

ORJİNAL YAZI

## Altındağ İlçesindeki Bir İlköğretim Okulunun Çevre Sağlığı Yönünden Değerlendirilmesi

Fehminaz TEMEL, Levent AKIN, Songül ACAR VAİZOĞLU, Özgür KARA,  
Asil KARA, Asım Misbah HALAS, Samy Subramaniam GURUNAİDU,  
Çağatay GÜLER

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara.

### ÖZET

Altındağ İlçesindeki bir ilköğretim okulunda, okul çevre sağlığı açısından mevcut durumun saptanması, okulun Türk Standartları Enstitüsü 12014 sayılı standardına uygunluk durumunun değerlendirilmesi ve okul sınırları içinde Elektromanyetik alan (EMA) düzeylerinin, sınıflarda aydınlanma düzeyinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Durum saptaması olan bu araştırmanın verileri, Nisan 2005 tarihinde, 1996'da kabul edilen Türk Standardı 12014 Okul Çevre Sağlığı Standardı (TS 12014 OÇSS) ve Türk Standardı 9518 (TS 9518) dikkate alınarak hazırlanan bilgi formuyla toplanmıştır. Aydınlanma düzeyi ölçümleri TES 1332 digital Light-meter ile, EMA ölçümü ise Bileşke Manyetik Alan Ölçen Gaussmetre (Triaxial ELF Magnetic Field meter) ile yapılmıştır. Sınıflarda ortalama öğrenci sayısı 35,8'dir. Sınıfların öğrenci başına düşen ortalama alan 1,34 m<sup>2</sup>/kişi, ortalama sınıf hacmi 3,7 m<sup>3</sup>/kişi bulunmuştur. Pencerelerin zeminden yüksekliği tüm sınıflarda 1,2 metrenin altındadır. Kızlar tuvaletinde lavabo ve kabin başına düşen öğrenci sayısı 48'dir. Erkekler tuvaletinde ise lavabo ve kabin başına düşen öğrenci sayısı 32'dir. Erkek ve kız öğrenciler için tuvaletlerdeki kabin ve pisuar sayısı yetersizdir. Okulda revir, mutfak ve yemekhane bulunmamaktadır. 25 sınıfta yapılan ölçümlerde ortalama aydınlanma 810 ± 618 lüks, kütüphanede yapılan ölçümler sonucu ortalama değer 399 lüks bulunmuştur. Kapıya en yakın sıra grubunun ilk sırasında ortalama aydınlanma değeri 195 ± 118 lüks bulunmuştur. Sınıflarda önerilen en düşük aydınlanma değeri 200 lüks ve üzeridir. Sınıflar, kütüphane, idari odalar, bahçe ve koridorların tamamında EMA ortalaması, önerilen standart değer olan 2 mG'un altındadır. Bu çalışma sonucunda okul çevre sağlığı açısından bazı çevre sağlığı standartlarına uyulmadığı saptanmıştır. Okuldaki bu eksikliklerin giderilmesi ve yeni yapılacak okullarda okul çevre sağlığı göz önünde bulundurularak uluslararası standartlara uyulması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Okul Çevre Sağlığı. Aydınlanma. Elektromanyetik Alan. TS 9518. Okul Çevre Sağlığı Standardı.

### Environmental Health Assessment of a Primary School in Altındağ District

### ABSTRACT

The research was conducted to determine the existing situation of a primary school in Altındağ, whether it is appropriate for the standards defined by the Institute of Turkish Standards, and the electromagnetic field levels in the school area and to measure the lighting levels in the classrooms. This descriptive survey's data was collected in April 2005, by an information form prepared, considering the School Environmental Health Standards 12014 and Turkish Standards 9518. The average number of students in the classrooms were 35,8. The average classroom area per student was 1,34 m<sup>2</sup> and the average classroom volume per student was 3,7 m<sup>3</sup>. The windows' height from the floor was below 1,2m. in all of the classes. In the toilets, the number of cabins and lavatories per female student was 48, while it was 32 for males. For male and female students the number of the cabins and the urinals were inadequate. In school there were no sick bay, kitchen and dining hall. The average lighting level was 810 ± 618 lux in 25 of the classrooms, and 399 lux in the library. The average lighting level for the desks nearest to the door was 195 ± 118 lux. The lighting level accepted for the classrooms is ≥ 200 lux. The average electromagnetic field level for the classrooms, library, garden, managerial rooms and corridors were below the standards (2 mG). It was determined that some of the standards in the school didn't conform to the school environmental health standards. The deficiencies in the school should be eliminated and when building new schools the international standards have to be applied considering the school environmental health standards.

**Key Words:** School Environmental Health. Lighting. Electromagnetic Field. TS 9518. School Environmental Health Standards.

Geliş Tarihi: 29.11.2005  
Kabul Tarihi: 30.05.2006

Dr. Fehminaz TEMEL  
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Halk Sağlığı Anabilim Dalı  
Sıhhiye/Ankara 06100  
Tel: 0 312 305 15 90/95  
E-posta: fehminaz@yahoo.com

Dünya Sağlık Örgütü (D.S.Ö.) nün anayasasında 'sağlık; yalnız hastalık ve sakatlığın olmayışı değil bedence ruhça ve sosyal yönde tam bir iyilik halidir.' diye tanımlanmıştır<sup>1</sup>.

İnsan sağlığını etkileyen yapısal etkenlerin yanında çevresel faktörler de bulunmaktadır. Kişi doğumdan ölüme kadar birçok çevresel sorundan değişik boyutta etkilenmektedir<sup>1</sup>.

Okul yaşamı insan hayatında önemli bir yer tutmaktadır. 6-18 yaşları arası okul öncesi eğitim ve temel eğitim, 18-24 yaşları arası yüksek öğrenim çağı olarak kabul edilirse 6-24 yaşları arasındaki bireylerin zamanlarının büyük bir kısmını okulda geçirdikleri bilinmektedir. Bu kadar geniş bir kitleyi kapsayan okullarda okul çevre sağlığı da bu oranda önem taşımaktadır. Okuldaki çevreden öğrenciler yanında okullarda görev yapan binlerce öğretmen, idareci ve personel de etkilenmektedir<sup>2</sup>.

