzurunu ne kadar etkiliyor?
- ▶ Diğer faktörlere kıyasla uçak gürültüsünün etkisi ne kadar büyük?

## Okulların ve çocukların seçilmesi

Bilim insanları öncelikle Rhein-Main bölgesini, gün içinde belirli bir sürekli ses seviyesinin (Sözlükçe) hüküm sürdüğü farklı “ses seviyesi sınıflarına” ayırdılar. Bu dört bölgenin tamamındaki okullardan katılımları talep edildi. Her ses seviyesi sınıfında yaklaşık aynı sayıda olmak üzere toplam 1.243 ikinci sınıf öğrencisi incelenecek yer aldı. Uçak gürültüsüne en az maruz kalan okullarda gün içinde 39 desibellik (Sözlükçe) sürekli ses seviyesi mevcutken, en çok maruz kalan okullarda bu seviye 59 desibeldi. İncelemenin yapıldığı zaman diliminde Rhein-Main bölgesinde, en yüksek ses seviyesi sınıfından daha şiddetli uçak gürültüsüne maruz kalan ilkokul mevcut değildi.

Çocukların ne kadar iyi okuduğunu incelemek için bilim insanları, başka öğrenme araştırmalarında da kullanılan standart testlerden yararlandılar. Araştırmanın, uçak gürültüsünün okula başlamadan önce oluşan okumadaki öncü beceriler üzerinde etkiye sahip olduğu tezini de test etmesi gerekiyordu. Duyduğunu anlama gibi bu beceriler, daha sonra okuma yazmayı öğrenmek için önemlidir. Buna ek olarak NORAH ekibi çocuklara, ebeveynlerine ve öğretmenlerine çocukların huzuru ve yaşam kalitesinin yanı sıra uçak gürültüsüne ne kadar maruz kaldığını hissettiklerini sordular.

1.243 ikinci sınıf öğrencisi, gün içindeki sürekli ses seviyesi 39 ve 59 dB(A) arasında



Kirstin Bergström

## Bireysel ses hesaplamaları

Çocukların performansları ve gürültü kirliliği arasında bir bağ oluşturmak için, her bir çocuğun evde ve okulda ne kadar ses seviyesine maruz kaldığını olabildiğince iyi bilmek önemlidir. Bu nedenle NORAH'ın akustik ekibi, çocuk araştırması için kapsamlı gürültü hesaplamaları yaptı. Son 15 yılda Rhein-Main bölgesinde yaşanan tüm uçak trafiğinin radar kayıtları bunun için bir temel oluşturdu. Böylelikle veri toplamadan önceki on iki ayda çocukların tüm ikamet ve okul adresleri (anonim olarak) için her bir uçak gürültüsü hesaplanmış oldu. Değerlendirmelerde NORAH bilim insanları, sınıflardaki mevcut ses yalıtımını ve yankı sürelerini de dikkate aldılar. Bunun dışında akustik ekibi, çocukların ev ve okul çevresindeki demiryolu ve karayolu gürültüsüne bağlı gürültü kirliliğini de belirlediler.

### Bugüne kadarki araştırma durumu

NORAH'tan önce uçak gürültüsünün çocuklar üzerindeki etkilerini ele alan en önemli araştırmalardan biri RANCH araştırmasıdır. Bu araştırma 2001 yılında Amsterdam, Madrid ve Londra havaalanlarında benzer soruları araştırdı ve uçak gürültüsü ile okuma performansları arasında bir bağ keşfetti. Ancak RANCH araştırmasının bazı sonuçları çelişkiliydi. Bunun dışında, RANCH araştırmasındaki ses seviyesi çok daha yüksek olduğu için sonuçlar, Almanya'daki güncel duruma ancak kısmen aktarılabilmmiştir. RANCH ve diğer araştırmalardan elde edilen önemli bir ön kabul de, uçak gürültüsünün okuldaki performansı etkilemesi durumunda, dili kullanma ile ilişkili olduğu için öncelikle okuma yazmayı öğrenmenin etkileneceği yönündedir. Bu nedenle hem RANCH hem NORAH tam olarak bu noktayı incelemiştir.

## Genel bakış: Çocuk araştırması neleri nasıl inceledi?

Neler incelendi?	Yöntem
<ul style="list-style-type: none"> <li>Okul ve evdeki uçak, demiryolu ve karayolu gürültü kirliliği</li> </ul>	NORAH akustik ekibi tarafından hesaplanan veriler
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sınıfların yapı ve alan akustiği</li> </ul>	Yankı süresinin ve ses yalıtımının belirlenmesi için tahminde bulunma
<p><b>Okuma becerisi ve öncü beceriler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Okuma becerisi</li> <li>Dil bilgileri için uzun ve kısa süreli hafıza</li> <li>Ses işleme</li> <li>Dili algılama</li> <li>Dikkat</li> <li>Dil dışı beceriler</li> </ul>	Sınıfta standart grup testi
<p><b>Yaşam kalitesi ve çevre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Okuldaki ve evdeki huzur, sınıf ortamı, sosyoekonomik durum</li> </ul>	Çocuk anketi, ebeveyn anketi, öğretmen anketi
<p><b>Okuldaki ve evdeki gürültü kirliliği</b></p>	Çocuk anketi, ebeveyn anketi, öğretmen anketi



Standart test ile bilim insanları, ikinci sınıf öğrencilerinin okuma becerisini ve öncü becerilerini incelediler



