

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

KOCAELİ İLİ DERİNCE İLÇESİNDEKİ İLK VE ORTA DERECELİ
OKULLARIN ÇEVRE SAĞLIĞI KOŞULLARININ VE SAĞLIK
ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Seher Palanbek

HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI: Doç.Dr. ÇİĞDEM ÇAĞLAYAN

KOCAELİ- 2016

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
TEŞEKKÜR	v
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. OKUL SAĞLIĞI TARİHÇESİ.....	3
2.1.1. Dünyada Okul Sağlığı Tarihçesi	3
2.2.2. Türkiye’de Okul Sağlığı Tarihçesi	5
2. 3. OKUL SAĞLIĞI HİZMETLERİ KAPSAMI.....	9
2.3.1. Sağlık Durumunun Değerlendirilmesi, Korunması ve Geliştirilmesi	10
2.3.1.1. Okula Kabul Muayenesi.....	10
2.3.1.2. Periyodik Fizik Muayeneler	10
2.3.1.3. Taramalar	10
2.3.1.4. Bulaşıcı Hastalıkların Kontrolü	11
2.3.1.5. Ruh Sağlığı Çalışmaları	11
2.3.1.6. Okullarda Kaza ve İlk Yardım.....	11
2.3.1.7. Beden Eğitimi	12
2.3.2. Sağlık Eğitimi.....	12
2.3.3. Okul Personel Sağlığı	12
2.3.4. Okul Sağlığı Kayıtları.....	13
2.3.5. Okul Sağlığı Ekibi	13
2.4. OKUL ÇEVRE SAĞLIĞI	13
2.4.1. Okullarda Çevresel Risk Faktörleri	17
2.4.1.1. Elektromanyetik Alan	17
2.4.1.2. Gürültü	20
2.4.1.3. Aydınlatma	23
2.4.1.4. Sıcaklık ve Nem.....	25
2.5. OKUL ÇEVRE SAĞLIĞI STANDARTLARI.....	27
2.5.1. Okulun Yeri/Yerleşimi, Okul Çevresi	28

2.5.3. Ağaçlandırma	30
2.5.4. Okul Çıkışı	31
2.5.5. Okul Binası	31
2.5.6. Derslikler.....	32
2.5.7. Merdivenler	33
2.5.8. Koridorlar.....	33
2.5.9. Tuvaletler	33
2.5.10. Mutfak, Yemekhane ve Kantin.....	34
2.5.11. Spor Salonları.....	34
2.5.12. Kütüphane	35
2.5.13. Revir	35
2.5.14. Sığınak	35
2.5.17. Isıtma	36
2.5.19. Çöpler	37
2.5.20. Kazalar	37
2.5.21. Servis Araçları.....	37
2.5.22. Okul Çevre Sağlığı Kurulu.....	37
3.GEREÇ VE YÖNTEM	38
3.1. Araştırmanın Yeri.....	38
3.2. Araştırmanın Tekniği.....	39
3.3. Araştırmanın Evreni	39
3.4. Araştırmanın Örneği.....	39
3.5. Araştırmanın Hipotezleri	40
3.6. Araştırmanın Değişkenleri	40
3.6.1. Bağımlı Değişkenler	40
3.6.2. Bağımsız Değişkenler	40
3.6.2.1. Okulların Yerleşimi İle İlgili Özellikler	40
3.6.2.2. Okulların Bahçeleri İle İlgili Özellikler	41
3.6.2.3. Okulların Fiziki Altyapısı İle İlgili Özellikler	41
3.6.2.4. Okul Sınıflarının Özellikleri	42
3.6.2.5. Okulların Fiziksel Ölçümleri İle İlgili Özellikleri	42
3.7. Araştırmanın Veri Kaynakları.....	42
3.7.1. Okul Veri Toplama Formu	43
3.7.2. Sınıf Veri Toplama Formu	43

3.7.3. Okul Sayısal Standartlar Ölçüm Formu	43
3.7.4. Fiziksel Parametre Ölçüm formu	43
3.7.5. Okul Başarı Puanları (Not Ortalaması) ve Öğrenci Devamsızlık Verileri	43
3.7.5.1. Okul Başarı Puanı	43
3.7.5.2. Öğrenci Devamsız Gün Sayısı	44
3.7.6. Okul Çevre Puanı	44
3.8. Ölçüm Yöntemi	44
3.8.1. Okul Binasının Çevre Sağlığı Standartına Uygunluk Durumu İle İlgili Ölçümler	44
3.8.2 Gürültü Ölçümü	45
3.8.3. Aydınlatma Ölçümü	46
3.8.4. Elektromanyetik Alan Ölçümü	47
3.8.5. Sıcaklık ve Nem Ölçümü	48
3.9. Araştırmanın Uygulanması	49
3.10. Araştırma İle İlgili İzinler	49
3.11. Araştırma Verilerinin Düzenlenmesi ve Analizi	49
3.12. Araştırmanın Kısıtlılıkları ve Karşılaşılan Güçlükler	50
3.13. Araştırmanın Zaman Çizelgesi	51
4. BULGULAR	52
4. 1. Okulların Çevre Sağlığı Standartları İle İlgili Özellikleri	52
4.1.1. Okulların Öğrenci, Personel, Bina Özellikleri	52
4.1.2. Okulların Çevre Özellikleri	54
4.1.3. Okulların Bahçe Özellikleri	57
4.1.4. Okulların Çıkış ve Giriş Kapılarının Özellikleri	59
4.1.5. Okulların Yardımcı Hizmet Birimleri Özellikleri	60
4.1.6. Okulların Su Kaynağı, Su Depoları ve Analiz Durumlarının Özellikleri	62
4.1.7. Okulların Uyarı Sistemleri, Isınma, Havalandırma ve Yakıt Kullanım Özellikleri	63
4.1.8. Okulların Merdiven, Koridor ve Korkuluk Özellikleri	64
4.1.9. Okulların Derslik Özellikleri	66
4.1.10. Okulların Tuvalet Özellikleri	69
4.2. Okulların Fiziksel Ölçüm Parametreleri İle İlgili Özellikleri	73
4.2.1. Okulların Elektromanyetik Alan Özellikleri	73
4.2.2. Okulların Gürültü Özellikleri	73
4.2.3. Okulların Aydınlatma Özellikleri	74
4.2.4. Okulların Sıcaklık ve Nem Özellikleri	75

4.3. Okulların Çevre Puanı, Başarı Puanı ve Devamsızlık Oranı Özellikleri.....	76
4.4. Okul Çevresi ve Fiziksel Ölçümler İle Not Ortalaması ve Devamsızlık Oranları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	79
5. TARTIŞMA.....	81
5. 1. Okulların Çevre Sağlığı Standartları İle İlgili Özellikleri	81
5.1.1. Okulların Öğrenci, Personel, Bina Özellikleri.....	81
5.1.2. Okulların Çevre Özellikleri	83
5.1.3. Okulların Bahçe Özellikleri.....	84
5.1.4. Okulların Çıkış ve Giriş Kapılarının Özellikleri.....	85
5.1.5. Okulların Yardımcı Hizmet Birimleri Özellikleri.....	86
5.1.6. Okulların Su Kaynağı, Su Depoları ve Analiz Durumlarının Özellikleri.....	87
5.1.7. Okulların Uyarı Sistemleri, Isınma, Havalandırma ve Yakıt Kullanım Özellikleri	87
5.1.8. Okulların Merdiven Özellikleri	88
5.1.9. Okulların Derslik Özellikleri	88
5.1.10. Okulların Tuvalet Özellikleri	90
5.2. Okulların Fiziksel Ölçüm Parametreleri İle İlgili Özellikleri.....	92
5.2.1. Okulların Elektromanyetik Alan Özellikleri	92
5.2.2. Okulların Gürültü Özellikleri	94
5.2.3. Okulların Aydınlatma Özellikleri	95
5.2.4. Okulların Sıcaklık ve Nem Özellikleri.....	97
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	98
7. ÖZET	104
8.EKLER.....	105
KAYNAKLAR.....	121

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım tez danışmanım Doç. Dr. Çiğdem ÇAĞLAYAN'a, eğitim sürecimin her aşamasında bilimsel katkılarıyla bana yol gösterici olan Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Onur HAMZAOĞLU'na ve Prof. Dr. Nilay ETİLER'e teşekkür ederim.



KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma	Açık Şekli
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ASA	Amerikan Akustik Derneği (American Acoustical Society)
ASHRAE	Amerikan Isıtma Soğutma Ve İklimlendirme Mühendisleri Birliği (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers)
CDC	ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention)
ÇPSGDP	Çocuğun Psikososyal Gelişimini Destekleme Programı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ELF	Çok Düşük Frekans (Extremely Low Frequency)
EMA	Elektromanyetik Alan
EPA	Çevre Koruma Ajansı (Environmental Protection Agency)
GPS	Küresel Konumlama Sistemi (Global Positioning System)
IARC	Uluslararası Kanser Araştırma Merkezi (International Agency for Research on Cancer)
ICNIRP	İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection)
İŞKUR	Türkiye İş Kurumu
NASN	Ulusal Okul Sağlığı Hemşireleri Birliği (National Association of School Nurses)

NCRP	ABD Ulusal Radyasyon Ölçümü ve Korunma Konseyi (National Council on Radiation Protection and Measurements)
RT	Yankı Süresi (Reverberation times)
SAD	Mevsimsel Duygulanım Bozukluğu (Seasonal affective disorder)
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş
UNICEF	Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (United Nations International Children's Emergency Fund)



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Tablonun adı	S.No
Tablo 2.1.	Eğitim Tesis Alanlarında Gürültü Düzeyi	23
Tablo 2.2	İç Ortam Sıcaklık ve Nem Düzeyi	27
Tablo 4.1	Okulların Öğrenci ve Personel Durumlarının Dağılımı, Derince, 2015	53
Tablo 4.2.	Okulların Bazı Özelliklerini Dağılımı, Derince, 2015	54
Tablo 4.3.	Yoğun Taşıt Trafik Olan ve Olmayan Okullar Arasında Çevre Gürültü Düzeylerinin Karşılaştırılması, Derince, 2015	56
Tablo 4.4.	Okul Çevresinde Trafo Olan ve Olmayan Okullar Arasında Çevresel Elektromanyetik Alan Düzeylerinin Karşılaştırılması, Derince, 2015	56
Tablo 4.5.	Okulların Çevresel Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015	57
Tablo 4.6	Okulların Bahçe Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015	58
Tablo 4.7.	Okulların Bahçelerindeki Ağaçların Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015	59
Tablo 4.8	Okulların Çıkış Kapılarının Açıldığı Yerin Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015	60
Tablo 4.9.	Okul Binalarının Giriş Kapılarının Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015	61
Tablo 4.10.	Okulların Yardımcı Hizmet Birimlerinin Dağılımı, Derince, 2015	62
Tablo 4.11.	Okul Binalarında Kullanılan Suyun Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015	63
Tablo 4.12.	Okul Binalarının Afetler İçin Alınan Önlemlere ve Uyarı Sistemlerinin Özelliklerine Göre Dağılımı, Derince, 2015	64

Tablo 4.13.	Okul Binalarının Merdiven, Korkuluk ve Koridor Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015	66
Tablo 4.14.	Okulların Sınıf Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015	67
Tablo 4.15.	Görsel Eğitim Öğretim Aracı Olan ve Olmayan Derslikler Arasında Elektromanyetik Alan Düzeylerinin Karşılaştırılması, Derince, 2015	68
Tablo 4.16	Sınıfların Ölçülebilen Özelliklerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015	69
Tablo 4.17.	Okulların Tuvalet Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015	70
Tablo 4.18.	Okulların Erkek Öğrenci Tuvaletlerinin Sayısal Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015	72
Tablo 4.19.	Okulların Kız Öğrenci Tuvaletlerinin Sayısal Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015	72
Tablo 4.20.	Okulların Erkek ve Kadın Öğretmen Tuvaletlerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015	73
Tablo 4.21.	Okulların Gürültü Düzeylerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015	75
Tablo 4.22.	Okulların Aydınlatma Düzeylerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015	76
Tablo 4.23.	Okulların Sıcaklık ve Nem Düzeylerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015	76
Tablo 4.24.	Okulların Çevre Sağlığı Standartları Puanı, Fiziksel Ölçüm Puanı, Başarı Puanı ve Devamsızlık Oranı Durumları, Derince, 2015	78
Tablo 4.25.	1996 Yılı Öncesi ve Sonrası Yapılan Okulların Okul Çevre Sağlığı Standartları Puanlarının Karşılaştırılması, Derince, 2015	79
Tablo 4.26.	Okulların Çevre Sağlığı Standartları Puanlarının Dağılımı, Derince, 2015	80

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Adı	S.No
Şekil 2.1.	Okul ve Çevresi	15
Şekil 2.2.	Okul Çevre Sağlığı Koşullarının Öğrenci ve Öğretmen Üzerindeki Etkisi	16
Şekil 2.3.	Okul Çevre Sağlığı Koşullarının Öğrenci Devamsızlığı ve Öğrenci Başarısına Etkisi	17
Şekil 2.4.	Elektromanyetik Spektrum	18
Şekil 3.1.	Kocaeli İli Derince İlçesi Bölge Haritası	39
Şekil 3.2.	Derslik Gürültü Ölçüm Noktaları	46
Şekil 3.3.	Derslik Gürültü Ölçüm Uzaklığı	46
Şekil 3.4.	Okul Bahçesi Gürültü Ölçümü	47
Şekil 3.5.	Sınıf 2’li Sıra Düzeninde Ölçüm	48
Şekil 3.6.	Sınıf 3’lü Sıra Düzeninde Ölçüm	48
Şekil 3.7.	EMA Ölçüm Yöntemi	49
Şekil 3.8.	Sıcaklık Ölçüm Noktaları	49

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Sağlıklı olmak başarılı bir öğrenim hayatını destekler. Başarılı öğrenim hayatı ise sağlıklı olmayı destekler. Eğitim ve sağlık birbirinden ayrılamaz. Dünya çapında sağlığın geliştirilmesi teşvik edildiği zaman, eğitimde büyük faydalar görebilirsiniz.¹

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization, WHO) sağlığı “Yalnızca hastalık ya da sakatlığın bulunmaması değil, aynı zamanda bedensel, ruhsal ve sosyal yönlerden tam bir iyilik hali” olarak tanımlamıştır.²

Okul sağlığı ise, öğrencilerin ve okul çalışanlarının değerlendirilmesi, geliştirilmesi, sağlıklı okul yaşamının sağlanması ve sürdürülmesi, öğrenciye ve dolayısıyla topluma sağlık eğitiminin verilmesi için yapılan çalışmaların tümünü kapsamaktadır.³

Dünyada coğrafi bölge, iklim, ırk ya da ekonomik gelişme gibi özelliklere bakılmaksızın okul çağı çocuklarının gereksinimleri temelde aynıdır. Çocukların öğrenmelerine engel olabilecek sağlık sorunlarının ortadan kaldırılmaya çalışılması; görme ve işitmedeki eksikliklerin erken tanınması ve düzeltilmesi; bedensel, ruhsal ve sosyal yönden sürekli büyüme ve gelişme içerisinde olan çocukların izlenmesi; okul çağındaki ölüm ve sakatlıkların en önemli nedenlerinden biri olan kazaların önüne geçilmesi gereklidir. Ayrıca okul, çocukların büyük bir çoğunluğu için dışında toplu olarak zaman geçirdikleri ilk ortamdır. Öğrencilerin grup halinde bulunmaları bulaşıcı hastalıkların artmasını ve hızla yayılmasını kolaylaştırabilir. Bu bakımdan okul, aynı zamanda sıkı gözlem ve kontrollerin yapılması gereken yerdir.⁴⁻⁶

Çevre hastalıklar için zemin hazırlayabilir, doğrudan hastalık nedeni olabilir, yayılmasını kolaylaştırabilir, hastalıkların gidişini ve sonucunu etkileyebilir. Okul çevresi ise; okulun yerini, yakında bulunan araziye, yolları okul binasını, fiziki yapısını, alt yapısını, mobilyalarını, kullanılan biyolojik ve kimyasal maddeleri; çocukların temas ettiği, su hava diğer tehlikelerin hepsini kapsar.^{7,8}

Okul ve okul çevresi çalışanların ve öğrencilerin sağlığını, güvenliğini ve davranışlarını; çalışma ve öğrenim verimliliğini doğrudan etkiler. Bulunduğu okulda kendini rahat ve güvende hisseden öğrenci; hissetmeyen öğrencilere göre bilgiyi öğrenmeye ve anlamaya

daha açıktır. Çevre sağlığı koşulları bakımından elverişsiz okullar; öğrencilerin başarı puanlarını ve okula devamlarını azaltmakta, öğrencilerin öğrenim hayatlarını erken terk etmelerine sebep olmaktadır. ^{9,10}

Bu nedenle okulların çevre sağlığı koşullarının değerlendirilmesi; okul çağı çocuklarının sağlığı ve eğitim yaşantısı açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı okulların fiziki çevre koşullarını saptamak; okulların elektromanyetik radyasyon, aydınlatma, gürültü, sıcaklık ve nem değerlerini ortaya koymak, okul çevresel koşullarının öğrenci başarısı ve devamsızlığı ile ilişkisini değerlendirmektir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. OKUL SAĞLIĞI TARİHÇESİ

2.1.1. Dünyada Okul Sağlığı Tarihçesi

Toplumun geleceğini oluşturan okul çağı çocuklarının sağlıklarıyla ilgilenme yakından ilgilenme zorunluluğu eski dönemlerden beri var olmuş, okul sağlığı hizmetleri ise günümüze gelişerek gelmiştir. ^{5,11}

Okul sağlığı çalışmaları 19. yüzyılda Avrupa ülkelerinde bulaşıcı hastalıkların yayılmasını kontrol etmek amacıyla yapılsa da, 1930'lu yıllarda okul yaşamının oluşturduğu hastalıkları düzeltmek için gereksinimler tanımlanmış, koruyucu sağlık hizmetleri okul sağlığı programlarının içine alınarak okul sağlığı hizmetlerinin yapısı şekillenmiştir. ¹²

Fransa'da 1793 yılında okul sağlığı programları "Okullarda Tıbbi Gözlem Esasları" olarak uygulanmaya başlanmıştır ve 1833 yılında bu kapsamda çıkarılan yasada ise okul yönetimi çocukların ve okul çevresinin sağlıklı olmasından sorumlu tutulmuştur. Paris'te 1842-1843 yılları arasında okullara hekim ziyareti olması için yasa çıkarılmıştır. ^{13,14}

İngiltere'de 1812 yılında okul sağlığına ilişkin ilk çalışmalar başlamıştır. James Ware, Londra'da okul çocuklarında görme bozukluklarını araştırmıştır. Dr. Clement Dukes 1882 yılında "Okul Sağlığı" isimli kitabını yayımlamıştır. Londra'da 1890 yılında ise okullara ilk resmi hekim ataması gerçekleşmiştir. ¹⁵

İsveç'te 1840 yılında kolejlere hekim ataması yapılırken, 1868 yılında devlet okullarına da hekim ataması yapılmaya başlanmıştır. Bu süreden yaklaşık 10 yıl sonra ise "Okul Sağlığı Hizmetleri Teşkilatlanması" devlet bünyesinde kurulmuştur. ^{5,13}

Almanya'da 1866 yılında ilk kez Dr. Herman Cohn Bresland'ta okul çağı çocuklarına göz taraması yapmıştır, 1874 yılında ise okul çağı çocuklarını birinci, üçüncü, beşinci ve sekizinci sınıflarda muayene edilmeye başlanmıştır. ¹³

Belçika'nın Brüksel kentinde 1874 yılında Avrupa'da ilk kez "Okul Sağlığı Hizmetleri Örgütü" kurulmuştur ve okullar üç ayda bir hekim denetiminden geçirilmeye başlanmıştır. ¹⁴

Japonya’da 1888 yılında ve Romanya’da 1889 yılında ise okullarda periyodik sağlık muayeneleri zorunlu hale getirilmiştir. Eş zamanlı olarak Japonya’da Eğitim Bakanlığı bünyesinde Okul Hijyeni Bölümü kurulmuştur.⁵

Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) 1894 yılında okul çağı çocukları arasında çıkan salgından sonra Boston Sağlık Müdürü Dr.Samuel Burgin okulların sağlık yönünden denetlenmesi konusunda ilk düzenlenme sistemini (Tıbbi Gözlemci Teşkilatı) kurmuştur. Connecticut eyaletinde 1899 yılında çıkarılan yasa ile okullarda görme testlerinin öğretmenler tarafından yapılması kararlaştırılmıştır. New York kentindeki okullarda 1905 yılında çocuklara bedensel sakatlıkları yönünden taramalara başlanmıştır. Amerikan Okul Hekimleri Birliği 1927 yılında kurulmuş ve 1969 yılında ise Ulusal Okul Sağlığı Hemşireleri Birliği (National Association of School Nurses, NASN) faaliyete geçmiştir.¹⁶⁻¹⁸

Dünya Sağlık Örgütü Sağlık Hizmetleri Eksper Komitesi 1950 yılında ilk toplantısını yapmıştır. Bu toplantıda; toplu yaşama bağlı baskı, zorlanma, hastalık ve kazaların yaşanabileceğinden; çocukların eğitim fırsatı ve sorumlulukları olduğundan; toplumun sosyal yapısının oluşumunda okulun öneminden bahsedilmiştir.^{4,19}

DSÖ, Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (United Nations International Children's Emergency Fund, UNICEF) ve ülkelerin okul sağlığı komiteleri 1977 yılında okul sağlığıyla ilgili toplantılar yaparak raporlar yayınlamışlardır. Bu raporlarda; okul sağlığı eğitim programları bir ekiple yürütülmesi, aile ile işbirliği içinde olunması gerektiği, herhangi bir sakatlığı bulunan çocukların diğer okul öğrencilerinden mümkün olduğunca ayırtırmadan beraber okutulması gerektiği yer almıştır.^{4,19}

DSÖ Avrupa Bürosu tarafından 1984 yılında sağlık düzeyi yükseltilmiş okul projesi geliştirilmiştir. Bu projede başlangıç olarak Çekoslovakya, Polonya ve Macaristan yer almış ve 1993 yılına kadar Avrupa ülkelerinin tamamının projeye başlaması öngörülmüştür. Bu proje kapsamında; okul çevre sağlığı bilinci oluşturmak, okul çocuklarını fiziksel ve psikolojik olarak desteklemek, okul personeli ve aile arasında iyi ilişkiler kurmak, uygun bir sağlık eğitimi planlamak konuları ele alınmıştır.⁷

Ottawa Sözleşmesi 1986 yılında yayımlanmıştır. Buna göre, sağlığı geliştirebilmek için; sağlıklı kamu politikası oluşturmak ve bunu desteklemek, toplumun sağlık bilgisi, kronik

hastalıklar ve yaralanmalarla ilgili kişisel beceriyi artırmak, okul sağlığını destekleyici ortamlar gerekmektedir.²⁰

DSÖ 1995 yılında Okul Sağlık Eğitimi ve Geliştirilmesi uzman komite tavsiyelerini yayımlamıştır.¹⁹

- Kız çocuklarının eğitim hayatlarını tamamlaması için destek olunmalıdır.
- Bütün okullar öğrencilerin öğrenmeleri için ve personelin çalışması için çevre sağlığı yönünden güvenli yer haline getirilmelidir.
- Her okul çocuklara her seviyede kritik sağlık ve yaşam becerilerini kazanma olanağı sunmalıdır.
- Okul sağlığın geliştirilmesi ve sağlık müdahalesi için başlangıç noktası olarak kabul edilmelidir.
- Okul sağlığını geliştirmek için devlet, yerel oluşumlar ve okul çalışanları işbirliği içinde olmalıdır.

Sağlığın Teşviki ve Geliştirilmesi Dördüncü Uluslararası Konferansında 1997 yılında Jakarta Bildirgesi yayınlanmış, yine okul sağlığı önemi ve geliştirilmesi çalışmaları yapılması gerektiği vurgulanmıştır.²¹

2.2.2. Türkiye’de Okul Sağlığı Tarihçesi

Ülkemizde okul sağlığına ilişkin en eski belge 10 Şubat 1912 yılında yayınlanan Bilumum Mekatipte Emraz-ı Sariyenin Meni, Tevessüü ve İntişari Hakkında Nizamname olup bütün okullarda bulaşıcı hastalıkların kontrolü ve yayılmasının önlenmeye çalışması vurgulanmaktadır. Bu belgede bulaşıcı hastalıkların kontrolü için eğitim kurumları ve sağlık müfettişleri arasında iş birliği önerilmektedir. Bu nizamnameden bir yıl sonra 1913 yılında Tedrisatı İptidaiye Kanunu Muvakkatı ile okullarda sağlıklı bir çevre sağlanması gerektiği belirtilmiştir.²²

Cumhuriyetin ilk yıllarında o dönemin sağlık bakanlarından Adnan Adıvar ve Refik Saydam okullarda sağlık taraması, aşı, sağlık eğitimi ve balık yağı, süt tozuyla besin destek programlarını uygulamışlardır.1927 yılında ilkokul müfettişlerine okullarda hijyenik koşulları denetleme yetkisi verilmiştir.²³

Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ile okul sağığına ilişkin görev ve yetkiler Sağık Bakanlığı'na verilmiştir.²⁴

Kanunun 163. Maddesi; Tüm okulların binalarının sağık koşulları ve bulaşıcı hastalıkların önlenmesi hususlarının Sağık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'nın denetimi altında olduğudur. 164. Maddesi; Devlet okullarında belirli aralıklarla öğrencilere beden, ruh, göz ve kulak muayenelerinin okul hekimince yapılması ve bunun her öğrenci için ayrı olmak üzere kayıt altına alınmasıdır. 169.Maddesinde ise kız liselerinde ve orta tahsilli kız mekteplerince münasip görülecek sınıflarda fenni çocuk bakım usulleri öğretilmek üzere haftada 1saat ders olması gerekliliğı yer almaktadır.²⁴

Sağık Bakanlığı Teşkilat ve Memurlar Yasası 1936 yılında çıkarılmış ve ilkokul sağığı hizmeti devlet görevi olarak tanımlanmıştır.²⁵

3.Milli Eğitim Şurası 1946 yılında yapılmış ve çocukların kişisel temizliğı, devam problemleri, fikir duygu ve ahlak eğitimi üzerinde durulmuştur, 4. Milli Eğitim Şurası'nda 1949 yılında okul hekiminin görev ve sorumlulukları belirlenirken reviri olan yatılı okullarda okul hemşireliğı kabul edilmiştir, 5. Milli Eğitim Şurası'nda ise yine öncelikli okul hijyeni ve öğrenci sağığı konuları yer almıştır. Okullarda rehberlik servislerinin kurulmasına 1956 yılında karar verilmiştir ve 1962 yılında yapılan 7.Milli Eğitim Şurası'nda ise Beslenme Eğitimi Yönetmeliğı ve İlköğretim Kurumları Sağık İşleri Yönetmeliğı yer almıştır.²⁶⁻²⁹

İlköğretim Yasası 1961 tarihinde kabul edilmiş ve yasanın 25. Maddesi'nde İlköğretim kurumlarının sağık işlerinin görülmesi öğrenci, öğretmen, hizmetlilerin sağıklarının korunması için il ve ilçelerde sağık merkezleri ve geçici sağık ekipleri kurulmuştur. Okul hekimleri, sağık memuru, hemşireler ve ilköğretim sağık müfettişleri okullara atanmıştır.³⁰

Sağık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Hakkındaki Kanun'a dayanılarak çıkarılan 154 sayılı yönergede sağık ocağı hekiminin okul sağığı hizmetlerinden sorumlu olduğu belirlenmiştir. Sağık ocağı hekiminin; hemşire, köy ebeleri, sağık memuru, okul öğretim personeli ve öğrenci aileleri ile birlikte çalışması gerektiğı belirlenmiştir. Okul sağığı hizmetleri sağığı koruma ve geliştirme kapsamında değerlendirilmiştir.^{31,32}

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 1982 yılında yayınlanan genelge ile programlı okul sağığı çalışması başlatılmıştır. Millî Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı'nın sağıkla ilgili

işlerini yürütmek üzere kurulan Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığı'nca ise; 1984'te Sağlık Hizmetleri Uygulama Rehberi çıkarılarak okul sağlığı hizmetlerinin ele alınma biçimi ve okul sağlığının tanımı yapılmıştır.³³

DSÖ' nün birçok Avrupa ülkesinde yürüttüğü "Sağlığı Geliştiren Okullar Projesi" çalışmaları 1994 yılında başlamıştır. Türkiye ise 1995 yılında Avrupa'da Sağlığı Geliştiren Okullar Ağı Projesi'ne Millî Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı'nın arasında imzalanan protokol ile katılmıştır. Bu proje temel olarak sağlık ve eğitim sektörlerinin işbirliği yaparak okulların öğrenciler, öğretmenler ve personeli için sağlığı geliştiren ortamlar olarak geliştirilmesini öngörmektedir. Okulların fiziksel çevresinin iyileştirmesinin yanı sıra; öğrencilerin sağlık problemleri, okulların sosyal ve psikolojik çevresinin de iyileştirilmesini sağlar.²²

İlköğretim Kurumları Yönetmeliği 2003 yılında yayınlanmış, okuldaki öğrenciler ve okul çalışanları için sağlıkla ilgili işlerini yapmak üzere sağlık personeli tanımlanmıştır. Ayrıca öğrenci sağlığı ve güvenliği ile ilgili yapılması gerekenler sıralanmıştır (madde 139);

a) Öğrencilere okul ve çevresinde sağlıklı, güvenli eğitim-öğretim ortamı sağlanması esastır.

b) Öğrencilerin sağlık muayeneleri ve gerekli aşıları, periyodik olarak yürürlükteki mevzuat hükümlerine göre yapılır.

c) Okulun temizlik ve düzeninin sağlanması, derslik, laboratuvar, işlik, yemekhane, yatakhane gibi yerlerde ısı, ışık ve havalandırmanın sağlık şartlarına uygun olması, öğrencilerin kılık-kıyafetlerinin sağlıklı ve düzenli olması için gerekli önlemler alınır.³⁴

Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı arasında 2006 yılında imzalanan Okul Sağlığı İşbirliği Protokolü ile okul sağlığı hizmetlerini kapsamlı olarak sağlık ocağı hekiminin yürütmesi ifade edilmiştir. Okul binasının hijyeni ve okul çevresinin güvenliği konusunda gereken önlemler alınmalıdır. Okul suyu sağlıklı olması için gereken kontroller ve analizler yapılmalıdır. Okulda kantin ve yemekhane varlığında çalışanların portör muayenelerinin yapılması, açıkta gıda satışı yapılmamasına dikkat edilmelidir.^{35,36}

Yine 2006 yılında Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı arasında imzalanan protokolle temizlik ve hijyen açısından belirli kriterler esas alınarak okulların denetlenmesi

ve okul sağlığının iyileştirilmesi amacıyla gerekli düzenlemeleri yapan okullara Beyaz Bayrak ve sertifika verilmesi için Beyaz Bayrak Projesi başlatılmıştır.³⁷

Ülkemizde 2010 yılında Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı arasında imzalanan protokolle Beslenme Dostu Okullar Projesi başlatılmıştır. Okullarda obezite ile mücadelede yeterli ve dengeli beslenme ve düzenli fiziksel aktivite alışkanlığının kazandırılması kapsamında, beslenme dostu okullar projesiyle okullarda sağlıklı beslenme ve hareketli yaşam konularında duyarlılığın artırılması hedeflenmektedir.³⁸

Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı arasındaki diğer çalışmalara; ergenlik dönemi değişim, hijyen ve el yıkama, madde bağımlılığı ile mücadele, okullarda içme suyu ve iyotlu tuz kullanımı, Talasemi eğitimi, HIV/AIDS önleme, sağlık eğitimi, okul sütü ve okulda diyabet programı örnek verilebilir.³⁵

Okulda bulunan yemekhane ve kantinlerin gıda hijyeni açısından denetimi ise 2010 yılında çıkarılan 27610 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu ile bu kanun kapsamında yayınlanan Gıda Hijyeni Yönetmeliğine göre yapılmaktaydı. Son olarak 5 Şubat 2013 tarih ve 28550 sayı ile Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın Okul Kantinlerine Dair Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği ile Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı eğitim ve öğretim kurumları bünyesinde faaliyet gösteren yemekhane, kantin, kafeterya, büfe, çay ocağı gibi gıda işletmelerinin özel hijyen şartlarına, gıda güvenilirliğine ve resmi kontrolüne ilişkin kurallar belirlenmektedir.^{39,40}

Aile Hekimliği Pilot Uygulaması Hakkındaki Kanun'da ve 28539 sayılı Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği'nde belirtildiği gibi; okul çağındaki çocukların sağlık sorunlarının tanı ve tedavisinden aile hekimleri sorumludur. Fakat okul çağındaki çocuklar bu hizmeti şuan poliklinik hizmeti olarak almaktadırlar. Hasta olarak gelen çocuğun aile sağlığı merkezinden sağlığın korunmasına ve geliştirilmesine bakım alabilmesi zordur. Okul sağlığı program modelinin henüz geliştirme aşamasında olduğundan ve aile hekimlerinin görevleri arasında okul sağlığı hizmetlerini yürütmek açıkça belirtilmediğinden okul çağı çocuğuna yönelik aile hekimi uygulamaları okul sağlığı hizmetleri kapsamında tam olarak netleşmemiştir.^{41,42}

Toplum Sağlığı Merkezlerinin Kurulmasına ve Çalıştırılmasına Bağlı Yönerge ise 2011 yılında yayınlanmış ve Toplum Sağlığı Merkezleri'nin bölgesel koruyucu hizmetleri

sunmakla yükümlü olduğu belirtilmiştir. Yönerge'nin 29. Maddesi'nde bölgesinde özellikle yatılı bölümü olan veya özellikli okul (bedensel engelliler için vb.), yurt, huzurevi ve çocuk esirgeme kurumunun sağlık ve genel hijyen kuralları yönünden yılda en az iki kez kontrolünü yapması gerektiği, su kaynaklarının kimyasal ve bakteriyolojik analizlerini, depo denetimini, tuvaletler, kantin, yemekhane, yatakhane, spor sahası, havuzlar vb. okul bölümlerini değerlendirmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca bölgesindeki öğrencilerin okula kayıtları sırasında aile hekimlerince periyodik muayenesinin yapılmasının sağlanması, aşılama durumlarının değerlendirilmesi, madde bağımlılığına ve şiddete karşı eğitim yoluyla mücadele edilmesinin sağlanması da Toplum Sağlığı Merkezi görevleri arasında sayılmıştır.⁴³

Okul sağlığı hizmetlerinde okul sağlığı hemşiresinin rolü önemlidir. 2010 yılında yayımlanan 27515 sayılı Hemşirelik Yönetmeliği'nde 2011 yılında değişiklik yapılarak okul sağlığı hemşiresinin görev yetki ve sorumlulukları belirlenmiştir. Yönetmeliğe göre okul sağlığı hemşiresi; okul sağlığı ekibi ile birlikte okulda aşılama ve sağlık taramalarında görev alır; okul çevre sağlığını ilgilendiren konuları kontrol eder; okul sağlığı eğitimi ve ruh sağlığı çalışmaları (madde bağımlılığı, yeme bozukluğu, dikkat dağınıklığı, anti sosyal davranışlar vs.) sağlık danışmanlığını yürütür.⁴⁴