Nüfusumuzun yaklaşık %32'sini 7-19 yaşındaki okul çağı çocukları oluşturmaktadır. Okul çağındaki çocuklar fiziki, biyolojik ve sosyal çevredeki koşullara, büyüklere göre daha duyarlıdır. Çevrede meydana gelen değişimlerden önemli boyutlarda etkilenmektedirler<sup>2</sup>.

Sağlıklı öğrenciler için sağlıklı okul çevresi gerekir. Okul çevresi gerek çalışan gerekse öğrencilerin sağlığını, güvenliğini, davranış ve alışkanlıklarını, çalışma ve öğrenme verimliliğini etkileyen bir ortamdır. İnsan sağlığını olumsuz etkileyen çevresel faktörler okul çevre sağlığını da tehdit eden unsurlardır.

Çocuk ve gençler bir yılın yarısından fazla süresini okul ve çevresinde geçirmektedir. Okul özellikle birçok bulaşıcı hastalığa ve kazalara duyarlı kişileri bir araya getirdiği için okul sağlığı özel önem kazanmaktadır. Sağlıklı okul hayatı, güvenli ve sağlıklı fiziki ve sosyal çevreyi sağlamayı amaçlar<sup>3</sup>.

Nisan-1996'da Türk Standartları Enstitüsü Çevre Hazırlık Grubu tarafından hazırlanan 'TS 12014 Okul Çevre Sağlığı Standardı' (OÇSS) kabul edilerek Türk standardı olarak uygulamaya konulmuştur<sup>4</sup>. Bu standartlar arasında okul sağlığı açısından bir diğer önemli faktör elektromanyetik radyasyondur. ABD Ulusal Radyasyondan Korunma Konseyi önerdiği sınır; okullar, çocuk oyun alanları ve kreşler için 2 mG'tur<sup>5</sup>.

Okul sağlığı açısından bir diğer önemli faktör de aydınlanmadır. Çevrenin aydınlanma özellikleri kişinin performansına, görsel rahatlığına ve tatminine katkıda bulunabilir. İyi bir aydınlatma, okumazma, uzun süreli konsantrasyon sağlama, rahat çalışma ortamı sağlanması ve en önemlisi göz sağlığının korunması açısından gereklidir. TS 9518 no'lu okullar- fiziksel kurallara standartlarına göre aydınlanma düzeyi sınıflar için alt sınır 200 lükstür<sup>6</sup>.

Türkiye'de okul çevre sağlığı ile ilgili çok az çalışma yapılmıştır ve bu çalışmalar önemli sorunlar bulunduğunu göstermektedir. Fiziki yapının uygun olması, okul sınıflarının kalabalık olması, okul tuvaletlerinin standartlara göre yetersiz sayıda ve temizlik sorunlarının olması, okullarda revir bulunmaması, hiçbir okulda okul çevre sağlığı kurulu bulunmaması belli başlı sorunlar arasındadır<sup>1,7</sup>.

Araştırma, Altındağ ilçesindeki bir ilköğretim okulunda çevre sağlığının mevcut durumunun belirlen-

mesi, okulun TSE 12014 sayılı standardına uygunluk durumunun değerlendirilmesi, okul sınırları içerisinde yer alan bahçe, okul binası, okul içindeki sınıf ve eğitim alanlarında elektromanyetik alan (EMA) düzeylerinin ölçülmesi ve sınıflardaki aydınlanma düzeylerinin tespiti amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metod

Tanımlayıcı bir durum saptama araştırması olan çalışma, Altındağ ilçesindeki bir ilköğretim okulunda yapılmıştır. Okul, 4 katlı ana binadan ve içeriden bağlantılı ana sınıfı ve atölyelerin bulunduğu 2 katlı ek binadan oluşmaktadır. Okul binasının birimleri Tablo I'de verilmiştir.

**Tablo I.** Okul binasının birimlerinin dağılımı (Ankara, Nisan 2005)

	Sınıf	İdari Oda	Lab.	Depo	Lavabo Musluk	Tuvalet Musluk	Pisuar	Kantin Çay O.	Salon
<b>ANA BİNA</b>									
1.KAT	1	3	1	-	5	4	1	2	1
2. KAT	4	2	3	1	8	3	2	-	-
3.KAT	8	-	1	1	8	8	3	-	-
4.KAT	10	-	-	1	4	4	3	-	-
<b>EK BİNA</b>									
1.KAT	3	-	2	2	2	2	1	-	-
2.KAT	1	-	3	1	2	2	-	-	-
<b>Toplam</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Veriler, Mart-Nisan 2005 tarihinde, 1996'da kabul edilen Türk Standardı 12014 Okul Çevre Sağlığı Standardı (TS 12014 OÇSS) ve Türk Standardı 9518 (TS 9518) dikkate alınarak hazırlanan bilgi formuyla toplanmıştır.

Okulun bina, sınıf pencere, bahçe, laboratuvar, tuvalet, kantin, spor salonu, koridor, merdiven, içme ve kullanma suyu durumu, trafo, baz istasyonu, yüksek gerilim ve şehir içi elektrik hatlarının varlığı yerinde incelenmiştir. Gürültü durumu, çöplerin belediye tarafından düzenli alınıp alınmadığı, su kesintisi, düzenli öğrenci servisinin bulunup bulunmadığı gibi sorunlar okul müdür ve müdür yardımcısına sorulmuştur.

Aydınlanma düzeyi ölçümleri TES 1332 digital Light-meter ile, EMA ölçümü ise Bileşke Manyetik Alan Ölçen Gaussmetre (Triaxial ELF Magnetic Field meter) ile yapılmıştır.

**EMA düzeylerinin ölçümü:** Odaların 4 köşesinden ve orta noktasından manyetik alan ölçen gaussmetre kullanılarak, okulun tüm sınıflarında, laboratuvarlarda, depoda, idari odalarda ve koridorlarda ölçülmüştür.