Twin Design/Shutterstock

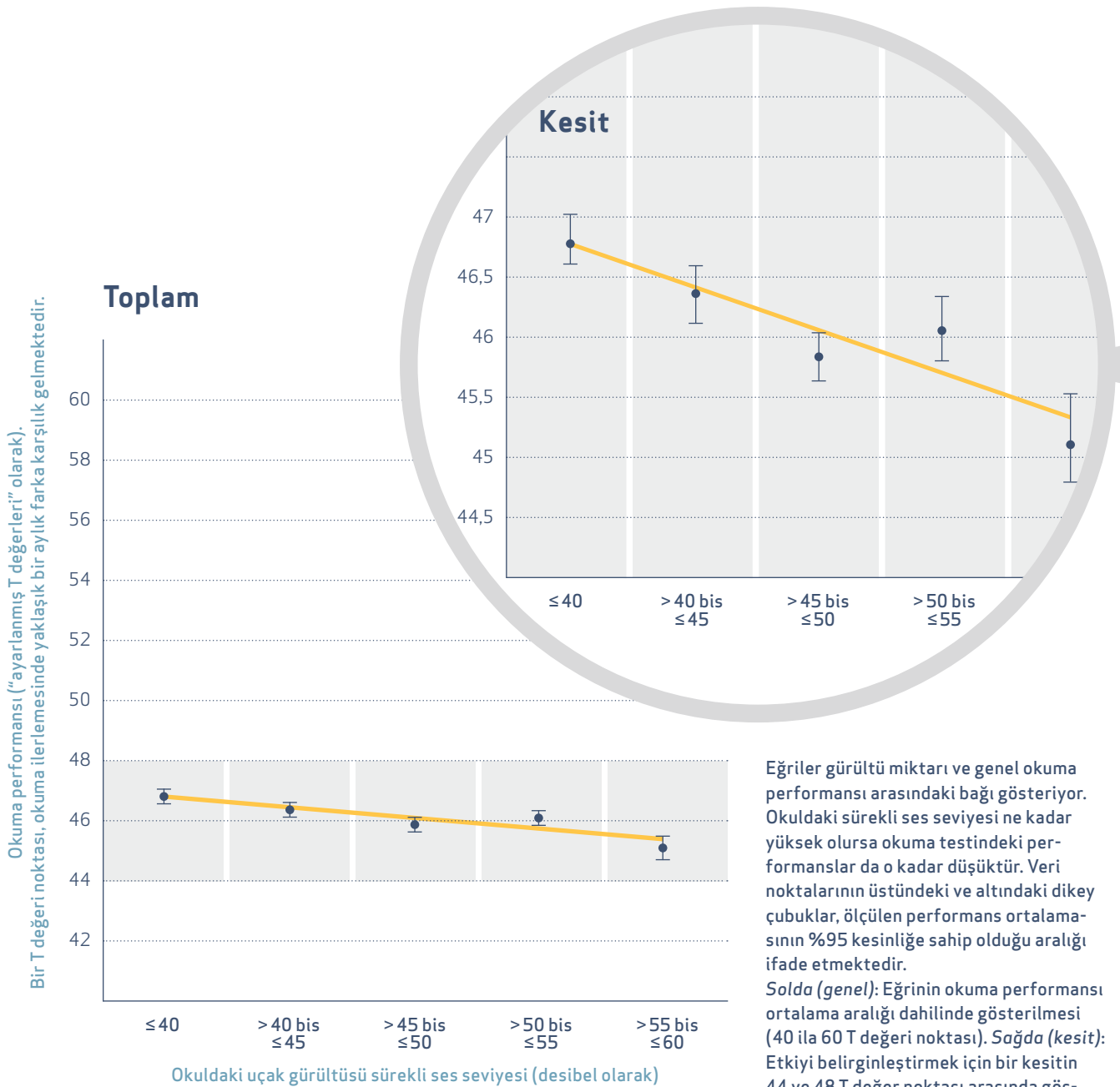
## Uçak gürültüsünün okuma yazmayı öğrenme üzerindeki etkileri

Uçak gürültüsü, okuma yazmayı öğrenme aşamasındaki çocukların okuma performanslarını etkilemektedir. Gürültü ile gelişim arasında doğrusal bir ilişki var ve gürültüye maruz kalma oranı arttıkça gelişim de o oranda olumsuz etkileniyor. İnceleme yapılan ikinci sınıf öğrencilerinde sürekli ses seviyesinin (■ **Sözlükçe**) on desibel (■ **Sözlükçe**) artması, okuma yazma öğrenmeyi bir ay geciktirdi. Sürekli ses seviyesinin 20 desibel artması ortalama iki ay gecikmeye neden oldu. Bu da NORAH araştırmasının inceleme bölgesi için uçak gürültüsüne en şiddetli maruz kalan bölgelerde yaklaşık iki ay gerileme anlamına gelmektedir.

## Okuma yazma öğrenmeyi başka neler etkiliyor?

NORAH araştırması sadece uçak gürültüsünün okuma yazmayı öğrenme üzerindeki etkilerini değil, aynı zamanda Almanca bilgisi veya evdeki çocuk kitabı sayısı gibi öğrenme üzerindeki etkileri bilinen diğer faktörleri de inceledi. Uçak gürültüsünün okuma yazmayı öğrenme üzerindeki etkisi, ancak bu şekilde tam olarak belirlenmiştir. Bu veriler sayesinde bilim insanları, araştırmada ele alınan faktörlerin bazılarının, okuma yazmayı öğrenme üzerinde uçak gürültüsünden daha büyük etki ettiğini de ortaya koydu. Örnek verecek olursak çok sayıda kitaba sahip olan çocuklar, kendi kitabı bulunmayan çocuklardan, metin okuma bakımından yaklaşık dört ay ilerideydiler. Ancak ebeveynler çocuklarını okuma yazmayı öğrenmeye ne kadar teşvik ettiklerine kendileri karar verdikleri için, bu durum doğrudan karşılaştırılmaz. Buna karşın uçak gürültüsü üzerinde bir etkileri yoktur.