Sağlık Bakanlığı'nın 2013-2017 yılları arasında okul sağlığı hizmetlerine yönelik yapılan çalışmaları akut ve kronik beslenme bozukluğunu azaltmak, tütün mamulü kullanım oranını azaltmak, psikososyal gelişimi destekleme programını il düzeyinde yaygınlaştırmak ve koruyucu diş hekimliği izlem planını uygulamak olarak özetlenebilir.²²

2. 3. OKUL SAĞLIĞI HİZMETLERİ KAPSAMI

Okul çağındaki çocukların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden sağlıklı olmalarını sağlamak ve sürdürmek; dolayısıyla çocukların ve toplumun sağlık düzeyini yükseltmek amacıyla öğrencilerin ve okul personelinin sağlığının değerlendirilmesi, geliştirilmesi, sağlıklı okul çevresinin sağlanması ve sağlık eğitimin verilmesi için yapılan çalışmaların tümüne okul sağlığı hizmetleri denilmektedir.⁵

Okul sağlığı hizmetleri kapsamında sunulan hizmetler aşağıdaki başlıklar altında sınıflandırılabilir;

- Öğrenci sağlığı; öğrencilerin sağlık durumlarının değerlendirilmesi, korunması ve geliştirilmesi,
- Sağlık eğitimi
- Okul çevre sağlığı
- Okul personel sağlığı
- Okul sağlığı kayıt sistemi
- Okul Sağlığı Ekibi

2.3.1. Sağlık Durumunun Değerlendirilmesi, Korunması ve Geliştirilmesi

2.3.1.1. Okula Kabul Muayenesi

Okul çocuklarının yaklaşık %14'ünde okula başladıkları zaman iyileştirilmesi zorunlu rahatsızlıklar bulunmaktadır. Bu durum tüm çocukların okula ilk başladıklarında tıbbi muayeneden geçirilmesinin ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermektedir. Çocuklar okula başlamadan önce muayene edilmeli ve sağlık durumlarının tespiti yapıp kayıt altına alınmalıdır. Muayenede çocuğun gelişim öyküsü alınırken sosyal gelişim, sosyal ortam ve ev koşulları da sorgulanmalı; genel kas eşgüdümü araştırılmalıdır. Hastalığın varlığı tespit edilen çocuklar mutlaka takibe alınmalı, daha ileri tetkik ve tedaviler gerekiyorsa rehberlik servisi ve aile ile işbirliği içerisinde sağlık merkezlerine yönlendirilmeleri gerekmektedir. Çocuğun sağlık sorunlarının henüz öğrenim hayatı başlamadan tanınıp düzeltilmesi sağlıklı öğrenme ve başarı için ayrıca önemlidir.^{7,45}

2.3.1.2. Periyodik Fizik Muayeneler

Okul çağındaki çocuklar sürekli büyüme ve gelişme içerisindedirler. Bu yüzden çocuğun fiziksel ve psikososyal gelişimlerinin sürekli olarak izlenmesi gerekmektedir. Periyodik muayenelerin sıklığı her yıl olarak önerilmektedir. Eğer yapılamıyorsa 2-4 yıllık periyotlarda fizik muayene önerilmektedir. Ama okul döneminde romatizmal ateş gibi ağır hastalık geçiren çocuklara her yıl muayene yapılması gerekmektedir.^{5,6}

2.3.1.3. Taramalar

Okul döneminde sık görülen tespit edildiğinde çözüm getirilebilecek koruyucu hekimlik açısından önem arz eden; görme bozukluğu, işitme kaybı, büyüme ve gelişme geriliği, ortopedik sorunlar, diş çürükleri, öğrenme güçlüğü vb sağlık sorunları periyodik muayenelerin yanı sıra ek bir tarama programı ile yılda 1 kez değerlendirilmelidir.^{6,46,47}

Göz bozukluklarının ve hastalıklarının okul çağı çocukları için önemi erken dönemde teşhis edilip tedavi edilmezlerse ileriki yaşlarda tedavisinin güç olmasıdır ve bundan dolayı görme taramaları yapılması önerilmektedir.³³

2.3.1.4. Bulaşıcı Hastalıkların Kontrolü

Yapılan araştırmalar çocukların özellikle bulaşıcı hastalıklar nedeniyle sık olarak okula devamsızlık yaptığını tespit etmiştir. Bağışıklama programları okullarda bulaşıcı hastalıkları kontrol altına alabilmek için en başta gelen uygulamadır. Aşılamamanın düzenli ve etkili bir şekilde uygulandığı bölgelerde okullarda bazı bulaşıcı hastalıklara karşı korunmada aşı tekrarları yapılabilir.^{5,46}

2.3.1.5. Ruh Sağlığı Çalışmaları

Çocukların ailesi dışında ilk katıldıkları sosyal grup okuldur. Bu nedenle okula uyum sağlamada güçlükler yaşayabilirler ya da okulda akran grupları tarafından baskı zorlama ve ayrımcılığa uğrayabilirler. Çocuğun ruhsal bakımdan gelişmesi, kişilik ve davranış örüntülerini sağlıklı biçimde geliştirmesi en az öğrenimi kadar önemlidir. Okul sağlığı ekibi ruh sağlığı çalışmalarında tek başlarına yeterli olmayabilir. Okulun rehberlik servisi ve gerektiği durumlarda sosyal hizmet uzmanları ve psikolojik danışmanlardan yardım alarak işbirliği içinde ruh sağlığını geliştirme programları okulda uygulanmalıdır.^{48,49}

2.3.1.6. Okullarda Kaza ve İlk Yardım

Çocukluk yıllarında karşılaşılan kazalar sonucunda meydana gelen istemsiz yaralanmalar, küresel bir halk sağlığı sorunu olup; ölüm ve engelli yaşam nedenleri arasında önemli bir yere sahiptir. Kazalar daha çok dinlenme zamanlarında ve spor aktivitelerinin yapıldığı beden eğitimi derslerinde meydana gelmektedir. Okul çağı çocuklarının hareketli olması,

tedbirli olmayışı okula gidiş dönüşlerde trafikle karşılaşmaları kazalara yol açabilir. Okullarda sık karşılaşılan kazalar; yaralanmalar, kesikler, burun kanamaları, baş yaralanmaları, burkulma ve ezikler, kırık, çıkıklar yanıklar, şok ve bilinç kaybıdır. Eğer öğrenciler güvenlik önlemlerini tanıma konusunda eğitilirse güvenli davranış becerileri geliştirip kazalardan kaçınabilirler.⁵⁰⁻⁵²

2.3.1.7. Beden Eğitimi

Beden eğitimi ve spor günümüz yaklaşımı ile çocukların fiziksel gelişiminin yanı sıra zihinsel, sosyal ve duygusal yönden gelişimini sağlar. İyi planlanmış bir beden eğitimi çocukların koşma, tırmanma, dengede durma, sıçrama gibi hareketleri yapmasına olanak sağlar. Bu sayede çocukların vücut kontrolü, kas koordinasyonu gelişir ve postür bozuklukları kısmen olsa da düzelir. Beden eğitimi dersleri sırasında grup oyunları ile çocukların dürüstlük düşüncesi olgunlaşırken, utangaçlık ve içe dönüklük mizaçları zamanla kaybolur. Beden eğitimi dersi ile sporu seven çocuklar fiziksel olarak daha hareketli bir yaşam tarzını benimseyecekler bu da sağlıklarını olumlu olarak etkileyecektir.^{53,54}

2.3.2. Sağlık Eğitimi

Sağlık eğitimi, bireylere ve topluma sağlıklı yaşam için alınması gereken önlemleri benimsetmek ve uygulamak; sağlıklarını ve çevrelerini iyileştirmek için insanları ikna etmek ve dolayısıyla sağlık hizmetlerini kullanmaya alıştırmak amacıyla gerçekleştirilen eğitim uygulamalarıdır.⁵⁵

Okulda verilen sağlık eğitiminin amacı ise öğrencilerin sağlıklı yaşayabilmeleri için doğru sağlık davranışları kazandırmak ve kötü alışkanlıkları değiştirerek yerine yararlı alışkanlıkların koyulmasını sağlamaktır. Vücut organları ve fonksiyonları, ağız ve diş sağlığı, dengeli ve yeterli beslenme, üreme sağlığı, çevreyi kirleten etmenler ve alınacak önlemler sağlık eğitimi yapılan konulara örnek olarak verilebilir.⁵⁶⁻⁵⁹

2.3.3. Okul Personel Sağlığı

Öğretmenler ve okulda çalışan diğer görevliler (hizmetli, güvenlik, sekreter vb.) bu kapsamda yer almaktadır. Okul ortamı çalışanların sağlığını etkileyebileceği gibi dolaylı

olarak öğrencilerin sağlığını ve akademik başarısını etkilemektedir. Tıbbi muayeneleri yapılmalı ve akciğer grafileri sürekli olarak değerlendirilmeli gerekli tedaviler uygulanmalıdır. Okul personelinin güvenli bir ortamda sağlıklı olarak çalışması öğrencilerin eğitim hayatına olumlu etki yapacaktır.⁶

2.3.4. Okul Sağlığı Kayıtları

Her öğrenci için ayrı ayrı oluşturulacak sağlık fişine öncelikle; okul öncesi dönemdeki sağlık durumlarını konulan tanılar ve uygulanan tedavi biçimlerini de içerecek şekilde genel sağlık durumunun kayıt altına alınması gereklidir. Her yıl yapılan sağlık taramaları, aşılar ve muayeneler sağlık fişlerine kısa ve anlaşılır bir şekilde kayıt edilmelidir. Eğitim-öğretim yılı içerisinde rutin muayenelerin dışında ortaya çıkan özel sağlık sorunları (diyabet, lösemi vb.) da mutlaka öğrencinin şahsi sağlık fişlerine yazılmalıdır.^{7,22}

2.3.5. Okul Sağlığı Ekibi

Okul sağlığı hizmetleri tek bir sağlık personeli, öğretmen ya da rehberlik servisleri tarafından yönetilemez. Okullarda oluşturulan özel bir ekiple ancak doğru ve yeterli sağlık hizmeti sunulabilir. Okul sağlık ekibinde yer alan üyeler; okul doktoru, okul sağlığı hemşiresi, sınıf öğretmeni, okul psikoloğu, sosyal hizmet uzmanı, beslenme uzmanı ve okul müdürüdür.^{33,60}

2.4. OKUL ÇEVRE SAĞLIĞI

Okul çevre sağlığı okulun yeri ve yerleşimi, okul binasının yapıım özellikleri (kullanılan malzeme, alt yapı tesisleri, tesisat güvenliği), iç ortam hava kalitesi, su ve sanitasyon güvenliğini, ısıtma, aydınlatma düzeyini, okul bahçesini, oyun alanlarını, okul servisini ve okulda meydana gelebilecek biyolojik, kimyasal her türlü kirliliğin önlenmesi uygulamalarını kapsar.^{8,61}

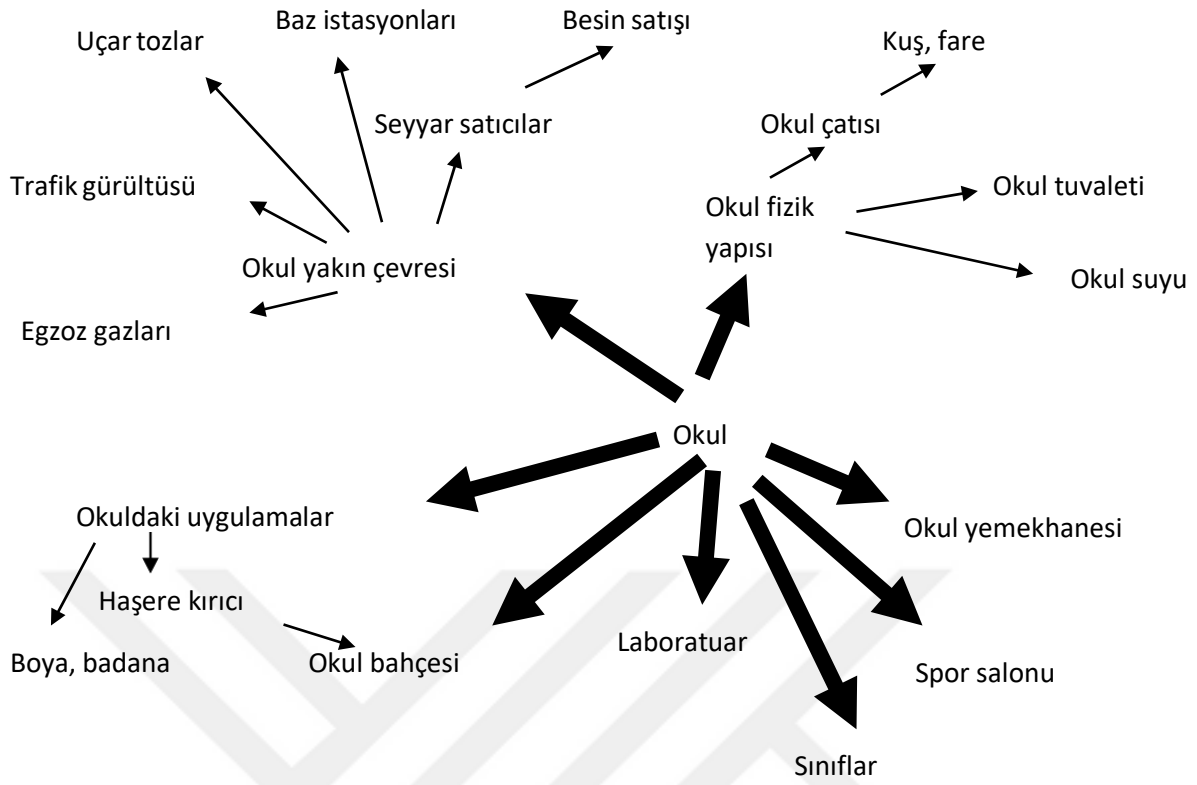
İnsanın bakım, korunma, beslenme ve büyütülme ihtiyacı doğumla beraber ailesinin sorumluluğunda iken ilerleyen yaşlarda bu sorumluluk aile ve çocuğun bulunduğu çevre arasında paylaşılır. Çocuklar gelişim evrelerine göre (erken çocukluk, okul çağı dönemi,

adölesan vb.) çevre koşullarından farklı düzeylerde etkilenirler. Çocuğun etkilenimi değerlendirilirken gün boyu bulunduğu farklı çevrelerin hepsini göz önünde bulundurmak gerekir. Gelişmiş ülkelerde çocuklar yaklaşık yılın 9 ayını ve günlerinin 3'te birini okulda geçirirler. Bu açıdan okul; çocuğun bulunduğu çevreler içerisinde onun hayatına uzun süre dahil olan, davranışlarını etkileyen ve ilk defa sosyalleştiği çevredir.⁶²⁻⁶⁴

Yapılan çalışmalara göre 5 yaş altı çocukların %40'ı çevreden kaynaklı hastalık yaşamışlardır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaşayan çocuklar hızlı ekonomik ve kentsel gelişim ile alakalı hava ve su kirliliği, güvenli olmayan yiyecekler ve tehlikeli kimyasallarla karşı karşıyadırlar.⁶³⁻⁶⁵

Çevresel koşullar sosyal ve ekonomik faktörlere bağlıdır. Düşük/kötü sosyoekonomik koşullarda (yoksulluk, çatışma, zorunlu göç, yiyecek kısıtlılığı vb.) yaşamak zorunda olan çocukların çevresel koşullardan olumsuz etkilenmeleri şiddetlenir.¹⁰

Okul ve çevresinden kaynaklanan biyolojik risk faktörlerini; küfler, güvenli olmayan yiyecek ve su, vektörlerle bulaşan hastalıklar, zehirli hayvanlar, kemirgenler ve zararlı böcekler, diğer hayvanlar (örneğin köpek vb.) oluşturur. Kimyasal risk faktörlerini; hava ve su kirliliği, pestisitler, zararlı atıklar, asbest, boya, temizlik maddeleri ve toksik maddelerle kaplanmış her türlü okul malzemesi oluşturur. Fiziksel risk faktörlerini ise trafik ve ulaşım, şiddet ve suç, yaralanmalar, aşırı sıcak ve soğuk, radyasyon oluşturur.⁸ Şekil 1'de de gösterildiği gibi okulun fiziksel, biyolojik ve sosyal çevresi çocuğun sağlığını doğrudan ve anında etkiler.



Şekil 2.1. Okul ve Çevresi ⁶⁶

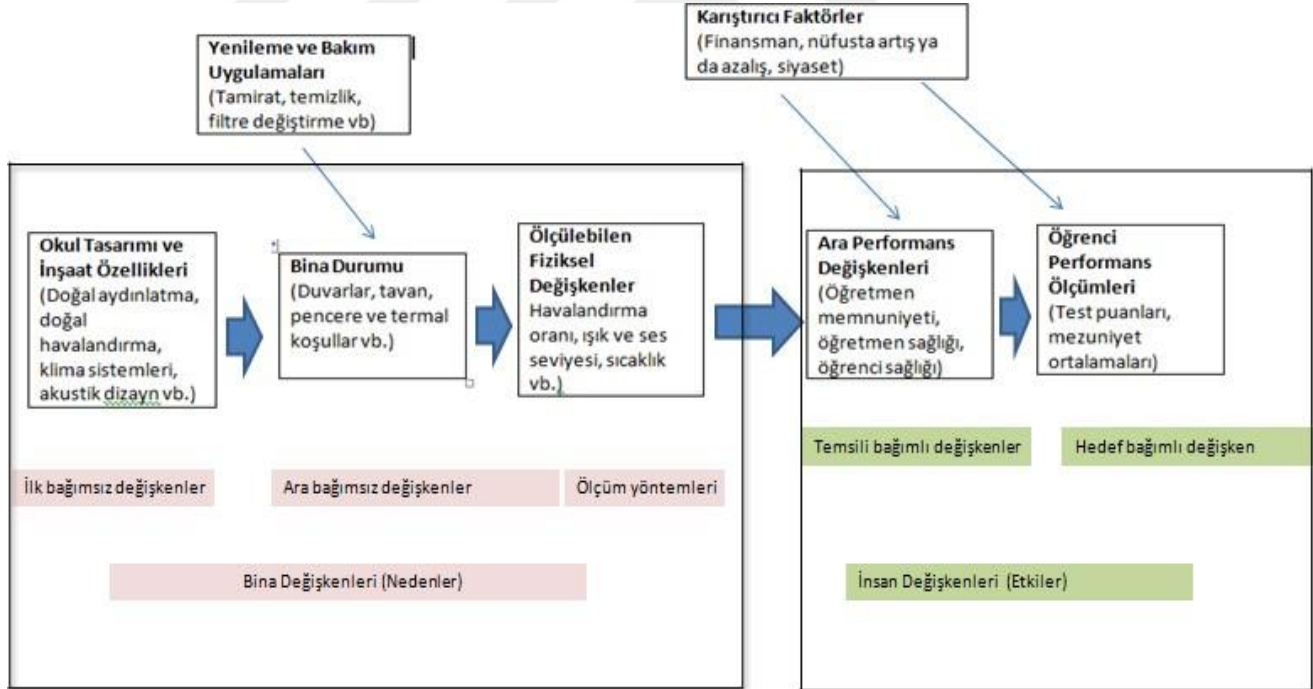
Çocukların çevre kirliliğinden daha fazla etkilenmelerinin nedenleri birçok etmenle açıklanabilir. Çocukların sinir, endokrin üreme ve bağışıklık sistemleri dinamik bir büyüme ve gelişme içerisinde. Hızlı hücre bölünmesi, ağırlığa göre vücut yüzeyinin büyük olması, immun sistemlerinin tam olarak gelişmemesi çocukları çevresel maruziyete daha duyarlı kılar. Yetişkinlerden daha fazla soluk alıp verirler (2 kat), ağırlıklarına oranla yetişkinlerden daha fazla yiyecek ve içecek (sırasıyla 2.5 kat ve 3-4 kat) tüketirler. Vücutlarının yere yakın olması ve sürekli ellerini ağızlarına götürme davranışları nedeni ile daha fazla çevresel kirlenmeye maruz kalırlar. Bu nedenle hava, su ve gıdaların içerdiği toksik atıklar çocuk vücudunda daha fazla absorbe edilir. Çevresel toksik maddelere maruziyet çocukların gelişiminin belli aşamasında organ ve sistemlerine geri dönüşümsüz zarar verebilir. Uzun etkilendirme süresi de göz önüne alındığında kanser gibi hastalıklara yakalanma olasılıkları artar.^{8,64,67}

Çocuklardaki çevresel etkilene atfedilen sağlık sorunları (hastalıklar ve ölümler);^{8,61,65,67}

- Öğrenme bozuklukları (dikkat eksikliği ve hiperaktivite, otizm),

- Çocuklu dönemi kanserleri (lösemi ve beyin kanserleri),
- Tüberküloz, sıtma HIV/AIDS, alerji ve astım, akut solunum yolu hastalıkları,
- İşhali hastalıklar, obezite ve işitme sorunlar,
- Kişiler arası şiddet, yangın, savaş ve boğulma trafik kazasından kaynaklanan ölümlerdir.

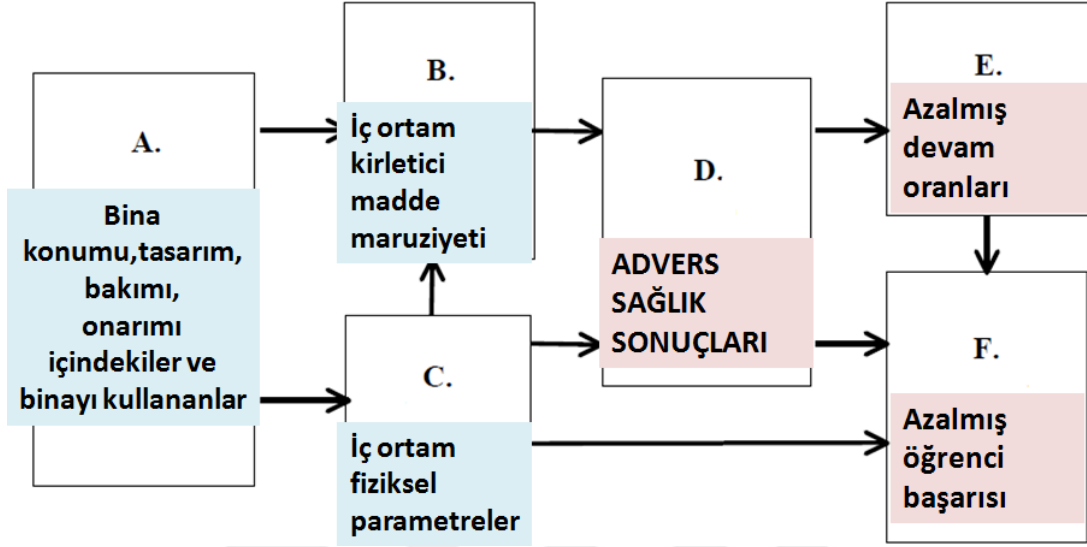
Okul çevresinden kaynaklanan sorunlar çocukların sağlığını etkilediği gibi öğrenme kapasitesini de önemli ölçüde etkiler. Çevresel sorunlar fark edilip giderilmezse öğrencilerin genel iyilik hallerinde ve öğrenme kapasitelerinde azalmaya, devamsızlık oranlarında ise artışa neden olurlar.^{11,68} Şekil 2.2’de ilk bağımsız değişken olarak okul tasarımı ve inşaat özelliklerini binanın havalandırma sistemi, aydınlatma ve akustik dizaynı oluştururken, ara bağımsız değişkeni duvarlar, tavan ve termal koşullar oluşturmaktadır. Okul tasarımı ve bina durumu okulda ölçülebilen fiziksel değişkenleri etkilemektedir. Bina değişkenlerinin tamamı ise hedef bağımlı değişken olan öğrenci test puanları ve mezuniyet ortalamalarını etkilemektedir.



Şekil 2.2. Okul Çevre Sağlığı Koşullarının Öğrenci ve Öğretmen Üzerindeki Etkisi ⁶⁹

Şekil 2.3’te ise bina özelliklerinin iç ortam kirletici madde maruziyet düzeyini ve iç ortam fiziksel parametreleri etkilediği ve tüm etkilerin öğrencilerde advers sağlık sonuçlarına yol

açtığı; şekil 2.2'ye ek olarak azalmış öğrenci başarısının yanı sıra; azalmış öğrenci devam oranlarının olduğu görülmektedir.



Şekil 2.3. Okul Çevre Sağlığı Koşullarının Öğrenci Devamsızlığı ve Öğrenci Başarısına Etkisi ⁷⁰

Berry'nin yaptığı çalışmada Washington'daki bir okulun restorasyon çalışmasından sonra (iyileştirilmiş aydınlatma, gürültü, iç ortam hava kalitesi, sıcaklık, mobilya) öğrencilerinin devam oranlarının %89'dan %93'e yükseldiği, matematik test skorlarının %51'den %76'ya, Türkçe test skorlarının ise %59'dan %76'ya yükseldiği; öğrencilerin endişeli ve pesimist ruh halinden sıyrılıp, olumlu olduklarını, sağlıkla ilgili şikayetlerinin belirgin düzeyde azaldığını ve öğretmenlerin daha az emeklilik düşündüklerini saptamıştır.⁷¹

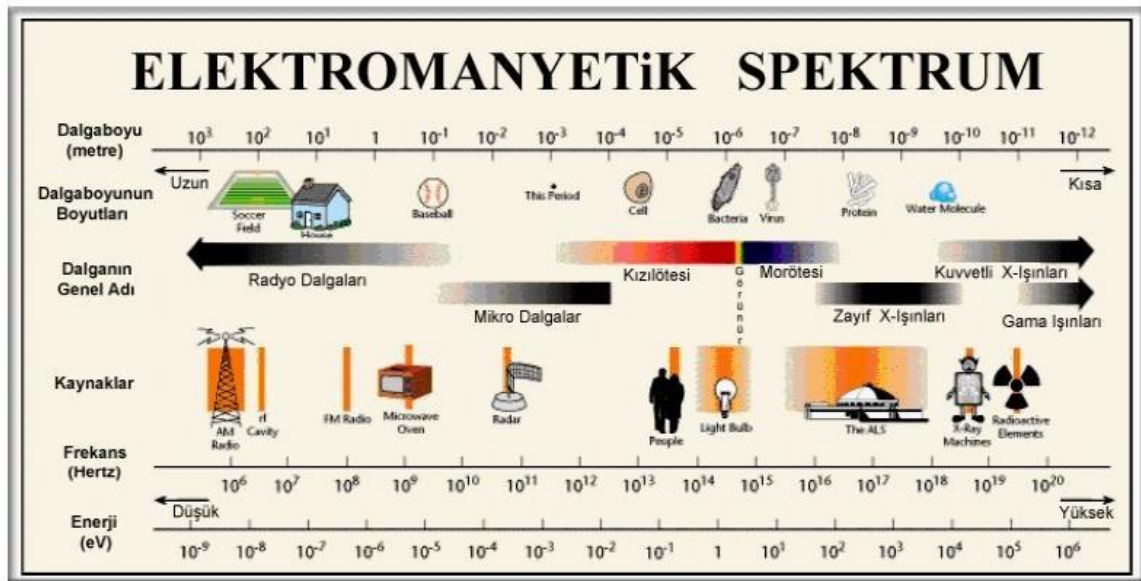
2.4.1. Okullarda Çevresel Risk Faktörleri

2.4.1.1. Elektromanyetik Alan

Madde ve canlıya nüfus edebilen dalga ve parçacıklar şeklinde tanımlanan radyasyon; madde üzerinde yaptığı etkiye göre iyonlaştıran (nükleer) ve iyonlaştırmayan (elektromanyetik) olarak ikiye ayrılır. İyonlaştıran radyasyon atom ve moleküllerden elektron koparabiliyor iken iyonlaştırmayan radyasyon atomik bağları kırabilecek olan yeterli enerjiye sahip değildir. Fakat buna karşın ısınma (enerjinin ısıya dönüşmesi ve vücut

sıcaklığını artırması), kimyasal reaksiyonlarda değişimler, hücreler ve dokularda elektrik akımının indüklenmesi yoluyla biyolojik etkilere (beyin aktivitelerinde değişiklikler, uyku bozuklukları, baş ağrısı vb) yol açtığı bilinmektedir.^{72,73}

Yerküre 25-65 μT arasında statik bir manyetik alanla çevrilmiştir. Yerkürenin sıvı haldeki metal çekirdeğinin magma hareketinden kaynaklanan doğal manyetik alan ile insan vücudu uyum içerisinde. Fakat son yıllarda hızla artan elektrik ve elektrikli aletlerin kullanımı insan yapımı elektromanyetik alan (EMA) kaynakların çoğalmasına neden olmuştur. Kentsel alanlarda başlıca elektromanyetik alan kaynakları; yüksek gerilim hatları, trafolar, cep telefonları baz istasyonları ve radyo-televizyon-telsiz vericileridir. Yaşam alanlarında (ev, iş yeri vb) ise; saç kurutma makinesi, elektrikli tıraş makinesi, elektrikli süpürge, flörsan lamba, mikrodalga fırın, radyo, çamaşır makinesi, ütü, bulaşık makinesi, bilgisayar, buzdolabı, televizyon gibi çeşitli elektrikli cihazlar insanların elektromanyetik alana maruz kalmalarına sebep olmaktadır.⁷⁴



Şekil 2.4. Elektromanyetik Spektrum⁷²

Manyetik alan birimi Tesla veya Gausstur. Aralarındaki ilişki 0,1 mikro tesla 1 miligaussa eşittir. ($0,1 \mu\text{T}=1 \text{ mG}$)

Elektromanyetik alan ve sağlık etkileri;⁷⁵⁻⁷⁷

- Elektromanyetik Hipersensitivite; Kızarıklık, karıncalanma yanma hissi, genel yorgunluk, baş ağrısı, halsizlik, huzursuzluk, bulantı ve uyku bozuklukları
- Sinir Sistemi Etkileri; Santral ve sempatik sinir sisteminde fonksiyonel bozukluklar, konsantrasyon bozukluğu, tremor, hipotansiyon, EEG değişimi, Alzheimer, Parkinson, Multiple skleroz
- Dolaşım Sistemine etkisi; Hiptoni /hipertoni, EKG değişiklikleri
- Endokrin Sistem; Melatonin salgılanmasının azalması
- Üreme Sistemi; İstemsiz düşük sayısında artış
- Kanseri; Çocukluk çağı kanserleri/lösemi, meme kanseri, endometriyum kanseri

EMA maruziyeti açısından çocukluk çağı lösemilerini diğer sağlık sorunlarından ayrı tutmak gerekir. Çocukların 0,4 μ T ve üstündeki EMA maruziyetlerinde çocukluk çağı lösemi riskinin önemli ölçüde arttığını bildiren çalışmalar vardır.⁷⁸⁻⁸⁰

Yapılan çalışmalar sonucu Uluslararası Kanseri Araştırma Merkezi (IARC) Ekim 2001’de yüksek gerilim hatlarından ve elektrikli aletlerden kaynaklanan çok düşük frekanslı manyetik alanı insanda sınırlı kanıta sahip kanserojen, hayvan deneylerinde yeterli kanserojen olarak tanımlamış ve grup 2B’de sınıflandırmıştır. DSÖ 2004 yılında ‘Sensitivity of Children to Electromagnetic Fields’ toplantısında elektromanyetik alanın çocuk lösemisini 2 kat arttırdığını dünyaya duyurmuş ve 2007 yılında yaptığı ‘Research Agenda for Extremely Low Frequency Fields’adlı bildiride ise 0,3-0,4 μ T üzerindeki maruziyetler çocukluk çağı lösemisini arttırdığını açıklayarak bir sınır değeri belirlemiştir.^{81,82}

ABD Ulusal Radyasyon Ölçümü ve Korunma Konseyi’nin (National Council on Radiation Protection and Measurements, NCRP) okullar ve çocuk oyun alanları için önerdiği elektromanyetik radyasyon düzeyi için sınır değeri ≤ 2 mG’dur.⁸³

Avusturya’nın 2009 yılında Bina Yapım Kurulu’nun çıkardığı rapora göre ise EMA maruziyetinin 1-2 mG arasında olmasına çok iyi; 1 mG’un altında olmasını ise mükemmel olarak değerlendirmişlerdir.2014 yılında yayımladıkları Yeni bina ve yeniden onarım kriterlerinde ise eskiden yapılmış fakat onarımı olan okullarda EMA maruziyeti 2 mG’tan az, yeni yapılmış okullarda EMA maruziyeti 1 mG’tan az olması gerektiğini vurgulamışlardır.⁸⁴

Ülkemizde 24.10.2010 tarihinde resmi gazetede yayınlanan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonun Olumsuz Etkilerinden Çevre ve Halkın Sağlığının Korunmasına Yönelik Alınması Gereken Tedbirlere İlişkin Yönetmelik tablo 1'de 50 Hz için hesaplandığında sınır değeri 200 μ T'dır. Bu değeri DSÖ tarafından da tanınan uluslararası bir komisyon olan İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonunun (ICNIRP, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) ani sağlık etkileri için (şok, yanık vb) elektromanyetik alan sınır düzeyi (200 μ T) ile uyumludur. Fakat bu değerler genel halk içindir, çocuklara özgü sınır değerler belirtilmemiştir ve diğer ülkelerin (İsviçre, Hollanda, İtalya vb) sınır değerlerine göre çok yüksektir.^{85,86}

2.4.1.2. Gürültü

Gürültüyü dinlenmekte olan sese karışan istenmeyen sesler, ahenksiz ve devresel olmayan sesler, işitme sistemini olumsuz etkileyen sesler olarak 3 farklı şekilde tanımlamak mümkündür.⁶¹

Kentleşme ve sanayileşmeyle beraber gürültü kaynakları çeşitlenmektedir. Kent yaşamında gürültü tipleri sürekli geniş bant gürültüsü ile sürekli dar bant gürültüsünün bileşiminden oluşmaktadır.^{87,88}

- Ulaşım araçlarından kaynaklanan gürültü
- Açık alanlarda kullanılan ekipmanlardan kaynaklanan gürültü
- Ev aletlerinden çevreye yayılan gürültü
- Sanayi tesislerinde kullanılan alet, ekipman ve makinelerden kaynaklanan gürültü
- Rekreasyon, eğlence yerleri ve ticari amaçlı (pazaryeri, sokak satıcıları, yüksek sesli reklamlar) gürültüler olarak sınıflandırılabilir.