## İlköğretim Okulunda Çevre Sağlığı

Ölçüm kapıdan girince soldaki ilk köşeden başlayıp saat yönünde sırayla yapılmıştır. Ölçümler, gaussmetre yerden yaklaşık 90 cm yükseklikte ve yere paralel tutularak yapılmıştır. EMA düzeylerine katkısı olabilecek trafo, yüksek gerilim hattı ve şehir içi dağıtım şebekelerinin okul çevresinde var olup olmadıkları araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir.

**Aydınlanma düzeylerinin ölçümü:** Okulun sınıflarında pencereye en yakın sıralardan, orta sıralardan ve pencereye en uzak sıralardan, en öndeki ve en arkadakilerden olacak şekilde sırayla 6 ölçüm yapılmıştır. Light-meter sıranın üstüne konulup 1 m uzağına çekilerek ölçüm yapılmıştır.

### Bulgular

Araştırmanın yapıldığı ilköğretim okulunda 855 öğrenci ve 42 öğretmen bulunmaktadır. Sınıf mevcudu ortalama 36'dır.

#### Okulun Fiziki Yapısı

##### 1. Okulun Yeri İle İlgili Bilgiler

- Okul anayol üzerinde değildir ve yoğun taşı trafığından uzaklığı 200 m'dir.
- Okulun çevresinde 200 m'den yakın mesafede bar, hapishane, kahvehane, meyhane, vb. çocukları olumsuz yönde etkileyebilecek yerlerden sadece bir tane kahvehane bulunmaktadır. Kahvehanenin okuldan uzaklığı 50 m'dir.
- Okulun çevresinde yaya trafiğini düzenleyen bir sistem bulunmamaktadır.
- Okulun 500 m yakınında gürültü, koku, duman çıkaran fabrika bulunmamaktadır.

##### 2. Okul Bahçe ve Ağaçlandırma Durumu

- Okul bahçesinin alanı 8960 m<sup>2</sup>'dir. Öğrenci başına düşen alan 9.38 m<sup>2</sup>'dir.
- Okul bahçesinin zemini beton ve toprak kısımlardan oluşmaktadır. Beton bazı bölümlerde özelliğini yitirmiştir. Eğim yoktur.
- Bahçe çevrilidir ancak başıboş hayvan girişine engel olmamaktadır.
- Bahçede bulunan ağaçlar dershanelerin aydınlanmasına engel olmamaktadır.
- Okul çevresinde araştırma süresince yapılan gözlemlerde seyyar satıcıya rastlanmamıştır. Ayrıca okul idaresine sorulduğunda da seyyar satıcıların olmadığı öğrenilmiştir.
- Okul bahçesinde beton zeminli 1 adet basketbol sahası bulunmaktadır.

##### 3. Okul Binasıyla İlgili Bilgiler

Okul 4 katlıdır ve 2 katlı bir ek binası mevcuttur. İçten bir koridorla bu iki bina birbirine bağlıdır.

Okulda 4 tanesi ek binada olmak üzere 27 sınıf mevcuttur. Ek binadaki 2 sınıf ana sınıftır. Okulda bulunan toplam 9 tuvaletin 2 tanesi giriş kattadır ve öğ-

retmenler tuvaleti olarak kullanılmaktadır. Okulda toplam 42 öğretmen ve 8 personel bulunmaktadır. Öğretmenler dışındaki diğer personel de öğretmenler tuvaletini kullanmaktadır. Ana binada 5 adet idari oda bulunmaktadır. Ana binada 3 adet, ek binada ise 5 adet laboratuvar ve atölye vardır (Tablo II).

**Tablo II.** Okul Binalarında Birimlerin Dağılımı (Ankara-2005)

Okul Birimleri	Ana Bina	Ek Bina
Sınıflar	23	4
Tuvaletler	Erkek	3
	Kız	-
	Öğretmen	-
	Anasınıfı	1
İdari Odalar	5	-
Laboratuvar ve Atölyeler	3	5

Sınıflarda ortalama öğrenci sayısı 35,8'dir. Sınıfların öğrenci başına düşen ortalama alan 1,34m<sup>2</sup>/kişi, ortalama sınıf hacmi 3,7 m<sup>3</sup>/kişi bulunmuştur (Tablo III).

**Tablo III.** Sınıfların Bazı Özelliklerinin Öğrenci Sayısına Göre Uygunluğu (Ankara-2005)

Sınıflarda	Sayı	Standart
Ortalama Öğrenci Sayısı	35,82	<35
Öğrenci Başına Düşen Ortalama Alan (m <sup>2</sup> )	1,34	≥1,20 m <sup>2</sup>
Öğrenci Başına Düşen Ortalama Hacim (m <sup>3</sup> )	3,70	≥6,00 m <sup>3</sup>

Sınıfların %77,8'inde yağlı boya yerden yüksekliği 1,50 m'nin altındadır. 25 sınıf zemini (%92,7) mozaik olup sadece 2 anasınıfı halı ile kaplanmıştır. Sınıfların hepsinde çöp kovası mevcuttur. Bu kovaların sadece 2 tanesi kapalıdır. Pencereilerin zeminden yüksekliği tüm sınıflarda 1,2 m'nin altındadır. Sınıf kapılarının 4 tanesinin (%14,8) genişliği 0,9 m'nin üzerindedir. Kapılardan %51,9'u içe açılmaktadır. Hiçbir kapıda gözetleme camı yoktur. Sınıflardaki yazı tahtalarının 23 tanesi tebeşir ve 2 tanesi beyaz tahtadır. İlk sıranın tahtaya olan uzaklığı sınıfların %48,8'inde 2m'nin altındadır. Tahtanın son sıraya olan uzaklığı tüm sınıflarda 9m'nin altındadır (Tablo IV).