Eğriler gürültü miktarı ve genel okuma performansı arasındaki bağı gösteriyor. Okuldaki sürekli ses seviyesi ne kadar yüksek olursa okuma testindeki performanslar da o kadar düşüktür. Veri noktalarının üstündeki ve altındaki dikey çubuklar, ölçülen performans ortalamasının %95 kesinliğe sahip olduğu aralığı ifade etmektedir.

*Solda (genel):* Eğrinin okuma performansı ortalama aralığı dahilinde gösterilmesi (40 ila 60 T değeri noktası). *Sağda (kesit):* Etkiyi belirginleştirmek için bir kesitin 44 ve 48 T değeri noktası arasında gösterilmesi. Bir T değeri noktası, öğrenme ilerlemesinde yaklaşık bir aylık farka karşılık gelmektedir.

Göçmen kökenli çocuklarda NORAH bilim insanları, uçak gürültüsü ve okuma yazmayı öğrenme arasında istatistiksel olarak dikkate değer (Sözlükçe "Dikkate değer olma") bir bağ tespit edemediler. Ancak bu sonuç aceleci çıkarımlara neden olmamalıdır. Araştırmanın yazarları, bu sonucun istatistiksel bir etki nedeniyle elde edildiğini tahmin ediyor ve bu alt grupta, okuma yazmayı öğrenme üzerinde etkisi bulunan ve uçak gürültüsünün etkilerini kesin olarak kanıtlamayı mümkün kılmayacak kadar çok faktörün bir araya geldiğini

düşünüyor. Aynı şekilde sonuçlardan, göçmen kökenli çocukların uçak gürültüsüne karşı duyarsız oldukları çıkarımı da hiçbir şekilde yapılamaz.

Sadece göçmen kökenli olmayan çocukların ele alınması durumunda, on desibellik bir sürekli ses seviyesi artışı, okumada 1,5 aylık bir gerilemeye neden olmaktadır. Bu da, inceleme bölgesinde gürültüye en çok ve en az maruz kalan çocuklar arasındaki farkın üç ay olduğu anlamına gelmektedir.


## Okumada gerilemenin sebepleri halen belirsizliğini koruyor

Bugüne kadar yapılan araştırmalar, uçak gürültüsünün okuma yazma öğrenmeyi ne şekilde etkilediğini tespit edememiştir. Bazı bilim insanları gürültü kirliliğinin, çocukların okula başlamadan önce kazandığı öncü becerilerin gelişimine etki ettiğini tahmin ediyordu. Bunlar arasında her bir ses ile kelimeleri algıladığımız fonolojik bilinç ve duyduğunu iyi şekilde anlama yer almaktadır. NORAH araştırması bu tezi test etti ve sonuçta bilim insanları uçak gürültüsü ve öncü beceriler arasında bir bağ bulamadı.

## Rhein-Main bölgesindeki çocukların yaşam kalitesi

NORAH bilim insanları sadece okuma performanslarını değil, aynı zamanda çocukların sağlık ve yaşam kalitelerini de ele aldılar. Sözelimi çocuklara ve ebeveynlerine, uyku kalitesi veya psikolojik ve bedensel rahatlık gibi sorular da soruldu. Sonuç olarak, inceleme bölgesindeki çocukların yaşam kalitesinin genel olarak çok yüksek olduğu belirlendi. Uçak gürültüsüne nispeten daha çok maruz kalan çocuklar ve ebeveynleri, daha az maruz kalanlara kıyasla çocukların sağlık ve yaşam kalitesinin biraz daha kötü olduğunu ifade ettiler. Etki küçük olsa da istatistiksel olarak dikkate değer (■ Sözlükçe, "Dikkate değer olma"). Uçak gürültüsü on desibel arttığında, üç ile beş aşamalı değerlendirme ölçeğinde yaşam kalitesi ortalama 0,1 ölçek noktası düştü.

## Gürültünün öncü beceriler üzerindeki etkisi kanıtlanamadı

															
.	.		.	.	.	.	.	.		.			.	.	.

Resim testinde çocuklar B ile başlayan her şeyin üstünü çizip diğer tüm resimleri nokta ile işaretliyor. Bu test ile NORAH bilim insanları, çocukların kelimeleri ne kadar hızlı anımsayıp baş harfi hakkında (B veya B değil) karar verebildiklerini incelediler.

Hauptwörter-Fonts/ Eugen Traeger Verlag

## Çocukların gözünden yaşam kalitesi

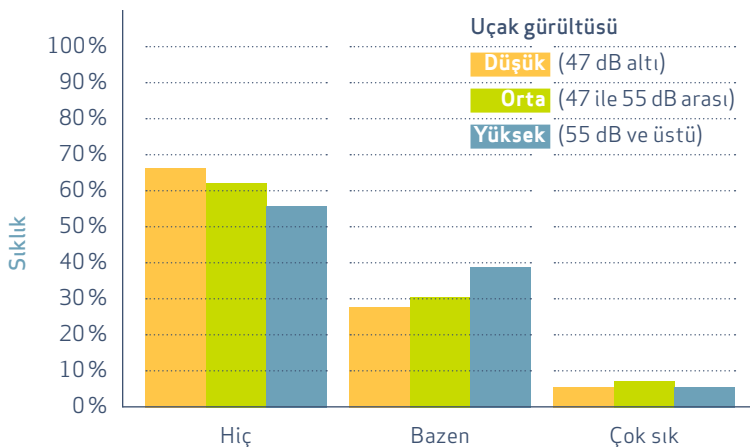
Çocukların bedensel ve psikolojik yaşam kalitesini nasıl değerlendirdiğini ortaya koymak için bilim insanları, çocukların önceki hafta ile ilgili çeşitli soruları yanıtlamalarını istedi. Çocuklar bu zaman zarfında baş veya karın ağrısı yaşayıp yaşamadıklarını, iyi uyuyup uyumadıklarını ve canlarının sıkılıp sıkılmadığını belirttiler. Cevap olarak “hiç”, “bazen” veya “çok sık” seçenekleri vardı. Uçak gürültüsünün cevaplar üzerinde istatistiksel olarak dikkate değer etkisi ortaya kondu.