Okullarda ise gürültü kaynakları bina içi ve bina dışı olarak ikiye ayrılabilir. Dış kaynaklar; trafik, yakın olan havaalanı veya hızlı tren gürültüsü, inşaatlarda kullanılan ekipmanlar vb. Bina içinden kaynaklanan gürültü ise; öğrenci aktiviteleri (öğrencilerin ders sırasında birbirleriyle konuşmaları, koridorlardaki koşuşturmalar), sınıflarda kullanılan araçlar (projeksiyon, bilgisayar), bina içi tesisatın (ısıtma, havalandırma ve klima sistemleri) neden olduğu gürültü olarak sayılabilir.^{87,89}

Okul dışından gelen gürültünün engellenmesi güçtür, okul arsasının seçilmesi, (tercihen şehir gürültüsünden uzak) okulun yapım aşamasında pencerelerin yalıtımının yapılması, merkezi havalandırma sağlayarak dışarı ile bağlantının azalması çözüm olarak düşünülebilir.⁹⁰

Okul içinden kaynaklanan gürültü ise; okulun ilk günlerinde sınıf kurallarının etkili iletişimi engellemeyecek şekilde belirlenmesi ve daha sonraki eğitim yıllarında ise buna uyulmasına dikkat edilmesiyle azaltılabilir. Ayrıca görsel iletişim eğitimi, sözlü işitme eğitimi, fonolojik farkındalık eğitimi, iletişim sorunlarını onarma stratejisi eğitimi ve iyi bir dinleme için öğretmenlere, öğrencilere ve ebeveynlere danışmanlık verilerek bu sorunun giderilmesi sağlanabilir.^{89,91}

Gürültünün genel olarak insan sağlığı ve yaşam kalitesine olan etkileri; ^{61,92-94}

- İşitme üzerine etkileri; işitme kaybı, geçici ve kalıcı eşik kaymaları,
- Fizyolojik etkileri; kas gerilmeleri, kan basıncında artış, kalp ritminde düzensizlik, migren ve ülser,
- Psikolojik etkileri; Sinirlilik, tedirginlik, korku, uykusuzluk, stres ve depresyon,
- Performans üzerine etkileri; işitilene yanlış anlama, başarının düşmesi olarak özetlenebilir.

Okulda ise sınıf içi gürültünün artmasına bağlı olarak öğrencilerin öğrenme yaşantıları (düşünme ve kavrama) ayrıca öğrencinin dinleme, okuma ve anlama faaliyetlerinin tümü birden olumsuz olarak etkilenir. Kronik gürültü ortamında çocuklarda aşağıdaki değişimler meydana gelir; ^{91,95,96}

- Algılamada, görsel ilgide ve derse katılımında azalma, dikkat eksikliği,
- İşitsel ayırma, konuşmaların anlaşılabilirliğinde ve konuşma yeteneğinde azalma,
- Konsantrasyonda ve uzun erimli hafıza işlemlerinde azalma,
- Standart testlerde daha düşük akademik performans,
- Davranış değişikliği (ani sinirlenme, heyecanlanma), hiperaktivite, baş ağrısı ve çabuk yorulma.

Kronik gürültü bütün çocukları etkilemesine rağmen bir kulağında veya her iki kulağında işitme kaybı olan, konuşmada gecikme yaşayan, başka dili konuşan ve dikkat eksikliği olan

çocuklar daha fazla etkilenmektedir. Sınıf öğretmenin bu grupta yer alan öğrencilere farkındalık oluşturmaları önemlidir.⁹⁶

Gürültü öğrenci öğretmen etkileşimini olumsuz olarak etkiler. Gürültülü bir sınıfta öğretmenin söylediğini anlayamayan öğrenci nedeniyle öğretmen sözlü iletiyi tekrarlamak ve sesini yükseltmek zorunda kalmaktadır. Ortam gürültüsünün 1 dB artması öğretmen ses seviyesinde yaklaşık 0,5 dB ile 0,8 dB artmasına neden olur. Bu da var olan sınıf içi gürültüsünü artırır. Ayrıca öğretmenin performansı da bu durumdan olumsuz olarak etkilenir. Sınıf etkinlikleriyle ilgili aşırı gürültüler öğretmenlerde yorgunluk, kan basıncının artması, kulaklarda çınlama ve ses yorgunluğu gibi sağlık sorunlarına neden olur.^{91,97,98}

Sınıftaki akustik çevrenin önemli bir bileşeni yankı süresidir. Yankı süresi ortamda üretilen sesin ortamı çevreleyen yüzeyler tarafından yutularak işitilemez hale gelmesinin zaman (saniye) olarak ölçüsüdür. Sınıflarda yankı süresinin kısa olması istenir. Çünkü seslerin yankılanması ortam gürültüsünü artırır ve öğrencinin sesleri ayırabilme yeteneğini azaltır. Amerikan Akustik Derneği (American Acoustical Society, ASA) tarafından belirlenen sınıflarda yankı süresi (Reverberation times / RT) 0.6 sn'dir.⁶⁹

DSÖ'ye göre sınıf içi öngörülebilir gürültü düzeyi 35 dB'dir. Okul bahçesinde ise maximum gürültü düzeyi 55 dB olarak belirlenmiştir. Ülkemizde 2010 yılında 27601 sayılı Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği ile 27 Nisan 2011 tarihli ve 27917 sayılı Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinin Bazı Maddelerinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik halen yürürlükte. Bu yönetmeliğe göre; okullardaki dersliklerde kullanım alanında herhangi bir faaliyetin olmadığı durumlarda izin verilen değerler; pencereler kapalı iken 35 dB ve pencereler açık iken 45 dB olarak belirlenmiştir.^{94,99} (tablo 2.1.)

Tablo 2.1. Eğitim Tesis Alanlarında Gürültü Düzeyleri

Kullanım Alanı	Kapalı Pencere	Açık Pencere
	L_{eq} (dBA)	L_{eq} (dBA)

Eğitim Tesis Alanları	Kullanım alanında herhangi bir faaliyet olmadığı durumlardaki değerler;	
Okullardaki derslikler, özel eğitim tesisleri, kreşler, laboratuvarlar ve benzeri.	35	45
Spor salonu	55	65
Yemekhane	45	55
Kreşlerdeki yatak odaları	30	40

2.4.1.3 Aydınlatma

Görme keskinliği ve en yüksek görme hızının sağlanması, göz zorlanması ve göz yorgunluğunun önlenmesi, etkili çalışma ve kazaların önlenmesi için yeterli ve doğru aydınlatma şarttır. Aydınlık düzeyi birim alana ulaşan ışık akısı olarak tanımlanır ve birimi lümen/m² veya lüks'tür. Uygun bir aydınlatma ışık kaynağına, yüzey aydınlatmaları arasındaki dengeye, parlamaların önlenmesine, aydınlatmanın uzamsal eş düzenine bağlıdır. Aynı zamanda ışık kaynağının renklendirme özelliği ve renkler üzerindeki etkisi de değerlendirilmelidir.⁶¹

Aydınlık doğal ve yapay ışık kaynaklarınca sağlanır. Doğal aydınlanma kaynağı güneştir, aydınlanmanın yanı sıra insanlar üzerinde ısıtıcı ve biyolojik etkileri (D vitamini sentezi) mevcuttur. Yapay ışık kaynağı olarak ise günümüzde elektrik ampulleri kullanılmaktadır.⁶⁶

Gün ışığı ile doğal aydınlatmanın sağlandığı yerlerde çalışan insanlarda serotonin ve endorfin gibi hormonların arttığı dolayısıyla insanların tedirgin ve gergin ruh halinin azaldığı, uykusuzluk stres gibi yakınmalarının ortadan kalktığı gözlenmiştir. Ayrıca ışık görsel yolla insan performansını ve sirkadiyen ritmini etkiler. Mevsimsel duygulanım bozukluğu (Seasonal affective disorder, SAD) veya kış hüznü olarak adlandırılan özellikle kuzey ve güney ülkelerini etkileyen sendrom öğrencilerde öğrenme performansının azalmasına neden olur. Aydınlatma aynı zamanda kortizol ve melatonin salınımının düzenlenmesinde görev alır. Yapılan araştırmalarda gün ışığı olmayan sınıfta eğitim gören öğrencilerin mevsimsel kortizol salınımı ve üretiminin geciktiği (pozitif konsantrasyon ile

ilgili); aynı şekilde gün ışığı girmesi engellenmiş sınıfta eğitim gören öğrencilerin melatonin siklusunun bozulduğu ve öğrencilerin okul günü boyunca rahatsız edici uyanıklık seviyesinde olduğu gözlenmiştir. İç hacimlerin gün ışığı ile aydınlatılması esas olsa da sınıfın derinliğinin fazla olması gibi nedenlerle iyi ve eşit seviyede ayarlama yapıp aydınlatma sağlanamaz. Çünkü aynı zamanda odaya giren gün ışığı binanın yerleşimi ve yeri, çevrede binaların bulunması, günün saati, mevsim, hava durumundan etkilenir. Dolayısıyla gün ışığından yararlanmanın yanı sıra binalarda uygun yapay aydınlatma sistemi de bulunmalıdır. Yapay aydınlatma ile ışık şiddeti eşit olarak dağılıp, istenildiği gibi yönlendirilebilir.¹⁰⁰⁻¹⁰⁴

Uygun olmayan aydınlatma (yetersiz veya fazla);^{61,105}

- Görme bulanıklığı, oküler ağrı,
- Gözlerde yorgunluk, kızarıklık, yanma ve tahriş,
- Gözlerde uyum, konverjans yeteneğinin azalması ve baş ağrısı,
- Görme açısı sağlamak için kötü duruş ve oturuş pozisyonları birikimsel kas ve iskelet sistemi ağrıları gibi sağlık sorunlarına neden olabilir.

İlkokul çağı çocuklarının görsel işleme kapasitesi hala gelişmekte olduğundan yetersiz veya gereğinden fazla aydınlatmaya yetişkinlere kıyasla daha hassastırlar. Yetersiz aydınlatması olan sınıflarda öğrenim gören öğrencilerde rahatsızlık hissinin oluşmasıyla, dikkat dağılması, konsantrasyon kaybı, okumanın yavaşlaması, öğrenme güçlüğü yani akademik performansta azalma gözlenir. Aydınlik düzeyinin gereğinden fazla olduğu veya dengesiz olduğu durumlarda ise kamaşma ve parlama oluşabilir. Bu da rahatsızlık duygusu yaratır, görme etkinliğini azaltır ve cismin sınırlarının bütünüyle ortadan kalkmasına yol açabilir. Özellikle gölgelik kullanılmamış ya da karartma yapılmamış doğu ve güney cephesinde güneş ışığının sınıfa direkt girmesi parlama ve termal rahatsızlık nedeniyle öğrencilerin negatif performansı (okuma hızı ve hafızada kalıcılığın azalması) ile ilişkili bulunmuştur. Dolayısıyla çalışma ortamı gereğinden fazla da aydınlatılmamalıdır.¹⁰⁶⁻¹⁰⁹

Aydınlatmanın diğer bileşeni olarak optimum öğrenme ortamı oluşturabilmek için sınıfın duvar renklerine de dikkat edilmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda renklerin psikolojik etkilerinin belirgin olduğu örneğin samimi, soğuk, uyarıcı, rahatlatıcı olabileceklerini dolayısıyla öğrencilerin ruh halini, davranışlarını ve kararlarını

etkileyebileceğini belirtmişlerdir. Sarı, turuncu, kırmızı gibi eylem odaklı faaliyetleri teşvik ederken yeşil mavi gibi serin renkler ise sakin huzurlu bir öğrenme faaliyetini kolaylaştırdığı saptanmıştır. Okul çevre sağlığı standartlarında yer alıp ülkemizde uygulanan ise dersliklerin gözü yormayan mat ve açık boya ile boyanmasıdır.¹¹⁰

Okullarda gerçekleşen en önemli eylem okuma ve yazma faaliyetleridir. Öğrenci yazı yazarken göz yatay düzlemdeki aydınlık düzeyine odaklanırken, ders tahtası üzerindeki yazıları okumak içinse göz düşey düzlemdeki aydınlık düzeyine odaklanır ve işte bu her iki durumda göz yatay ve düşey düzleme geçişte uyum sağlamalıdır. Aydınlık bu uyumu desteklemelidir. Yapılan çalışmalara göre ülkelerin farklı standartları olmakla beraber okullarda aydınlatma değerler sıralar üzerinde 300-500 lüks arası ve yazı tahtasında 500 lüks olacak şekildedir.^{11,107,110,112}

Okul çevre sağlığı standartlarına göre ülkemizde uygulanması gereken sınıflarda pencere ışık yüzeyi döşeme yüzeyinin en az 1/5 oranında bulunmalı, yapay olarak aydınlatma da sınıflarda en az 200 lüks, kütüphanede ise 500 lüks ışık şiddeti esas alınmalıdır.^{113,114}

2.4.1.4. Sıcaklık ve Nem

Isı harekete eden moleküllerin oluşturduğu bir enerjidir; sıcaklık ise titreşen moleküllerin hareket enerjisidir. Giyim ve ortamın fiziksel koşulları değişiklik gösterse bile insanlar sıcakkanlı türden oldukları için; (kollar, bacaklar ve vücut yüzeyi sıcaklıkları farklılık gösterebilir) termoregülasyon sistemi ile vücut sıcaklığı sabit değerini sürdürür. İnsan vücudu sıcaklığını 37 °C’de (98.6 Fahrenheit) muhafaza etmek için çaba gösterir ve vücut sıcaklığına etkisi olan dört parametre bulunmaktadır; hava sıcaklığı, radyant sıcaklık (yüzeylerden yayılan ısı) , nem ve hava akım hızıdır.^{61,102,115}

Ortam sıcaklığı yüksek olduğunda; vücut çevreye ısı yayamaz, deri yüzeyi ısınır ve vücut sıcaklığı artar. Kan basıncı ve kalp ritmi artar ve terleme başlar. Bu farklı değişkenler göz önüne alındığında sınıf içi sıcaklığın fazla yükselmesi; öğrencilerde sersemlik ve uyku haline neden olur. Öğrencinin algısının azalması, dikkatinin dağılması sonucunda; hata yapma oranı artar ve performansı azalır.^{116,117}

Ortam sıcaklığının düşük olduğu durumda ise; vücut çevreye çok fazla ısı verir, titreme, eklem ve kas sertliği, hareketlerde yavaşlama meydana gelir. Sıcaklığın düşük olması kişide huzursuzluk hissine ve düşük hava akımı hareketlerini hissetmesine neden olur.^{116,118,119}

Bu nedenlerden dolayı, sınıf ısının mevsime göre çok iyi ayarlanması gerekmektedir. Sınıfın aşırı sıcak veya soğuk olması öğrencilerin dersi dinlemeye, anlamaya ve öğrenmeye yönelik konsantrasyonlarını olumsuz yönde etkiler ve başarılarının düşmesine neden olur.¹²⁰

Nem havada bulunan su buharı içeriği olarak tanımlanır. Mutlak nem, bağıl nem (rölatif nem) ve özgül nem olarak üç farklı şekilde bulunabilir. Havanın hacim birimi (m^3 veya cm^3) başına içerdiği su buharının gram cinsinden ağırlığına mutlak nem (veya buhar yoğunluğu) denir. Diğer bir ifadeyle $1 m^3$ (bazı kaynaklara $1 kg$) hava içindeki su buharının gram olarak ağırlığına mutlak nem denir ve m^3/gr olarak ifade olunur. Bu değer atmosfer içindeki su buharı miktarını gösterir ve havada bulunan gerçek su buharı değeridir. Bağıl nem ise sabit basınç altında; aynı sıcaklık ve hava kütlelerinde bulunan su buharı miktarının, o sıcaklıkta bir hava kütlelerinin alabileceği en yüksek su buharı miktarına olan oranı ya da, mutlak nem ile doyma miktarı arasındaki oran olarak tanımlanır. Bu oran, yüzde (%) veya binde (‰) olarak ifade edilir. İnsanın terlemesi ve terin buharlaşması üzerindeki etkisi nedeniyle termal konfor açısından önem taşımaktadır.^{61,121,122}

Bağıl nemin düşük olması; deri, göz ve nasal membranlarda kuruma, deri döküntüleri, enfeksiyona yatkınlığın artması, saçlarda elektriklenme gibi sağlık sorunlarına neden olabilir. Yüksek nem düzeyi ise küf, mantarlar gibi patojenik ve alerjik mikroorganizmaların gelişimine neden olmaktadır. Ayrıca nem seviyesi yükseldikçe hissedilen sıcaklıkta da artış olmaktadır.¹¹⁹

Gelişmekte olan çocukların ısı ihtiyacı yetişkinlerden farklıdır. Termal kaynaklı stres çocukların öğrenmeleri ve büyümeleri üzerinde değişikliklere neden olabilir ve çocukların problem çözme kapasitesini azaltır. Yüksek sıcaklık ve nem öğrencilerde özellikle fizyolojik ve psikolojik sorunlara neden olur; yorgunluğu hızlandırır ve daha yavaş çalışma fakat daha çok hata yapmalarına neden olur. Çocukların yüksek metabolizma hızı ve daha fazla hareketli olmaları nedeniyle amprik olarak daha ince kıyafetler giymeleri önerilebilir.¹²³

Amerikan Isıtma Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Birliği (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, ASHRAE) sıcaklık ve nem

aralıklarının kişilerin %80 ve üzerinin rahat buldukları düzeyde tutulmasını önerir. ASHRAE tarafından önerilen sıcaklık değerleri yaz ve kış aylarında değişiklik göstermekle birlikte rölatif nemin %30-%60 arasında tutulmasını önermektedir. ^{115,124}

Yazın kabul edilebilir sıcaklık sınır değeri en yüksek 26,66 °C ve en düşük 22,77 °C olarak kabul edilmektedir. Önerilen sıcaklık ve nem değerleri ayrıntılı olarak tablo 2.2.'de ifade edilmiştir. ¹¹⁵

Tablo 2.2. Sıcaklık ve Nem Değerleri

Rölatif nem	Kış ayları için sıcaklık	Yaz ayları için sıcaklık
30%	68.5 °F-75.5 °F	74.0 °F-80.0 °F
40%	68.0 °F-75.0 °F	73.5 °F-80.0 °F
50%	68.0 °F-74.5 °F	73.0 °F-79.0 °F
60%	67.5 °F-74.0 °F	73.0 °F-78.5 °F

2.5. OKUL ÇEVRE SAĞLIĞI STANDARTLARI

Okulların çevre sağlığı uygulamaları ulusal ve uluslararası standartlarda belirtilmiştir. DSÖ öncelikli olarak güvenli bir okul yeri ve yapısının oluşturulması gerektiğini belirtmiştir. Güvenli okul yeri kapsamında; toksik kimyasal salınımı olan tesislerin iki mil uzağına kadar,

kontamine alanlara ve sel, toprak kayması veya diğer doğal tehlikelere yatkın alanlarda okul inşa edilmemesini ifade etmiştir.

Okulun iç ortam güvenliğinin sağlanması ve bu kapsamda; okulun içme suyunun korunması, analizlerinin yapılması, sanitasyon imkanlarının sağlanması, iç ortam hava kalitesinin iyileştirilmesi ve belli ölçümlerin yapılması gerektiğini açıklamıştır.

Okul çevresinin güvenliğinin sağlanması ve bu kapsamda; dış ortam hava kalitesinin iyileştirilmesini, fiziksel gelişimi destekleyecek okul alanlarının yapılması fakat kullanılan malzemelerde toksik maddelerle işlem görmüş eşyalardan kaçınılmasını ve çocukların radyasyondan korunmasını önermiştir.

Sağlıklı çevre yönetimi uygulamaları ve bu kapsamda; atıkları hızlı ve uygun bir şekilde bertaraf edilmesini, çocukların temizlik malzemeleriyle temasının azalmasını ve kimyasal kullanımının akılcı yönetimini, tehlikeli vektörlerin kontrolünün yapılmasını önermiştir.

Ayrıca okul sağlığı hizmetleri, toplum ve aile projeleri, sosyal yardım ve okul çalışanlarının sağlığının korunmasını da sağlıklı bir okul ve çevresi için gerekli olduğunu vurgulamıştır.⁸

Çevre Koruma Ajansı'nın (Enviromental Protection Agency, EPA) sağlıklı okul çevresi için önerileri ise; pratik ve etkili temizlik, düzenli bakım ve onarım yapılması, küf, nem ve rutubet oluşmasının önlenmesi, kimyasal kullanımının ve çevre kirliliğine neden olan atıkların azaltılması, iyi ve yeterli bir ventilasyonun sağlanması, pestisit maruziyetinin azaltılması şeklindedir.¹²⁵

Ülkemizde okul çevre sağlığı ile ilgili Türk Standartları Enstitüsü 1996 yılında TS 12014 Çevre Sağlığı-Okullar ile 2000 yılında TS 9518 İlköğretim Okulları-Fiziki Yerleşim Genel Kuralları'nı yayınlamıştır. Bundan sonraki kısımda bu standartlarda yer alan konulardan bahsedilecektir.^{113,114}

2.5.1. Okulun Yeri/Yerleşimi, Okul Çevresi

Okul arsasının yeri, yerleşme bölgesinin nüfus hareketleri, sosyal, ekonomik ve sağlık kriterleride dikkate alınarak ,yoğum taşıt trafiğinden uzakta olmalı, hapishane, meyhane,

kahvehane, bar vb. çocukları olumsuz yönde etkileyebilecek yerlere en az 200 m uzaklıkta yapılmalıdır.

İlköğretim ve Eğitim Kanunun 61. maddesi ve 2003 yılında yayınlanan 5002 sayılı kanunun 1. Maddesine göre okul binalarının sağlık, eğitim-öğretim ve ulaşım bakımından elverişli bir mahalde olması göz önünde bulundurulur. Meyhane, kahvehane, kırathane, bar, elektronik oyun merkezleri gibi umuma açık yerler ile alkollü içki satılan yerlerin, okul binalarından kapıdan kapıya en az 100 m uzaklıkta bulunması zorunludur. Turizmin yoğun olduğu yörelerdeki okulların tatil olduğu dönemde yukarıda belirtilen işyerleri ile okul arasında 100 m şartı aranmaz denilmiştir.³⁰

Okulun yapıldığı yerin su ve kanalizasyon şebekesi, okulun getireceği yükü karşılayabilecek yeterlilikte olmalıdır. Okul arsası, fiziksel, kimyasal veya biyolojik yönden kirlenme riski olmayan bölgelerden seçilmelidir. Okullar gaz veya sıvı sızıntısının olabileceği dolgu bölgeleri üzerine yapılmamalıdır. Toprak kuru ve drenajı yeterli olmalıdır. Okul yerleşim yerinin hava kirliliği az olan kısmında yapılmalıdır.

Okul arsasının büyüklüğü öğrenci başına ilk 40 öğrenci için 20 m²-25 m², ikinci 40 öğrenci için 15 m², üçüncü 40 öğrenci için 10 m² ve 4. 5. 6. 40 öğrenci için 5 m² olarak belirlenmeli; toprak yapısı bitki, ağaç vb. yetiştirilmesine ve uygulama bahçesi düzenlenmesine uygun yapıda ve en çok %5 meyilde olmalıdır.

Bina arsa üzerine yerleştirilirken ileride genişletilebileceği de gözönüne alınmalıdır. Okul arsasının jeolojik zemin etüdü yapılmış olmalı ve okul binasının bu arsa üzerinde yapılmasında bir mahzur bulunmamalıdır.

Okul sahası bahçe duvarı ile çevrili olmalı, su, elektrik ve kanalizasyon imkanları bulunmalı; okulun giriş ve çıkış kapıları trafiğin yoğun olduğu caddeye açılmamalı; bahçede öğrenci yaş gruplarının ölçülerine uygun oturma grupları yerleştirilmeli ve yaş gruplarına göre açık spor alanları düzenlenmelidir.

Bedensel özürlü öğrencilerin kullandığı ve faydalandığı bahçe, bahçe yolları, merdivenler, WC ve lavabo, giriş-çıkışlar, elektrik anahtarları, derslikte sıra, masa ve sandalyeler, soyunma dolabı vb.'lerin düzenlenmesi gerekmektedir.

Okul binası kullanım amacına göre tercihen tek katlı (en fazla 4 katlı) inşa edilmeli, dersliklerin pencereleri sıcak bölgelerde kuzey-güney, soğuk bölgelerde doğu-batı yönünde olmalı ve gerektiği takdirde pencerelerde güneş kontrol elemanları bulunmalıdır.

2.5.2. Okul Bahçesi

Bahçe, gürültü, duman ve toz gibi zararlı unsurlardan uzak, bitki ve ağaç yetiştirilmesine uygun toprak yapısında olmalı, çevre duvarı bulunmalı, bahçenin uygun bir köşesinde içme suyu çeşmeleri, oturma köşeleri ve açık spor alanları düzenlenmeli, yeterli sayıda çöp kutuları yerleştirilmelidir.

Okul bahçesinin zemini girintili çıkıntılı olmamalı, düşüp yaralanmaya ve toz veya çamur oluşmasına sebep olmayan malzeme ile kaplanmalıdır. Yürüme yolları, beton veya sert yüzey kaplaması ile kaplanmalıdır. Bahçede gereksiz basamak engel havuz veya beton bariyer bulunmamalıdır.

Okul bahçesi, zemini, duvar, kapı ve oyun elemanları çatlak, yıkılma tehlikesi, çukur, atık birikmesi, hayvan dışkı ve leşi, haşere kemirici, fare vb yönünden düzenli olarak takip edilmeli, tamir ve bakımı yapılmalıdır.

Okul bahçesinde veya yakın çevresinde kanalizasyon çukuru, su tankı, su deposu ve benzeri tehlike yaratan yerler varsa üzeri veya ağızları güvenli bir şekilde kapatılmalıdır.

Okul bahçesine başıboş hayvanların girmesi önlemelidir. Okulun bahçesindeki oyun alanlarında suyun göllenmesine toz veya çamur oluşmasına engel olacak bir drenaj ve zemin kaplaması olmalıdır. Zeminin buzlanması önlenmelidir. Oyun alanlarında takılıp düşmeye sebep olacak taş, kütük ve benzeri engeller bulunmamalıdır.

Okul bahçesinde ve ders aralarında öğrencilerin kullanacağı alan 400 m²'den aşağı olamalı ve öğrenci başına 5m² alan olarak planlanmalıdır.

Okul bahçesinde takılıp düşmeye yol açmayacak ve oyun alanını daraltmayacak şekilde uygun olan oturma bankları yerleştirilmelidir.

2.5.3. Ağaçlandırma

Okul bahçesinin ağaçlandırılmasında, bahçenin gözetimi, dershanelerin aydınlanması ve havalandırılması ve benzeri hususlar dikkate alınmalıdır.

Ağaçlandırma için zehirli salgı ve meyvaları olmayan ve alerjik polen yaymayan, dikensiz ağaç türleri seçilmelidir. Ağaçlarda çocukların oyun oynamaları sırasında kazaya uğramalarına yol açabilecek dal ve benzeri uzantılar budanmalıdır.

Okul bahçesi ve oyun alanındaki ağaçlar sağlık kuruluşları tarafından izin verilen pestisitlerle ancak tatil dönemi ilaçlanmalıdır.

2.5.4. Okul Çıkışı

Özellikle cadde ve sokaklara açılan okulların çıkış kapılarının önüne çocukların hızla çıkmalarını engelleyecek yuvarlak kenarlı engel konulmalıdır.

Okul önlerinde bulunan yaya geçitlerinde okul giriş ve çıkış saatlerinde bir yetişkin görevlendirilmelidir. Yetişkin tercihen okul hizmet birimlerinde görev yapan personel veya gönüllü veliler olabilir.

Okul bahçesinin yakın çevresinde seyyar satıcıların yiyecek ve içecek satışı yapması engellenmelidir. Okul çevresinde büfe market gibi gıda satışı yapılan yerler ve çalışanlar hijyen ve bulaşıcı hastalıklar yönünden sürekli ve sık aralıklarla denetlenmelidir.

2.5.5. Okul Binası

Okul binası kullanım amacına göre tek katlı olarak inşa edilmeli, dersliklerin pencereleri sıcak bölgelerde kuzey-güney, soğuk bölgelerde doğu-batı yönünde olmalı ve gerektiği takdirde pencerelerde güneş kontrol elemanları bulunmalıdır.

Okul koridorlar ve dershanelerin zemin kaplaması toz, haşerat ve benzeri sağlığa zararlı etkenlerin birikimine ve üremesine imkan vermeyen, kaymaya ve takılıp düşmeye yol açmayacak, kolay temizlenebilir, yanmayan ve asbest ihtiva etmeyen maddeden yapılmalıdır. Duvar dipleri ve süpürgelikler düzenli temizlenmeli ve bakımı yapılmalıdır. Eski binalarda tahta zemin kaplamasının hem tek başına hem de mazotlanmasının ardından gerek yangın tehlikesi açısından gerekse kimyasal etkilenebilirlik açısından risk taşımaktadır.

Okul binasında ana giriş ve öğrenci girişi ayrı olarak düzenlenmeli giriş kapılarının genişliği en az 2 m olmalı, girişlerde rüzgarlık bulunmalı, ana girişte; danışma veli bekleme, ve görüşme mahali düzenlenmelidir.

Okul doğal olarak havalandırılmalı, bunun mümkün olmadığı hallerde uygun meknik havalandırma sistemi bulunmalıdır. Duvar, yer ve tavanlar ısı, ses ve neme karşı yalıtılmalıdır. Isı ve ses yalıtımında uygun malzeme kullanılmalıdır. Okulun bütün mekanları amacına uygun olarak aydınlatılmalıdır.

Okul binasının hiçbir bölümünde çatı, boru ve benzeri elemanların yalıtımı veya dekorasyonunda herhangi bir amaçla kesinlikle asbest kullanılmamalıdır. Mevcut olanlar ise çok dikkatli bir şekilde etrafa yayılmayı önleyecek tedbirler alındıktan sonra uzmanlar tarafından sökülmelidir.

2.5.6. Derslikler

Dersliklerin tavan yüksekliği; en az 3.5 m olmalı, derslikler en çok 40 öğrenciye eğitim öğretim verecek şekilde düzenlenmeli, öğrenci başına, tek kişilik sıra düzeninde en az 1.5 m², iki kişilik sıra düzeninde ise en az 1.2 m² net alan alınmalı, sabit sıralı dersanelerde sıraların yazı tahtasına mesafesi en az 2 m olmalı, bu mesafe son sıraya kadar 9 m'yi geçmemelidir.

Derslik içi düzenlenmede, öğrencilerin sabit yerleşimi yerine, eğitim ve öğretimin dinamikliğine uygun yerleşim şeklini sağlamak için dersane boyutları kareye yakın olmalıdır.

Dersliklerde suni aydınlatmada en az 200 lüks ışık şiddeti esas alınmalı, kapılar en az 0.90 m genişliğinde olmalı, çıkış yönüne ve koridora doğru açılmalı, çift taraflı dersane bulunan koridorlarda kapılar karşılıklı açılmamalı, kapı ön sıra ile yazı tahtası arasında olmalıdır.

Sınıf duvarlarında ilk sınıflarda mekan küçültücü canlı renkler, üst sınıflarda, sakin bir renk harmonisi verecek renkler seçilmelidir. Sınıf duvarları gözü yormayan, aydınlanmaya yardımcı, mat fakat açık renk bir boya ile boyanmalı temizliğin kolay yapılabilmesi için yağlı boya tercih edilmelidir. Eğer tüm duvarlar yağlı boya ile boyanamıyorsa zeminden itibaren 1.5 m'lik bölüm, yağlı boya ile diğer kısımlar ise plastik ve badana ile boyanmalıdır.

Pencereler tavana en yakın seviyeden başlamalıdır. Öğrencinin ders sırasında dış ortamla ilgisini kesmek için pencerenin zeminden yüksekliği 1.2 m olmalıdır. Okul birden fazla kata sahip ise üst katlardaki pencerelerden öğrencilerin sarkmasını önleyecek tedbirler alınmalıdır. Pencerelerin üst bölümleri havalandırmayı sağlayacak teknik özelliklere sahip olmalı ve aşağıdan kolayca açılıp kapatabilecek şekilde yapılmalıdır.

Yazı tahtası ön sıradan, 2.20-2.35 m uzaklıkta ışık parlamasına meydan vermeyecek matlıkta olmalıdır. Dersliklerde beyaz yazı tahtası kullanılıyor ise bunların kalemlerinde solvent olarak ksilen ve toulen kullanılmamalı kalemler ders bitiminde kaldırılmalıdır. Dersanelerdeki ve laboratuardaki sıralar tabureler veya sandalyeler, ergonomik, öğrencilerin ayaklarının yere değmesini yazı tahtasını kolayca görebilmesini, ayakta rahatlıkla durabilmesini, öğrencinin boy standartlarına uygun olarak boyunun ayarlanabileceği düzeneğe sahip ve oturma grupları arasında kolayca girip çıkmayı engellemeyecek şekilde olmalıdır.

Dersanelerde yapay aydınlatma kullanılacaksa sürekli geniş kapsamlı ve gölgelenmeler yaratmayan flörsan lambalar kullanılmalıdır.

Dershanede öğrenci başına düşen hava hacmi 6 m³'ten az olmamalıdır. Dershaneler ders aralarında havalandırılmalıdır. Dışarıdan dershanelere dershanelerden koridor ve bahçeye ses ulaşmasını engelleyecek tedbirler alınmalıdır.

2.5.7. Merdivenler

Merdiven ölçüleri öğrenci vücut ölçülerine uygun olmalı basamak genişliği 0.25 m; rıht yüksekliği 0.15 m; küpeşte yüksekliği en az 0.70 m; merdiven kol genişliği en az 1.40 m yapılmalıdır.

Merdivenler mozaik veya mermerle kaplanmalı ve aynı kaplama malzemesinden süpürgelik yapılmalıdır. Merdiven korkuluklarının öğrencilerin kaymasını engelleyecek yapıda olması sağlanmalıdır.

2.5.8. Koridorlar

Derslik koridorları iyi aydınaltılmalı ve havalandırılmalıdır. Koridor genişliği tek taraflı yapılan dersliklerin önündeki genişlik 25 öğrenci için en az 2.10 m olmalı ve ilave her 25 öğrenci için 0.30 m artırılmalı, çift taraflı yapılan dersliklerde bu genişlik en az 3 m olmalı; koridorlarda basamak bulunmamalı, ve duvarları en az 1.30 m'ye kadar yıkanabilir malzeme ile kaplanmalıdır.

2.5.9. Tuvaletler

Tuvaletler merdiven boşluğuna bitişik olarak ve üst üste konumlandırılmalıdır. Kokuyu önlemek için, koridorlar lavabolar ve tuvaletlerden ayrılmalıdır. Tuvaletler her gün, en az 1 defa, deterjan ve benzeri temizlik maddeleri ile temizlenmeli, öğrencilerin kolay bir şekilde kullanacağı sifon tertibatı olmalı, her tenefüsten sonra havalandırılmalıdır.

Tuvaletler her katta kız ve erkek öğrenciler için ayrı ayrı düzenlenmeli; her 20 kız ve her 25 erkek öğrenci için bir kabin ve her 15 erkek öğrenci için bir pisuvar, her 4 kız ve her 2 erkek kabini içinde bir lavabo bulunmalı ve ayrıca her 5 erkek öğretmen ve her 2 bayan öğretmen için bir kabin yapılmalı, erkek öğretmen için pisuvar olmalıdır.

Tuvaletler uygun şekilde aydınlatılmalı, zemini kaymaya yol açmayacak ve su birikmesine meydan vermeyecek şekilde yapılmalıdır.

Okul bahçesinde yapılacak tuvaletler hakim rüzgarların, kokuyu okula getirmeyeceği yerde inşa edilmelidir.