Okul koridorlarının %87,5'inin genişliği 3 m'nin altındadır. Yağlı boyanın yerden yüksekliği koridorların tamamında 1,3 m ve üzerindedir ve zemin mozaik ile kaplıdır (Tablo IV).

Okuldaki merdivenlerin tamamı 2,00 m'den geniştir. Sadece bir tanesinde korkuluk yoktur (%14,3) ve diğerlerinde çift taraflı korkuluk mevcuttur. Genişliği 2,00 m'den fazla olmasına rağmen hiçbir merdivende orta küpeşte bulunmamaktadır (Tablo IV).

**Tablo IV.** Okuldaki Sınıfların, Okul Koridorlarının ve Merdivenlerinin Bazı Özelliklerinin Dağılımı (Ankara- 2005)

Sınıfların bazı özellikleri (N=27)	Sayı	%
Yağlı boya yerden yüksekliği		
<1,50 m	21	77,8
≥1,50 m*	6	22,2
Zemin Tipi		
Beton*	25	92,6
Diğer (halı)	2	7,4
Çöp kovası		
Var Açık	25	92,6
Var Kapalı*	2	7,4
Pencerelerin yerden yüksekliği		
<1,2 m	27	100,0
>1,2 m*	-	-
Kapıların eni		
<0,9 m	23	85,2
≥0,9 m*	4	14,8
Açılma yönü		
İçe	14	51,9
Dışa*	13	48,1
Tahta		
Tebeşir	23	85,2
Beyaz Tahta*	2	7,4
Yok (ana sınıfı)	2	7,4
İlk sıraya uzaklık		
<2 m	12	48,0
≥2 m*	13	52,0
Koridorların bazı özellikleri (N=8)		
Genişlik		
< 3 m	7	87,5
≥ 3 m	1**	12,5
Yağlı Boya Yerden Yüksekliği		
< 1,30 m	-	-
≥ 1,30 m	8	100,0
Zemin Tipi		
Mozaiik	8	100,0
Diğer	-	-
Merdivenlerin bazı özellikleri (N=7)		
Genişlik (m)		
<2	-	-
≥ 2*	7	100,0
Korkuluk		
Yok	1	14,3
Çift Taraflı*	6	85,7

\* Standartta önerilen değerler \*\* Ek bina bağlantı Standartta önerilen değerler, koyu olarak gösterilmiştir

#### Müdür Odası Ve Öğretmenler Odası

Okuldaki müdür odasının alanı 48 m<sup>2</sup>'dir. Bir kitaplık, 7 kişilik oturma grubu ve 5 kişilik toplantı masası

bulunmaktadır. Okulda 42 öğretmen bulunmaktadır. Öğretmenler odasının alanı 72 m<sup>2</sup>'dir. Odada 17 koltuk ve 5 sandalye bulunmaktadır.

#### Tuvaletler

Öğretmenler tuvaletinde 2'şer lavabo ve kabin vardır. Erkek öğretmenler tuvaletinde 1 tane de pisuar bulunmaktadır. Ek binadaki anasınıfı tuvaletinde kız ve erkek öğrencilerin ortak kullandığı 2 kabini, 2 lavabosu ve 1 pisuarı bulunan anasınıfı tuvaleti mevcuttur (Tablo V).

**Tablo V.** Okul Tuvaletlerdeki Bazı Birimlerin Dağılımı (Ankara-2005)

	Lavabo Sayısı	Kabin Sayısı	Pisuar Sayısı
<u>Öğretmenler tuvaleti</u>			
Erkek	2	2	1
Kadın	2	2	-
<u>Kızlar tuvaleti</u>	8	8	-
<u>Erkekler tuvaleti</u>	14	14	9
<u>Anaokulu tuvaleti</u>	2	2	1

Okulun kızlar tuvaletinde lavabo ve kabin başına düşen öğrenci sayısı 48, erkekler tuvaletinde ise bu sayı 32'dir. Pisuar başına ise 49 erkek öğrenci düşmektedir. Anasınıfında 17 erkek, 9 kız öğrenci bulunmaktadır. Anasınıfındaki her 13 öğrenciye bir lavabo ve bir kabin düşmektedir. Anasınıfı tuvaletindeki pisuar başına ise 17 öğrenci düşmektedir. Okulda toplam 42 öğretmen ve 8 personel bulunmaktadır. Öğretmenler dışındaki diğer personel de öğretmenler tuvaletini kullanmaktadır. Her 12,5 kişiye bir kabin ve lavabo düşmektedir. Ayrıca erkek öğretmenler için 1 pisuar bulunmaktadır (Tablo VI).

#### Tuvaletlerde Bulunması Gerekli Bazı Özelliklerin Dağılımı

Okul tuvaletlerinin hepsinde çöp kovası bulunmaktadır. Sabun, 9 tuvaletin sadece 5'inde bulunmaktadır. Bunlardan 2'si öğretmenler tuvaleti, 2'si ise anasınıfının tuvaletleridir. Kullanılan sabunlar katı sabundur. Tuvalet kağıdı ise hiçbir tuvalette bulunmamaktadır. Erkek tuvaletlerindeki pisuarların arasındaki bölme yüksekliği, olması gereken 1,20 m'nin altındadır.