En az gürültü kirliliğine maruz kalan çocukların grubunda, çocukların %67'si hiç baş veya karın ağrısı yaşamadığını belirtti. En çok gürültü kirliliğine maruz kalanlarda bu oran sadece %56 idi. Gruplar arasındaki, sosyoekonomik durumun (Sözlükçe) farklı olması gibi, çocukların cevaplarını etkileyen diğer farkları bilim insanları istatistiksel olarak konu dışında tuttu.

Çocukların önceki hafta iyi uyuyup uyumadıklarına dair verdikleri cevaplar da benzer bir görüntü ortaya koydu. Gürültüye en çok maruz kalan grupta çocukların %20'si, “hiç” iyi uyumadığını belirtirken az uçak gürültüsü duyan çocuklarda bu rakam %15 idi. Ancak ebeveynler çocuklarının uyku kalitesini farklı değerlendirdi ve çocuklarının uykularıyla ilgili verdikleri cevaplar uçak gürültüsü ile bir bağ ortaya koymadı.

Psikolojik rahatlığı değerlendirmek için çocukların önceki hafta canlarının sıkılıp sıkılmadığı da sorulan sorular arasındaydı. Sonuç olarak çocuklar, uçak gürültüsüne maruz kaldıkça önceki hafta canlarının daha çok sıkıldığını belirttiler. Uçak gürültüsü on desibel (Sözlükçe) arttığında üç aşamalı bir ölçekte 0,14 değerinde kötüleşme yaşanıyor. Yüksek uçak gürültüsüne maruz kalan çocukların sadece yaklaşık %40'ı hiç canlarının sıkılmadığını belirtirken düşük uçak gürültüsüne maruz kalan bölgelerde bu rakam %53 idi.

### “Önceki hafta baş veya karın ağrısı yaşadım.”



“Önceki hafta baş veya karın ağrısı yaşadım” ifadesine düşük, orta ve yüksek uçak gürültüsü gruplarındaki çocuklar cevap verdiler. Yüksek gürültülü bölgelerdeki çocukların, “hiç baş veya karın ağrısı yaşamadım” cevabı daha azdı.

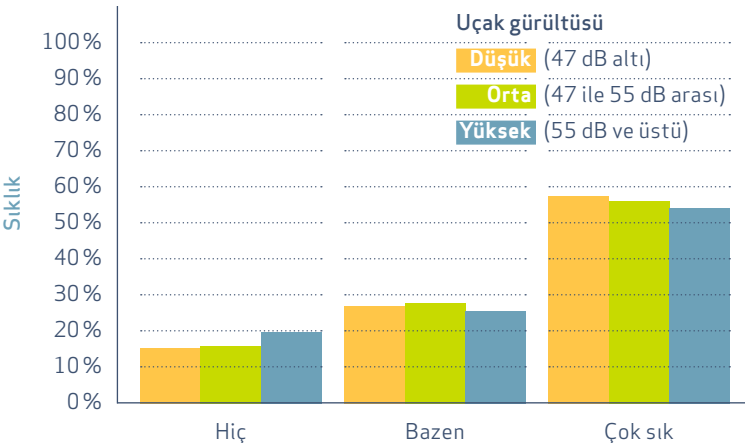
## Daha fazla ilaç ve dil ya da konuşma rahatsızlıkları

Toplam 1.185 ebeveyn, çocuklarının sağlığı ve huzuru hakkında bilim insanlarının sorularını yanıtladı. Bu yanıtlarda çocuklarının hastalıkları ve okuldaki devamsızlıkları ile ilgili bilgiler de verdiler. Bu cevapların çoğunda bilim insanları uçak gürültüsüne bağlanabilecek bir farklılık tespit edemediler.

Ancak iki soruda ebeveynlerin cevapları ve uçak gürültüsü arasında bir bağ ortaya çıktı. Nispeten yüksek gürültülü bölgelerdeki ebeveynlerin %10'u, çocuklarının o süre zarfında doktor tarafından verilen ilaçları aldığını belirtirken orta gürültülü yerleşim bölgelerinde bu rakam sadece %4, düşük gürültülü bölgelerde ise yaklaşık %6 idi.

Yüksek uçak gürültüsüne maruz kalan bölgelerde, "Herhangi bir doktor çocuğunuzda dil veya konuşma rahatsızlığı tespit etti mi?" sorusuna ebeveynlerin %14'ü "evet" cevabını verirken düşük gürültülü bölgelerde bu cevabı verenlerin oranı sadece %10, orta gürültülü bölgelerde ise %8 oldu. Bu sonuçlar istatistiksel açıdan gayet açıktır, ancak tam olarak ne tür bir rahatsızlığın söz konusu olduğu sorulmamıştır. Karşılaştırma yapacak olursak Almanya'da teşhis kriterine bağlı olarak çocuklarda dil ve konuşma rahatsızlığı sıklıkları %2 ile %15 arasındadır. Bu nedenle aradaki bağın daha fazla incelenmesi gerekir. Önemli bilgi: Ebeveynleri tarafından bu rahatsızlıklarla ilgili teşhis konduğu belirtilen çocuklar, okuma performansları bakımından grubun geri kalanından herhangi bir farklılık göstermemektedir.