Tuvalet kabinlerinin içine çöp kovaları konulmalıdır. Kabin arkasına en az 1 adet askı konulmalıdır. Okullarda öğrencinin rahat ulaşabileceği ve kullanabileceği yükseklikte lavabolar bulunmalıdır. Lavabo ve el kurutma yerlerine çöp kovası konulmalıdır. Kovalar mümkünse doğal olarak aydınlatılan ve kolay havalandırılabilen konumda olmalıdır.

2.5.10. Mutfak, Yemekhane ve Kantin

Öğrencilere verilen yemek hazır olarak temin edildiğinde, yemek salonu öğrenci başına en az 0.5 m², olacak şekilde planlanmalıdır. Ders aralarında çay ve meşrubat içme imkanı sağlanmalıdır. Yemeğin okulda hazırlanması halinde ikinci sınıf lokanta özelliğinde mutfak bulunmalıdır.

Mutfak, yemekhane ve kantin zemini ve duvarları toz tutmayan, kolay temizlenebilir madde ile kaplanmalıdır. Gıda hazırlanan ve/veya dağıtılan mekanlar giriş katta yeterli büyüklükte ve pişirme, yeme- içme ve bulaşık yıkama bölümleri, fiziki olarak birbirinden ayrılmış olmalıdır. Havalandırma ve baca düzeni her türlü kokuyu önleyecek, şekilde yapılmalı, ortamın aydınlanması ve ısınması, yeterli ve sağlıklı olmalıdır.

Mutfak ve kantinde her türlü hayvanın barınması ve üremesi engellenmelidir. Kemirici yerleşmesini önlemek için, tüm dolaplar zeminden en az 20 cm yükekte olmalıdır. Mutfakta kullanılan her türlü gıda maddesi, okul yönetimince sürekli olarak sık aralıklarla denetlenmelidir.

Okul binası içerisinde veya bahçenin uygun olduğu bir yerinde öğrencilerin kırtasiye, meşrubat türü içeceklerle, tost vb. yiyecekleri satın alabilecekleri bir kantin bulunmalıdır.

2.5.11. Spor Salonları

Spor salonu uzun aks doğu batı yönünde duvarları girintsiz ve çıkıntısız, satırlar dayanıklı açık renk ve kolya temizlenebilir malzemeden olmalı döşeme yüzeyi plastik ve kaymaz malzemeden kaplanmalı, tabi aydınlatma için pencere yüzeyi tüm duvar alanın %20'si ve uzun duvarlardan birinde olmalı, tavan yüksekliği 4 m olmalı ve havalandırma sistemi bulunmalıdır.

Salon büyüklüğü öğrenci başına 1 m² olarak belirlenmeli, malzeme odası, 2 adet soyunma odası, 2 adet 2 kabinli ve 2 pisuvarlı erkek tuvaleti ile 2 kabinli bayan tuvaleti, 12 adet duş, 12 adet el ve ayak yıkama yeri bulunmalıdır.

Salon 200 lüks ışık şiddetinde aydınlatılmalı, iç mekan sıcaklığı, 15 °C olmalı ve salonun diğer yerlerinden bağımsız ısıtılmalı, devamlı sıcak su bulunmalıdır.

2.5.12. Kütüphane

Kütüphane, öğrencilerin okuma ve özel çalışma gibi ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde binanın gürültüsüz bir bölümüne planlanmalı, uygun bir şekilde ışıklandırılmalı, eşyaların hareketi halinde gürültü olmaması için zemini ses emici yumuşak bir malzemeden kaplanmalı, en az 1.5 dersane büyüklüğünde olmalı ve bu büyüklüğe her 250 kitap için en az 1 m² alan eklenmeli, aydınlatma en az 500 lüks şiddetinde olmalıdır.

2.5.13. Revir

Okulda uygun bir revir bulunmalı, burada özellikle okul ve çevre sağlığı konusunda eğitim almış okul hemşiresi tam gün istihdam edilmelidir. Revir okulun idari bölümüne ve spor yapılan yerin yakınına planlanmalı, uygun bir ilk yardım dolabı, muayene masası, küçük buzdolabı, vb. araçlar bulunmalıdır. Optimal okul çevre sağlığını yerleştirmek ve korumak için idareciler ve öğretmenlerin yanı sıra sağlık personeli de risklerin azaltılması, güvenliğin sağlanması ve sağlığın geliştirilmesi konusunda gerekli programların uygulanması ve aynı zamanda öğrenci ve öğretmenlerin bu konularda eğitilmesinde rol almalıdır.

2.5.14. Sığınak

Bodrum katta, bina inşaat alanının en az %3 büyüklüğünde dar kenarı en az 2m ve yüksekliği en az 2,3m olan sığınak bulunmalıdır. Sığınaklar depo, hurdalık vb. durumuna getirilmemelidir.

2.5.16. Alarm Sistemleri

Okul binasının yangına karşı korunması için uygun tedbirler alınmalıdır. Zemin döşemesi, dersane elemanları, dekorasyon malzemesi ve benzerlerinin yapımında kullanılan

malzemeler kolay tutuşmayan ve yandıklarında zehirli gaz çıkarmayan maddelerden yapılmalıdır. Yangın, deprem ve benzeri acil durumlarda kullanılacak alarm sistemlerini çalıştıracak, mekanizmaların, okuldaki her öğrencinin kolayca ulaşabileceği, kullanabileceği özellikte ve yükseklikte olması sağlanmalıdır. Binanın gaz kaçağı ihtimali olan bölümlerinde de bu kaçağı tespit edebilecek gaz dedektörü konulmalıdır. Uyarı okulun her yerinden rahatlıkla duyulması sağlanmalıdır. Koridorun belirli bölümleri geçiş ve hareket akışını engellemeyen ancak otomatik kapama sistemleri ile sürekli kapalı kalması sağlanan kapılarla ayrılmalıdır. Bu gibi kapılar yangının başladığı bölümün sınırlandırılması ve oksijen kısıtlılığı sebebiyle yangının büyümesinin önlenmesi için kullanılmalıdır.

2.5.17. Isıtma

Okulun ısıtılması iklim şartlarına, maliyet, yakıt sağlama ve diğer teknik durumlara bağlı olarak soba, kalorifer, sıcak hava veya panel sistemi ile yapılmalıdır. Dershanelerde sıcaklık kış aylarında ortalama, 20 °C olmalıdır.

Isıtma amacıyla soba bulunuyorsa, bacalar ve borular düzenli aralıklarla temizlenmelidir. Kalorifer tesisatı uygulanan durumlarda, radyatörlerin önü, ısı çıkışına engel olmayan, çarpma, düşme ve benzeri gibi kazaları önleyecek şekilde kapatılmalıdır. En ideali imkanların elverdiği ölçüde radyatör kullanılarak okulun ısıtılmasıdır.

2.5.18. İçme Suyu

Okulun su kaynağının biyolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmeli ve kaynağının kirlenmemesi için önlem alınmalıdır. Su kaynağı bakteriyolojik ve kimyasal yönden analiz edilmelidir. Methemoglobinemi yönünden nitrit kirlenmesi söz konusu ise analizler sıklaştırılmalıdır.

Okulda başka su kaynağı yok ise çakma veya delme kuyudan sağlanan su kullanılmalıdır. Kuyu suyu bir pompa yardımıyla bir depoya aktarılmalı, depolar belirli aralıklarla temizlenmeli ve içindeki su klorlanmalıdır. Uzun süreli tatil dönüşlerinde depo tamamen boşaltılıp temizlendikten sonra içine %30 klor ihtiva eden su doldurulmalı, 1 saat bekledikten sonra depo boşaltılıp iyice yıkanarak yeniden su doldurulup, normal şekilde klorlanmalıdır.

Okulda ortak içme suyu kapları kullanılmamalıdır. Ayrıca el/veya ayak ile kontrol edilen fiskiye şeklindeki içme suyu kaynakaları (bubbler fountains) her katta en az 1 ve en çok 25

öğrenciye 1 tane olarak yapılmalıdır. Lavaboların içi porselen, paslanmaz çelik evya mermerden su çıkış ağzının okside olmayan metalden ve kullanıcıların rahatlıkla ulaşmasını sağlayacak seviyede olmalıdır. Kısa boyluların erişmesi için kaynak önüne alçak bir basamak yapılmalıdır.

2.5.19. Çöpler

Okul çöpleri kokuya, haşere, kemirici üremesine ve barınmasına imkan vermeyecek, çevrenin görüntüsünü bozmayacak şekilde toplanmalıdır. Okul bahçesine sabit çöp biriktirme yeri yapılmamalıdır. Dolu iken iki kişinin kaldırabileceğinden daha ağır çöp biriktirme kabı kullanılmamalıdır. Söz konusu kaplar kapaklı, paslanmaz ve sızdırmaz olmalıdır. Okul çöpu günlük olarak uzaklaştırılmalıdır. Ayrıca okul bahçesinin muhtelif yerlerine kapaklı kolayca devrilmeyen nitelikte ve kötü koku, görüntü ve sızıntıya yol açmayan çöp toplama kapları konulmalıdır.

2.5.20. Kazalar

Okul içerisinde, bahçesinde ve yakın çevresinde her türlü kazaya neden olabilecek durumların önlenmesine yönelik her türlü tedbirler alınmalıdır. Okul çevresinde ve içinde sert sivri köşeler oluşturan malzeme ve ayrıntıya yer verilmemeli özellikle demir gibi köşesi sivri metal gereçler kullanılmamalıdır. Sistemli olarak denetlenmelidir. Okul yakınında bulunan her türlü akarsu, büyük su birikintileri, kuyu, meskun olmayan bina ve benzerlerinin çevresinde öğrencilerin girmesi engellenmelidir.

2.5.21. Servis Araçları

Okula öğrenci taşıyan servislerde mutlaka “DUR” işareti bulunmalıdır. Araçlara taşıma kapasitesinden fazla öğrenci alınmamalıdır. Otomatik kapılar yerine elle çalışan basit mekanik kapılar tercih edilmelidir. Öğrencilerin araç pencerelerinden sarkması, dışarıya herhangi bir cisim atılması önlenmelidir. Okul yönetimi servisten yararlanan öğrencilerden bir veya iki tanesini servis sorumlusu olarak belirleyerek servisin bu öğrenciler aracılığıyla denetlenmesini sağlamalıdır Serviste ayakta öğrenci taşınmamalıdır.

2.5.22. Okul Çevre Sağlığı Kurulu

Okul çevre sağığı sorunlarının tesbiti ve çözümlenmesi amacıyla öğrenci temsilcileri, okul personeli ve velilerinde yer alacağı bir “Okul Çevre Sağığı Kurulu” oluşturulmalıdır. Öğrencilere yönelik basit anlaşılabilir, pratik uygulamalarla desteklenen eğitim programları düzenlenmelidir. Yangın deprem ve benzeri alarm hallerinde yapılacak uygulamalarla ilgili olarak her yıl en az 2 tatbikat yapılmalı ve bütün öğrencilerin katılması sağlanmalıdır. Bütün okul personeli, kaza ve yangınlarda alınacak tedbirler ve bu durumlarda ilk yardım eğitimi almalıdır. Her kazadan sonra okul yönetimi ve Çevre Sağığı Kurulu kazayı değerlendirmeli bu tip kazaların tekrarlanmaması için alınması gereken önlemler tespit edilmelidir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri

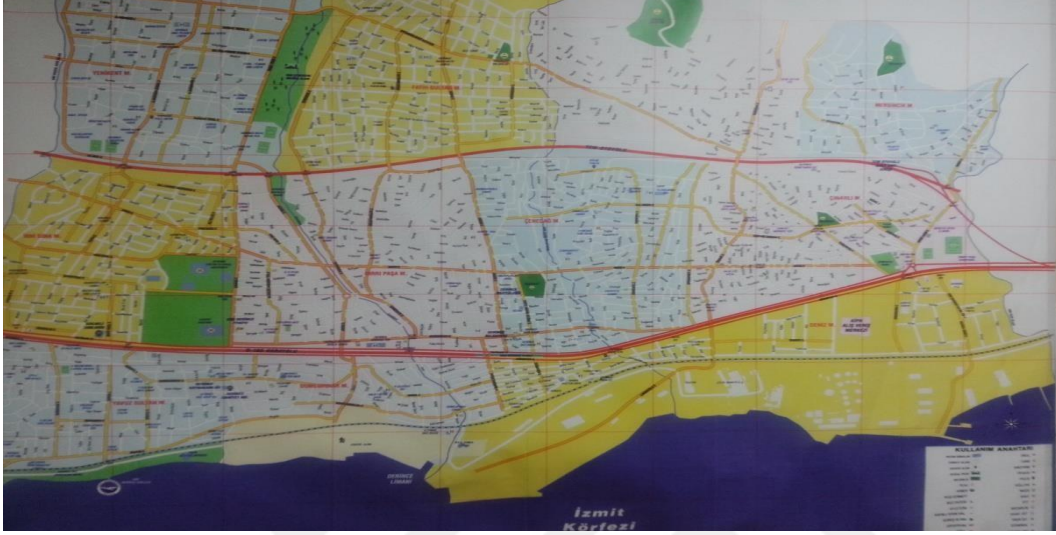
Araştırma, Kocaeli İli Derince İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü sınırları dahilinde bulunan ilk ve orta dereceli okullarda yapılmıştır.

Derince 198 km² yüz ölçümüne, 20m rakıma, 123136 nüfusa sahip Kocaeli'nin ilçelerinden birisidir. İstanbul'a 90 km uzaklıkta ve Kocaeli'nin batısında yer almaktadır. Ekonomik yapısı gelişmekte olup ve nüfusu yıllara göre artış göstermektedir.

İlçe statüsünü 3 Kasım 1999 yılında kazanmıştır ve sınırları kuzeye doğru genişlemiştir. İlçe doğusunda Çınarlıdere, batısında Kaşkaldere, kuzeyinde Çenedağ ve güneyinde İzmit Körfezi ile çevrilidir.

Dumlupınar, Çenedağ, Sırrıpaşa, Çınarlı, Yenikent, Mersincik, Yavuz Sultan, İbn-i Sina, Fatih mahallelerinin yanı sıra Terziler, Tahtalı, Toylar, Geredeli, Kaşıkçı ve İshakçılar muhtarlıkları da Derince İlçe'sine bağlıdır.

Derince'nin sınırları içerisinde Derince Limanı ve birçok sanayi kuruluşu yer almaktadır. Ayrıca Derince Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Toprak Mahsülleri Ofisi gibi önemli kamu kuruluşları da bulunmaktadır. ¹²⁶



Şekil 3.1. Kocaeli İli Derince İlçesi Bölge Haritası ¹²⁶

3.2. Araştırmanın Tekniği

Kesitsel Tipte araştırma tekniği kullanılmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni

Kocaeli İli Derince İlçesi Milli Eğitim Müdürlüğü sınırları içerisinde faaliyet gösteren okullar araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu kapsamda Derince'de ilk ve orta dereceli 42 okul bulunmaktadır.

3.4. Araştırmanın Örneği

Bu araştırmada Derince'de 2014- 2015 yılları arasında eğitim ve öğretim faaliyeti veren ilk ve orta dereceli 42 okul çalışmaya alınmıştır. Örneklem seçilmeden evrenin tamamına ulaşılmıştır.

Okullarda toplam derslik sayısı 624 olup araştırmamızda 203 (%32,5) derslikte ölçüm yapılmıştır. Okullarda derslik seçimi; tek binaya sahip okullar için her kattan 2 tane; iki farklı

binaya sahip okullarda ise binalardan ayrı ayrı her kattan 1 tane derslik araştırmaya alınmıştır.

3.5. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmaya alınan okullar okul çevre sağlığı standartlarına uymamaktadır.

Araştırmaya alınan okullarda elektromanyetik radyasyon düzeyi önerilen sınır değerden yüksektir.

Araştırmaya alınan okullarda aydınlatma düzeyi önerilen sınır değere uymamaktadır.

Araştırmaya alınan okullarda gürültü düzeyi önerilen sınır değerden yüksektir.

Araştırmaya alınan okullarda sıcaklık ve nem değeri önerilen sınır değerlere uymamaktadır.

Araştırmaya alınan okul çevre sağlığı düzeyi düşük /kötü okullarda, öğrencilerin başarı puanları düşüktür.

Araştırmaya alınan okul çevre sağlığı düzeyi düşük /kötü, öğrencilerin devamsızlıkları fazladır.

3.6. Araştırmanın Değişkenleri

3.6.1. Bağımlı Değişkenler

Öğrencilerin başarı durumu (not ortalaması) ve devamsızlık durumu (devamsız oldukları gün sayısı)

Okulların çevre sağlığı standartlarına uygunluk düzeyi

3.6.2. Bağımsız Değişkenler

3.6.2.1. Okulların Yerleşimi İle İlgili Özellikler

Okul arsasının yeri (anayol üzerinde, trafiğe yakınlığı, yüksek gerilim hattına yakınlığı vb.)

Okul arsasının büyüklüğü

Okul çevresinde hapishane, internet cafe vb. varlığı

Okul çıkışı trafik düzenleyici sistem varlığı

3.6.2.2. Okulların Bahçeleri İle İlgili Özellikler

Okul bahçesi zemin özelliği (beton, asfalt, toprak, çim vb.)

Okul bahçesinde açık spor alanı varlığı

Okul bahçesinde inşaat varlığı

Okul bahçesinde içme suyu muslukları varlığı

Okul bahçesinde oturma bankları varlığı

Okul bahçesindeki ağaçların özelliği (meyveli, dikensiz, polenli vb.)

3.6.2.3. Okulların Fiziki Altyapısı İle İlgili Özellikler

Okul binalarının yaşı

Okul binalarının sayısı

Okul binalarının kat sayısı

Okulların öğrenci mevcudu

Okulların öğretmen mevcudu

Okul giriş kapısı ölçümleri

Okulda engelli öğrencilere özel bir giriş varlığı

Okul sığınağı varlığı

Okul reviri varlığı

Okul kütüphanesi varlığı

Okul yemekhanesi varlığı

Okul spor salonu varlığı

Okul içme suyunun durumu ve analizi

Okulda içme suyu kaynakları

Okul su deposu varlığı

Okul alarm sistemlerinin varlığı

Okul yangın ve deprem tatbikatı yapılma durumu

Okul ısıtma ve havalandırma sistemlerinin varlığı

Okul binası merdiven, koridor ve korkuluklarının boyutu ve özellikleri

Okul tuvaletlerinin sayısı ve tuvalet özellikleri

3.6.2.4. Okul Sınıflarının Özellikleri

Okul sınıflarının alan ve hacimleri

Okul sınıflarının kapı enleri

Okul sınıflarının pencere yüksekliği

Okul sınıflarının yağlı boya yüksekliği

Okul sınıflarının çöp kovası varlığı

Okul sınıflarının tahta yapısı

Okul sınıflarında ilk ve son sıranın tahtaya olan uzaklığı

3.6.2.5. Okulların Fiziksel Ölçümleri İle İlgili Özellikleri

Okulların elektromanyetik alan düzeyi

Okulların aydınlatma düzeyi

Okulların gürültü düzeyi

Okulların sıcaklık ve nem düzeyi

3.7. Araştırmanın Veri Kaynakları

Veri toplama aracı olarak TS 12014 Okul Çevre Sağlığı Standardı ve TS 9518 İlköğretim Okulları Fiziki Yerleşim Genel Kuralları Standartları ve literatür taranarak okul ve sınıf için

ayrı ayrı oluşturulan“veri toplama formları” kullanılmıştır. Bu formlar okulların müdür veya hizmet süresi en uzun olan müdür yardımcıları ile yüz yüze görüşme tekniği ile ve bazı değişkenler doğrudan araştırmacı tarafından gözlemlenip kaydedilmesi şeklinde doldurulmuştur.

3.7.1. Okul Veri Toplama Formu: 7 sayfadan ve 15 başlıktan oluşmaktadır. İlk dört soru; okulun adı, adresi, yapıldığı tarih ve öğretim şeklidir. 5. Başlık altında 7soru bulunmakta ve okuldaki öğrenci, öğretmen ve derslik sayıları ile ilgilidir. 6. Başlık altında 6 soru ve 7. Başlık altında 4 soru bulunmakta ve okul çevresi ile ilgilidir. 8. Başlık altında 22 soru bulunmakta ve okul bahçesiyle ilgilidir. 9.başlık altında 7 soru bulunmakta ve okul çıkışında trafik düzenleyici sistemlerle ilişkilidir.10. başlık altında 25 soru bulunmakta ve okul binası ile ilgilidir. 11.başlık altında 9 soru bulunmakta ve okulun su durumu ile ilişkilidir. 12. başlık altında 8 soru bulunmakta ve okulun alarm sistemleri ile ilgilidir. 13. başlık altında 3 soru bulunmakta ve okulun ısınma, havalandırma sistemleri ile ilgilidir.14. başlık altında 7 soru bulunmakta ve okulun merdiven, korkuluk ve koridor özellikleri ile ilgilidir. 15. başlık altında 20 soru bulunmakta ve tuvaletlerle ilgilidir.

3.7.2. Sınıf Veri Toplama Formu: 1.bölümünde sınıfın özellikleri ile ilgili (Sınıf duvar boyası temizlik durumu, sınıf kapısının yeri, sınıfta hangi yazı tahtası vb) ve 2. Bölümünde ise 6 ölçüm parametresi (Sınıfın boyutu, sınıf kapısının eni, pencerelerin yerden yüksekliği vb.) bulunmaktadır.

3.7.3. Okul Sayısal Standartlar Ölçüm Formu: 14 ölçüm parametresi yer almaktadır. Bunlar; Okul bahçesi m², öğrenci başına düşen oyun alanı m², okul binası giriş kapısı eni, merdiven basamak yüksekliği, koridor genişliği, tuvalet sayıları vb.’dir.

3.7.4. Fiziksel Parametre Ölçüm formu: Okul bahçesinde ve sınıflarda elektromanyetik alan, aydınlatma, gürültü, sıcaklık ve nem ölçümü yer almaktadır. Ayrıca kütüphanesi olan sınıflarda aydınlatma ölçümü de bu form ile kayıt altına alınmıştır.

3.7.5. Okul Başarı Puanları (Not Ortalaması) ve Öğrenci Devamsızlık Verileri: Derince İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’den resmi yazı ile istenerek temin edilmiştir.

3.7.5.1. Okul Başarı Puanı: 2014-2015 Eğitim Öğretim yıllarında öğrencilerin başarı puanlarının toplamının öğrenci sayısına bölünmesi sonucu hesaplanmıştır

3.7.5.2. Öğrenci Devamsız Gün Sayısı: 2014-2015 Eğitim Öğretim yıllarında öğrencilerin yılsonu devamsızlık gün sayıları toplamının öğrenci sayısına bölünmesi sonucu hesaplanmıştır.

3.7.6. Okul Çevre Puanı: Okulların çevre puanı; Ek'te gösterildiği gibi okul veri toplama formu, okul sayısal standartlar ölçüm formu, sınıf veri toplama formu ve fiziksel parametre ölçüm formlarında yer alan soruların ve değerlerin standartlara uyanlarına 1 puan verilip toplanarak hesaplanmıştır.

Sınıf ölçüm formunda okulda araştırmaya alınan her sınıf ayrı ayrı puanlanıp ortalamaları alındıktan sonra okulun sınıf puanı temsiliyeti sağlanmıştır.

Fiziksel parametreler ölçüm formu puanlaması, sınıfların fiziksel parametre ölçüm sonuçlarının ortalaması alındıktan sonra değerlere uygunluğuna bakılmış ve okulun fiziksel parametre ölçüm puanı temsiliyeti sağlanmıştır.

Bu puanlamaya göre okulun alabileceği maksimum puan 142 olarak hesaplanmıştır.

3.8. Ölçüm Yöntemi

Okul tek binaya sahip ise; ölçümler koridorun sağ ve sol kısmından birer derslik alınarak aşağı katlara doğru gerçekleştirilmiştir.

Okul birden fazla binaya sahip ise; bütün binalar tek tek ele alınıp en üst kattan en alt kata doğru her koridordan bir derslik alınmıştır.

3.8.1. Okul Binasının Çevre Sağlığı Standartına Uygunluk Durumu İle İlgili Ölçümler

Belirlenen dersliklerden sınıf içi (sınıf alanı, pencere, kapı, yazı tahtasının ilk sıraya uzaklığı, yağlı boya yüksekliği vb. ölçümler), koridor ve merdiven ölçümleri 5 metrelik mezure ile yapılmıştır. Okul Çevre Sağlığı Standartları belirtilen değerlere uygunluk bakılmıştır.

Trafo, yüksek gerilim hattı, baz istasyonu, fabrika, meyhane, kahvehane, hapishane, internet cafe, varlığı idari görevlilere sorularak ve araştırmacı tarafından okul çevresi gözlemlenerek kayıt altına alınmıştır.

Okulun trafo, yüksek gerilim hattı, baz istasyonu ve fabrikaya olan uzaklığı GPS (Küresel Konumlama Sistemi, Global Positioning System) yöntemi ile ölçülmüştür.

Araştırmacı tarafından okulun 2.katındaki 1 tane korkuluk/küpeşte, merdiven rıht yüksekliği, merdiven basamak genişliği ve merdiven kol genişliği ölçülerek okul temsiliyeti için kayıt altına alınmıştır.

Merdiven rıht yüksekliği; yüksekliği birbirini izleyen iki basamağın üstü yüzeyleri ölçülerek kayıt altına alınmıştır.

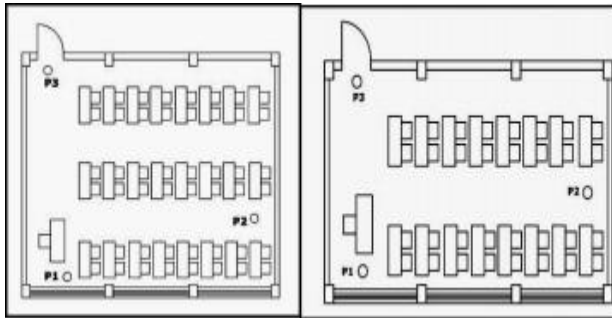
Merdiven basamak genişliği; düz kollu merdivenlerin her noktasında aynı olan bu genişliğe merdiven basamak genişliği denir. Birbirini izleyen rıht yüzeyleri arasındaki yatay uzaklık ölçülerek kayıt altına alınmıştır.

Merdiven kol genişliği; merdiven basamaklarının sağ ve sol uçları arasındaki mesafe ölçülerek kayıt altına alınmıştır.

3.8.2 Gürültü Ölçümü

Gürültü ölçümü sınıfta faaliyet olmadığı zamanda pencereler kapalı ve açıkken ayrı ayrı olmak üzere; 10'ar dakikalık ölçümler şeklinde yapılmıştır.

Ölçüm şekli; sınıflarda yüzeylerden 1 metre uzakta, pencere gibi önemli ses geçiş elemanlarından 1.5 metre uzaklıkta ve ölçülen 3 nokta arasında en az 0.7 m mesafe olması koşulu ile ölçülmüştür.



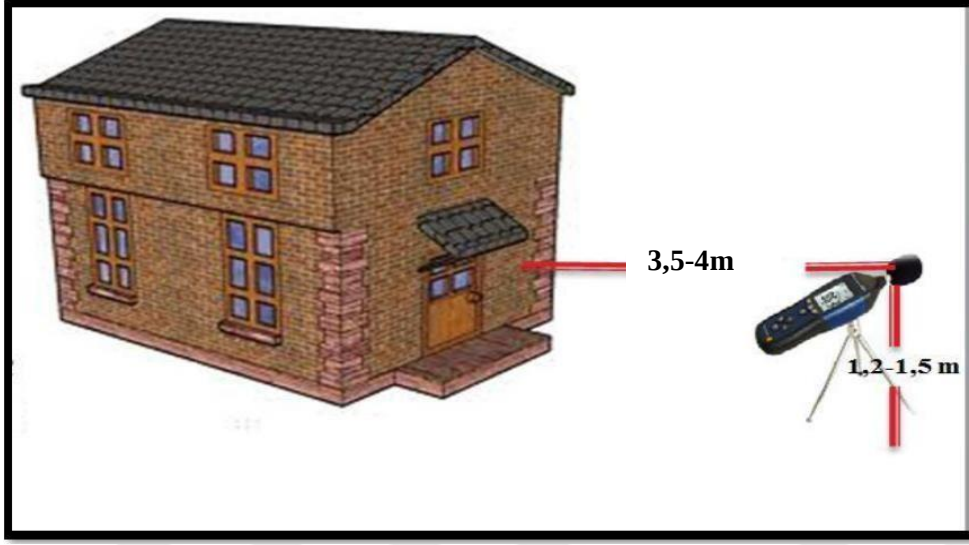
Şekil 3.2. Derslik Gürültü Ölçüm Noktaları



Şekil 3.3. Derslik Gürültü Ölçüm Uzaklığı

Okul bahçesinde gürültü ölçümü okul giriş kapısı hiza alınarak; okul cephesine yaklaşık/genelde 3,5-4m, trafiğin aktığı yola yaklaşık/genelde 3m uzaklıkta yerden 1,2-1,5m yükseklikte ölçüm yapılmıştır. Bu ölçüm noktasının 5m sağ ve sol yanından nokta belirlenip o noktalarda da ölçüm gerçekleştirilmiştir. Toplam 3 dış ortam gürültüsünü belirlemek için 3 ölçüm yapılmıştır.

Sınıf içi ve okul bahçesi tüm ölçümler RION NL-31 sound level meter ile yapılmıştır.



Şekil 3.4. Okul Bahçesi Gürültü Ölçümü

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne göre kullanım alanında herhangi bir faaliyet olmadığı durumlardaki değerler; sınıf pencereleri açıkken 35 dB ve sınıf pencereleri kapalı iken 45 dB sınır olarak kabul edilmiştir.

Dış ortam okul bahçesi gürültü seviyesi için DSÖ'nün belirlediği 55 dB sınır değer olarak kabul edilmiştir.

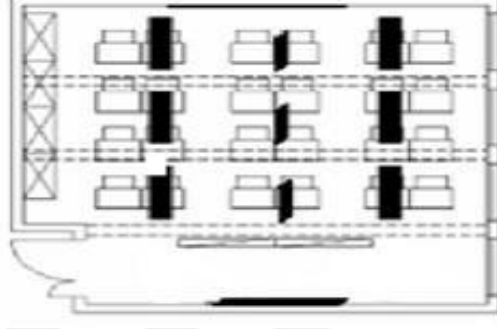
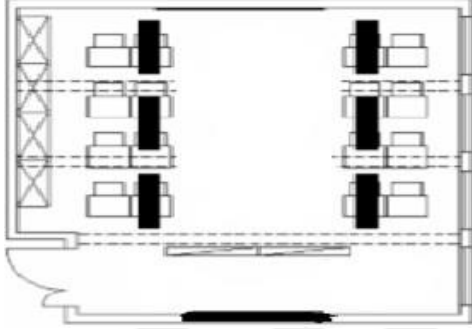
3.8.3. Aydınlatma Ölçümü

Aydınlatma ölçümü sınıfta faaliyet olmadığı zamanda; ışıklar açık perdeler kapalı ve ışıklar kapalı perdeler açık olmak üzere ayrı ayrı ölçülmüştür.

Eğer üçerli sıra düzeni varsa ön orta ve arka sıralardan 9 ve yazı tahtasına bitişik orta noktadan 1 ölçüm olmak üzere toplam 10 ölçüm

Eğer ikişerli sıra düzeni varsa ön orta ve arka sıralardan 6 ölçüm ve yazı tahtasının bitişik orta noktadan 1 ölçüm olmak üzere toplam 7 ölçüm yapılmıştır.

Cihaz sıranın üzerine konulup yaklaşık yerden 80 cm yükseklikte cihazın 1m uzağına çekilerek ölçüm yapılmıştır. Ölçümler Lüksmetre cihazı TES 1335A Digital Light –Meter ile yapılmıştır.



Şekil 3.5. Sınıf 2'li Sıra Düzeninde Ölçüm Şekil 3.6. Sınıf 3'lü Sıra Düzeninde Ölçüm

Kütüphane ölçümü perdeler açıkken; ışıklar kapalı ve ışıklar açık şeklinde olmak üzere 2 defa yapılmıştır.

Aydınlatma için sınıflarda sınır değer; TS 9518/ İlköğretim Okulları Fiziki Yerleşim Genel Kurallarda yer alan en az 200 lüks, en fazla 500 lüks (literatürde yer alan), kütüphanede ise 500 lüks ışık şiddeti esas alınmıştır.

3.8.4. Elektromanyetik Alan Ölçümü

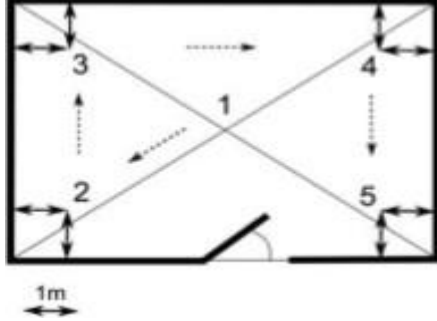
Elektromanyetik alan ölçümü sınıfta faaliyet olmadığı zamanda; sınıfta kullanılan tüm elektrikli aletler açık ve kapalı olarak ayrı ayrı ölçüm yapılmıştır.

Ölçümler belirlenen sınıflarda saat yönünde ilerleyerek 4 köşeden ve ortadan olmak üzere toplam 5 ölçüm şeklinde yapılmıştır.

Okul bahçesinde ölçüm; bahçenin dört köşesi ve okul binasının girişi (orta nokta olarak kabul edilip) toplam 5 ölçüm şeklinde yapılmıştır.

Bileşke Manyetik Alan Ölçen Gaussmetre (Traxial Elf Magnetic Field Meter Model 4190) Cihazı yerden 1.2 m yükseklikte, duvardan (bahçe/derslik) 1 m ve köşeden (bahçe/derslik) 1.4 m uzaklıkta olacak şekilde yerleştirilip spot ölçümler gerçekleştirilmiştir.

ABD Ulusal Radyasyon Ölçümü ve Korunma Konseyi'nin (NCRP) okullar ve çocuk oyun alanları için önerdiği elektromanyetik radyasyon düzeyi için sınır değeri ≤ 2 mG'dur.



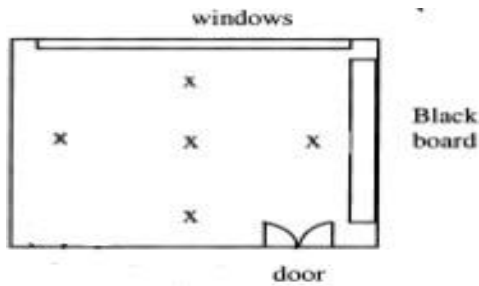
Şekil 3.7. EMA Ölçüm Noktaları

3.8.5. Sıcaklık ve Nem Ölçümü

Sıcaklık ve nem ölçümü belirlenen sınıflara girildikten 10 dakika sonra yerden 1 m yükseklikte olmak üzere 5 farklı noktadan yapılmıştır.

Dış ortam sıcaklık ve nem değerleri okul bahçesinde belirli bir yer gözetmeksizin 1 defa ölçülerek kayıt altına alınmıştır.

. Sınıf içi ve okul bahçesi ölçümleri ROHS Model AR 714 type XG6608 termometre-higrometre ile ölçülmüştür.



Şekil 3.8. Sıcaklık Ölçüm Noktaları

ASHRAE tarafından önerilen sıcaklık değeri yaz ayları için 22,77.-26.66°C; nem değeri ise %30-60 arası olarak kabul edilmiştir.