**Tablo VI.** Tuvalet Birimleri Başına Düşen Öğrenci Sayısı (Ankara- 2005)

Birim	Öğrenci Sayısı/Birim	Standart (Önerilen Öğrenci Sayısı/Birim)
<u>Kızlar Tuvaleti</u>		
Lavabo	48	80
Kabin	48	20
<u>Erkekler Tuvaleti</u>		
Lavabo	32	50
Kabin	32	25
Pisuar	49	15

## İlköğretim Okulunda Çevre Sağlığı

### 4. Okulun Diğer Özellikleri

- Okulda spor salonu, duş ve soyunma odası bulunmamaktadır.
- Okula öğrenciler okul servisi ile taşınmamaktadır.
- Okulda mutfak ve yemekhane yoktur, bir kantin vardır.
- Okul kantininde 2 bayan personel çalışmaktadır. Ambalajsız ürünler kapalı kutularda ve bozulacak olanlar ise soğutucuda saklanmaktadır. Ürünlerin hazırlandığı ve para alışverişinin olduğu tezgahlar ayrıdır.
- Okulda yeterli miktarda su vardır ve su şehir şebekesinden sağlanmaktadır. Su deposu bulunmamaktadır.
- İçme suyundaki klor düzeyi 0,05 ppm (N: 0,1–0,5 ppm) olarak tespit edilmiştir.
- Her katta yangın önlemi olarak kovalar bulunmaktadır. Giriş katta yangın söndürme cihazları vardır ve kullanım tarihleri geçmemiştir. Yangın merdiveni bulunmamaktadır. Yangından korunma önlemleri yetersizdir.
- Okul ısınması kalorifer sistemi ile yapılmaktadır.
- Çöpler düzenli olarak toplanmakta ve her gün okul bahçesinin dışında bir bölgeye konulmakta ve oradan da her gün belediye araçları ile toplanmaktadır.
- Okulda en son tamirat 2001 yılının yazında yapılmıştır. Okula; dış boya, pimapen, tuvaletler, elektrik tesisatı, kalorifer tesisatı yapılmıştır.

### C. Aydınlanma İle İlgili Bulgular

Okuldaki 25 sınıfta yapılan ölçümlerde ortalama değer  $810 \pm 618$  lüks (en küçük-en büyük: 258-2486) bulunmuştur. Sekiz laboratuvar ve atölyede yapılan ölçümlerde ortalama değer  $946 \pm 297$  lüks (en küçük-en büyük: 538-1426) olduğu görülmüştür. Kütüphanede yapılan ölçümlerde, aydınlanma düzeyi ortalama 399 lüks olarak saptanmıştır.

Sınıflarda yapılan ölçümlerde pencereye en yakın sıra grubunun ilk sırasında, ortalama aydınlanma değeri  $1583 \pm 1034$  lüks (en küçük-en büyük: 387-4800) bulunmuştur. Pencereye en yakın sıra grubunun son sırasında ortalama aydınlanma değeri,  $1784 \pm 1710$  lüks (en küçük-en büyük: 470-6300) iken kapıya en yakın sıra grubunun ilk sırasında bu değer  $195 \pm 118$  lüks (en küçük-en büyük: 64-615) bulunmuştur (Tablo VII).

Okulda 3 sınıfta aydınlanma ölçümleri arka sıralarda ve kapı yanında 200 lüksün altında bulunmuştur (Tablo VII).

Pencereye en yakın sıra grubunda sınıf içerisindeki aydınlanma ölçüm değerlerinin tamamı 200 lüksün üzerindeyken, orta grup ilk sıraların %18.5'inde bu değer altındadır. Aydınlanma ölçüm değerleri, kapı yanındaki ilk sıraların %60.0'ı ve son sıraların %72.0'sinde standart değer altındadır.

**Tablo VII.** Okul Birimlerinin Aydınlanma Değerlerinin ve Ölçüm Yerine Göre Sınıflarda Aydınlanma Durumunun Bazı Yaygınlık Ölçütleri (Ankara-2005)

Okul birimleri	Ortalama Değer* + SS	En küçük değer*	En büyük değer*
Sınıflar (n=25)	810 + 618	258	2486
Laboratuvar ve atölyeler (n=8)	946 + 297	538	1426
İdari odalar (n=5)	1130 + 717	107	1755
Koridorlar (n=8)	550 + 633	59	1954
Ölçüm yeri**			
Pencere yanı grup			
İlk Sıra	$1583 \pm 1034$	387	4800
Son Sıra	$1784 \pm 1710$	470	6300
Orta grup			
İlk sıra	$392 \pm 313$	100	1300
Son sıra	$424 \pm 295$	110	1700
Kapı yanı grup			
İlk sıra	$195 \pm 118$	64	615
Son sıra	$480 \pm 1454$	75	7430

\*Lüks cinsinden verilmiştir.

\*\*Standart değer: >200 lux

### D. Elektromanyetik Alan İle İlgili Bulgular

Sınıfların tümünde EMA ortalaması 2 mG'un altındadır. Kütüphane, idari odalar, bahçe ve koridorların tamamında ortalama değer 2 mG'un altında ölçülmüştür. EMA düzeyi, atölye ve laboratuvarların %12,5'inde ve salonda 2 mG'un üzerindedir. Okul bahçesinde ve çevresinde trafo, yüksek gerilim hattı ve baz istasyonu bulunmamaktadır.

### Tartışma

27 dersliği bulunan okulun, ortalama sınıf mevcudu OÇSS'na göre yüksektir<sup>4</sup>. Okul binalarının fiziki kapasite yetersizliğinin en önemli nedeni gelecek yıllarda olabilecek nüfus artışlarının dikkate alınmadan sadece o günün ihtiyaçlarının karşılanmaya çalışılmasıdır. Sınıf kapasitesi aşıldığında bölgeye yeni okullar inşa edilmelidir.

OÇSS'na göre okul binalarının anayol üstünde olmamaları gerekir. Okul binalarının anayol üstünde bulunmalarının sakıncaları; meydana gelebilecek trafik kazaları, gürültü ve öğrencilerin egzoz gazına maruz kalmalarıdır. Bu okul anayol üzerinde değildir ve yoğun taşıt trafiğinden uzaklığı 200 m'dir. Ancak okul çevresinde yaya trafiğini düzenleyen herhangi bir sistem bulunmamaktadır. Daha önce Batıkent bölgesindeki yapılan araştırmada; 6 okuldan hiçbirinde yaya trafiğini düzenleyen herhangi bir sistemin olmadığı saptanmıştır<sup>7</sup>. Bu görev, başta Bayındırlık

ve İskan Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ve Çevre Bakanlığı olmak üzere birçok kuruluşu ilgilendirmektedir. Okul çıkış saatlerinde okul çevresinde yaya trafiğini düzenlemek için bir görevlinin ya da gönüllü velilerin yardımıyla önlemler alınabilir.