### "Önceki hafta iyi uyuyabildim."



"Önceki hafta iyi uyuyabildim" ifadesine düşük, orta ve yüksek uçak gürültüsü gruplarındaki çocuklar cevap verdiler. Uçak gürültüsüne çok maruz kalan çocuklar geçen hafta hiç iyi uyuyamadıklarını daha sık belirttiler.



Tatyana Vyc/Shutterstock

## Rhein-Main bölgesindeki çocuklar öğrenmeyi ne kadar seviyor?

Bazı araştırmalar, okuldaki yüksek gürültü kirliliğinin, çocukların okula ve öğrenmeye adapte olmalarını etkileyebileceğini ortaya koymuştur. Bu nedenle NORAH araştırması “okul ile ilgili yaşam kalitesini” de göz önünde bulundurdu. Bu kapsamda çocuklar “Yeni şeyler öğrenince seviniyorum” ve “Okulda kendimi iyi hissediyorum” gibi ifadeleri de değerlendirdiler. Sonuç olarak uçak gürültüsünün istatistiksel açıdan dikkate değer (■ Sözlükçe “Dikkate değer olma”) olsa da değerlendirmeler üzerinde düşük bir etkiye sahip olduğu belirlendi. Nispeten yüksek uçak gürültüsüne maruz kalan çocuklar, okula ve öğrenmeye karşı biraz daha az pozitif bakıyor. Dört aşamalı bir ölçekte sadece 1/8’lik bir ölçek noktasından ibaret bir fark söz konusu.

Aynı zamanda ebeveynlerden ve öğretmenlerden, çocukların okuldan memnun olmaları ve sınıftaki ortam ile ilgili açıklama yapmaları istendi. Bu açıklamalar da uçak gürültüsü ile ilgili dikkate değer bir bağ ortaya koymadı.

## Uçak gürültüsü öğrenmede rahatsızlık yaratıyor mu?

Gürültü kirliliği görecelidir. Aynı gürültü bir insanı diğerlerinden daha fazla rahatsız edebilir. Bu nedenle sadece ses seviyesinden, insanların uçak gürültüsünden ne kadar rahatsız oldukları tespit edilemez. Çocuk araştırması kapsamında bunu ortaya koymak için bilim insanları ebeveynlere, çocuklara ve öğretmenlere, uçak gürültüsünün öğrenme esnasında çocukları rahatsız edip etmediğini ve ediyorsa ne kadar ettiğini sordu.

## Çocukların gözünden gürültü kirliliği

Çocukların uçak gürültüsünden rahatsız olup olmadığını ortaya koymak için, bilim insanları çocuklara birçok soru sordu. Sözelimi NORAH ekibi, ikinci sınıf öğrencilerinden “Uçakların gürültüsü öğrenme esnasında beni rahatsız ediyor” ifadesini değerlendirmelerini istedi. Toplamda dört cevap seçeneği mevcuttu: “Hiç doğru değil”, “Pek doğru değil”, “Doğru sayılır” ve “Kesinlikle doğru”. Nispeten daha çok uçak gürültüsüne maruz kalan okullardaki çocuk grubunda öğrenme esnasında gürültüden rahatsız olduklarını belirtenlerin oranı %27 idi. Az uçak gürültüsüne maruz kalan çocukların grubunda bu cevabı verenlerin oranı sadece %7 idi. Sınıftaki iletişim de uçak gürültüsünden etkileniyor. Yüksek gürültüye maruz kalan çocukların %38’i (yani üçte birinden fazlası), uçak gürültüsü nedeniyle öğretmenlerini bazen iyi anlayamadıklarını belirttiler.

## Öğretmenlerin görüşü

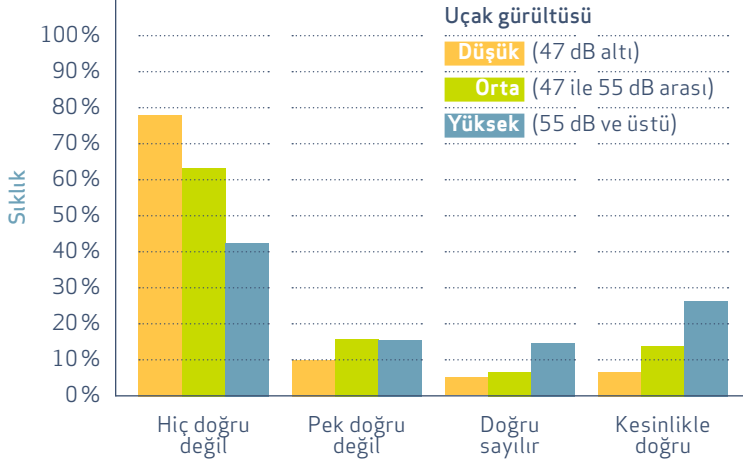
NORAH bilim insanları, uçak gürültüsünün derse nasıl etki ettiğini (örn. uçak gürültüsünün dersi ne kadar böldüğünü) öğretmenlerden öğrenmek istedi. Nispeten yüksek oranda uçak gürültüsüne maruz kalan bölgelerdeki öğretmenler, gürültünün derse zarar verecek kadar etki ettiğini belirttiler. Uçak gürültüsü nedeniyle öğretmenlerin %24’ü dersi “çok sık”, %29’u da “sık” bölmek zorunda kaldığını belirtti. Buna karşılık düşük gürültülü bölgelerde “çok sık”, “sık” veya “bazen” cevaplarını işaretleyen olmadı.