3.9. Araştırmanın Uygulanması

Kesitsel olarak planlanan bu çalışmada, 2015-2016 yılında eğitim ve öğretim veren okulların listesi ve adresleri Derince İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmıştır. Örneklem seçilmeden tüm okulların (N=42) okul çevre sağlığı durumu saptanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda 22.06.2015-30.07.2015 tarihleri arasında Derince İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ilk ve orta dereceli okullarda araştırma yapılmıştır.

3.10. Araştırma İle İlgili İzinler

Araştırma ile ilgili ölçüm yapılacak aletlerin (Gaussmeter ve Luxmeter) alınabilmesi için Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine (BAP) 2015/26HD proje nosu ile başvurulup onay alınmıştır. (27.03.2015)

Araştırma ile ilgili gerekli idari izinler Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı ve Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmıştır. (27.04.2015/4397639)

Araştırmaya Kocaeli Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 4/18 karar numarası ve KOU Klinik Araştırmalar Etik Kurul 2015/310 proje numarası ile onay alınmıştır (27.11.2015)

3.11. Araştırma Verilerinin Düzenlenmesi ve Analizi

Araştırmada elde edilen veriler araştırmacı tarafından Statistical Package for Social Science (SPSS) 20.0 veri tabanına aktarılmış ve analiz yapılmıştır. Frekans dağılımları sayı ve yüzde, sürekli değişkenler (ölçümler) ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde değerlendirilmiştir.

Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiştir. Gruplar arasında ortalamanın karşılaştırılmasında veriler normal dağılım koşullarını karşılanmadığı için Mann-Whitney U testi ve Kruskal Wallis testi kullanılmıştır.

Sürekli değişkenlerin birlikte değişimleri normal dağılıma uygunluklarına bakıldıktan sonra korelasyon analizi (Spearman, Pearson) ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ kabul edilmiştir.

3.12. Araştırmanın Kısıtlılıkları ve Karşılaşılan Güçlükler

Veri toplama yaz ayında yapıldığı için farklı mevsimlerin etkisinin ölçülememesi çalışmanın kısıtlılıklarından birisidir. Bunu ortaya koymak amacıyla farklı mevsimleri kapsayacak bir çalışma ayrı olarak planlanabilir. Yaz ayında yaptığımız aydınlatma ölçümünün gün ışığından etkilenme oranını perde kapalı olarak ölçüm yapıp azaltmaya çalışmış olsakta; perdelerin her okulda farklı olması nedeniyle standardize edilememiştir.

Dış ortam gürültü ölçümünde meteorolojik faktörler (rüzgar hızı, sıcaklık, bağıl nem, yağış ve bulutluluk) bir alandaki hem dış hem dış gürültü seviyesini hem de alıcıya kadar iletilen gürültünün artışına veya azaltışına etki yapabilir. Bu çalışmada meteorolojik faktörlerin ölçüme etkisi göz ardı edilemez. Ayrıca tatil dolayısıyla bazı okulların tadilatla olması ve okul bahçesinde çocukların futbol, basketbol vb gibi oyunları oynamalarından kaynaklanan gürültü ölçüm sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Veri toplama ve puanlama formu Okul Çevre Sağlığı Standartları'ndan yola çıkarak araştırmacı tarafından geliştirildiği için geçerlilik ve güvenilirliği test edilmediğinden standart bir veri formu/ puanlama formu özelliği bulunmamaktadır.

Okul başarı puanları ve öğrenci devamsızlık verileri; Milli Eğitim Müdürlüğü'nden her öğrenci için ayrı ayrı ve farklı dersleri içerecek şekilde istendiği halde; kişisel bilgilerin güvenliği gerekçesiyle elde edilememiştir. Dolayısıyla okul başarı puanı ve öğrenci devamsız gün sayıları okul ortalamaları şeklinde alınmış bu ise istatistiksel karşılaştırmaların gücünün azalmasına neden olmuştur.

3.13. Araştırmanın Zaman Çizelgesi

	2014 YILI	2014 YILI	2015 YILI						2016 YILI	
	Eylül Ekim	Kasım Aralık	Ocak Şubat	Mart Nisan	Mayıs Haziran	Temmuz Ağustos	Eylül Ekim	Kasım Aralık	Ocak Şubat	Mart
PLANLAMA										
Araştırma Önerisinin Hazırlanması										
Literatür Tarama										
Soru Formunun Hazırlanması										
UYGULAMA										
Veri toplama										
ANALİZ										
Verilerin analizi										
RAPOR AŞAMASI										
Araştırma raporunun yazılması, basılması										

4. BULGULAR

4. 1. Okulların Çevre Sağlığı Standartları İle İlgili Özellikleri

4.1.1. Okulların Öğrenci, Personel, Bina Özellikleri

Araştırmamızda ilk ve orta dereceli 42 okulda toplam 16797 öğrenci 624 derslikte eğitim öğretim faaliyetine katılmaktadır. Öğrencilerin 8496'sı (%50,5) erkek ve 8301'i (%49,5) ise kızlardan oluşmaktadır. Okulların öğrenci sayısı okul başına en az 67 en fazla 957 ve ortalamasının $399,93 \pm 216,85$ olduğu belirlendi. Okullarda bulunan toplam öğretmen sayısı 869; kadın öğretmen sayısı 519 (%50,7) ve erkek öğretmen sayısı ise 350 (%40,3) olarak belirlenmiştir. Okulların %95,2'sinde hizmetli bulunmaktadır; toplam hizmetli sayısı 80 olup, hizmetlilerin %52,5'i kadrolu olarak çalışmaktadır. Ortalama hizmetli başına düşen öğrenci sayısı 224,60'tır. Ortalama hizmetli başına düşen öğrenci sayısı en az 32,50 en fazla 863,00 ve hizmetli başına düşen ortalama öğrenci sayısının $224,60 \pm 144,51$ olduğu belirlenmiştir. Okulların %95,2'sinde güvenlik personeli bulunmamaktadır; çalışan güvenlik personelinin sayısı 2 olarak tespit edilmiştir ve güvenlik personelinin tamamı kadrosuz olarak görev yapmaktadır. (tablo 4.1)

Tablo 4.1. Okulların Öğrenci ve Personel Durumlarının Dağılımı, Derince, 2015

Okul Öğrenci ve Personel Durumları	Sayı (n)	Yüzde(%)
Öğrencilerin cinsiyet dağılımı (n=16797)		
Erkek	8496	50,5
Kız	8301	49,5
Öğretmenlerin cinsiyet dağılımı (n=869)		
Erkek	350	40,3
Kadın	519	50,7
Okullarda hizmetli bulunma durumu		
Var	40	95,2
Yok	2	4,8
Hizmetlilerin çalışma güvencesi (n=80)		
Kadrolu	42	47,5
Kadrosuz	38	52,5
Hizmetli başına düşen öğrenci sayısı		
Hiç olmayan	2	4,7
1-299 arası	33	78,6
300-599 arası	6	14,3
600 ve üzeri	1	2,4

Tablo 4.1. Okulların Öğrenci ve Personel Durumlarının Dağılımı, Derince, 2015 (Devamı)

Okul Öğrenci ve Personel Durumları	Sayı (n)	Yüzde(%)
Okullarda güvenlik bulunma durumu		
Var	2	4,8
Yok	40	95,2
Güvenliklerin çalışma güvencesi (n=2)		
Kadrolu	0	0,0
Kadrosuz	2	100,0
TOPLAM	42	100,0

Tablo 2’de okulların bina yapım tarihi, bina sayısı, bina kat sayısı, okulun öğretim şekli, okulun derslik sayısı ve sosyoekonomik durumuna göre dağılımı görülmektedir. Bu tablodan da izlendiği gibi okul binalarının %40,5’i 1996 yılı öncesi, %4,8’i 1996-2000 yılları arası ve %54,7’si 2000 yılı ve sonrasında yapılmıştır. Okul binalarının yapım tarihine göre yaşları hesaplandığında en küçük 1 yaşında en büyük ise 45 yaşında ortalama $16,97 \pm 12,82$ olduğu belirlenmiştir. Okul binalarının %2,4 ü 1 katlı iken; % 11,9’u 2 katlı; %59,5’i 3katlı ve %26,2’si ise 4 katlı olduğu; ortalama bina kat sayısı $3,1 \pm 0,69$ olduğu saptanmıştır. Okullara derslik yönünden bakıldığında en az 5 en fazla 29 derslik bulunduğu ve ortalamasının $15,24 \pm 6,56$ olduğu belirlenmiştir. Okulların %85,7’si ikili, öğretim gerçekleştirmektedir ve %31,0’nın sosyoekonomik durumu kötü; %50,0’nın sosyoekonomik durumu orta ve %19,0’nın ise iyi olarak belirlenmiştir. Okulların sosyoekonomik durumu müdür ve müdür yardımcılardan alınan bilgi ile belirlenmiştir. Okulun sosyoekonomik durumu ile okul yer puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. ($p=0,001$)

Tablo 4.2. Okulların Bazı Özelliklerinin (Bina, Öğretim şekli, Sosyoekonomik Durum) Dağılımı, Derince, 2015

Okulların Özellikleri	Sayı (n)	Yüzde (%)
Okul binaları yapım tarihi		
<1996	17	40,5
1996-2000 arası	2	4,8
≥ 2000 yılı sonrası	23	54,7
Okulun bina sayısı		
Tek binalı	34	80,9
Aynı binayı kullanan (ilkokul ve ortaokul)	4	9,5
İki binalı	4	9,5

Tablo 4.2. Okulların Bazı Özelliklerinin (Bina, Öğretim şekli, Sosyoekonomik Durum) Dağılımı, Derince, 2015 (Devamı)

Okulların Özellikleri	Sayı (n)	Yüzde (%)
Bina kat sayısı		
1 katlı	1	2,4
2 katlı	5	11,9
3 katlı	25	59,5
4 katlı	11	26,2
Okulun öğretim şekli		
Tekli	36	85,7
İkili	6	14,3
Okulun derslik sayısı		
<10	15	35,7
10-19 arası	15	35,7
20-29 arası	12	28,6
Okulun sosyoekonomik durumu		
Kötü	13	31,0
Orta	21	50,0
İyi	8	19,0
TOPLAM	42	100,0

4.1.2. Okulların Çevre Özellikleri

Araştırmamızda okulların %59,5'i anayol üzerinde bulunmakta;%40,5'nin çevresinde ise yoğun taşıt trafiği bulunmaktadır. Yakınında yoğun taşıt trafiği bulunan okulların çevre gürültü ortalaması; bulunmayan okullara göre yüksek olup aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.(p=0,001) Benzer şekilde anayol üzerinde bulunan okulların bulunmayan okullara göre okul çevresi gürültü seviyesi daha yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. (p=0,000) (tablo 4.3)

Tablo 4.3. Yoğun Taşıt Trafığı Olan ve Olmayan Okullar Arasında Çevre Gürültü Düzeylerinin Karşılaştırılması, Derince, 2015

Okul Çevresi	Sayı (n)	Ortalama±SS (dB)	p*
Yoğun trafik var	17	63,60±4,93	<0,001
Yoğun trafik yok	25	53,47±6,60	
* Mann Whitney U Testi			

Okulların %57,1'nin çevresinde trafo bulunmaktayken; %26,2'sinin çevresinde ise baz istasyonu; %19,1'nin çevresinde baz istasyonu ve trafo birlikte bulunmaktadır. Okulların bahçesine trafo uzaklığı en az 5 m en fazla ise 150 m; ortalama 21,66±33,80 olarak saptanmıştır. Okul çevresinde trafo bulunan okulların çevre elektromanyetik alan düzeyi 0,69±0,28 mG iken, trafo bulunmayan okulların elektromanyetik alan düzeyi 0,56±0,22 mG olarak saptanmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. (p=0,028) Okul bahçesine baz istasyonu uzaklığı en az 30 m en fazla 160 m; ortalama 107,27±58,49 m olarak hesaplanmıştır. (tablo 4.4)

Tablo 4.4. Okul Çevresinde Trafo Olan ve Olmayan Okullar Arasında Çevresel Elektromanyetik Alan Düzeylerinin Karşılaştırılması, Derince, 2015

Okul Çevresi	Sayı (n)	Ortalama±SS (mG)	p*
Trafo var	24	0,69±0,28	0,028
Trafo yok	18	0,56±0,22	
* Mann Whitney U Testi			

Araştırmamızda okulların hiçbirinin 500 m yakınında fabrika yer almazken; 1 tane okulun 1200 m yakınında fabrika bulunduğu; yine farklı 1 okulun 623 m yakınında yüksek gerilim hattı bulunduğu saptanmıştır. Fakat literatürde önerilen okul çevresinde 30 m yakınlarında yüksek gerilim hattı bulunmamasıdır. Bu bakımdan değerlendirildiğinde okulların hiçbirinin çevresinde 30 m yakınında yüksek gerilim hattı bulunmamaktadır ve önerilene uygundur.

Okulların hiçbirinin 100 m çevresinde meyhane ve hapishane bulunmamaktadır fakat; okulların %33,3'nün yakınında kahvehane, %38,1'nin yakınında ise internet cafe bulunduğu saptanmıştır. (tablo 4.5)

Tablo 4.5. Okulların Çevresel Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015

Okulların Çevresel Özellikleri	Sayı (n)	Yüzde(%)
Okulun ana yol üzerinde bulunma durumu		
Evet	25	59,5
Hayır	17	40,5
Okul çevresinde yoğun trafik varlığı		
Var	17	40,5
Yok	25	59,5
Okul çevresinde 500 m yakında fabrika varlığı		
Var	0	0,0
Yok	42	100,0
Okul çevresinde yüksek gerilim hattı varlığı		
Var	1	2,4
Yok	41	97,6
Okul çevresinde trafo varlığı		
Var	24	57,1
Yok	18	42,9
Okul çevresinde baz istasyonu varlığı		
Var	11	26,2
Yok	31	73,8
Okul çevresinde hapishane varlığı		
Var	0	0,0
Yok	42	100,0
Okul çevresinde meyhane varlığı		
Var	0	0,0
Yok	42	100,0
Okul çevresinde kahvehane varlığı		
Var	14	33,3
Yok	28	66,7
Okul çevresinde internet cafe varlığı		
Var	16	38,1
Yok	26	61,9
TOPLAM	42	100,0

4.1.3. Okulların Bahçe Özellikleri

Araştırmamızda okulların tamamının (n=42) bahçesinin bulunduğu ve yine okul bahçelerinin tamamının (n=42) standartlarda belirtilen 400 m²'den büyük olduğu saptanmıştır. Bahçe büyüklüğü en az 670 m² en fazla 8070 m²; ortalama bahçe büyüklüğü 3494,57±1943,47 m² olarak hesaplanmıştır. Okulların %71,4'nün bahçesindeki öğrenci başına düşen oyun alanı ≥ 5 m² ve standartlara uygundur. Öğrenci başına düşen ortalama bahçe büyüklüğü en az 0,96 m² en fazla 66,11 m²; ortalama 13,64±14,32 m² olarak hesaplanmıştır. Okulların %4,8'nin bahçesi çevrili olmadığı; %50,0'nda bahçede tehlike yaratan gereksiz basamak, çukur, havuz, engel, beton bariyerden herhangi birisinin bulunduğu, %57,1'nin bahçe zeminin düz olmadığı ve toza-çamura neden olabileceği, %95,2'sinin bahçe zeminin beton-asfalt ile kaplı olduğu saptanmıştır. Okulların %90,5'nin bahçesinde açık spor alanı olarak basket, futbol veya voleybol sahası bulunduğu; %71,4'nde oturma bankları, %21,4 içme suyu muslukları bulunduğu saptanmıştır. Okulların %28,6'sının bahçesine araç park edildiği ve %33,3'nde okul çöp bidonlarının öğrenci oyun alanları içerisinde yer aldığı saptanmıştır. (tablo 4.6)

Tablo 4.6. Okulların Bahçe Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015

Okulların Bahçe Özellikleri	Sayı (n)	Yüzde(%)
Okul bahçesinde öğrenci başına düşen oyun alanı		
<5 m ²	12	28,6
≥ 5 m ²	30	71,4
Bahçenin çevrili olma durumu		
Hayır	2	4,8
Evet	40	95,2
Bahçede tehlike yaratan durum varlığı		
Yok	21	50,0
Var	21	50,0
Bahçe zeminini kaplaması		
Beton, asfalt	40	95,2
Toprak, çim	2	4,8
Mucur, çakıl taş	0	0,0
Bahçe zeminin düz ve toza-çamura neden olma durumu		
Hayır	18	42,9
Evet	24	57,1
Bahçede açık spor alanı bulunma durumu		
Yok	4	9,5

Var	38	90,5
-----	----	------

Tablo 4.6. Okulların Bahçe Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015 (Devamı)

Okulların Bahçe Özellikleri	Sayı (n)	Yüzde(%)
Bahçede bank buluma durumu		
Yok	12	28,6
Var	30	71,4
Bahçede içme suyu musluğu bulunma durumu		
Yok	33	78,6
Var	9	21,4
Bahçeye araç park edilme durumu		
Hayır	30	71,4
Evet	12	28,6
Okul çöp bidonlarının oyun alanlarının içinde yer alma durumu		
Hayır	28	66,7
Evet	14	33,3
TOPLAM	42	100,0

Okulların %95,2'sinde bahçede ağaç bulunduğu; %27,5'nde ağaçların dersliklerin aydınlanmasına (gün ışığını engellediği) engel olduğu, %22,5'inde ise dersliklerin havalandırmasına (dış ortamdan hava girişini engellediği) engel olduğu saptanmıştır. Okulların bahçesinde bulunan ağaçların hiçbirisi meyveli değilken; okulların %35,0'nda bahçede dikenli ağaçların bulunduğu, %37,5'nde ağaçların alerjiye neden olabilecek polenli olduğu belirlenmiştir. Okulların %65,0'nda bahçedeki ağaçlar öğrenciler oyun oynarken kazaya neden olmayacak şekilde budanmıştır. (tablo 4.7)

Tablo 4.7. Okul Bahçelerindeki Ağaçların Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015

Okul Bahçelerindeki Ağaçların Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Okul bahçesinde ağaç bulunma durumu (n=42)		
Yok	2	4,8
Var	40	95,2
Ağaçların dersliklerde aydınlanmaya engel olma durumu		
Hayır	29	72,5
Evet	11	27,5
Ağaçların dersliklerde havalandırmaya engel olma durumu		
Hayır	31	77,5
Evet	9	22,5
Ağaçların meyveli olma durumu		
Hayır	40	100,0
Evet	0	0,0

Tablo 4.7. Okul Bahçelerindeki Ağaçların Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015
(Devamı)

Okul Bahçelerindeki Ağaçların Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Ağaçların dikenli olma durumu		
Hayır	26	65,0
Evet	14	35,0
Ağaçların alerjik polenli olma durumu		
Hayır	25	62,5
Evet	15	37,5
Ağaçların kazaya neden olmayacak şekilde budanma durumu		
Hayır	14	35,0
Evet	26	65,0
TOPLAM	40	100,0

4.1.4. Okulların Çıkış ve Giriş Kapılarının Özellikleri

Araştırmamızda okulların %33,3'nün çıkış kapısı caddeye açılıyordu. Okulların %45,2'sinin çıkış kapısının önünde yaya geçidi, %83,3'ünde okul trafik tabelası, %76,2'sinde ise hız kesici olarak tümsek bulunmaktadır. Fakat okulların hiçbirinin çıkış kapısının önünde öğrencilerin yola hızlı çıkmalarını önleyecek engel ve üst geçit bulunmadığı saptanmıştır. Okulların %40,5'i ise okul çıkış saatlerinde öğrencilere yardımcı olabilecek yetişkin (öğretmen, veli) görevlendirmesi yaptığı belirlenmiştir. (tablo 4.8)

Tablo 4.8. Okulların Çıkış Kapılarının Açıldığı Yerin Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015

Okulların Çıkış Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Okul çıkışının caddeye açılma durumu		
Hayır	28	66,7
Evet	14	33,3
Hızlı çıkışı önleyen engel		
Yok	42	100,0
Var	0	0,0
Yaya geçidi		
Yok	23	54,8
Var	19	45,2
Okul trafik tabelası		
Yok	7	16,7
Var	35	83,3
Üst Geçit		
Yok	42	100,0

Var	0	0,0
-----	---	-----

Tablo 4.8. Okulların Çıkış Kapılarının Açıldığı Yerin Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015 (Devamı)

Okulların Çıkış Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Hız Kesici		
Yok	10	23,8
Var	32	76,2
Yetişkin Görevlendirmesi		
Hayır	25	59,5
Evet	17	40,5
TOPLAM	42	100,0

Okulların tamamının giriş kapısı standartlarda belirtilen 2 m ve üstü değerine uymaktadır. Okulların giriş kapısı en az 2 m ve en fazla 5 m; ortalama $3,08 \pm 0,59$ m olarak ölçülmüştür. Okulların %35,7'sinde ise engelli girişi ve %71,4'nde giriş kapısında danışma olmadığı belirlenmiştir.(tablo 4.9)

Tablo 4.9. Okul Binalarının Giriş Kapılarının Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015

Okul Giriş Kapılarının Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Danışma bulunma durumu		
Yok	30	71,4
Var	12	28,6
Engellilere ait özel giriş		
Yok	15	35,7
Var	27	64,3
Giriş kapısı ölçümü (en)		
<2 m	0	0,0
≥ 2 m	42	100,0
TOPLAM	42	100,0

4.1.5. Okulların Yardımcı Hizmet Birimleri Özellikleri

Okullar yardımcı hizmet birimlerinin durumu açısından incelendiğinde; okulların %59,5'inde kütüphane, %21,4'ünde spor salonu, %21,4'ünde sığınak, %4,8'inde revir bulunduğu; revirlerde tam gün hemşire istihdamı yapılmıyorken; ilk yardım dolabı ve muayene masasının bulunduğu saptanmıştır. Okulların sığınak büyüklüğü en az 45 m² en fazla 480 m² ve ortalama sığınak büyüklüğü $223,44 \pm 166,37$ m² olduğu belirlenmiştir. Spor salonlarının tamamında soyunma odası ve malzeme odası bulunuyorken; hiçbirinde duş ve

sıcak su imkanı sağlanmadığı saptanmıştır. Okulların %78,6'sında kantin bulunduğu; %33,3'ünde kantinin okul bahçesinde yer aldığı, %87,9'unda kantinin haşere fare gibi kemiricilere karşı düzenli aralıklarla kontrol edildiği ve %39,4'ünde kantinde öğrenciler için uygun dinlenme alanı olduğu saptanmıştır. Okulların %4,8'inde yemekhane bulunduğu ve tamamında yemekhanede bulunan gıdaların denetiminin yapıldığı belirlenmiştir. Araştırmamızda yer alan 4 okul iki binada eğitim öğretim faaliyetlerine devam etmektedir. Analizler; iki binadan birisinde spor salonu, kütüphane, revir, yemekhane ve kantin bulunması durumunda; okulun bu yardımcı hizmet birimine sahip olduğu kabul edilerek yapılmıştır. (tablo 4.10)

Tablo 4.10. Okulların Yardımcı Hizmet Birimlerinin Dağılımı, Derince, 2015

Okulların Yardımcı Hizmet Birimleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Kütüphane		
Yok	23	54,7
Var	19	45,3
Spor Salonu		
Yok	33	78,6
Var	9	21,4
Sığınak		
Yok	33	78,6
Var	9	21,4
Revir		
Yok	40	95,2
Var	2	4,8
Kantin		
Yok	9	21,4
Var	33	78,6
Kantinin bulunduğu kısım (n=33)		
Okul binası	22	66,7
Okul bahçesi	11	33,3
Kantinde uygun dinlenme alanı (n=33)		
Yok	20	60,6
Var	13	39,4
Kantinin haşere fare gibi kemiricilere karşı düzenli aralıklarla kontrol edilmesi durumu (n=33)		
Hayır	4	12,1
Evet	29	87,9
Yemekhane		
Yok	40	95,2
Var	2	4,8
TOPLAM	42	100,0

4.1.6. Okulların Su Kaynağı, Su Depoları ve Analiz Durumlarının Özellikleri

Araştırmamızda okullarının tamamı şebeke suyu kullanmakta olup, %66,27'sinin suyunun sürekli olarak aktığı, %19,0'nın suyunun Toplum Sağlığı Merkezi ekiplerince numune alınıp, analiz yapıldığı saptanmıştır. Su analizi yapılan okulların %87,5'nin kimyasal ve bakteriyolojik analizin birlikte yapıldığı ve %12,5'inde ise sadece bakteriyolojik analiz yapıldığı saptanmıştır. Okulların %78,6'sının su deposunun bulunduğu, %78,8'nin su deposunun düzenli kontrolünü sağladıkları saptanmıştır. Su deposu bulunup düzenli kontrolü gerçekleştiren okulların %15,4'ünün yıl içerisinde 1'den fazla kontrol yaptırdıkları belirlenmiştir. Ortalama su deposu kontrolü yılda $1,30 \pm 0,78$ kez gerçekleşirken, en fazla kontrol 1 okulda 4 kez olarak saptanmıştır. Araştırmamızda 4 okul 2 binada eğitim ve öğretim faaliyetine devam etmektedir. Analiz; bu binaların birisinde su deposu olduğunda geçiş sisteminden dolayı diğer binanın da bu depoyu kullandığı ifade edildiğinden; okulda su deposu var kabul edilip yapılmıştır. (tablo 4.11)

Tablo 4.11. Okul Binalarında Kullanılan Suyun Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015

Okullarda Kullanılan Suların Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Su kaynağı tipi		
Şebeke	42	100,0
Kuyu	0	0,0
Su deposu		
Yok	9	21,4
Var	33	78,6
Su deposu kontrolü (n=33)		
Hayır	7	21,2
Evet	26	78,8
Su deposu kontrol aralığı (n=26)		
Yıl içerisinde 1 defa kontrol	22	84,6
Yıl içerisinde 1'den fazla kontrol	4	15,4
Su kesintisi		
Olmuyor (sürekli sular akıyor)	28	66,7
Nadiren kesinti oluyor	14	33,3
Su analizi		
Yapılmıyor	34	81,0
Yapılıyor	8	19,0
TOPLAM	42	100,0

4.1.7. Okulların Uyarı Sistemleri, Isınma, Havalandırma ve Yakıt Kullanım Özellikleri

Araştırmamızda okulların %76,8'inde alarm sistemi bulunuyorken; alarmı bulunan okulların %87,5'inde öğrenciler alarm sistemlerine kolay olarak ulaşabildikleri belirlenmiştir. Fakat okulların %50'sinde gaz dedektörü, %81,0'ında yangın merdiveni, %59,5'inde ise acil çıkış kapısı olmadığı saptanmıştır. Okulların %83,3 yılda 1 kere olmak üzere yangın/deprem tatbikatı gerçekleştirmektedirler. Okulların % 40,5'inde depreme dayanıklı raporu bulunmadığı belirlenmiştir.(tablo 4.12)

Tablo 4.12. Okul Binalarının Afetler İçin Alınan Önlemlere ve Uyarı Sistemlerinin Özelliklerine Göre Dağılımı, Derince, 2015

Okulların Afet ve Uyarı Sistemleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Alarm Sistemi		
Yok	10	23,2
Var	32	76,8
Öğrencinin alarma ulaşabilmesi (n=32)		
Ulaşılamıyor	4	12,5
Kolay ulaşılabilir	28	87,5
Gaz dedektörü		
Yok	21	50,0
Var	21	50,0
Yangın merdiveni		
Yok	34	81,0
Var	8	19,0
Yangın/deprem tatbikatı		
Yılda 1 kere	35	83,3
Yılda 2 ve üstü	7	16,7
Jeolojik zemin etüdü/depreme dayanıklı raporu		
Yok	17	40,5
Var	25	59,5
Acil Çıkış		
Yok	25	59,5
Var	17	40,5
TOPLAM	42	100,0

Araştırmamızda okulların tamamının ısıtma sistemi merkezi sistem kalorifer olarak belirlenirken yine okulların tamamın yakıt olarak doğalgaz kullandıkları saptanmıştır.

Okulların hiçbirinde merkezi sistem havalandırma bulunmadığı; tamamının doğal havalandırma ile taze hava girişini sağladığı tespit edilmiştir.

4.1.8. Okulların Merdiven, Koridor ve Korkuluk Özellikleri

Araştırmamızda okulların %97,6'sında okul merdiveni bulunduğu, bir okul binası prefabrik ve tek katlı olduğundan okul merdiveni ve korkuluğun bulunmadığı saptanmıştır. Okulların %58,5'nin merdiven basamak yüksekliği (rıht), %4,9'nun merdiven basamak genişliği ve tamamının (n=41) merdiven kol genişliğinin standartlarda belirlenen değerler uygun olduğu tespit edilmiştir. Okulların merdiven basamak yüksekliği (rıht) en az 0,12 m en fazla 0,21 m ve ortalama $0,15\pm0,01$ m olarak saptanmıştır. Merdiven basamak genişliği en az 0,25 m en fazla 0,36 m ve ortalama $0,30\pm0,02$ m olarak saptanmıştır. Merdiven kol genişliği en az 1,39 m en fazla 4,14 m ve ortalama $1,77\pm0,56$ m olarak saptanmıştır.

Okulların %19,5'nin merdiven korkuluklarında öğrencilerin kaymasına engel vermeyecek şekilde olduğu ve %97,5'nin merdiven korkuluk yüksekliğinin standartlarda belirlenen değere uygun olduğu belirlenmiştir. Okulların merdiven korkuluk yüksekliği en az 0,60 m en fazla 1,22 m ve ortalama $0,88\pm0,10$ m olduğu belirlenmiştir.

Okulların %95,2'sinin koridor duvarlarının mat ve açık renk ile boyalı olduğu, %50,5'nin duvarlarının yeni boyalı ve temiz olduğu, %90,5'nin ise yerden belli bir yüksekliğe kadar duvar boyasının üstüne yağlı boya ile boyalı olduğu saptanmıştır. Koridorlarını yağlı boya ile boyamış olan okulların %65,7'sinin yağlı boya yüksekliği standartlarda belirtilen değere uygun olduğu tespit edilmiştir. Okul koridorlarının yağlı boya yüksekliği en az 0,99 m en fazla 1,54 m ve ortalama $1,24\pm0,12$ m olduğu saptanmıştır. Okulların % 80,9'nun koridor genişliğinin standartlarda belirtilen değere uygun olduğu; en az 2,20 m en fazla 5,20 m ve ortalama koridor genişliği $3,77\pm0,86$ m olduğu belirlenmiştir.

Okulların %88,1'nin derslik kapılarının açılışı çıkış yönüne koridora doğrudur. Okulların %35,7'sinde aynı koridora açılan derslik kapılarının karşılıklı olduğu saptanmıştır. (tablo 4.13)

Tablo 4.13. Okul Binalarının Merdiven, Korkuluk ve Koridor Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015

Okulların Merdiven, Korkuluk, Koridor Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Merdiven		
Yok	1	2,4
Var	41	97,6
Merdiven basamak yüksekliği (rıht) (n=41)		
0,15 m (uygun)	24	58,5
Diğer ölçüler	17	41,5
Merdiven basamak genişliği (n=41)		
0,25 m (uygun)	2	4,9
Diğer ölçüler	39	95,1
Merdiven kol genişliği (n=41)		
≥1,40 m (uygun)	41	100,0
<1,40 m	0	0,0
Merdivende bulunan korkuluklardan kayma durumu (n=41)		
Kaymaya engel	8	19,5
Kaymaya engel değil	33	80,5
Merdiven korkuluk yüksekliği (n=41)		
≥0,70 m (uygun)	40	97,5
<0,70 m	1	2,5
Koridor duvarının yağlı boya ile boyanma durumu		
Boyalı	38	90,5
Boyalı değil	4	9,5
Koridor yağlı boya yüksekliği (n=38)		
≥1,30 m	13	34,3
<1,30 m	25	65,7
Koridor duvarlarının renginin mat ve açık renk olması		
Hayır	2	4,8
Evet	40	95,2
Koridor duvar boyası temizlik durumu		
Yeni boyalı ve temiz	25	59,5
Boyalı ve kirli	17	40,5
Su almış, kabarıklık ve çatlak	0	0,0
Koridor genişliği		
≥3 m (uygun)	34	80,9
<3 m	8	18,1
Derslik kapılarının açılış yönü		
Çıkış yönüne ve koridora	37	88,1
İçeri yöne ve sınıfa	5	11,9
Aynı koridora açılan kapıların karşılıklı olma durumu		
Hayır	27	64,3
Evet	15	35,7
TOPLAM	42	100,0

4.1.9. Okulların Derslik Özellikleri

Araştırmamızda 42 okulda toplam 624 sınıf bulunmaktadır; 203 (%32,5) sınıfın gözlem ve ölçümü yapılmıştır. Okul binalarındaki sınıfların %19,7'si yeni boyalı ve temiz, %68,9'nun duvarlarının alt kısmı kolay temizlenecek yağlı boya ile boyalı, %99,5'nde ise sınıf kapısının ön sıra ve tahta arasında yer aldığı belirlenmiştir. Sınıfların %28,5'inde tebeşirli yazı tahtası ve %71,5'inde ise asetatlı yazı tahtası bulunduğu tespit edilmiştir. Sınıfların %69,5'nin pencereleri öğrenci sıralarının solunda yer aldığı ve %34,9'nda pencerelerden sarkmayı engelleyecek tedbirlerin varlığı saptanmıştır. Sınıfların %53,2'sinde görsel eğitim ve öğretim araçlarının bulunduğu, görsel eğitim ve öğretim araçlarının bulunduğu sınıfların %0,9'unda televizyon, %12,1'inde bilgisayar, 73,1'inde projeksiyon, %13,9'unda bilgisayar ve projeksiyonunun beraber bulunduğu tespit edilmiştir. Sınıfların %98,0'nda çöp kutusu bulunduğu ve çöp kutusu bulunan sınıfların %44,2'sinde çöp kutularının kapaklı olduğu saptanmıştır. (tablo 4.14)

Tablo 4.14. Okulların Sınıf Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015 (n=203)

Okulların Sınıf Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Sınıf duvar boyası temizlik durumu		
Yeni boyalı ve temiz	40	19,7
Boyalı ve kirli	163	80,3
Su almış kabarık ve çatlak	0	0,0
Sınıf duvarlarının alt kısmı		
Kolay temizlenecek yağlı boya vb. (uygun)	140	68,9
Diğer	63	31,1
Sınıf kapısının yeri		
Ön sıra ve tahta arasında (uygun)	202	99,5
Sıraların arkasında	1	0,5
Yazı tahtası türü		
Tebeşirli yazı tahtası	58	28,5
Asetatlı yazı tahtası	145	71,5
Elektronik yazı tahtası	0	0,0
Pencereler yeri		
Sıraların solunda (uygun)	129	63,5
Diğer*	74	36,5
Öğrencilerin pencerelerden sarkmasını engelleyecek tedbir		
Yok	132	65,1
Var	71	34,9

Tablo 4.14. Okulların Sınıf Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015 (n=203) (Devamı)

Okulların Sınıf Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Görsel eğitim öğretim araçları bulunması		
Yok	95	46,8
Var	108	53,2
Görsel eğitim öğretim araçları türü (n=108)		
Televizyon	1	0,9
Bilgisayar	13	12,1
Projeksiyon	79	73,1
Bilgisayar ve projeksiyon	15	13,9
Çöp kutusu		
Yok	4	2,0
Var	199	98,0
TOPLAM	203	100,0

*Diğer olarak ifade edilen pencerelerin; öğrenci sıralarının sağında veya arkasında olarak bulunmasıdır.