Okul çevresinde 200 m'den yakın mesafede bar, hapishane, kahvehane, meyhane vb. çocukları olumsuz yönde etkileyebilecek yerler ve 500 m'den yakın mesafede gürültü, koku, duman çıkaran fabrika bulunmaması gerekmektedir. Okul çevresinde kahvehaneden başka tesise rastlanmamıştır. Bu tip tesislerin okullara yakın olması okul içi ve okul dışı zamanın burada geçirilmesine öğrencilerin sigara gibi kötü alışkanlıklar kazanmasına neden olabilir. Daha önceki bir araştırmada da incelenen 6 okulun üçünde okul çevresinde kahvehane olduğu tespit edilmiştir<sup>7</sup>. Bu konuda daha ciddi düzenlemeler yapılarak standartlara uyulması sağlanmalıdır.

OÇSS'na göre en az 400 m<sup>2</sup> olması gereken okul alanı sağlanmıştır. Öğrenci başına düşen okul alanı, OÇSS'de belirtilen 5 m<sup>2</sup>'nin üzerindedir. Okul bahçesinin zemininin beton ve toprak kısımlardan oluşması ve betonun bazı bölümlerde özelliğini yitirmesi, bahçede çocuklar oynarken ya da spor yaparken kazalara ve yaralanmalara sebep olabilir. Kazalarla ilgili kayıt tutulmadığı için bu konuda değerlendirme yapılmamıştır.

Bahçenin çevrili olmasının öğrencilerinin güvenliği açısından taşıdığı önem bilinmektedir. Bahçe çevresi başıboş hayvan girişini önleyecek şekilde düzenlenmelidir. Bahçede bulunan ağaçlar dershanelerin aydınlanmasına engel olmamaktadır. Okul çevresinde araştırma süresince yapılan gözlemlerde seyyar satıcıya rastlanmamıştır. Ayrıca okul idaresine sorulduğunda da seyyar satıcıların olmadığı öğrenilmiştir.

OÇSS'na göre okulların 4 kattan fazla olmaması gerekmektedir. Bu okulda ihtiyaçtan dolayı sonradan inşa edilen ek bina okulun kapasitesini arttırmıştır ancak okullar inşa edilirken gelecekteki ihtiyaç düşünülmeli, gerekirse bölgeye yeni okul yapılarak bu sorun çözülmelidir.

TS 9518 ve TS 12014 sayılı standartlara göre sınıflarda ortalama öğrenci sayısı 35'in altında olmalıdır. Okulda bu sayı 35,82 olarak sınırdan bulunmuştur. 1999 yılında Batıkent-1 No'lu Sağlık Ocağı bölgesindeki okullarda yapılan bir çalışmada, tüm okullarda ortalama öğrenci sayısının 35'in üzerinde olduğu tespit edilmiştir<sup>7</sup>. Bu sorun, yeni okulların inşası ve mevcut okullara yeni derslikler eklenerek çözülebilir. TS 9518 ve TS 12014 sayılı standartlara göre sınıflarda öğrenci başına düşen ortalama alan 1,20 m<sup>2</sup>'nin üzerinde olmalı, öğrenci başına düşen ortalama hacim ise 6 m<sup>3</sup> olmalıdır. Bu okulda ortalama alanın yeterli olduğu ancak ortalama hacmin ise, tavan yüksekliğinin önerilen 3.5 m'nin altında olması nedeniyle, yeterli olmadığı belirlenmiştir. Bu durum, ders

esnasında öğrenciler için hava kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır. Bunun sonucunda kapalı ortam hava kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkan sağlık sorunları görülebilir. Okulun sınıflarında öğrenci başına yeterli hacim ve alan bulunmamaktadır. Ders aralarında pencereler açılarak havalandırma sağlanmalıdır.

Sınıflar standartlara uygun olarak zeminden 1,50 m yüksekliğe kadar yağlı boya ile boyanmalıdır. Sınıfların zemini uygundur (Tablo IV) ancak buraların her gün temizlenmesi için yeterli sayıda personel bulunmamaktadır. Bu nedenle yerler yeterince temiz değildir. Ana sınıflarına ayakkabı ile girilmemektedir. Ancak yine de halıların temizlenmesine özen gösterilmelidir. Özellikle çok kişinin kullandığı ortamların halı kaplı olması bazı sorunlara yol açabilir. Anasının zemininin silinebilir malzemeyle kaplı olması tercih edilmelidir. Sınıflar daha sık ve düzenli temizlenmeli, gerekirse bu alanda çalışan personel sayısı artırılmalıdır.

Sınıflarda bulunan çöp kovalarının kapalı olması önerilmektedir. Çöp kovaları zaman içinde kapalı olanları ile değiştirilmelidir.

Pencerelerin zeminden yüksekliğinin tüm sınıflarda önerilenden az olması, öğrencilerin ilgisini dışarı vermesine ve derse konsantre olmamasına sebep olmaktadır. Okul inşa edilirken pencerenin zeminden yüksekliği göz önünde bulundurulmalıdır (Tablo IV).

Kapıların genişliğinin standardın altında olması ve yarısının içe doğru açılması; ders çıkışlarında ve acil durumlarda sorun çıkarabilir (Tablo IV). Bu kapılar yaz döneminde dışa doğru açılacak şekilde değiştirilmelidir. Kapılarda gözetleme camı olması, idarecilerin zaman zaman sınıfları denetlemesine olanak sağlayan bir uygulamadır. Yeni yapılan okullarda gözetleme camı bulunması yararlı olacaktır.

Sınıflarda tozsuz tebeşir, beyaz tahtalarda da ksilen ve toluen içermeyen kalemler kullanılmaktadır. İlk sıranın tahtaya olan uzaklığı %48,8'inde 2 m'nin altındadır. Tahtanın son sıraya olan uzaklığı, tüm sınıflarda 9 m'nin altındadır. Sıralar düzenlenirken tahta uzaklığı göz önünde bulundurulmalıdır (Tablo IV). En ön sıranın tahtaya olan uzaklığı en az 2,0 m olmalıdır.