Ders planlaması sorularında da uçak gürültüsü ile bir bağ tespit edildi. Yüksek gürültülü bölgelerdeki öğretmenlerin %52’si, uçak gürültüsü nedeniyle çocukların dikkatinin “sık” veya “çok sık” dağıldığını, %57’si sıcak havalarda bile pencereleri genellikle kapalı tuttuğunu, %76’sı da uçak gürültüsünün pencereler kapalıyken bile “sık” veya “çok sık” duyulduğunu belirtti. Yüksek uçak gürültüsüne maruz kalan okullarda açık hava etkinlikleri de oldukça nadir düzenleniyor. Bu bölgelerdeki öğretmenlerin %38’i, “Uçak gürültüsü nedeniyle sınıfıma açık hava etkinliği yaptırmıyorum” ifadesine tamamen veya kısmen katılırken orta gürültülü okullarda bu rakam %3. Düşük gürültüye maruz kalan okullarda bu cevapları işaretleyen olmadı.

## Uçaklar ve diğer gürültü kaynakları

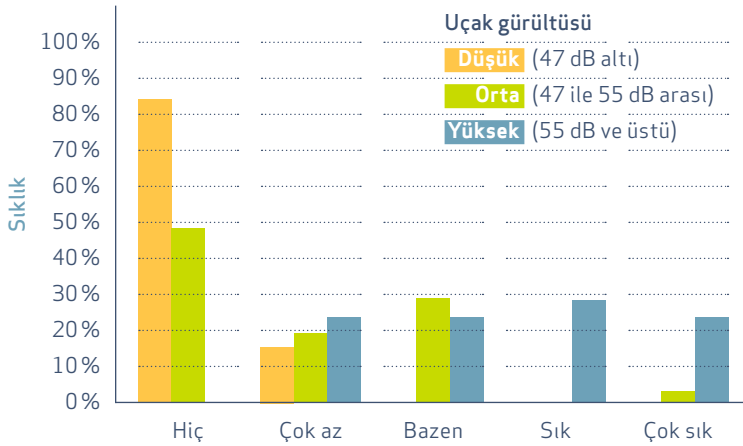
Uçak gürültüsü olmasa bile okullar sessiz mekanlar değil. Okula bahçesindeki gürültüler de sınıfa yan odaya gelir gibi geliyor. Uçak gürültüsünün diğer gürültü kaynaklarına kıyasla hangi rolü oynadığını belirlemek için bilim adamları, öğretmenlerden hangi gürültü türünün dersleri ne kadar etkilediğini değerlendirmelerini istedi. Bunun için öğretmenler her gürültü kaynağında, ders üzerindeki etkinin şiddetini beş aşamalı bir ölçekte sınıflandırdılar. 1 “Etkisi yok”, 5 ise “Çok büyük etkisi var” anlamına geliyordu. Sonuç olarak öğretmenler okul bahçesinden veya yan odalardan gelen seslerin dersi etkilediğini düşünüyorlar. Ancak nispeten yüksek uçak gürültüsüne maruz kalan okullardaki öğretmenlerin görüşüne göre açık ara en güçlü etkiyi uçak gürültüsü yapıyor. Beş aşamalı ölçekte bu gürültü türü için verdikleri cevabın ortalama değeri 4,5. Uçak gürültüsünün etkileri ile ilgili olabildiğince açık ifadeler elde etmek için, karayolu veya demiryolu gürültüsüne büyük oranda maruz kalan okullar NORAH araştırmasına dahil edilmedi. Bu nedenle öğretmenler, derslerin bu gürültü türlerine bağlı olarak nispeten az etkilendiğini belirttiler. Ancak bunu genellemek gerekir. Rhein-Main bölgesinde, karayolu veya demiryolu gürültüsüne ciddi oranda maruz kalan okullar da mevcut.

## “Uçakların gürültüsü öğrenme esnasında beni rahatsız ediyor.”



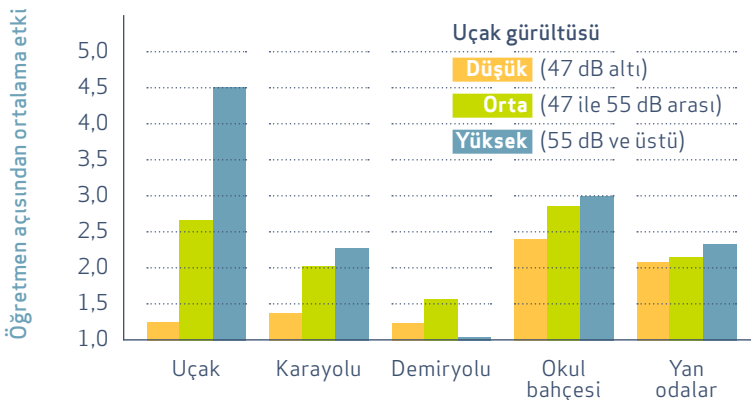
“Uçakların gürültüsü öğrenme esnasında beni rahatsız ediyor” ifadesine düşük, orta ve yüksek uçak gürültüsü gruplarındaki çocuklar cevap verdiler.

## “Uçak gürültüsü nedeniyle derste konuşmamı kısa süreliğine bölmek zorunda kalıyorum.”



“Uçak gürültüsü nedeniyle derste konuşmamı kısa süreliğine bölmek zorunda kalıyorum” ifadesine düşük, orta ve yüksek uçak gürültüsü gruplarındaki öğretmenler cevap verdiler. Çok gürültüye maruz kalan bölgelerdeki öğretmenlerin yaklaşık dörtte biri, uçak gürültüsü nedeniyle dersi “çok sık” bölmek zorunda kaldığını belirtti.