Görsel eğitim öğretim aracı olan dersliklerin elektromanyetik alan düzeyi ortalaması $0,56 \pm 0,31$ mG iken, görsel eğitim öğretim aracı bulunmayan dersliklerin elektromanyetik alan düzeyi $0,49 \pm 0,45$ mG olarak saptanmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p=0,001$) (tablo 4.15)

Tablo 4.15. Görsel Eğitim Öğretim Aracı Olan ve Olmayan Derslikler Arasında Elektromanyetik Alan Düzeylerinin Karşılaştırılması, Derince, 2015

Sınıf	Sayı (n)	Ortalama±SS (mG)	p*
Görsel Eğitim Öğretim Aracı Var	108	0,56±0,31	0,001
Görsel Eğitim Öğretim Aracı Yok	95	0,49±0,45	
* Mann Whitney U Testi			

Okul binalarında yer alan sınıfların %99,5'nde öğrenci başına düşen $1,2 \text{ m}^2$ ve üzerinde olup standartlara uygun olduğu saptanmıştır. Sınıflarda öğrenci başına düşen alan en az $1,12 \text{ m}^2$ en fazla $3,20 \text{ m}^2$ ve ortalama öğrenci başına düşen alan ise $1,81 \pm 0,32 \text{ m}^2$ olduğu saptanmıştır.

Sınıfların %30,1’inde öğrenci başına düşen hava hacmi 6 m^3 ve üzerinde olup standartlara uygun olduğu saptanmıştır. Sınıflarda öğrenci başına düşen hava hacmi en az $3,21 \text{ m}^3$ en fazla $9,60 \text{ m}^3$ ve ortalama öğrenci başına düşen hava hacmi $3,21 \pm 0,96 \text{ m}^3$ olduğu belirlenmiştir.

Sınıfların hiçbirinin yerden tavana kadar olan yüksekliğinin $3,5 \text{ m}$ ve üzerinde olmadığı saptanmıştır. Sınıfların yüksekliği en az $2,80 \text{ m}$ en fazla $3,20 \text{ m}$ ve ortalama sınıf yüksekliği $3,01 \pm 0,08 \text{ m}$ olduğu saptanmıştır.

Sınıfların %90,1’nin kapısının eni $0,90 \text{ m}$ ve üzerinde olup standartlara uygun olduğu saptanmıştır. Ölçülen sınıf kapılarının eni en az $0,80 \text{ m}$ en fazla $0,95 \text{ m}$ ve ortalama sınıf kapı eni $0,90 \pm 0,03 \text{ m}$ olduğu belirlenmiştir.

Zeminden belirli seviyede yağlı boya ile boyanan sınıfların %19,2’sinin yağlı boya yüksekliği $1,5 \text{ m}$ ve üzerinde olup standartlara uygun olduğu saptanmıştır. Sınıf zeminden itibaren yağlı boya yüksekliği en az $0,88 \text{ m}$ en fazla $1,91 \text{ m}$ ve ortalama sınıf yağlı boya yüksekliği $1,24 \pm 0,20 \text{ m}$ olduğu saptanmıştır.

Ölçüm yapılan sınıfların %33,0’nın ön sıranın yazı tahtasına olan uzaklığı $2,20\text{-}2,35 \text{ m}$ arasında olup standartlara uygun olduğu saptanmıştır. Sınıflarda ön sıranın tahtaya olan uzaklığı en az $1,10 \text{ m}$ en fazla $3,95 \text{ m}$ ve ortalama ön sıranın tahtaya olan uzaklığı $2,40 \pm 0,43 \text{ m}$ olduğu saptanmıştır.

Sınıfların hiçbirinin penceresinin yerden yüksekliği $1,20 \text{ m}$ ve üzeri olmadığı saptanmıştır. Sınıf pencerelerinin yerden yüksekliği en az $0,70 \text{ m}$ en fazla $1,13 \text{ m}$ ve ortalama pencere yerden yüksekliği $0,92 \pm 0,08 \text{ m}$ olduğu tespit edilmiştir. (tablo 4.16)

Tablo 4.16. Sınıfların Ölçülebilen Özelliklerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015 (n=203)

Sınıfların Ölçülebilen Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Öğrenci başına düşen alan		
$\geq 1,2 \text{ m}^2$ (uygun)	202	99,5
$< 1,2 \text{ m}^2$	1	0,5
Öğrenci başına düşen hava hacmi		
$\geq 6 \text{ m}^3$ (uygun)	61	30,1
$< 6 \text{ m}^3$	142	69,9
Sınıfın yüksekliği		

≥3,5 m (uygun)	0	0,0
<3,5 m	203	100,0

Tablo 4.16. Sınıfların Ölçülebilen Özelliklerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015 (n=203) (Devamı)

Sınıfların Ölçülebilen Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Sınıf kapısı eni	183	90,1
≥0,90 m (uygun)	20	9,9
<0,90 m		
Sınıf zeminden itibaren yağlı boya yüksekliği (n=140)	27	19,2
≥1,5 m (uygun)	113	80,8
<1,5 m		
Sınıf ön sıra uzaklığı	67	33,0
2,20 ve 2,35 m arası (uygun)	136	67,0
Diğer ölçüler		
Pencere yüksekliği		
≥1,20 m (uygun)	0	0,0
<1,20 m	203	100,0
TOPLAM	203	100,0

4.1.10. Okulların Tuvalet Özellikleri

Araştırmamızda okul binaların %88,1’inde öğrenci ve öğretmen tuvaletlerinin ayrı ayrı düzenlendiği, %50,0’nda tuvaletlerin merdiven boşluğuna bitişik olduğu, %21,4’ünde her katta kız ve erkek tuvaletlerinin bulunduğu, %54,7’sinde engelli tuvaletlerinin ve %57,1’inde ise okul tuvaletlerinde pisuarın olduğu belirlenmiştir. Tuvaletlerin tamamında lavabolar kabinden ayrılmıştır, aynı zamanda tüm lavabolar porselen ve musluklarının paslanmaz olduğu saptanmıştır. Fakat okulların hiçbirinde tuvaletler sınıf derecelerine göre ayrılmamıştır. Tuvaletlerin tamamında zemin ve duvarlar yıkanması kolay malzeme (fayans vb.)kaplı olduğu belirlenmiştir. Tuvaletlerin tamamında çöp kovası bulunmakta iken, %97,6’sında lavaboda sabun vb. temizlik malzemesi ve %23,8’sinde ise kağıt havlu olduğu saptanmıştır. (tablo 4.17)

Tablo 4.17. Okulların Tuvalet Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015

Okulların Tuvalet Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Öğrenci ve öğretmen tuvaletlerinin ayrı olarak düzenlenmesi		
Hayır	5	11,9
Evet	37	88,1

Öğrenci tuvaletlerinin merdiven boşluğuna bitişik olması		
Hayır	21	50,0
Evet	21	50,0

Tablo 4.17. Okulların Tuvalet Özelliklerinin Dağılımı, Derince, 2015 (Devamı)

Okulların Tuvalet Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Her katta kız ve erkek öğrenci için tuvalet bulunması		
Yok	33	78,6
Var	9	21,4
Engelli tuvaleti		
Yok	19	55,3
Var	23	54,7
Pisuar		
Yok	18	42,9
Var	24	57,1
Lavaboda sabun vb. temizlik malzemesi bulunması		
Yok	1	2,4
Var	41	97,6
Kağıt havlu bulunma durumu		
Yok	32	76,2
Var	10	23,8
Çöp kovası bulunma durumu		
Yok	0	0,0
Var	42	100,0
Tuvaletin temizlenme durumu		
Her gün en az 1 defa temizleniyor.	35	83,3
Her gün temizlenmiyor	7	16,7
Tuvaletin havalandırılması		
Her teneffüsten sonra havalandırılıyor	40	95,3
Her teneffüsten sonra havalandırılmıyor	2	4,7
TOPLAM	42	100,0

Standartlara göre her 25 erkek öğrenci için 1 kabin; her 2 erkek kabini için 1 lavabo; her 15 erkek öğrenci için 1 pisuar bulunmalıdır. Araştırmamızda okulların %38,1’inde erkek öğrenci için kabin sayısı, tamamında erkek öğrenci için lavabo sayısı ve % 4,2’inde erkek öğrenci için pisuar sayısının yeterli olduğu saptanmıştır. Okullarda kabin başına düşen erkek öğrenci sayısı en az 11,00 en fazla 86,25 ortalama kabin başına düşen öğrenci sayısı ise $34,06 \pm 17,40$ olarak bulunmuştur. Okullarda lavabo başına düşen erkek öğrenci sayısı en az 6,60 en fazla 151,00 ve ortalama $35,17 \pm 24,65$ olduğu saptanmıştır. Okullarda pisuar başına düşen erkek öğrenci sayısı en az 13,75 en fazla 162,50 olarak ortalama pisuar başına düşen öğrenci sayısı ise $53,29 \pm 33,63$ olarak saptanmıştır. (tablo 4.18)

(Her 50 erkek öğrenciye 1 lavabo gerekli olarak analiz yapıldığında; okulların %19,0'nda 1 lavabo 50 öğrenciden fazla kişiye denk gelip; standartlara uymamaktadır).

Tablo 4.18. Okulların Erkek Öğrenci Tuvaletlerinin Sayısal Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015

Erkek Öğrenci Tuvaletlerinin Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Kabin sayısı		
Yeterli	16	38,1
Yeterli değil	26	61,9
Lavabo sayısı		
Yeterli	42	100,0
Yeterli değil	0	0,0
Pisuar Sayısı (n=24)		
Yeterli	1	4,2
Yeterli değil	23	95,8
TOPLAM	42	100,0

Standartlara göre her 20 kız öğrenci için tuvaletlerde 1 kabin, her 4 kız kabini için 1 lavabo bulunmalıdır. Araştırmamızda okulların %19,0'nda kız öğrenci kabin sayısının standartlara göre yeterli olduğu saptanmıştır. Okulların tuvaletlerinde yer alan kabin başına düşen kız öğrenci sayısı en az 9 en fazla 79,33 ve ortalama kabin başına düşen kız öğrenci sayısı $33,50 \pm 17,09$ olarak saptanmıştır. Okulların tamamında lavabo sayısı standartlarda belirtildiği gibi 4 kız kabini için 1 lavabo değerine uygun olduğu saptanmıştır. Fakat her 20 kız öğrenci için 1 kabin gerekliliğine göre 4 kız kabini 80 kız öğrenciye ve 1 lavaboya denk geldiği şekliyle hesaplandığında; yine tüm okulların standartlara uygun olduğu belirlenmiştir. Okulların tuvaletlerinde yer alan lavabo sayısı başına düşen kız öğrenci sayısı en az 6,80 en fazla 79,33 kişi ve ortalama lavabo başına düşen kız öğrenci sayısının $28,86 \pm 18,32$ olduğu saptanmıştır. (tablo 4.19)

Tablo 4.19. Okulların Kız Öğrenci Tuvaletlerinin Sayısal Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015

Kız Öğrenci Tuvaletlerinin Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Kabin sayısı		
Yeterli	8	19,0
Yeterli değil	34	81,0
Lavabo sayısı		

Yeterli	42	100,0
Yeterli değil	0	0,0
TOPLAM	42	100,0

Standartlara göre her 5 erkek öğretmen için 1 kabin ve pisuar bulunması gerekmektedir; fakat pisuar için sayısal değer ifade edilmemiştir. Araştırmamızda 5 okulda erkek öğretmenler için tuvalet bulunmamaktadır. Öğretmenler öğrenci tuvaletlerini ya da aynı bahçede bulunan diğer okulun (ilk veya ortaokul) tuvaletlerini kullanmaktadır.

Öğretmen tuvaletinin bulunduğu okulların %72,9’unda erkek öğretmenler için kabin sayısının yeterli olduğu saptanmıştır. Öğretmen tuvaletlerinde kabin başına düşen erkek öğretmen sayısı en az 1 en fazla 14 ve ortalama kabin başına düşen erkek öğretmen sayısı $4,29 \pm 3,45$ olduğu saptanmıştır.

Öğretmen tuvaletinin bulunduğu okulların %54,1’inde erkek öğretmenler için pisuar bulunduğu belirlenmiştir. Öğretmen tuvaletlerinde bulunan pisuar sayısı en az 1 en fazla 4 ve öğretmen tuvaletlerinde ortalama pisuar sayısı $2,15 \pm 0,74$ olduğu saptanmıştır.

Standartlara göre her 2 kadın öğretmen için 1 kabin bulunmalıdır. Araştırmamızda 3 okulda kadın öğretmenler için tuvalet bulunmamaktadır.

Öğretmen tuvaletinin bulunduğu okulların %12,9’nda kadın öğretmenler için kabin sayısının yeterli olduğu saptanmıştır. Öğretmen tuvaletlerinde kabin başına düşen kadın öğretmen sayısı en az 0,66 en fazla 18 ve ortalama kabin başına düşen kadın öğretmen sayısının $5,61 \pm 3,77$ olduğu saptanmıştır. (tablo 4.20)

Tablo 4.20. Okulların Erkek ve Kadın Öğretmen Tuvaletlerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015

Erkek ve Kadın Öğretmen Tuvaletlerinin Özellikleri	Sayı(n)	Yüzde(%)
Erkek Öğretmen kabin sayısı (n=37)		
Yeterli	27	72,9
Yeterli değil	10	27,1
Erkek Öğretmen Pisuar (n=37)		
Yok	17	45,9
Var	20	54,1
Kadın Öğretmen kabin sayısı (n=39)		
Yeterli	5	12,9
Yeterli değil	34	87,1

4.2. Okulların Fiziksel Ölçüm Parametreleri İle İlgili Özellikleri

4.2.1. Okulların Elektromanyetik Alan Özellikleri

Araştırmamızda ölçülen 42 okul ve 203 dersliğin (her derslik için 5 ölçüm) elektrikli aletler açıkken elektromanyetik alan ölçüm ortalaması en az 0,20 mG en fazla 1,20 mG ve ortalama elektrikli aletler açıkken elektromanyetik alan düzeyi $0,53\pm0,27$ mG olarak tespit edilmiştir.

Elektrikli aletler kapalı iken elektromanyetik alan ölçüm ortalaması en az 0,17 mG en fazla 1,12 mG ve ortalama elektrikli aletler kapalı iken elektromanyetik alan değeri $0,47\pm0,26$ mG olarak saptanmıştır.

Okulların idari birimlerinde ölçülen elektromanyetik alan düzeyi ortalama $0,74\text{ mG}\pm0,40$ mG olarak saptanmıştır.

Okul bahçelerinin elektromanyetik alan düzeyi ortalama en az 0,34 mG en fazla 1,50 mG ve ortalama okul bahçelerinin elektromanyetik alan düzeyi $0,63\pm0,26$ mG olarak saptanmıştır.

4.2.2. Okulların Gürültü Özellikleri

Araştırmamızda okulların bahçesinde ölçülen gürültü seviyesi en az 45,00 dB en fazla 69,50 dB ve okulların bahçe gürültü seviyesi ortalaması ise $57,43\pm7,77$ dB olarak saptanmıştır.

Okulların dersliklerinde yapılan ölçümlerde; pencereler açık konumda iken gürültü seviyesi en az 24,60 dB en fazla 48,78 dB ve pencereler açık konumda iken gürültü seviyesi ortalaması $37,60\pm7,09$ dB olarak saptanmıştır. Pencereler kapalı konumda iken gürültü seviyesi en 22,25 dB en fazla 46,42 dB ve pencereler kapalı konumda iken gürültü $35,23\pm6,76$ dB olarak saptanmıştır.

Araştırmamızda okulların %47,6'sının bahçe gürültü seviyesi, %71,4'nün derslikte pencereler açık konumda iken gürültü seviyesi, %59,5'inin ise pencereler kapalı konumda

iken gürültü seviyesi standartlarda belirlenen değerlere uygun olduğu saptanmıştır. (tablo 4.21)

Tablo 4.21. Okulların Gürültü Düzeylerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015*

Okul Gürültü Düzeyinin Standartlara Uygunluğu	Sayı (n)	Yüzde (%)
Okul Bahçesi		
≤ 55 dB (uygun)	20	47,6
> 55 dB	22	52,4
Pencereler Açık Derslik		
≤ 45 dB (uygun)	30	71,4
> 45 dB	12	28,6
Pencereler Kapalı Derslik		
≤ 35 dB (uygun)	25	59,5
> 35 dB	17	40,5
TOPLAM	42	100,0

*2 Binaya sahip 4 okulun gürültü düzeyleri 2 binanın gürültü düzeyinin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

4.2.3. Okulların Aydınlatma Özellikleri

Araştırmamızda okul dersliklerinde ışık açık perdeler kapalı konumda iken ölçülen aydınlatma düzeyi en az 213,66 lüks en fazla 586,25 lüks ve dersliklerde ışık açık perdeler kapalı konumda iken aydınlatma düzeyi ortalaması 370,11±95,15 lüks olarak saptanmıştır. Dersliklerde ışık kapalı perdeler açık konumda iken ölçülen aydınlatma düzeyi en az 150,66 lüks en fazla 815,66 lüks ve dersliklerde ışık kapalı perdeler açık konumda iken aydınlatma düzeyi ortalaması 446,62±164,41 lüks olarak saptanmıştır.

Okulların kütüphanelerinde aydınlatma düzeyi en az 235,00 lüks en fazla 717,00 lüks ve kütüphane aydınlatma düzeyi ortalaması 525,76±113,23 lüks olarak saptanmıştır.

Araştırmamızda okulların %88,1'nin derslik ışık açık perdeler kapalı konumda iken aydınlatma düzeyleri, %64,3'nün derslik ışık kapalı perdeler açık konumda iken aydınlatma düzeyleri standart değerlere uygun olduğu saptanmıştır.

Kütüphanesi bulunan okulların (n=23) %65,2'sinin kütüphane aydınlatma düzeyi standart değerlere uygun olduğu belirlenmiştir. (tablo 4.22)

Tablo 4.22. Okulların Aydınlatma Düzeylerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015*

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Derslik ışıık açık perdeler kapalı		
200 ≤ ve ≤ 500 lüks (uygun)	37	88,1
<200 ve >500 lüks	5	11,9
Derslik ışıık kapalı perdeler açık		
200 ≤ ve ≤ 500 lüks (uygun)	27	64,3
<200 ve >500 lüks	15	35,7
Kütüphane (n=23)		
<500 lüks	8	34,8
≥500 lüks (uygun)	15	65,2
TOPLAM	42	100,0

*2 Binaya sahip 4 okulun aydınlatma düzeyleri 2 binanın aydınlatma düzeyinin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

4.2.4. Okulların Sıcaklık ve Nem Özellikleri

Araştırmamızda okulların derslik sıcaklık düzeyi en az 23,25 °C en fazla 33,66 °C ve ortalama derslik sıcaklık düzeyi 26,83±2,12 °C olarak saptanmıştır. Okulların derslik nem düzeyi en az %35,00 en fazla %60,33 ve ortalama derslik nem düzeyi % 50,61±5,73 olarak belirlenmiştir.

Okul bahçesinde yapılan ölçümlere göre okul çevresi sıcaklık düzeyi en az 23,00 °C en fazla 35,00 °C ve ortalama okul çevresi sıcaklık 28,08 ±3,06 °C olarak saptanmıştır. Okul çevresi nem düzeyi en az %32,00 en fazla %74,00 ve ortalama okul çevresi nem düzeyi %59,19±10,41 olarak saptanmıştır.

Araştırmamızda okulların %42,9’nda derslik sıcaklık değerleri, %97,6’sında derslik nem değerlerinin standartlara uygun olduğu belirlenmiştir. (tablo 4.23)

Tablo 4.23. Okulların Sıcaklık ve Nem Düzeylerinin Standartlara Uygunluk Durumlarına Göre Dağılımı, Derince, 2015*

	Sayı(n)	Yüzde (%)
Derslik Sıcaklık		
22,77 ≤ ve ≤ 26,6 °C (uygun)	18	42,9
<22,77 ve >26,6 °C	24	57,1
Derslik Nem		
%30≤ ve ≤%60 (uygun)	41	97,6

<%30 ve >%60	1	2,4
TOPLAM	42	100,0

*2 Binaya sahip 4 okulun sıcaklık ve nem düzeyleri 2 binanın sıcaklık ve nem düzeyi ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

4.3. Okulların Çevre Puanı, Başarı Puanı ve Devamsızlık Oranı Özellikleri

Araştırmamızda okulların çevre sağlığı standartlarına uygunluk durumu göz önüne alınarak yapılan puanlamaya göre en az okul çevre sağlığı standartı puanı 51,00 en fazla 98,66 ve okulların çevre sağlığı standartları puanlarının ortalaması $83,56 \pm 8,65$ olarak saptanmıştır. Fiziksel parametrelerin ölçüm sonucu göz önüne alınarak yapılan puanlamada ise okul fiziksel ölçüm puanı en az 5,00 en fazla 11,00 ve okulların fiziksel parametre ölçüm puanlarının ortalaması $8,02 \pm 1,63$ olarak saptanmıştır. Araştırmamızda okulların çevre puanı olarak alabilecekleri maksimum değer 142 puan olarak belirlenmiştir.

İlkokullar (n=19) arasında okulların öğrenci başarı puanı en az 73,43 en fazla 88,59 ve ilkokulların öğrenci başarı puan ortalaması $81,26 \pm 4,86$ olarak belirlenmiştir. Ortaokullar (n=23) arasında öğrenci başarı puan ortalaması en az 69,39 en fazla 86,02 ve ortaokulların öğrenci başarı puan ortalaması $77,35 \pm 4,90$ olarak saptanmıştır.

Okulların öğrenci başına düşen devamsızlık oranı bakımından incelendiğinde; okullar arasında devamsızlık oranı en az 0,15 en fazla 13,73 ve okulların devamsızlık oranı ortalaması ise $4,00 \pm 2,90$ olarak saptanmıştır. (tablo 4.24)

Tablo 4.24. Okulların Çevre Sağlığı Standartları Puanı, Fiziksel Ölçüm Puanı, Başarı Puanı ve Devamsızlık Oranı Durumları, Derince, 2015

Okul Adı	Çevre Sağlığı Standartları Puan	Fiziksel Ölçüm Puan	Toplam Çevre Puan	Başarı Puanı	Devamsızlık Oranı ^φ
15. Kolordu İlkokulu	71,00	6,00	77,00	74,31	0,54
15. Kolordu Ortaokulu	76,00	8,00	84,00	71,47	5,00
Abidin Pak İlkokulu	83,00	9,00	92,00	85,30	3,41
Abidin Pak Ortaokulu	71,25	9,00	80,25	74,99	5,23
Alparslan Ortaokulu A Binası	79,00	6,00	85,00	86,02	2,93
Alparslan Ortaokulu B Binası	81,00	6,00	87,00	86,02	2,93
Bekir Sıtkı Özer İlkokulu	87,12	7,00	94,12	77,90	3,75
Bekir Sıtkı Özer Ortaokulu A Binası	51,00	7,00	58,00	80,83	5,38
Bekir Sıtkı Özer Ortaokulu B Binası	82,00	9,00	91,00	80,83	5,38
Çakabey İlkokulu	87,20	8,00	95,20	75,88	2,42
Çakabey Ortaokulu	83,00	9,00	92,00	70,48	13,73

Çenesuyu İlkokulu	94,75	7,00	101,75	87,33	1,83
Çenesuyu Ortaokulu	94,50	8,00	102,50	81,64	3,18
Çınarlı İlkokulu A Binası	74,00	9,00	83,00	81,19	2,11
Çınarlı İlkokulu B Binası	75,50	8,00	83,50	81,19	2,11

Tablo 4.24. Okulların Çevre Sağlığı Standartları Puanı, Fiziksel Ölçüm Puanı, Başarı Puanı ve Devamsızlık Oranı Durumları, Derince, 2015 (Devamı)

Okul Adı	Çevre Sağlığı Standartları Puanı	Fiziksel Ölçüm Puanı	Toplam Çevre Puanı	Başarı Puanı	Devamsızlık Oranı ^Φ
Çınarlı Ortaokulu	88,00	9,00	97,00	79,47	5,00
Cumhuriyet İlkokulu	98,00	9,00	107,00	86,66	1,36
Cumhuriyet Ortaokulu	98,66	6,00	104,66	75,27	7,94
Dumlupınar İlkokulu	80,00	6,00	86,00	88,59	3,00
Dumlupınar Ortaokulu	78,00	8,00	86,00	80,38	7,50
Fatih İlkokulu	76,66	8,00	84,66	73,43	2,78
Fatih Ortaokulu	80,75	7,00	87,75	72,45	8,52
Hacı İmam Erdağ Ortaokulu	87,00	8,00	95,00	69,39	1,13
Hikmet Ulubey İlkokulu	86,50	11,00	97,50	83,92	2,08
Hikmet Ulubey Ortaokulu	87,00	11,00	98,00	79,88	4,30
Huriye Pak İlkokulu A Binası	79,50	9,00	88,50	77,49	5,68
Huriye Pak İlkokulu B Binası	86,50	8,00	94,50	77,49	5,68
Huriye Pak Ortaokulu	80,75	9,00	89,75	72,43	6,89
İbni Sina İlkokulu	89,60	5,00	94,60	84,11	3,61
İshakçılar İlkokulu	79,75	7,00	86,75	74,92	0,15
İshakçılar Ortaokulu	81,33	8,00	89,33	70,67	0,27
Kocaeli Öğretmenler İlkokulu	89,00	7,00	96,00	80,33	1,68
Kocaeli Öğretmenler Ortaokulu	89,50	6,00	95,50	78,34	2,39
Mevlana Ortaokulu	77,50	5,00	82,50	85,56	2,80
Mevlana İmam Hatip Ortaokulu	70,00	6,00	76,00	77,35	4,75
Nene Hatun İlkokulu	93,00	11,00	104,00	77,87	4,25
Nene Hatun Ortaokulu	92,00	10,00	102,00	78,26	7,01
Piri Reis Ortaokulu	86,83	10,00	96,83	74,94	3,55
Sabancı İlkokulu	95,00	9,00	104,00	78,80	1,61
Sırrıpaşa Ortaokulu	89,00	5,00	94,00	74,33	10,20
Şükrü Arıcı İlkokulu	91,50	7,00	98,50	84,00	1,86
Şükrü Arıcı Ortaokulu	92,00	7,00	99,00	84,43	3,15
Turgut Reis İlkokulu	81,00	10,00	91,00	86,05	1,97
Turgut Reis Ortaokulu	77,33	10,00	87,33	78,85	8,91
Yunus Emre İlkokulu	86,00	10,00	96,00	85,93	0,30
Yunus Emre Ortaokulu	86,00	10,00	96,00	81,70	3,93

Φ Öğrenci başına düşen devamsız gün sayısı

Araştırmamızda 1996 yılı öncesi yapılan okul binalarının çevre sağlığı standartları puanı en az 70,00 en fazla 93,00 ve okul binalarının çevre sağlığı standartları puanlarının

ortalaması $79,27 \pm 5,90$ olarak saptanmıştır. 1996 yılı ve sonrasında yapılan okul binalarının çevre sağlığı standartları puanı en az 51,00 en fazla 98,66 ve okul binalarının çevre sağlığı standartları puanlarının ortalaması $86,86 \pm 9,06$ olarak saptanmıştır. 1996 yılı öncesi yapılan okulların çevre sağlığı standartları puanları ile 1996 yılı ve sonrasında yapılan okul binalarının çevre sağlığı standartları puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. ($p=0,000$) (tablo 4.25)

Fakat 1996 yılı öncesi yapılan okul binaları fiziksel ölçüm puanları ile 1996 yılı ve sonrasında yapılan okul binalarının fiziksel ölçüm puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p=0,399$)

Tablo 4.25. 1996 Yılı Öncesi ve Sonrası Yapılan Okulların Okul Çevre Puanlarının Karşılaştırılması, Derince, 2015[©]

Okul	Sayı (n)	Ortalama±SS	p*
1996 yılı öncesi yapılan okul binası	20	79,27±5,90	0,000
1996 yılı ve sonrası yapılan okul binası	26	86,86±9,06	
* Mann Whitney U Testi			

© Aynı binada eğitim öğretim veren okulların, çevre puanı farklı olabildiğinden ve farklı 2 binada eğitim öğretim veren okulların bina yapım tarihi 1996 öncesi veya sonrası gibi ortak bir tarihte bulunmadığından analiz 46 bina üzerinden yapılmıştır.

Araştırmamızda okulların çevre sağlığı standartları puanı ayrıntılı olarak hesaplanmıştır. Okulların yer puanı en az 4,00 en fazla 10,00 ve ortalamaları $7,52 \pm 1,81$ puan olarak saptanmıştır. Okulların bahçe puanı en az 11,00 en fazla 21,00 ve ortalamaları $18,00 \pm 2,02$ puan olarak saptanmıştır. Okulların çıkış puanı en az 1,00 en fazla 5,00 ve ortalamaları $3,15 \pm 0,84$ puan olarak saptanmıştır. Okulların bina puanı en az 4,00 en fazla 15,00 ve ortalamaları $8,06 \pm 3,25$ puan olarak saptanmıştır. Okulların sınıf puanları en az 7,75 en fazla 12,00 ve ortalamaları 9,56 puan olarak saptanmıştır. (tablo 4.26)

Tablo 4.26. Okulların Çevre Sağlığı Standartları Puanlarının Dağılımı, Derince, 2015

Çevre Standartları Puanları Alt Gruplaması	Minimum Puan	Maksimum Puan	Ortalama $\pm$SS Puan
Okul Yer Puanı	4,00	10,00	7,52 $\pm$ 1,81
Okul Bahçe Puanı	11,00	21,00	18,00 $\pm$ 2,02
Okul Çıkış Puanı	1,00	5,00	3,15 $\pm$ 0,84
Okul Bina Puanı	4,00	15,00	8,06 $\pm$ 3,25
Okul Su Puanı	1,00	7,00	3,43 $\pm$ 1,24
Okul Merdiven Puanı	6,00	12,00	9,35 $\pm$ 1,20
Okul Isınma, Havalandırma Puanı	3,00	3,00	3,00 $\pm$ 0,00
Okul Alarm Puanı	1,00	7,00	4,63 $\pm$ 1,78
Okul Tuvalet Puanı	14,00	21,00	17,42 $\pm$ 1,49
Okul Sınıf Puanı	7,75	12,00	9,56 $\pm$ 1,02

4.4. Okul Çevresi ve Fiziksel Ölçümler İle Not Ortalaması ve Devamsızlık Oranları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Araştırmamızda okul çevresi elektromanyetik alan seviyesi ve sınıf içi elektromanyetik alan seviyesi ile öğrenci not ortalamaları arasında korelasyon saptanmamıştır. Benzer şekilde okul çevresi gürültü seviyesi ve sınıf içi gürültü seviyesi ile öğrenci not ortalamaları arasında korelasyon saptanmamıştır.

Okul çevresi gürültü seviyesi standartlara uyan okullar ile uymayan okulların yedinci sınıfları not ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. ($p=0,042$)

Benzer şekilde sınıf içi gürültü seviyesi standartlara uyan okullar ile uymayan okulların altıncı sınıfları not ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. ($p=0,039$)

Sınıf içerisinde ışık açık perdeler kapalı konumda iken aydınlatma düzeyi ile beşinci, altıncı ve yedinci sınıfların not ortalamaları arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. (sırasıyla; $r = 0,498$ $p = 0,011$; $r = 0,548$ $p = 0,021$; $r = 0,563$ $p = 0,004$)

Benzer şekilde sınıf içerisinde ışıklar kapalı perdeler açık konumda iken aydınlatma düzeyi ile beşinci, altıncı ve yedinci sınıfların not ortalamaları arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. (sırasıyla; $r = -0,480$ $p = 0,015$; $r = -0,416$ $p = 0,039$; $r = -0,409$ $p = 0,047$)

Okul çevresi sıcaklık düzeyi ile 4. Sınıfların not ortalaması arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. ($r = -0,491$ $p = 0,020$)

Okulların sınıf puanları ile beşinci sınıfların not ortalaması arasında anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. ($r = 0,528$ $p = 0,007$)

Okulların elektromanyetik alan, gürültü, aydınlatma, sıcaklık, nem düzeyleri ile öğrenci devamsızlık oranları arasında anlamlı bir korelasyon saptanamamıştır.

Okulların bina puanları ile öğrenci devamsızlık oranları arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. ($r = -0,371$ $p = 0,011$)

5. TARTIŞMA

Araştırmamızda genel olarak okulların çevre sağlığı puanları düşük değildir ve birbirine yakındır; bu da not ortalaması ve devamsızlık oranları açısından bir fark yaratmamış olabilir fakat okul çevre sağlığı puanlarının sub gruplarıyla yapılan karşılaştırmalarda anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmada Derince Bölgesi'nde bütün tüm ilk ve orta dereceli okullar incelenmiştir. Fiziksel risk faktörleri sınıf düzeyinde incelenmiştir. Ulusal ve uluslararası literatürde okul çevre sağlığı düzeyi ile sağlık etkileri olarak öğrencilerin başarı ve devamsızlık durumunu ilişkilendiren çalışma sayısı kısıtlıdır. Tartışma bulgular bölümüne uygun alt başlıklar halinde yapılmıştır.

5. 1. Okulların Çevre Sağlığı Standartları İle İlgili Özellikleri

5.1.1. Okulların Öğrenci, Personel, Bina Özellikleri

Derince Kocaeli'nin merkez ilçesi değildir ve sosyoekonomik düzeyi düşüktür. İlköğretim okullarında tekli öğretim asıldır fakat öğrenci sayısının fazla olduğu okul kapasitesinin az olduğu yerlerde ikili öğretim yapılarak ihtiyaç karşılanmaktadır. Kocaeli'de ailelerin çoğunlukla tercih ettiği kamu ve özel okullar başka ilçelerde bulunmaktadır. Bu da öğrencilere genel olarak tek binada ve tekli eğitim öğretim görme olanağı sunmuştur. Araştırmamızda da okulların çok azının ikili öğretim yapmakta ve iki binada eğitim öğretim faaliyetine devam etmekte olduğu saptanmıştır. Turan'nın¹²⁷ Gaziantep il merkezindeki ilköğretim okullarında yaptığı çalışmada ise araştırmamızdan farklı olarak okulların %22,4'ü iki binada ve % 85,1'i ikili öğretim yaptığı saptanmıştır.

Okul çevre sağlığı standartlarının yayınlandığı yıllara göre okul binalarının yapım tarihini incelediğimizde araştırmamızda okulların yarısından fazlasının 2000 yılı ve sonrasında yapıldığı saptanmıştır. Çifçioğlu'nun¹²⁸ Samsun merkez ilçesindeki ilköğretim okullarında yaptığı çalışmada ise çalışmamızdan farklı olarak okulların %81,8'i 2000 yılı ve öncesinde yapıldığı saptanmıştır. Bina yaşının yüksek olması ile ilgili risk faktörleri asbest ve kurşun maruziyetidir.