Bütün koridorların boyu, boya yüksekliği ve zeminleri uygundur. Okul koridorlarının çoğunun genişliği 3 m'nin altındadır. Sadece bir koridorun genişliği 3 m'nin üzerindedir ve bu ana bina ile ek binayı bağlayan bağlantı koridorudur (Tablo IV). Dar koridorlar acil durumlarda ve çıkış zamanlarında sorun olabilir.

TS 9518'e göre okul merdivenleri en az 1,00 m genişlikte olmalı; 1,40 m genişliğinde olduğunda iki yanda ve 2,00 m'den geniş olduğunda genişliğin ortasında olmak üzere üç küpeşte düzenlenmelidir. Genişliğin 2,00 m'den fazla olmasına rağmen hiçbir merdivende orta küpeşte bulunmamaktadır (Tablo IV). Merdivenlerde korkuluk bulunmaması kaza

## İlköğretim Okulunda Çevre Sağlığı

riskini artırır. Bu durum da acil durumlarda ve çıkış zamanlarında sorun olabilir. Orta küpeşte konulmasıyla daha güvenli bir okul sağlanmış olacaktır.

Müdür odası, binanın hakim bir yerinde; alanı en az 16,0 m<sup>2</sup> büyüklüğünde olmalı ve odada çalışma masası, kitaplık ve 5-6 kişilik ziyaretçi için oturma imkanı bulunmalıdır. Müdür odasını yapısı ve donanımı olması gereken şartları taşımaktadır.

Öğretmenler odasının alanı bir öğretmene 2,0 m<sup>2</sup> olmak üzere sekiz öğretmene kadar en az 16 m<sup>2</sup>, her fazla öğretmen için 1,5 m<sup>2</sup> ilave alan hesap edilmek suretiyle okulun standart kadrosuna göre belirlenmelidir. Odada yeterli sayıda koltuk, sandalye, yazı masası, toplantı masası, vestiyer, telefon, dolap vb. bulunmalıdır. Okulda öğretmenler odasının mevcut durumu standartlara uygun olarak değerlendirilmiştir.

TS 9518'e göre; tuvaletlerde her 20 kız ve her 25 erkek öğrenci için bir kabin ve her 15 erkek öğrenci bir pisuar, her 4 kız ve her 2 erkek kabini içinde bir lavabo bulunmalıdır. Kabin ve pisuar için standartların üstünde öğrenci sayısının olduğu görülmektedir (Tablo I). Kız öğrenci başına düşen sayı lavabolar için standartlara uygundur ancak okulda kız öğrenci tuvaletlerinin kabin sayısı azdır. Mevcut durum erkek öğrenciler için de yetersiz kabin ve pisuar sayısı olduğunu göstermektedir (Tablo VI). Okulda hem kız, hem de erkek öğrenciler için standartlara uygun ek tuvaletler yapılmalıdır. Tuvaletlerin yetersiz sayıda olması hijyen ve sağlık sorunlarına yol açabilir. Anasınıfı tuvaletleri anasınıfı öğrencilerine uygun boyutlarda donanıma ve ergonomik özelliklere sahiptir. Okulda öğretmenler dışındaki diğer personel de öğretmenler tuvaletini kullanmaktadır. Her 5-10 öğretmene bir tuvalet kabini düşmesi gerektiğinden öğretmenler için de tuvaletler yetersiz sayıdadır (Tablo V). Tuvaletlerdeki kabin ve pisuar sayıları standartlara uygun sayıda olmalıdır. Bozuk kabin ve lavabolar tamir edilip kullanıma açılmalıdır.

Okul tuvaletlerinin hepsinde çöp kovası bulunmasına rağmen 9 tuvaletin sadece beşinde sabun bulunmaktadır ve kullanılan sabunlar katı sabundur. Okul idaresi daha önce öğrenci tuvaletlerinde sıvı sabun bulunduğunu ancak öğrencilerin bu sabunlarla oynadıklarını ya da eve götürdüklerini, bu yüzden sabunları kaldırdıklarını ifade etmiştir. Okuldaki tuvaletlerde tuvalet kağıdı ve sabunların olmaması, fekal oral yolla bulaşan hastalıkların ve salgınların ortaya çıkmasına yol açabilir. Kişisel hijyen amacıyla mutlaka gerekli olan el yıkaması için uygun koşullar mevcut değildir. Derslerde öğretilen el yıkamanın uygulanabilmesinin sağlayacak koşullar bulunmamaktadır.

Okullarda revir ve yeterli sağlık personeli bulunması önerilmektedir. Okul çağındaki çocukların hareketli heyecanlı ve enerjik bir dönemde oldukları unutulmamalıdır. Bu çağa özgü hastalıkların erken teşhisinde, adolesan sorunlarının çözümünde, meydana gelebilecek kazaların ilkyardım uygulamasında, gelişme

takibi ve sorunlarının teşhis edilip erken tedavisinde sağlık personelinin önemli bir görevi yerine getireceği kuşkusuzdur. Okula revir yapılmalı ve eğitimli sağlık personeli yerleştirilmelidir.

Okulda spor salonu, duş ve soyunma odası bulunmadığından beden eğitimi dersleri okul bahçesinde ve salonda yapılmaktadır. Spor salonu olarak okul binasının zemin katında bulunan çok amaçlı salonun kullanılması, öğrencilerin beden eğitimi derslerini havasız ve sağlıksız koşullarda yapmalarına neden olmaktadır. Sağlıklı yaşam için fizik aktivitenin önemini öğrenildiği bu derslerin yetersiz havalandırmanın olduğu koşullarda yapılması sağlıksızdır.