## “Hangi gürültü türleri dersi ne kadar etkiliyor?”



Düşük, orta ve yüksek uçak gürültüsünün yaşandığı okullardaki çeşitli gürültü kaynakları nedeniyle öğretmenler derste gürültüye maruz kalmayı değerlendirdi (Ortalama değerler; 1 = Etkisi yok, 5 = Çok büyük etkisi var). Yüksek uçak gürültüsüne maruz kalan okullarda, öğretmenlerin görüşüne göre bu gürültü türü, okul bahçesinden ve yan odalardan gelen gürültülere kıyasla dersi daha çok etkiliyor.

## Araştırma başkanı Prof. Maria Klatte ile röportaj



Thomas Schinauer

Çocuk araştırmasının başkanı Kaiserlautern Teknik Üniversitesi'nden psikolog Maria Klatte

Prof. Dr. Maria Klatte, çocuk araştırmasının başkanı. Kaiserlautern Teknik Üniversitesi'nin psikologlarından olan Klatte, "NORAH Wissen" ile yaptığı röportajda araştırmanın sonuçlarını değerlendirdi.

### NORAH çocuk araştırmasının hangi sonuçları sizi şaşırttı?

Biliyorsunuz, bu konuyla ilgili yürütülmüş bir dizi araştırma var. Bu araştırmalarda uçak gürültüsüne çok daha ciddi boyutlarda maruz kalan çocuklar vardı. Ancak bu gürültünün sadece çok küçük etkileri ortaya konmuştu. Bu ön bilgiyle araştırmaya başladığımızda, çocukların okuma performansı üzerine bir etki bulacağımızdan emin değildik. Düşük etkiye rağmen istatistiksel açıdan dikkate değer etkilere ulaşacağımızı beklemiyorduk.

### Peki diğer sonuçlar da beklediğiniz gibi miydi?

Hayır, mesela doktor tarafından dil ve konuşma rahatsızlığı teşhisleri ve çocukların ilaç kullanması artmış. Ebeveyn anketinden çıkan sonuçlardan biri de bu. Bu sonucu bu kadar açık şekilde elde edeceğimizi beklemiyorduk. Bu verilerin altında neler olduğunu görmek için açık şekilde üzerine gidilmeli.

### Bu dil ve konuşma rahatsızlıklarını ne kadar ciddi buluyorsunuz?

Hangi tür rahatsızlıkların incelememizde fark ortaya koyduğunu tam olarak bilmiyoruz. Ancak ebeveynlerinin verdiği bilgiye göre bir dil veya konuşma rahatsızlığı bulunan çocukların, okuma performansı bakımından diğer çocuklardan farklı olup olmadıklarını test ettik ve böyle bir farkın olmadığını gördük. Bu nedenle ciddi rahatsızlıkların söz konusu olduğunu düşünmüyoruz, ama tam olarak bilmediğimiz için alt araştırmalar yapılmalıdır.



**Ebeveynler araştırmanızdan haberdar olsa ve çocuklarının sessiz bölgelerdeki çocuklara kıyasla kendilerini daha kötü hissettiklerini söylese cevabınız ne olur?**

Hem ebeveynlere hem de çocuklara, çocukların sağlığı ve ruhsal durumları hakkında sorular sorduk ve her iki gruptan gayet pozitif sonuçlar elde ettik. Yani uçak gürültüsüne maruz kalan çocuklar kendini kötü hissetmiyor, sadece biraz daha az iyi hissediyor. Diğer faktörlerin, çocukların rahatlığı üzerinde şüphesiz daha büyük etkisi vardır, ancak bu etki, istatistiksel açıdan dikkate değerdir. Çocuklar uzun vadede uçak gürültüsünün etkisi altında yaşamak ve öğrenmek zorunda kaldıklarında bu durumun ne şekilde ilerleyeceğini bilmiyoruz.

**İkinci sınıf öğrencilerinin öğrenmelerinde iki aya varan gecikme tespit ettiniz. Bu durum, havaalanı yakınındaki çocukların lise bitirme sınavını (Abitür) geçme olasılığının veya genel olarak şanslarının azaldığı anlamına gelir mi?**

İkinci sınıflardaki nispeten küçük farkın uzun vadede nasıl etki edeceğini bilmediğimiz için, prensipte bu soruya cevap vermemiz mümkün değil. Öncelikle, okuma performansı ile ilgili elde edilen istatistiksel etkinin küçük olduğunu belirtmek lazım. Bu konuda çok daha önemli olan başka faktörler var, ancak bu durumun nasıl ilerleyeceğini bilmiyoruz. Ayrıca ankete katılan okulların yöneticilerine de sorular yönelttik. Okullarındaki çocukların ne kadarının ilkokuldan liseye gideceğini bu yöneticilerin söylemesi gerekir. Biz bununla ilgili bir fark bulamadık. Uçak gürültüsüne ciddi oranda maruz kalan ve araştırmaya katılan okullardan, daha az maruz kalan okullarla aynı oranda çocuk liseye gidiyor.



Monkey Business Images/Shutterstock

**Öğretmenlere de sorular sordunuz ...**

Evet, öğretmen anketinin sonuçlarını da benzersiz olduğu için şaşırtıcı buldum. Ders akışının bölünmesinin, bu yaştaki çocuklar için kesinlikle uygun olmadığını hepimiz biliyoruz. Bugüne kadarki araştırmalarda yoğun olarak okuma performansına odaklanılmıştı. Ancak derslerde sıkça yaşanan bu kesintiler, elbette başka alanlar üzerinde de olumsuz etkiye neden olabilir.



Pressmaster/Shutterstock

## GENEL BAKIŞ: ÇOCUK ARAŞTIRMASINDAN SONRA NE GELİYOR?

NORAH kapsamında yapılan çocuk araştırması, uçak gürültüsünün çocukların ruhsal gelişimi ve yaşam kalitesi üzerinde nasıl etki ettiğini anlamamıza yardımcı olan önemli bilgiler sundu. Mesela bu araştırma sayesinde, uçak gürültüsünün okuma yazma öğrenmeyi olumsuz etkilediğini büyük olasılıkla biliyoruz. Ancak çocuk araştırması aynı zamanda yeni sorular da ortaya çıkardı ve bunların cevabını da gelecekteki araştırmaların vermesi gerekecek.