Hızlı nüfus artışı ve yoğun göç bulunan bölgelerde ihtiyacı karşılamayan plansız yapılan okullar hem yerden tasarruf etmek hem de artan öğrenci talebini karşılamak için standartların üzerinde 5 ve 6 katlı olarak inşa edilmiştir. Kat sayısı fazla olan okullarda merdiven sayısının ve pencere yüksekliğinin artması gibi faktörlerle de öğrencilerin kaza ile karşılaşma riski artabilir. Ayrıca bu yapılarda deprem, yangın gibi durumlarda binanın acil olarak boşaltılması sırasında güçlükler yaşanabilir. Araştırmamızda bina kat sayısı dağılımı standartlarda belirtilen 1-4 kat arası değeri ile uyumludur ve yüksek oranda binaların 3 kat olduğu saptanmıştır. Fakat Orhan'ın¹²⁹ Trabzon merkez ilçesinde yaptığı çalışmada binaların ve %16,1'nin 5 katlı olduğu ve Turan'ın¹²⁷ yaptığı çalışmada ise okulların %3.5'nin 5 ve 6 katlı olduğu saptanmıştır.

Okullarda gerekli hijyenin sağlanabilmesi için temizlik personelinin yeterli sayıda olması önemlidir. Okul binasının (koridor, merdivenler, sınıf, tuvalet vb.) temizliğinin yeterince yapılamaması öğrencilerin sağlıklı ortamda iyi bir eğitim almalarını engeller. Araştırmamızda temizlik personelinin sayıca yetersiz olduğu ve yarıya yakın bir oranda kadrosuz olarak çalıştığı saptanmıştır. İdari yöneticiler kadrosuz çalışan hizmetlilerin eğitim öğretim süresi boyunca (yaklaşık 9ay) İşkur'dan (Türkiye İş Kurumu) geçici olarak görevlendirildiklerini ve bu durumun da yazın onarım/tadilat işlerinde aksamalara neden olduğunu belirtmişlerdir. Babayigit'in¹⁸ Ankara Keçiören Bölgesi İlköğretim Okullarında yaptığı çalışmada araştırmamızla benzer olarak okullarda temizlik personeli sayısının az olduğu saptanmıştır.

Sağlıklı ve güvenli bir okul çevresi oluşturmak, öğrencilerin güvenlik algısını pekiştirip sakin ve huzurlu bir ortamda eğitim öğretim faaliyetlerini sürdürebilmek için okullarda güvenlik personelinin bulunması önemlidir. Okullarda güvenlik bulunması öğrencilerin idare ya da öğretmenden izin almadan okulu terk etmelerini engeller. Okul müdürlerinin de ifade ettiği gibi okul faaliyet saatlerinde öğrenci velilerin ya da herhangi bir yetişkinin okula girmesi öğrenci güvenliği açısından büyük tehdit oluşturmaktadır. Ayrıca okul çevresinde öğrencilere kötü alışkanlıklar kazandıracak maddeleri satmaya çalışacak insanlarda güvenlik tarafından tespit edilebilir. Araştırmamızda okullarda güvenlik personelinin nerdeyse hiç

olmadığı saptanmıştır. Turan'ın¹²⁷ yaptığı çalışmada ise okulların 12.7'sinde güvenlik görevlisi bulunduğu saptanmıştır.

5.1.2. Okulların Çevre Özellikleri

Okul çağı çocukların davranış biçimlerinin şekillendiği özel bir dönemdir. Sigara, alkol, uyuşturucu gibi bağımlılık yapıcı maddeleri deneme ve kullanmaya başlama açısından da bu dönem önem arz etmektedir. Okul yakınlarında kahvehane, meyhane ve internet cafe gibi eğlence mekanlarının bulunması öğrencilerin sağlığa zararlı davranışları kazanmasına yol açabileceği gibi, ders saatlerini ya da okuldan artan kalan zamanlarını buralarda geçirip spor veya yararlı sosyal faaliyetlerde bulunmalarını da engellemiş olur. Fabrikalar ham maddeyi alma, üretme ve pazarlama aşamalarının hepsinde katı, sıvı ve gaz atıkları ile toprağı, havayı ve yer altı ve yerüstü su kaynaklarını kirletirler. Çıkarttıkları atıklar kimi zaman tehlikeli sınıfına dahil olurken kimi zaman evsel atık olarak sınıflandırılır. Fakat çocuklar büyüme, gelişme çağı içerisinde olduğundan metabolizmaları daha hızlı çalışmakta yetişkinlere göre yiyecek, su ve oksijen tüketme miktarı daha fazladır. Dolayısıyla vücut için toksik olan kimyasal maddeleri emilim oranları artmaktadır. Detoksifikasyon mekanizmaları tam olarak gelişemediğinden toksik maddeler nedeni büyüme ve gelişmelerinin durması, kronik hastalıkların ortaya çıkma olasılığı yüksektir. Standartlarda belirtildiği gibi pil fabrikasının yanına kurulmuş bir okulda öğrencilerin kan kurşun düzeyi önerilen değerden yüksek bulunmuştur. Bu da öğrencilerin okuldaki performanslarını olumsuz etkilemiştir.^{8,114,130} Araştırmamızda okulların çevresinde hapishane, meyhane ve fabrika bulunmamakla birlikte okulların üçte birinde internet cafe ve kahvehane bulunmaktadır. Araştırmamızdaki okullara en yakın fabrika 1200 m uzaklıkta olan Türk Kablo fabrikasıdır. Özyurt'un¹³¹ Manisa merkez ilçesindeki okul sağlığı değerlendirme çalışmasında araştırmamıza benzer olarak okulların yakın çevresinde hiç fabrika olmadığını tespit etmiştir. Aynı çalışmada okulların %36,8'nin yakınında kahvehane, meyhane, internet cafe gibi eğlence yerlerinin bulunduğu saptanmıştır.

Yerkürenin doğal elektromanyetik alanına hızla artan şekilde insan yapımı elektromanyetik alanların eklenmesi ile canlılar geçmişe göre çok daha yüksek düzeyde radyasyon ile birlikte yaşamaya başlamışlardır. Okul çevre sağlığı standartlarında yüksek

gerilim hattı, baz istasyonu ve trafo gibi elektromanyetik alan üreten kaynak varlığının konumları ile ilgili düzenleme yer almamaktadır. Fakat literatürde okulların yüksek gerilim hatlarından en az 30m uzakta olmasına ve bu hatların okul bahçesinden ve çocuk oyun alanlarından geçmemesi gerektiği; okul içerisinde trafo bulunmaması gerektiği ve okulların baz istasyonlarının bakış açısında bulunmaması gerektiği açık olarak ifade edilmiştir.^{22,66} Araştırmamızda okulların yarısında trafo ve baz istasyonu olduğu; sadece 1 tanesinin 623 m yakınında yüksek gerilim hattı olduğu saptanmıştır. Babayiğit'in¹⁸ Ankara yaptığı çalışmada araştırmamızdan daha düşük oranda okul çevresinde trafo ve baz istasyonu olduğu saptanmıştır.

5.1.3. Okulların Bahçe Özellikleri

Okul bahçelerinin büyüklüğü çocukların rekreasyonel aktivitelerinin sağlanması açısından önemlidir. Öğrenci başına düşen oyun alanının yeterli olması ve zeminin kazaya neden olmayacak şekilde düzenlenmesi; öğrencilerin koşup oynarken çarpma ve düşmelere bağlı yaralanma olasılıklarını azaltır. Araştırmamızda okulların tamamının bahçe büyüklüğünün standartlara uygun olması ve büyük çoğunluğunda açık spor alanlarının bulunması olumludur. Şahin'in¹³² Malatya kent merkezindeki kamu ilköğretim okullarında yaptığı çalışmada araştırmamızdan farklı olarak okullarının %52'sinin ve bahçesinin büyüklüğü standartlara uygun değildir. Benzer bir çalışma olarak Uysal ve ark'nın¹³³ Bornova İlçesindeki ilköğretim okullarında yaptıkları çalışmada okulların %64,1'inde öğrenci başına ortalama 5m²'den az bahçe alanı olduğu saptanmıştır.

Öğrencilerin su içme ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için bahçede içme suyu musluklarının bulunması önemlidir. Okul binalarında tuvalette bulunan musluklardan başka içme suyu musluğu bulunmaması; öğrencilerin yeterli miktarda su içebilmesi için bahçe musluğunun gerekliliğini ortaya koymaktadır. Fakat araştırmamızda gözlemlendiği gibi okulların büyük kısmında var olan içme suyu muslukları kapatılmış ve kalanlar ise onarılmamıştır. Bunun nedeni hakkında idari yöneticiler ile konuşulduğunda; suyun açık kalması ve faturanın ödenmesi için ek ödenek bulmakta zorluk çektiklerini ifade etmişlerdir. Araştırmamızdan farklı olarak geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda içme suyu musluklarının okul bahçesinde daha yüksek oranda bulunduğu belirlenmiştir.^{131,134}

Okullarda bahçe düzenlemesinin ve ağaçlandırmanın insanlar için gerekliliği yadsınamaz. Fakat ağaçlandırma yapılırken; dikenli ve polenli türlerin seçilmemesi, okul binalarında özellikle dersliklerin doğal havalandırma ve aydınlatmasına engel olmayacak şekilde dikilmesi önemlidir. Araştırmamızda okulların %27,5'inde ağaçların dersliklerin aydınlanmasına, %22,5'inde ise dersliklerin havalandırmasına engel olduğu ve %35,0'ında bahçede dikenli, polenli ağaçların bulunduğu belirlenmiştir. Demirel'in¹³⁴ Isparta il merkezindeki okullarda yaptığı araştırmada çalışmamızdan farklı olarak daha yüksek oranda ağaçların dersliklerin aydınlanmasına ve havalandırmasına engel olduğu saptanmıştır.

Okul bahçeleri ile ilgili diğer bir sorun bahçelerin otopark olarak kullanılmasıdır. Öğrencilerin oyun alanında motorlu taşıtların olması egzoz gazı maruziyeti açısından risklidir. Uzun servis saatleri nedeniyle trafikte egzoz gazına maruz kalan öğrenciler için oyun ve dinlenme alanları olan okul bahçesinde de egzoz gazına maruz kalmaları kabul edilir bir durum değildir. Araştırmamızda okulların bahçesine araç park etme durumu %28,6 olarak saptanmıştır. Çiftçioğlu'nun¹²⁸ Samsun merkez ilçesindeki okullarda yaptığı çalışmada ise araştırmamıza benzer olarak okul bahçelerine araç park etme durumu %27,3 olarak bulunmuştur.

Okul çevre sağlığı standartlarına göre çöplerin oyun alanından uzak bir köşede, kapalı, koku çıkarmayan ve sıvı akıtmayan; şekilde olması gerekir. Okul bahçelerinde çöp kutularının olması olumsuz görüntüye yol açtığı gibi, çeşitli haşere ve kemiricilerin üremesine ve enfeksiyon hastalıklarına neden olur. Dolayısıyla öğrenciyle herhangi bir temasa mahal vermeden okulda biriken çöplerin günlük olarak toplanıp uzaklaştırılması gereklidir. Araştırmamızda okulların %33,3'nün çöp bidonlarının oyun alanları içerisinde yer aldığı ve okulların büyük oranda her gün düzenli olarak çöplerini uzaklaştırdıkları saptanmıştır. Çiftçioğlu'nun¹²⁸ yaptığı çalışmada ise çöp bidonlarının %45,5'inin okul bahçesinde yer aldığı saptanmıştır.

5.1.4. Okulların Çıkış ve Giriş Kapılarının Özellikleri

Günümüzde hızla artan yoğun taşıt trafiği ve trafik kazaları çocukları hem okul servislerinde hem de yaya olarak evlerine giderken can güvenliğini tehdit etmektedir. Yaş grubu nedeniyle hareketli, heyecanlı ve zaman zaman dikkatsiz de olabilen çocuklar trafik kurallarına uymayan sürücülerle karşılaştığında sonuçlar üzücü olabilmektedir. Dünyada her

yıl 186 300 çocuk ve her gün 500'den fazla çocuk trafik kazaları nedeniyle yaşamını kaybetmektedir. Trafik kazaları beş yaşından büyük çocuklar için ilk dört ölüm nedeni arasında yer almaktadır.¹³⁵ Okul idarecilerinin ve il yöneticilerinin okul çıkışlarında trafik kazalarını önleyecek tedbirleri alma konusunda hassas olmalarının yararlı olabileceği düşünülmektedir. Araştırmamızda okulların yarıdan fazlası anayol üzerinde bulunduğu ve bir kısmında ise trafik düzenleyici sistemlerin eksik olduğu saptanmıştır. Polat'ın¹³⁶ Ankara merkez ilçesinde yaptığı çalışmada araştırmamızdan daha düşük oranda okulların anayol üzerinde ve yoğun taşıt trafiğine yakın yer aldığı saptanmıştır. Berberoğlu ve ark'nın¹³⁷ Edirne İl merkezinde ilköğretim okullarında yaptığı çalışmada ise araştırmamızla benzer olarak okulların trafik düzenleyici sistemlerinde eksiklik bulunduğu saptanmıştır.

Okul çevre sağlığı standartlarında bedensel özürlü öğrencilerin kullandığı ve faydalandığı bahçe, bahçe yolları, giriş-çıkışların düzenlenmesi gerekliliği belirtilmiştir. Araştırmamızda okulların %35,7'sinde ise engelli girişi bulunmadığı saptanmıştır. Orhan'ın¹²⁹ yaptığı çalışmada ise okulların %56,5'inde engellilere ait özel bir girişin olmadığı saptanmıştır.

Okulun girişinde danışma bulunması güvenlik ve kontrol amaçlı önem taşımaktadır. Okula gelen ziyaretçilerin kimlik bilgilerinin öğrenilmesi, kayıt altına alınması ve yönlendirilmesi gereklidir. Araştırmamızda okulların %71,4'ünde giriş kapısında danışma olmadığı belirlenmiştir. Turan'ın¹²⁷ çalışmasında ise araştırmamızdan daha yüksek oranda okulların girişinde danışma bulunduğu fakat az bir kısmının aktif olarak çalıştığı saptanmıştır.

5.1.5. Okulların Yardımcı Hizmet Birimleri Özellikleri

Doğal afet veya savaş gibi durumlarda büyük öneme sahip sığınakların, özellikle hava koşullarının elvermediği durumlarda fiziksel aktivitenin devamı için gerekli olan spor salonlarının, koruyucu hekimlik ve çocukların büyüme gelişiminin izlenmesi açısından önemli bir yere sahip olan okul sağlığı çalışmaları kapsamında yer alan revirin, farklı kitaplara erişim ve sessiz bir okuma olanağı sağlayan kütüphanelerin okullarda bulunması öğrenci sağlığı ve eğitimi gereklidir. Araştırmamızda okulların çok azında revir, sığınak, spor salonu ve yarısında ise kütüphane bulunduğu fakat atıl durumda olduğu saptanmıştır. Aydoğdu'nun¹³⁸ Sivas il merkezindeki ilköğretim okullarında yaptığı çalışmada araştırmamızla benzer olarak yardımcı hizmet birimlerinin eksik olduğu saptanmıştır. Alpua

ve ark'nın¹³⁹ Denizli 1 Nolu Toplum Sağlığı Merkezi Bölgesi'ndeki İlköğretim okullarında yaptıkları çalışmada ise araştırmamızdan daha yüksek oranda okullarda sığınak ve revirin bulunduğu saptanmıştır.

5.1.6. Okulların Su Kaynağı, Su Depoları ve Analiz Durumlarının Özellikleri

Okullarda içme suyunun kaynağı, depolanması ve hijyeni sağlık açısından çok önemlidir. Okulların şebeke suyunu kullanması; düzenli analizlerin ve depo kontrolünün yapılması sulardan kaynaklanan bulaşıcı hastalıkların önlenmesi için gereklidir. Araştırmamızda okulların tümünün su kaynağının şebeke olduğu büyük oranda su deposuna sahip oldukları ve kontrolünü sağladıkları saptanmıştır. Fakat okulların çok azında şebeke suyu analizinin yapıldığı saptanmıştır. Sosyal ve ark'nın¹⁴⁰ Kemalpaşa ilçesindeki ilköğretim okullarında yaptıkları çalışmada okulların %95,7'si içme suyu şebekesinde bağlı olduğu ve araştırmamızdan çok daha yüksek oranda içme suyu analizi yapıldığı saptanmıştır. Akın ve ark'nın¹⁴¹ Altındağ Merkez Sağlık Ocağı bölgesinde yaptıkları araştırmada ise çalışmamızla benzer olarak okulların %80'inde okul suyunun bakteriyolojik ve kimyasal analizinin yapılmadığı saptanmıştır.

5.1.7. Okulların Uyarı Sistemleri, Isınma, Havalandırma ve Yakıt Kullanım Özellikleri

Kocaeli 1999 yılında deprem yaşamış ve hala doğal afetler açısından riskli olma özelliğini koruyan bir bölge olarak; okullarda tatbikatların yapılması, okul tasarımının doğal afetlerden en az etkilenecek (alarm sistemleri, yangın merdiveni ve acil çıkış kapısı vb.) biçimde yapılması önemlidir. Araştırmamızda okulların tamamının yangın ve deprem tatbikatı yapması, yüksek oranda alarm sistemlerinin bulunması olumlu bir bulgudur. Fakat okulların büyük çoğunluğunda yangın merdiveni ve acil çıkış kapısı bulunmadığı saptanmıştır. Özyurt'un¹³¹ yaptığı çalışmada ise araştırmamızla benzer olarak okulların büyük çoğunluğunun yangın ve deprem tatbikatı yaptığı fakat yangın merdiveni, acil çıkış kapısının olmadığı saptanmıştır.

Okul çevre sağlığı standartlarında okulun tabi olarak havalandırılması gerektiği ancak bunun mümkün olmadığı hallerde mekanik havalandırma sisteminin bulunması gerektiği belirtilmiştir. Özellikle kış aylarında sınıflarda doğal havalandırma ısınma kaygısıyla

aksayabilir. Bu durumda CO₂ sınıf içinde yükselmesi ve iç ortam hava kalitesinin bozulmasına neden olur. Öğrencilerin algıları zayıflar, anlamada ve öğrenme de güçlük, uykuya meyil hali ortaya çıkar. Kış aylarında iç ortam hava akım hızına dikkat edilmesi temiz hava sirkülasyonu öğrencilerin konsantre olabilmeleri için önemlidir.^{113,142} Araştırmamızda okulların hepsinin merkezi sistem kalorifer ile ısıtıldıkları, yakıt olarak doğal gaz kullandıkları ve doğal olarak havalandırıldıkları saptanmıştır. Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda araştırmamızdan farklı olarak okulların kömür kaloriferi ve sobayla ısıtıldıkları saptanmıştır.^{133,136}

5.1.8. Okulların Merdiven Özellikleri

Okullarda bulunan merdiven ölçülerinin; genişlik, yükseklik ve korkuluk özelliklerinin okul çevre sağlığı standartlarında belirtilen değerlere uymaları öğrencilerin güvenliği açısından önemlidir. Dik yapılan merdivenler kat sayısı fazla olan okullarda öğrencilerin çabuk yorulmasına sebep oluyorken; dar merdivenler teneffüs sırasında hızlı hareket eden öğrenciler arasında yoğunluğa, kargaşaya; vücut yapıları henüz gelişmemiş çocukların ezilme tehlikesi geçirmesine neden olabilir. Düşmeyi ve üzerinden kaymayı engelleyecek tedbirleri olmayan merdiven korkulukları ise öğrencilerin kaza ile yaralanma riskini artırabilir. Araştırmamızda merdiven basamak yüksekliği, genişliği ve korkulukların kaymaya önleme durumu açısından kötü durumda olup; standartlar uygun olmadığı söylenebilir. Baharlı ve ark'nın¹⁴³ Antalya kent merkezinde ilköğretim okullarında yaptığı çalışmada araştırmamızla benzer olarak okulların %98,9'unda merdiven basamak yüksekliği ve merdiven basamak genişliğinin standartlara uygun olmadığı saptanmıştır. Aydoğdu'nun¹³⁸ yaptığı çalışmada ise araştırmamızdan farklı olarak okul binalarının %13,2'sinde merdiven kol genişliği, %16,2'sinde basamak yüksekliği, %14,7'sinde ise basamak genişliği uygun olmadığı saptanmıştır.

5.1.9. Okulların Derslik Özellikleri

Okul çevre sağlığı standartlarında belirtildiği gibi dersliklerin duvarları gözü yormayan, aydınlanmaya yardımcı, mat fakat açık renk bir boya ile boyanmalı temizliğin kolay yapılabilmesi için duvarların belirli bölümünde yağlı boya tercih edilmelidir. Araştırmamızda sınıfların %19,7'si yeni boyalı ve temiz olduğu; %19,2'sinin yağlı boya

yüksekliğinin standartlara uygun olduğu saptanmıştır. Okul idarecileri kimi okulların tatilin son ayı olan ağustos ayında boyanacağını; kimi okulların ise ödeneksizlikten dolayı her yıl boyanamadığını ifade etmişlerdir. Polat'ın¹³⁶ yaptığı çalışmada ise araştırmamızdan farklı olarak sınıf duvarlarının %95,2'sinin çevre sağlığı standartlarına uygun (mat ve açık renkli, 1,5m ve üzeri yağlı boya) olarak boyandığı saptanmıştır.

Asetatlı kalem kullanılan beyaz yazı tahtalarında ise kalemlerin içinde çözücü olarak etil asetat, ksilen ve toluen bulunması da sağlığa zararlıdır. Bunların yerine suda ya da alkolde çözülmüş boyadan yapılmış (su bazlı-alkol bazlı) olduğuna ilişkin bilgi ya da sağlığa zararlı madde içermediğine dair uyarı olan kalemler kullanılmalıdır.¹¹⁴ Araştırmamızda sınıfların (%71,4) asetatlı beyaz yazı tahtası tahtası bulunduğu saptanmıştır. Çiftçioğlu'nun¹²⁸ yaptığı çalışmada araştırmamızla benzer olarak yüksek oranda sınıfların %66,7'sinde asetatlı beyaz yazı tahtası olduğu saptanmıştır.

Öğrencilerin yazı tahtasına olan uzaklığı yatay ve düşey düzlemde öğrencinin görmesini etkilediği için önemlidir. Bu nedenle standartlarda belirtildiği gibi sıraların tahtaya çok yakın ve uzak olmasından kaçınılmalıdır. Araştırmamızda sınıfların %33,0'nda yazı tahtasının ön sıraya olan uzaklığının standartlarda belirtilen değere uygun olduğu saptanmıştır. Uysal ve ark'nın¹³³ yaptıkları çalışmada ise araştırmamızdan daha yüksek olarak sınıfların %71,9'unda yazı tahtasının ön sıraya olan uzaklığının uygun olmadığı saptanmıştır.

Okul çevre sağlığı standartlarında da belirtildiği gibi eğer pencerede öğrencinin dışarı ile temasını kesecek bir önlem olmadığı durumda pencerenin yerden yüksekliğinin 1,2 m ve üzerinde olması, öğrencilerin pencereden sarkmasını engelleyerek olası kazaların önüne geçilmesini sağlayacaktır. Araştırmamızda sınıfların %65,1'inde öğrencilerin pencereden sarkmasını önleyecek tedbir olmadığı ve sınıfların tamamında pencere yüksekliğinin standartlara uymadığı saptanmıştır. Babayiğit'in¹⁸ yaptığı çalışmada araştırmamızla benzer oranlarda pencerelerin standartlara uygun olmadığı saptanmıştır.

Sağlık tehditlerine karşı daha korumasız olan çocukların zamanlarının önemli bir kısmını geçirdikleri okulların iç hacimlerindeki hava kalitesi, doğal kirlilik kaynağı (solunum /CO₂) nedeniyle, tedbir alınmadığı takdirde, öğrencilerin sağlıklarını ve başarılarını olumsuz olarak etkiler. Sınıflara yeterli ve temiz hava sağlandığında da; CO₂ ve diğer kirlleticilerin düzeyi

azalmakta; enfeksiyon hastalıkları ve buna bağlı devamsızlık oranları azalmakta; öğrencilerin akademik performansı artmakta ve öğretmenlerin sağlıkları ve üretkenlikleri bu durumdan olumlu olarak etkilenmektedir. Bu nedenle okul çevre sağlığı standartlarında da yer alan sınıfta en fazla olabilecek öğrenci sayısının aşılması, öğrenci başına yeterli alan ve hava hacminin düşmesi önemlidir.^{144,145} Araştırmamızda sınıfların hiçbirinde 35 ve üzerinde öğrenci bulunmaması ve tamamına yakınında öğrenci başına düşen alanın standartlara uygun olduğunun saptanması olumludur. Fakat sınıfların sadece %30,1’inde öğrenci başına 6 m³ ve üzerinde hava hacminin düştüğü saptanmıştır. Özmert’in¹⁴⁶ yaptığı çalışmada sınıfların %91,9’unda öğrenci başına düşen alanın yetersiz olduğu ve benzer olarak Temel ve ark’nın¹⁴⁷ yaptığı çalışmada ise öğrenci başına düşen alana ek olarak öğrenci başına düşen hava hacminin de yetersiz olduğu saptanmıştır. Mendel ve ark’nın⁷⁰ yaptığı çalışmada iç hava kalitesi öğrencilerin okula devamlılıklarını ve performansları, hava kirleticilerinin sağlık üzerindeki etkilerinden kaynaklandığı saptanmıştır. Bako- Birko ve ark’nın¹⁴⁸ yaptığı çalışmada temiz hava sirkülasyon hızının 0,3-0,5L/s ’ten 13-16L/s artırıldığında öğrencilerin çalışma oranı %7 oranında arttığı saptanmıştır. Haverinen-Shaughnessy ve ark’nın¹⁴⁹ yaptığı çalışmada benzer olarak ventilasyon hızının artması ile matematik skorlarının artması arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

5.1.10. Okulların Tuvalet Özellikleri

Okullarda öğretmenler ve öğrenciler için yeterli sayıda kabin, pisuar ve lavabo olmaması çeşitli sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Teneffüs aralarında zaman ve tuvalet azlığı nedeniyle tuvalette sıra beklemek zorunda kalan öğrenci tuvalet ihtiyacını ertelemekte bu da idrar yolu enfeksiyonu, enürezis ve konsitipasyon gibi sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Çalışmamızda ve diğer çeşitli çalışmalarda da saptandığı gibi; ilkokul ve ortaokulun aynı bahçede eğitim ve öğretim yaptığı okulların bazılarında öğretmen tuvaleti bir binada yer almakta ve var olan binaya öğretmenlerin teneffüs arası gitmesi mecbur kılınmaktadır. Bir başka şekilde de öğretmen tuvaletleri öğrencilerden ayrı planlanmayarak öğrenci tuvaletlerinde öğretmenlere ayrılmaktadır. Her iki durumda da hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin tuvalet gereksinimlerinin karşılanmasında sorunlar yaşanmaktadır.^{127,150,151}

Araştırmamızda okulların kız ve erkek öğrenciler için yüksek oranda yetersiz kabin ve pisuara sahip olduğu saptanmıştır. Usta’nın¹⁵² Erbaa İlçe merkezindeki ilköğretim

okullarında yaptıkları çalışmada araştırmamızla benzer olarak okulların %93,3'ünde kızlar için, %80'inde erkekler için tuvalet kabini sayısı yetersiz olduğu bulunmuştur. Araştırmamızda okulların tamamında kız ve erkek öğrenciler için lavabo sayılarının yeterli olduğu saptanmıştır. Araştırmamızdan farklı olarak Marmaris'in¹⁵³ Tekirdağ il merkezinde yaptığı çalışmada okulların %81,8'inde kız ve erkek öğrenciler için lavabo sayısının yetersiz olduğu saptanmıştır.

Araştırmamızda erkek öğretmenler için okulların %27,1'inde ve kadın öğretmenler için %87,1'inde kabin sayısı yetersiz olarak bulunmuştur. Benzer olarak Şahin'in¹³² yaptığı çalışmada okulların %23'ünde erkek öğretmen tuvalet kabin sayısı ve %16,9'unda kadın öğretmen tuvalet kabin sayısı yetersiz olduğu saptanmıştır.

Tuvaletlerin sayısal yetersizliğinin yanı sıra temizliği de okul sağlığı açısından önemlidir. Tuvalet temizliğinin iyi olması yeterli havalandırma yapılması ve bunlar için temizlik elemanı istihdam edilmesi ve tuvalet kağıdı, sabun gibi ihtiyaçların tuvaletlerde eksilmeden var edilmeye çalışılması önemlidir. Tuvaletlerin temizliği birçok çalışmada araştırmacı tarafından gözlenerek belirlense de bizim çalışmamızda idari yöneticilere temizlik zamanı ve havalandırması hakkında sorular sorularak bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Araştırmamızda öğrencilerin okullarda su içmelerine olanak sağlayacak okul içi musluk bulunmamaktadır dolayısıyla öğrenciler içme suyu ihtiyaçlarını tuvalet musluklarından sağlamak zorunda kalmaktadırlar. Bu bakımdan temiz olmayan tuvaletleri kullanıp içme suyu ihtiyacını karşılayan çocuklar fekal-oral yollarla buluşan enfeksiyon hastalıkları açısından risk altındadır. Araştırmamızda okul tuvaletlerinin büyük oranda her gün temizlenip havalandırıldığı saptanmıştır. Palanbek ve ark'nın¹⁵⁴ Derince Bölgesi'ndeki okullarda yaptığı çalışmada öğrencilerin %58,5'i bir okul günü boyunca okul tuvaletini en az bir kez kullandığı ve %41,8'inin tuvaleti hiçbir zaman temiz bulmadığı saptanmıştır. Benzer olarak Örs'ün¹⁵⁵ Manavgat ilçesinde yaptığı çalışmada öğrencilerin %15,9'nun tuvaletleri hijyenik bulmadığını saptanmıştır. Yılmaz ve ark'nın¹⁵⁶ Erzurum'da yaptıkları çalışmada tuvalet muslukları ve lavabo musluklarından alınan sürüntü örneklerinin %90,7'sinde bakteri (E.coli, S. aureus) saptanmıştır.

5.2. Okulların Fiziksel Ölçüm Parametreleri İle İlgili Özellikleri

5.2.1. Okulların Elektromanyetik Alan Özellikleri

Günümüzde özellikle büyük kentlerde, çarpık kentleşme ve plansız yapılaşmanın sonucu olarak, yüksek gerilimli enerji iletim hatları ve indirici trafo merkezleri yerleşim yerleri ile (evler, okullar) içiçe bulunmaktadır. Buralarda yaşayan insanlar yüksek düzeyde elektromanyetik alanlara maruz kalmaktadır. Gerek doğal gerek insan kaynaklı bu alanlar çevre sağlığının risk değerlendirmesi 'Risk Uzaı'ının en tehlikeli (hem gözlemlenemeyen hem denetlenemeyen) riskler dilimine giren elektromanyetik radyasyon yayarlar. TEİAŞ'ın (Türkiye Elektrik İletim A.Ş) raporuna göre Türkiye'de yüksek gerilim hattının bulunduğu yerlerden bazıları; İstanbul: Ümraniye- Çakmak Mah, Ankara: Demetevler, Kocaeli: Derince Yenikent, Çınarlı ve Fatih mahalleleri, Manisa: Salıhlı Atatürk Mah, Osmaniye: Merkez İlçe, Artvin: Borçka'nın İbrikli Köyü- Esentepe Mahallesi. Araştırmamızı yaptığımız Kocaeli Derince Bölgesinde de görüldüğü üzere yüksek gerilim hattı bulunmaktadır.^{157,158}

Araştırmamızda sadece çok düşük frekanslı elektromanyetik alanları ölçtük baz istasyonlarından kaynaklı elektromanyetik alanları ölçmedik bu nedenle ve yüksek gerilim hattına çok yakın bir okul bulunmadığından değerlerimiz düşük çıkmış olabilir. Çalışmamızda baz istasyonundan kaynaklanan elektromanyetik alan seviyesine ölçmedik fakat baz istasyonun varlığına baktık; ve baz istasyonu yakınında olan okullar saptadık bu okullarda elektromanyetik alan açısından risk altında olabilir. ($0,1 \mu T = 1 \text{ mG}$)

Araştırmamızdaki okulların bahçe ve derslik ölçümlerinin ortalaması uluslararası elektromanyetik alan sınır değeri olan 2 mG'u geçmediği saptanmıştır. En yüksek elektromanyetik alan ölçüm değeri okul bahçesi için 1,50 mG, sınıf için 1,12 mG ve idari oda için 1,20 mG olarak bulunmuştur. Araştırmamızla benzer olarak Farag ve ark'nın¹⁵⁹ Malezya'da yaptıkları çalışmada okul alanlarının %78,64'ünde sınıfların %81,21'inde elektromanyetik alan maruziyeti 0,1 mG-0,8 mG arasında olduğu saptanmıştır. Kaliforniya elektrik ve manyetik alan programı dahilinde yapılan çalışmada okul ölçümlerinin %71,75'i $\leq 1 \text{ mG}$ ve sınıf ölçümlerinin dağılımı ise %39,4'ü $\geq 0,5 \text{ mG}$ olduğu saptanmıştır.¹⁶⁰

Tardon ve ark'nın¹⁶¹ İspanya'da yaptıkları çalışmada Barcelona ve Ovoido'daki okullarda elektromanyetik alan maruziyetinin Barcelano'da 0.057 μ T olup Ovoido'daki okullardan 0.017 μ T yüksek olduğu saptanmıştır.

Elektromanyetik alan kaynakları arasındaki mesafe ölçüm değerini etkilemektedir. Yüksek gerilim hattına yaklaştıkça elektromanyetik alan düzeyi artmaktadır. Araştırmamızda yüksek gerilim hattına en yakın okulun A binası elektromanyetik alan seviyesi 0,72 mG ve B binası 0,75 mG olduğu saptanmıştır. Chung-Yi Li ve ark'nın¹⁶² Taiwan'da yaptıkları çalışmada yüksek gerilim hattına 100 m'ye kadar yakın olan okullarda elektromanyetik alan seviyesi diğer okullara göre yüksek bulunmuştur. (0,4 μ T ve üzeri) Çağlayan ve ark'nın¹⁶³ yaptıkları çalışmada yüksek gerilim hattına 20 m uzaklıkta bulunan okulun dış cephesinde elektromanyetik alan seviyesinin 6,1 mG, yüksek gerilim hattına en yakın sınıfta pencere kenarında 7,0 mG ve sınıf ortasında 5 mG olduğu saptanmıştır. Çerezci'nin⁷⁴ Bursa Nilüfer İlçesi'nde yaptığı çalışmada yakınlarında baz istasyonu, trafo ve yüksek gerilim hattı bulunan okulların sadece 3'ünde elektromanyetik alan düzeyinin 1 μ T'nin üzerinde olduğu; 8 okulda ise 0,4 μ T'yı geçmediği saptanmıştır. Benzer olarak Tuncer ve ark'nın¹⁶⁴ yaptıkları çalışmada sınıfların elektromanyetik alan düzeyleri 0,0-8,60 mG arasında değiştiğini ve ortalama 2,2 mG olduğunu saptanmıştır. Sevecan ve ark'nın¹⁶⁵ Ankara'da bir ilköğretim okulunda yaptıkları çalışmada okul iç ortamına elektromanyetik alan düzeyi 4,3 mG iken dış ortamında elektromanyetik alan düzeyi ortalama 13,0 mG olduğu saptanmıştır.