Giriş katta yangın söndürme cihazlarının bulunması, kullanım tarihlerinin geçerli olması ve yangın merdiveninin bulunması olumludur ancak yangından korunma önlemleri yetersizdir. Ancak okullarda yangından korunma önlemlerinin alınmış olması da tek başına sorunu çözmeye yetmemektedir çünkü son derece yeterli malzeme olmasına rağmen eğitimli ve yangın anında nasıl hareket edeceğini bilen, zaman zaman yaptığı tatbikatlarla konuya hakim personel olmadığı sürece, sadece yangın söndürme malzemelerinin varlığı yeterli değildir. Yılda en az 2 kez yangın söndürme tatbikatları yapılmalı, tatbikat sırasında tespit edilecek aksaklıklar giderilmelidir.

Okul bahçesinde sabit çöp biriktirme yeri yapılmamalıdır. Okulda çöpler düzenli olarak toplanmakta ve her gün okul bahçesinin dışında bir bölgeye konulmakta ve oradan da her gün belediye araçları ile toplanmaktadır.

Okulda en son tamirat 2001 yılının yazında yapılmıştır. Bu tadilatla dış boya, PVC pencere, elektrik tesisatı, tuvaletler ve kalorifer tesisatı onarılmıştır. Halen okulda 4 lavabo musluğu ve 3 tuvalet kabini arızalıdır. Bunların en kısa zamanda tamir edilmesi gereklidir. Zaten sayı olarak yetersiz olan kabinlerin bozuk olması bu yetersizliği daha da arttırmaktadır.

Görme keskinliği, maksimum görme hızı, göz yorululuğunun önlenmesi ve dolayısıyla etkili çalışmanın sağlanması için yeterli aydınlatma şarttır. Küçük detayları belirleme ve küçük objeleri ayırt edebilme özelliği anlamına gelen görme keskinliği aydınlatma şiddeti ile doğru orantılı olarak artar ve 1000 lüks civarında maksimuma ulaşır<sup>5</sup>. OÇSS'na göre sınıflarda aydınlanma düzeyi 200 lüksün üzerinde olmalıdır. TS 9518'e göre kütüphanede aydınlatma en az 500 lüks şiddetinde olmalıdır. 25 sınıfta, sekiz laboratuvar ve atölyede yapılan ölçümlerde ortalama değer standartlara uygun bulunmuştur (Tablo VII). Ancak kütüphanedeki aydınlanma düzeyi, önerilen standart düzeyini altında bulunmuştur (Tablo VII). Bu durum kütüphanede rahat okunabilmesi, uzun süreli konsantrasyon sağlanabilmesi, rahat çalışma ortamı sağlanabilmesi ve en önemlisi okuyucunun göz sağlığının korunabilmesi açısından sakıncalı olabilir.

Sınıf ortalamalarının 200 lüksün üzerinde olması bir sorun olmadığını göstermemektedir çünkü sınıflardaki ölçümler tek tek incelendiğinde; kapı yanı grupta ilk sıra ortalaması, 195 lüktür ve bu grupta ölçüm değerlerinin %60'ı 200 lüksün altındadır (Tablo VII). Son sıra ortalaması 480 lüks ve %72'si 200 lüksün altındadır (Tablo VII). Örneğin; kuzeye bakan sınıflarda kapı yanı sıra grubunda 64 lüks, 75 lüks ve hatta yapay aydınlatma ile 105 lüks gibi düşük değerler ölçülmüştür. Pencere yanları doğal aydınlanma etkisiyle daha fazla aydınlanırken, pencereden uzak grupta aydınlanma düzeyleri açısından oldukça düşük değerlerle karşılaşılmaktadır. Bu durum, sınıfın kapı tarafındaki sıra grubuna yapay aydınlanmayla desteklenmesiyle çözülebilir. Doğal aydınlanmadan yararlanamayan pencereye uzak yerlerde yapay aydınlanma kullanılmalıdır.

Sınıfların yaklaşık dörtte birinde EMA ortalaması 1 miliGaussun (mG) altında bulunmuştur. Kütüphane, idari odalar, bahçe ve koridorların tamamında ortalama diğer 2 miliGaussun altında ölçülmüştür. EMA ortalaması atölye ve laboratuvarların birinde (%12,5) ve salonda 2 mG'un üzerindedir. Bu değerler sınıflar için önerilen değerlerin altındadır. Okul bahçesinde ve çevresinde trafo, yüksek gerilim hattı ve baz istasyonu bulunmamaktadır. EMA ve zararları hakkında toplumsal bilinç oluşturulmalı, okullarda ölçümler yapılarak gerekli önlemler alınmalıdır.

Sağlıklı bir okul yaşamı ve öğrencilerin daha iyi bir ortamda öğrenimlerini sürdürebilmeleri için sağlıklı

bir okul çevresi gerekir. Okullarda okul çevre sağlığı kurulu oluşturularak okuldaki çevre sağlığı ile ilgili konularda etkili faaliyet göstermesi sağlanmalıdır.

## Kaynaklar

1. Polat, H. Ankara Merkez İlçelerindeki Okulların Çevre Sağlığı Yönünden İncelenmesi (Uzmanlık Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 1998.
2. Topçu, T. Etimesgut Sağlık Ocağı Bölgesinde Bir Okul Sağlığı Çalışması (Uzmanlık Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi; 1978.
3. Benli, D. Sağlık Teknisyeninin El Kitabı. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Dünya Sağlık Teşkilatı. Cenevre: 1976.
4. Türk Standardı 12014, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara: Nisan 1996.
5. Frank, LA, Slesin, L. Nonionizing Radiation, Ed: Maxcy-Rosenau-Last Public health and preventive medicine. 14.edition. USA: 1998.
6. Türk Standardı 9518, İlköğretim Okulları-Fiziki Yerleşim-Genel Kurallar, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara: Nisan 2000.
7. Çilingiroğlu, N., Bahar, Ş., Muzaç, Ş.; Kanyılmaz, S.; Özdedeli, K.; Odabaşoğlu, Ankara Batıkent-1 Sağlık Ocağı Bölgesindeki Okulların Çevre Sağlığı Yönünden İncelenmesi (Yayınlanmamış İtern Araştırması). Ankara: 1999.