Bugüne kadar olduğu gibi cevabını bekleyen sorular arasında, uçak gürültüsünün okuma yazma öğrenmeyi ne şekilde etkilediği arayışı da yer alıyor. NORAH araştırması, okumak için önemli olan öncü becerilerin uçak gürültüsünün etkisi altında daha az geliştiğini onaylamadı. Bu nedenle bilim insanları yeni teoriler oluşturmalı ve uygun araştırmalarla bunları test etmelidir.

NORAH kapsamında ortaya çıkan bir diğer soru da çocukların sağlığını ve yaşam kalitesini ilgilendiriyor. Yüksek uçak gürültüsüne maruz kalan bölgelerdeki ebeveynler, anketin yapıldığı zaman diliminde çocuklarının doktor tarafından verilen ilaçlar aldığını ve en az bir kez doktor tarafından dil veya konuşma rahatsızlığı teşhisi konduğunu daha sık dile getirdiler. Ancak çocuk araştırması, hangi ilaçların söz konusu olduğunu veya belirli dil ya da konuşma rahatsızlıklarının daha sık yaşanıp yaşanmadığını ortaya koymadı. Araştırmalar, bugüne kadarki incelemelerde ortaya çıkmayan bu sorulara da yönelmelidir.

Aynı şekilde, bu çocukların özellikle uçak gürültüsüne maruz kalmaya devam etmemeleri halinde, gelişimlerinin nasıl bir seyir izleyeceği de netleştirilmemiş sorular arasında yer alıyor. Uçak gürültüsünün etkisi artar mı, sabit mi kalır, azalır mı yoksa tamamen kaybolur mu? İncelenen çocukların gelecekteki gelişimini takip etmediği için, NORAH araştırması bu konuda bir açıklama yapamıyor. Aynı çocukların performanslarını gelecekteki birçok zaman diliminde (örn. birkaç yılda bir) yeniden ölçen bir boylamsal araştırma, bu sorulara cevap bulabilir.

# Sözlükçe

---

Ayrıntılı açıklamalara [www.laermstudie.de](http://www.laermstudie.de) adresindeki sözlükçeden de ulaşabilirsiniz.

## Sürekli ses seviyesi

Eşdeğer sürekli ses seviyesi (kısa:  $L_{pAeq}$ ), ses olaylarının sıklığı, süresi ve seviyesinin ayrı ayrı göz önünde bulundurulduğu belli bir zaman dilimindeki ortalama gürültü için bir ölçümdür.  $L_{eq}$  uçak gürültüsü yasasına göre gürültü koruma bölgelerinin belirlenmesi için baz alınmaktadır. Güne (6:00 – 22:00) ve geceye (22:00 – 6:00) göre ayrılmıştır.  $L_{pAeq}$ , desibel (dB) olarak belirtilir.

## Desibel

Desibel (dB), ses basıncı seviyesi için fiziksel bir ölçü birimidir. NORAH araştırmasında A ağırlıklı ses basıncı seviyesi kullanılmaktadır. Yani, ses ölçümünde frekanslara insan kulağını temel alan bir filtre ile dengelenmektedir. Kullanılan A dengesi,  $L_{pAeq}$  ifadesindeki "A" ile tespit edilebilir.

## Dikkate değer olma

Çok düşük bir olasılıkla (genellikle %5'in altında) tesadüf etkisi söz konusu olduğunda istatistikte dikkate değer bir sonuç elde edilmiş olur. Dikkate değerlik istatistiksel yöntemlerle kontrol edilebilir.

## Sosyoekonomik durum

Sosyoekonomik durum, kişinin toplumdaki temel yaşam koşullarını özetlemeye yönelik yapay bir terimdir. NORAH araştırmasında sosyoekonomik durum Scheuch-Winkler Endeksiyle belirlenmiştir. Bu da net gelir, eğitim durumu ve meslek gibi üç faktörle hesaplanmaktadır.

## Karıştırıcı faktör

Bilim insanları İngilizce "confounder" veya "karıştırma" kavramlarını da sıkça kullanmaktadır. Bir olgu, birbirini etkileyen iki veya daha fazla koşula bağlı olduğunda karıştırıcı faktör söz konusudur. Sözelimi çocukların dişlerini sıklıkla fırçalamasının çürüğü önleyip önlemediği incelenecekse sadece fırçalamayı ve diş durumunu test etmek yeterli olmayacaktır, çünkü dişlerini sıklıkla fırçalayan çocuklara anne-babası bu davranışı zorunlu kılmış olabilir (çocukların çok azı bunu kendi başına yapar). Aynı anne-baba muhtemelen çocuğunun daha az şekerleme yemesine izin verir. Bu bakımdan sağlıklı dişlerin sebebi dişleri fırçalamak değil, sağlıklı beslenmek olabilir. Bu sonuçta da sadece her iki durum da test edilerek ulaşılır.

#### **Yayın hakları**

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH  
Rüsselsheimer Str. 100  
65451 Kelsterbach

**Tel** 06107 98868-0

**Faks** 06107 98868-19

**E-Mail** [norah@umwelthaus.org](mailto:norah@umwelthaus.org)

#### **Konsept, metin ve tasarım**

Mann beißt Hund – Agentur für Kommunikation GmbH  
[www.mann-beisst-hund.de](http://www.mann-beisst-hund.de)

#### **Güncellik**

Kasım 2014