Araştırmamızda görsel eğitim öğretim aracı olan sınıfların elektromanyetik alan seviyesi 0,56 mG ve olmayan sınıfların elektromanyetik alan seviyesi 0,49 mG olduğu saptanmıştır. (p=0,001) Çalışmamızla benzer olarak Bakır ve ark¹⁶⁶ yaptıkları çalışmada dersliklerin elektromanyetik alan ortalaması 1,5 mG ve bilgisayar dershanelerinin ki ise 3,5mG olduğu saptanmıştır. (p<0,05) Yine Alonsa ve ark'nın¹⁶⁷ İspanya'da bir ilkokulda yaptıkları çalışmada elektrikli aletlerin bulunduğu yerlerde yapılan ölçüm sonuçlarının diğer ölçümlerden yüksek olduğu gözlenmiştir; televizyon ve video bulunan alanın elektromanyetik alan düzeyi 0,240 μ T, projeksiyon bulunan alanın 0,387 μ T olduğu saptanmıştır.

Araştırmamızda elektromanyetik alan seviyesi ile öğrenci başarısı ve devamsızlığı arasında herhangi bir ilişki saptanamamıştır. Elektromanyetik alan seviyesi düşük olarak saptandığı için öğrenci başarısını ve devamsızlığını etkilememiş olabilir. Huang ve

ark'ının¹⁶⁸ Çin'de 2 okulda yaptıkları çalışmada yüksek elektromanyetik alan seviyesine maruz kalan öğrencilerde görsel bellekte ve izlem, hedefleme test puanlarında azalma olduğu saptanmıştır.($p<0.05$)

5.2.2. Okulların Gürültü Özellikleri

Örgün eğitim ortamı sınıftır ve ülkelere göre değişmekle birlikte öğrenme süreci öğretmen ve öğrenci arasında yoğun sözlü iletişimi gerektirir. İletişim verimliliğini bozan yüksek gürültü seviyeleri öğrencileri daha erken yorgun bir hale getirirken; sınıf içi faaliyetleri anlayabilmek için daha fazla dikkat harcamaya yönelterek bilişsel kapasitelerinin daha erken tükenmesine neden olur. Öğretmenler açısından ise kalıcı yükseltilmiş sesle konuşmaya, uyarı nedeniyle dersin sık sık kesilmesine neden olur. Bu gerilim öğrenmek için bir isteksiz atmosfer yaratır.^{169,170}

Gürültünün öğrenmeyi bozma mekanizmasının temeli aslında öğrencinin dil öğrenmesi sırasında telaffuz, okuma ve anlama ile ilişkilerinin bozulması üzerinedir.^{171,172} Yapılan araştırmaları incelediğimizde; endüstriyel ve trafik gürültüsüne maruz kalan okullarda öğrenim gören öğrenciler diğer öğrencilere göre yüksek derecede rahatsızlık hissettiklerini ve algılamada sorun yaşadıklarını bildirmişlerdir.^{173,174} Bazı çalışmalarda ise çevresel gürültü maruziyetinin öğrencilerde uzun süreli hafızayı, okuma yeteneklerini ve motivasyonunu azalttığı saptanırken, geçmiş yıllarda yapılan farklı çalışmalarda çevresel gürültü maruziyetinin öğrenci başarısı üzerine daha az bir etkisi olduğu ya da hiç olmadığı saptanmıştır.¹⁷⁵⁻¹⁷⁷

Araştırmamızda okulların %40,5'inin okul bahçe gürültüsü 55 dB üzerinde olduğu, okulların %28,6'sının pencereler açık iken gürültü seviyesinin 45 dB üzerinde olduğu, okulların %40,5'nin pencereler kapalı iken gürültü seviyesinin 35 dB üzerinde olduğu ve standartlara uymadığı belirlenmiştir.

Araştırmamız okulların tatil olduğu dönemde yapıldığı için gürültü seviyeleri yapılan diğer çalışmalara göre daha düşük olduğu söylenebilir. Özbıçakçı ve ark'ın¹⁷⁸ İzmir'de yaptıkları çalışmada bir okulda gürültüyü önleme eğitimi öncesi gürültü seviyesinin 87,25 dB sonrasında ise 84,50 dB olduğu saptanmıştır. Güremen'in¹⁷⁹ Amasya'da yaptığı çalışmada okullarda dış ortam gürültü seviyesi 54-77 dB, pencereler kapalı konumda iken iç

ortam gürültü seviyesi 67-74 dB olduğu saptanmıştır. Şahin ve ark'nın¹⁸⁰ Sinop'ta yaptıkları çalışmada bahçe boşken okulların gürültü seviyesi 43-72 dB, derslik boşken okulların iç ortam gürültü seviyeleri 42-60 dB olduğu saptanmıştır. Magalhaes ve ark'nın¹⁸¹ Portekiz'de yaptığı çalışmada okul bahçesi gürültü seviyesi ortalama 47,38 dB ve okul binası gürültü seviyesi ortalama 36,00 dB olduğu saptanmıştır. Golmohammadi ve ark'nın¹⁸² İran'da yaptığı çalışmada sınıf gürültü seviyesi ders sırasında 71,98 dB olduğu ve öğrenciler sessiz durumdayken ise 39,41dB düştüğü saptanmıştır. Zannin ve ark'nın¹⁸³ yaptığı çalışmada okul çevresi trafik gürültü ortalamasını 62,06 dB olduğu saptanmıştır.

Araştırmamızda okul gürültü seviyeleri ile öğrenci başarısı ve devamsızlık oranı arasında bir ilişki saptanamamıştır fakat literatürde okul gürültüsünün öğrencinin akademik başarısını olumsuz yönde etkilediğini saptayan çalışmalar mevcuttur. Santos ve ark'nın¹⁸⁴ Brezilya'da yaptıkları çalışmada yüksek gürültü seviyesine maruz kalan öğrencilerin %51,23'nün yazarken ve okurken gürültüden dolayı zorlandığı saptanmıştır. Kempen ve ark'nın¹⁷¹ Amsterdam'da yaptıkları çalışmada yüksek havaalanı ve trafik gürültüsüne maruz kalan çocuklarda dikkat değiştirme testinde daha fazla hata yaptıkları saptanmıştır. Lercher ve ark'nın¹⁸⁵ Avusturya'da yaptıkları çalışmada kronik gürültü maruziyetinin öğrencilerin bilgileri hatırlamasını olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır. Klatte ve ark'nın¹⁷⁰ yaptıkları çalışmada akustik konforun kötü olduğu sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin fonolojik işleme, tanıma ve dili kullanma kabiliyetlerinin daha kötü olduğunu saptamışlardır. (p<0,01)

5.2.3. Okulların Aydınlatma Özellikleri

Araştırmalar gün ışığı ve yapay aydınlatmanın insan sağlığı, ruh hali, refah ve uyanıklık halini etkilediğini belirlemişlerdir. Dolayısıyla ışığın biyolojik ve duygusal olarak insan hayatına etkisi büyüktür ve daha iyi hissettirme eğilimdedir. Yapılan çalışmalar yapay aydınlatma yoğunluğunun ve renk sıcaklığının insan vücudunda fizyolojik mekanizmaları harekete geçirerek kan basıncı, kalp hızı, EEG (elektroensefalogram), vücut sıcaklığını etkilediklerini göstermiştir. Farklı fizyolojik ve psikolojik etkilerine ek olarak aydınlatma belirli koşulların sağlanması ile insan performansını çalışma hızı, yapılan işin doğruluğu ve başarı vb. açısından artırdığı çalışmalarda ortaya konulmuştur.¹⁸⁶⁻¹⁸⁷ Modern eğitim ortamında ise öğrenme süreci artık daha çok görsel objelere dayanmaktadır. İç çevre kalitesi bileşeni olarak aydınlatma doğrudan öğrencilerin bilgiyi öğrenme süreçlerini ve hafızalarını

etkiler. Doğru tasarlanmış iyi bir aydınlatma ortamı öğrenci motivasyonu, konsantrasyonu, dikkat süresi açısından önem taşır.^{101,107}

Araştırmamızda okulların %11,9'nun derslik ışık açık perdeler kapalı ve %35,7'sinin derslik ışık kapalı perdeler açık konumda iken aydınlatma şiddetinin 200-500 lüks arasında olmayıp standartlara uygun olmadığı saptanmıştır. Türkiye'de yapılan çalışmaları incelediğimizde sonuçlarımız benzerdir. Başkan ve ark'nın¹⁸⁹ yaptıkları çalışmada sınıfın ışık alan yüzünde aydınlatma seviyesi 510-560 lüks karanlık tarafında ise 240-380 lüks olduğu saptanmıştır. Kılıçarslan'nın¹⁹⁰ Ankara'da 1 okulda yaptığı çalışmada kuzey yönüne bakan sınıflarda aydınlatma seviyesi 217-562 lüks, güney yönüne bakan 102- 338 lüks olduğu saptanmıştır. Tuncer ve ark'nın¹⁶⁴ Elazığ ilinde yaptığı çalışmada sınıfların aydınlatma düzeyleri 216-400 lüks olduğu saptanmıştır. Zannin ve ark'nın¹⁹¹ Brezilya'da bir okulda yaptıkları çalışmada aydınlatma seviyesinin 700 lüks ve üzerinde olduğu bununda dersliklerde parlama ve ısı artışına neden olduğu saptanmıştır. Winterbottom ve ark'nın¹⁹² İngiltere'de yaptıkları çalışmada ise perdeler açık ve ışıklar kapalı iken aydınlatma seviyesi ortalama 807 lüks ve perdeler kapalı ışıklar açıkken ise ortalama 684 lüks olduğu saptanmıştır.

Araştırmamızda okulların kütüphanelerinde aydınlatma düzeyi en az 235 lüks ve en fazla 717 lüks olduğu saptanmıştır. Temel ve ark'nın¹⁴⁷ bir ilköğretim okulunda yaptıkları çalışmada kütüphanede ortalama aydınlatma seviyesi 399 lüks olduğu saptanmıştır. Bakır ve ark'nın¹⁶⁶ Keçiören bölgesinde yaptıkları çalışmada kütüphanelerin ortalama aydınlatma düzeyinin 425 lüks olduğu saptanmıştır. Babayiğit'in¹⁸ yaptığı çalışmada kütüphane aydınlatma seviyesinin 75- 1146 lüks olduğu saptanmıştır.

Araştırmamızda sınıfların aydınlatma düzeyi ile beşinci, altıncı ve yedinci sınıfların not ortalaması arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon olduğu saptanmıştır. Yüksek şiddette ışığın öğrenci sıralarında ve yazı tahtasında parlamaya yol açtığı ve öğrencilerin görüşünü olumsuz etkilediği düşünülebilir. Heschong Mahone Group'un¹⁹³ 2003 yılında yaptığı çalışmada yüksek ışık şiddetinin parlama nedeniyle özellikle öğrencilerin matematik dersindeki başarısının negatif olarak etkilendiği saptanmıştır. Bazı çalışmalara göre ise yüksek ışık şiddeti okuma hızını artırmasına rağmen huzursuzluk ve saldırgan davranışları beraberinde getirdiği saptanmıştır.^{194,195} Farklı çalışmalarda ise 1000-2500 lüks arasında

aydınlatmanın görsel konforu azalttığı rahatsızlık ve hoşnutsuzluk haline neden olduğunu saptanmıştır.^{196,197}

Literatürde doğal aydınlatmanın önemini ve düşük ışık şiddetine göre standart değerlere uygun ışık şiddetinde öğrenim gören öğrencilerin başarılarının arttığını belirten çalışmalarda mevcuttur. Hescong Mahone Group'un¹⁹⁸ 1999 yılında yaptığı çalışmada daha fazla gün ışığı ile aydınlatılan sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin matematik testlerinde %20 ve okuma testlerinde ise %26 daha hızlı oldukları saptanmıştır. Edwars ve ark'nın¹⁹⁹ yaptıkları çalışmada gün ışığının olduğu sınıflarda ders gören öğrencilerin görmeyenlere göre daha yüksek test skorlarına sahip oldukları ve gün ışığının öğrenmeyi motive ettiği saptanmıştır. Sleegers ve ark'nın²⁰⁰ Hollanda'da yaptıkları çalışmada 600 lüks öğrenim gören öğrencilerin 300 lükse göre birbirini izleyen potansiyel öğrenme noktalarında ve konsantrasyon performanslarında artma olduğu saptanmıştır. Benzer olarak Govén ve ark'nın²⁰¹ Londra'da yaptıkları çalışmada 500 lüks aydınlatmada öğrenim gören öğrencilerin diğer öğrencilere göre yazma, okuma ve matematik derslerinde daha başarılı olduğu saptanmıştır.

5.2.4. Okulların Sıcaklık ve Nem Özellikleri

Termal konfor öğrencilerin davranışlarını ve psikolojik adaptasyonlarını etkileyen; iç ortam çevre kalitesinin anahtar bileşenlerinden bir tanesidir. Çeşitli çevre etkileri; elektrikle aydınlatma, havalandırma eksikliği, yüksek nem ve bina yalıtımı kötü termal koşullara neden olabilir. Bu konuda ilk çalışmalardan olan; Harmon²⁰² sınıfın termal ortamını kontrol ederken üç kriterin göz önünde bulunması gerektiğini belirtmiştir; gelişmekte olan çocuklar için ideal çevre sıcaklığı erişkinlerden farklıdır; termal kaynaklı stres çocukların büyüme ve gelişme kapasitesini engeller; öğrencinin problem çözme kapasitesi sınıf sıcaklığından etkilenir. Nem düzeyinin de düşük yada yüksek olması öğrencileri fiziksel yönden rahatsız edeceği için öğrenme proseslerine karıştırıcı olarak etki eder.²⁰³

Araştırmamızda okulların %42,9'nun derslik sıcaklık değerleri ve %97,6'sının derslik nem değerlerinin standartlara uygun saptanmıştır. Derslik sıcaklık değerleri ortalaması 26,83 °C ve nem düzeyi ortalaması %50,61 olduğu saptanmıştır. Aynı ülkelerde yapılan çalışmalarda mevsim durumu; farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda ise iklim kuşağı sıcaklık ve nem değerlerini etkilediği için birebir karşılaştırmalar doğru sonuç vermeyebilir. Bakır ve ark'nın¹⁶⁶ Ankara'da yaptıkları çalışmada sınıfların sıcaklık değerini 21,4 °C ve kütüphanenin sıcaklık değerini ise 19,9 °C olduğu saptanmıştır. Tuncer ve ark'nın¹⁶⁴ yaptığı

çalışmada sınıfların sıcaklık değerleri 22 °C ve 26 °C arasında; nem değerleri ise %41,2 ve %58,9 arasında olduğu saptanmıştır. Eray'ın²⁰⁴ İstanbul'da yaptığı çalışmada ise sıcaklık değerleri 15,3 °C ve 27,2 °C arasında; nem değerleri %37 ile %65 arasında olduğu saptanmıştır. Yaşar ve ark'nın²⁰⁵ yaptığı çalışmada kış döneminde sınıf sıcaklıkları 17,5 °C ve 18,2 °C arasında nem değerlerinin ise %53,5 ve %60,4 arasında olduğu saptanmıştır. Kwok ve ark'nın²⁰⁶ Japonya'da yaz aylarında yaptıkları çalışmada okul sıcaklık ve nem değerlerini 24 °C, %50.7 olduğu saptanmıştır. Teli ve ark'nın²⁰⁷ İngiltere'de yaptıkları çalışmada sıcaklığın 19,2-28,9 °C arasında değiştiğini nem değerlerinin ise %40-60 arasında olduğunu saptamışlardır.

Araştırmamızda okul çevresi sıcaklık düzeyi ile 4. Sınıfların not ortalaması arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. Araştırmamız sonuçları literatür ile uyumlu olarak öğrencilerin daha düşük sıcaklık değerlerinde başarılarının arttığı saptanmıştır. Haverinen-Shaughnessy ve ark'nın²⁰⁸ yaptığı çalışmada sıcak sınıf koşullarında öğrenim görmeyen çocukların diğer öğrencilere göre test sorularına %4 daha fazla doğru yanıt verdikleri saptanmıştır ve sıcaklık seviyesinin yüksek olması baş ağrısı, zor konsantre olma ve devamsızlık oranının artması ile ilişkilendirilmiştir. Wargocki ve ark'nın²⁰⁹ Danimarka'da yaptıkları çalışmada sınıf sıcaklığı 25 °C'den 20 °C'ye düşürüldüğünde her 1°C düşüşte öğrenci performansının yaklaşık %2 olarak arttığını saptanmıştır. Benzer olarak Bako ve ark'nın²¹⁰ İngiltere'de yaptıkları çalışmada sınıf sıcaklığı 25,3 °C'den 23,1 °C'ye düşürüldüğünde öğrenci bilişsel performansının %6-8 arasında iyileştiği saptanmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Toplumun geleceği olan çocukların sağlıklı bir eğitim ve öğretim ortamında yetişmelerinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Sağlıklı bir okul yaşamı için ise öğrencilere sağlıklı bir okul çevresinin sağlanması esastır. Okul çevresi öğrencilerin, güvenliğini, davranış ve alışkanlıklarını, çalışma ve öğrenme verimliliğini etkileyen ortamdır. Öğrencilerin eğitim ve öğretim hayatında kapasitelerini kullanabilmeleri ve başarılı olabilmeleri için okul binasının ve çevresinin standartlara uygunluğu çok önemlidir.

Kocaeli il merkezinde ilk ve orta dereceli okullarında yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar şu şekilde açıklanabilir;

- Okulların %9,5'i iki binada eğitim-öğretim vermekte ve okulların sadece %14,3'ü ikili öğretim yapmaktadır.
- Okul binalarının %40,5'i 1996 yılı öncesi, %4,8'i 1996-2000 yılları arası ve %54,7'si 2000 yılı ve sonrasında yapılmıştır.
- Okulların %95,2'sinde hizmetli bulunmaktadır ve hizmetlilerin %47,5'i kadrosuz olarak çalışmaktadır.
- Okulların sadece %4,8'inde güvenlik bulunmaktadır.
- Okulların %59,5'i anayol üzerinde bulunmakta ve %40,5'nin çevresinde ise yoğun taşıt trafiği bulunmaktadır.
- Okulların %38,1'nin çevresinde internet cafe, %33,3'nün çevresinde kahvehane, %57,1'nin çevresinde trafo ve %26,2'sinin çevresinde baz istasyonu bulunmaktadır.
- Okul çevresinde trafo bulunan okulların elektromanyetik alan düzeyi ile trafo bulunmayan okulların elektromanyetik alan düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. ($p=0,028$)
- Okulların %50,0'mının bahçesinde tehlike yaratan durum varlığı saptanmıştır.
- Okulların %9,5'nin bahçesinde açık spor alanı, %78,6'sının bahçesinde içme suyu muslukları bulunmamaktadır.
- Okulların %78,6'sında sığınak, %81,0'nda yangın merdiveni ve %59,5'inde acil çıkış kapısı bulunmamaktadır.
- Okulların %95,2'sinde revir ve yemekhane bulunmamaktadır.
- Okulların %61,9'unda erkek öğrenciler için ve %81,0'nda kız öğrenciler için kabin sayısı yeterli olmadığı saptanmıştır.
- Okulların elektrikli aletler açıkken elektromanyetik alan seviyesi ortalaması $0,53\pm0,27$ mG olduğu tamamının standartlarda belirtilen değere uygun olduğu saptanmıştır.
- Okulların pencereler açıkken gürültü seviyesi ortalaması $37,60\pm7,09$ dB olduğu ve %28,6'sının standartlarda belirtilen değere uygun olmadığı saptanmıştır.
- Sınıf gürültü seviyesi standartlara uyan okullar ile uymayan okulların altıncı sınıfları not ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır.

- Okulların dersliklerde ışık açık perdeler kapalı konumda aydınlatma seviyesi ortalaması $446,62 \pm 164,41$ lüks olduğu ve %35,7'sinin standartlarda belirtilen değere uygun olmadığı saptanmıştır.
- Sınıf aydınlatma düzeyi ile beşinci, altıncı ve yedinci sınıfların not ortalamaları arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır.
- Okulların derslik sıcaklık ve nem düzeyi; $26,83 \pm 2,2$ °C olduğu ve okulların %57,1'nin sıcaklık değerlerinin standartlarda belirtilen değere uygun olmadığı saptanmıştır.
- Okul çevresi sıcaklık düzeyi ile 4. Sınıfların not ortalaması arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır.
- Okulların çevre sağlığı standartları puanlarının ortalaması $83,56 \pm 8,65$ olarak saptanmıştır.
- Okulların fiziksel parametre ölçüm puanlarının ortalaması $8,02 \pm 1,63$ olarak saptanmıştır.
- Okulların devamsızlık oranı ortalaması ise $4,00 \pm 2,90$ olarak saptanmıştır.
- Okulların sınıf puanları ile beşinci sınıfların not ortalaması arasında anlamlı bir korelasyon saptanmıştır.
- Okulların bina puanları ile öğrenci devamsızlık oranları arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır.

Öneriler;

- Yeni yapılacak okul binaları, bölgenin nüfus hareketliliği ve okulun ilerde genişletilebileceği göz önüne alınarak planlanmalıdır.
- Okullar anayol ve yoğun taşıt trafiğinden uzak olmalı ve olanak varsa şehir dışında kolay ulaşılabilecek bir mesafeye konumlandırılması gerekmektedir. Eğer okulların taşınması gibi bir imkan bulunmuyorsa okul çıkışlarının direkt olarak anayol veya caddeye açılmasının yerine sokağa aılması mutlaka trafik uyarı işaretlerinin bulunması gereklidir.
- Okullar elektromanyetik alan kaynaklarından uzağa inşa edilmeli ve çevresinde elektromanyetik alan kaynağı olan okullar için belediyeler Milli Eğitim Bakanlığı ile

işbirliği halinde uygun arsanın bulunması taşınması ya da elektromanyetik kaynağın yerinin değiştirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

- Okulun büyüklüğüne ve öğrenci sayısına göre yeterli sayıda, kadrolu hizmetli istihdamı planlanmalıdır.
- Her okulun kadrolu olarak istihdam edilen güvenlik görevlisi bulundurması sağlanmalıdır.
- Bahçelerin çimle kaplanması ve oyun alanlarının daha yumuşak zemin malzemesi ile kaplanması bu açıdan önemli ve gereklidir.
- Yeni yapılacak okulların imar planlarında spor salonlarına yer verilmeli olmayan okullar ise revize edilip yenilenmelidir.
- Öğrencilerin açlık gereksinimini karşılamak için okul kantinlerinden ve okul çevresindeki marketlerden hazır gıda alınmasını önlemek ve düzenli beslenmeyi davranış haline getirebilmek için okullarda yemekhane bulunması yemeklerin ücretsiz olarak sağlanması gereklidir.
- Okulların yapım aşamasında kız ve erkek öğrenciler ve okulun kapasitesi de göz önünde bulundurularak standartlara uygun yeterli sayıda tuvalet yapılmalıdır. Tuvaletlerde sabun ve tuvalet kağıdı bulundurulması gereklidir.
- Okul içi elektrik tesisatı döşenmesi, elektrikli aletlerin (projeksiyon, bilgisayar, televizyon vb.) kullanım dışı açık bırakılması ve bu aletlerin düzeneklerinin kablolarının açıktan geçirilmesi, prizlerin kapaksız modellerinin okullarda kullanılması nedeni elektromanyetik alan seviyesinin arttığı düşünülmektedir. Okul çevre sağlığı standartlarında yer alamayan elektromanyetik alan seviyesi bir düzenleme belirlenmelidir.
- Bina içindeki gürültü düzeyinin düşürülmesi ve/veya yutulması için koridorlarda ses yutucu ve tutusu ses yalıtım malzeme ve uygulamaları sağlanmalıdır.
- Uluslararası standartlarda var olan yazı tahtası üzerinde ışık şiddeti değeri ve sınıf içi en fazla olması gereken ışık şiddeti okul çevre sağlığı standartlarınca belirlenip okullar tarafından uygulanmaya özen gösterilmelidir.
- Okul çevre sağlığı standartlarında yazın sınıflarda olması gereken sıcaklık seviyesinin belirlenmesi ve bunun için uygun havalandırma sistemlerinin sağlanması, güneş koruyucularının aktif olarak kullanılması gereklidir.

7. ÖZET

Kocaeli İli Derince İlçesindeki İlk ve Orta Dereceli Okulların Çevre Sağlığı

Koşullarının ve Sağlık Etkilerinin Değerlendirilmesi

Seher Palanbek

Öğrencilerin sağlıklı bir okul hayatı geçirmeleri için okul çevresinin fiziksel, biyolojik, sosyal yönden güvenli olması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı okulların fiziki çevre koşullarını saptamak; okulların elektromanyetik radyasyon, aydınlatma, gürültü, sıcaklık ve nem değerlerini ortaya koymak, okul çevresel koşullarının öğrenci başarısı ve devamsızlığı ile ilişkisini değerlendirmektir. Kocaeli İli Derince İlçesi Milli Eğitim Müdürlüğü sınırları içerisinde faaliyet gösteren okullar örneklem seçilmeden araştırmaya dahil edilmiş ve kesitsel tipte araştırma tekniği kullanılmıştır. Veri toplama formları araştırmacı tarafından idari yöneticilerle yüz yüze görüşme tekniği ile doldurulmuştur. Verilerin analizi için korelasyon analizi, Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testi SPSS 20.0 paket programında yapılmış, istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Okullarda %50,5'i erkek, %49,5'i kız olmak üzere toplam 16797 öğrenci 624 derslikte eğitim öğretim faaliyetine katılmaktadır. Standartların yayım yılına göre okul binalarının %40,5'i 1996 yılı öncesi, %4,8'i 1996-2000 yılları arası ve %54,7'si 2000 yılı ve sonrasında yapılmıştır. Okulların %59,5'i anayol üzerinde bulunmakta ve %40,5'nin çevresinde ise yoğun taşıt trafiği bulunmaktadır. Okulların %78,6'sında sığınak, %81,0'nda yangın merdiveni ve %59,5'inde acil çıkış kapısı bulunmamaktadır. Okulların %95,2'sinde revir ve yemekhane bulunmamaktadır. Okulların %61,9'unda erkek öğrenciler için ve %81,0'nda kız öğrenciler için kabin sayısı yeterli olmadığı saptanmıştır. Sınıf gürültü seviyesi standartlara uyan okullar ile uymayan okulların altıncı sınıfları not ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. ($p=0,039$) Okul çevresi sıcaklık düzeyi ile 4. Sınıfların not ortalaması arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. ($r -0,491$ $p 0,020$) Okulların sınıf puanları ile beşinci sınıfların not ortalaması arasında ($r 0,528$ $p 0,007$) ve okulların bina puanları ile öğrenci devamsızlık oranları arasında negatif yönde anlamlı bir korelasyon saptanmıştır. ($r -0,371$ $p 0,011$) Okul çevresinin standartlara uygun hale getirilmesi öğrencilerin hem sağlığı hem de akademik başarısı için gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Okul sağlığı, okul çevre sağlığı, aydınlatma, gürültü, elektromanyetik alan.

Abstract

Assessment of Environmental Health Conditions and Health Effects of Primary and Secondary Schools in Derince District of Kocaeli Province

Seher Palanbek

In order for students to have a healthy school life, the school environment must be safe in terms of physical, biological, and social aspects. The aim of this study is to determine the physical environmental conditions of schools; to reveal the electromagnetic radiation, lighting, noise, temperature, and humidity values in schools; and to evaluate the relationship between school environmental conditions and student achievement and attendance. Schools within the boundaries of the National Education Directorate of Derince District in Kocaeli Province were included in the research without being selected as a sample, and a cross-sectional research technique was used. Data collection forms were filled out by the researcher through face-to-face interviews with administrative managers. For data analysis, correlation analysis, Mann-Whitney U, and Kruskal Wallis tests were conducted using the SPSS 20.0 package program, and a statistical significance level of $p < 0.05$ was accepted. In schools, 50.5% of the students are male, and 49.5% are female, with a total of 16,797 students participating in educational activities in 624 classrooms. According to the publication year of the standards, 40.5% of the school buildings were constructed before 1996, 4.8% between 1996-2000, and 54.7% in 2000 and later. 59.5% of the schools are located on main roads, and 40.5% have heavy traffic around them. 78.6% of the schools do not have shelters, 81.0% do not have fire escapes, and 59.5% do not have emergency exit doors. 95.2% of the schools do not have infirmaries and cafeterias. It was found that 61.9% of the schools do not have sufficient cabin facilities for male students, and 81.0% do not have sufficient cabin facilities for female students. There was a statistically significant difference in the average grades of sixth graders between schools that met the noise level standards and those that did not ($p = 0.039$). A negative significant correlation was found between the school environment temperature level and the average grades of fourth graders ($r = -0.491$, $p = 0.020$). There was a negative significant correlation between the school class

scores and the average grades of fifth graders (r 0.528, p 0.007), and a negative significant correlation between the school building scores and student attendance rates (r -0.371, p 0.011). Making the school environment compliant with the standards is necessary for both the health and academic success of students.

Keywords: School health, school environmental health, lighting, noise, electromagnetic field.



8. EKLER

EK 1

	T.C. KOCAELİ VALİLİĞİ İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Sayı : 99332089/605/4419617	27.04.2015
Konu: Proje İzni (Dr.Seher PALANBEK)	
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE (Tıp Fakültesi Dekanlığı)	
İlgi :Tıp Fakültesi Dekanlığının 02/04/2015 tarihli ve 6489 sayılı yazısı.	
Üniversiteniz Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Dr.Seher PALANBEK 'in "Kocaeli İli Derince İlçesindeki İlk ve Orta Dereceli Okulların Çevre Sağlığı Koşullarının ve Sağlık Etkilerinin Değerlendirilmesi" konulu tez çalışmasını İlimiz Derince İlçesi İlkokulları ve Ortaokullarında uygulamasının uygun görüldüğüne ilişkin, 27/04/2015 tarih ve 4397639 sayılı Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.	
Bilgilerinize rica ederim.	
Fehmi Rasim ÇELİK Vali a. İl Millî Eğitim Müdürü	
Ek:Valilik Makam Oluru	
Güvenli Elektronik İmza Aslı ile Aynıdır 27.04.2015	
 Ayhan SARIOĞLU Şef	
Ömeraga Mah. Ankara Cad. Valilik Binası Kat:2 Elektronik Ağ: www.kocaelimem.meb.gov.tr e-posta: stratejigelistirme41@meb.gov.tr	Ayrıntılı bilgi için: Dilek YAYLA Tel: (0 262) 331 33 03 Faks: (0262) 32115 54

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ea73-d55e-3aea-96d8-99e1 kodu ile teyit edilebilir.

Karar No: 4/18	Proje No: KOU KAEK 2015/310	Tarih : 27.11.2015
Doç. Dr. Çiğdem Çağlayan sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen Klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.		

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420), Hasta Hakları Yönetmeliği Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (8 Mayıs 2014/ 28994), Helsinki Bildirgesi (2008), İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu (Nisan 2013), ICH/GCP-Guideline for Good Clinical Practice (10 Haziran 1996) İnsan Denekleri İçeren Biyomedikal Araştırmaların Uluslararası Rehber Kuralları (CIOMS, 2002), Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (10 Mart 2011/6212), Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi: İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesi (4 Nisan 1997), Ek Madde - 10 (6 Nisan 2011, 6225) Resmi Gazetede 13.04.2013 tarih ve 28617 sayılı ile yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (25 Haziran 2014/29041)
---------------	---

ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI: PROF. DR. NERMIN ERSOY
ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Nermin ERSOY	Tıp Tarihi ve Etik	KOU Tıp Fak. Tıp Tarihi ve Etik AD	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	N. Ersoy
Prof. Dr. Zeynep CANTÜRK	Endokrinoloji	KOU Tıp Fak. İç Hastalıkları AD	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	Z. Cantürk
Doç. Dr. İpek K. ÇELİK YURT	Farmakoloji	KOU Tıp Fak. Farmakoloji AD	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	I. K. Çelik Yurt
Doç. Dr. Selim ÖNCEL	Pediyatri	KOU Tıp Fak. Çocuk Sağ. ve Hst. AD	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	S. Öncel
Prof. Dr. Yavuz GÜRKAN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	KOU TF Anesteziyoloji ve Reanimasyon	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	Y. Gürkan
Prof. Dr. Sevinç KUŞKAY	Biokimya	KOU Tıp Fak. Biokimya AD	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	S. Kuşkay
Doç. Dr. Ayşe KARSON	Fizyoloji	KOU Tıp Fak. Fizyoloji AD	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	A. Karson
Uzm. Dr. Murat GÜVEN	Genel Cerrahi	Kocaeli Derince Eğt. ve Arş. Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	M. Güven
Uzm. Dr. Berna A. ŞERİFİ	Halk Sağlığı	İzmit 1 Nolu AÇSAP	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☒	B. Şerifi
Ersayın IŞIK	Avukat	Kocaeli Barosu	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E. Işık
Yasemin ÜLSOY	Hasta Hakları Temsilcisi	Ev Hanımı	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	Y. Ülsöy
Yrd. Doç. Dr. Öngen TAK	Danışman Diş Hekimi	KOU Diş Hekimliği Fak.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☒	O. Tak

* :Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Değerlendirme Formu
28 Nisan 2009 Versiyon No:1



T.C.KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi

PROJE ÖZET RAPORU

Proje Yürütücüsü	Prof.Dr. ÇİĞDEM ÇAĞLAYAN		
Proje Kodu	2015/026 HD		
Proje Başlığı	KOCAELİ İLİ DERİNCE İLÇESİNDEKİ İLK VE ORTA DERECELİ OKULLARIN ÇEVRE SAĞLIĞI KOŞULLARININ VE SAĞLIK ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ		
Proje Türü	Hızlı Destek Projesi		
Proje Grubu	Tıp Sağlık		
Süresi (Ay)	12		
Proje Durumu	Kapanmış		
Başvuru Tarihi	20.3.2015	Muhtemel Bitiş Tarihi	20.03.2016
Başlangıç Tarihi	20.3.2015	Bitiş Tarihi	20.3.2016
Ek Süre 1 (Ay)		Ek Süre 2 (Ay)	
Onaylanan Bütçesi	2.369,00 ₺		
Ek Ödenek 1	0,00 ₺		
Ek Ödenek 2	0,00 ₺		
Ek Ödenek 3	0,00 ₺		
Toplam Bütçe	2.369,00 ₺	Gerçekleşen Harcama	2.369,00 ₺

Araştırma Alanları

--

Rapor Takvimi (Projenin onaylanan rapor planı)

Sıra	Başlık	Beklenen Tarih	Ekleme Tarihi	Onay Tarihi

Proje Bütçesi

Bütçe Türü	Tanımı / Adı	Miktar	K.Miktar	Birimi	Birim Fiyatı	KDV	Tutar (KDV'li)	Durumu
Tüketim Malzemesi (Genel)	Eski Sistemden Yapılan Harcamalar	1	0	Adet	2.369,00 ₺	0	2.369,00 ₺	Onaylanan

Bütçe Özeti

Bütçe Türü	Tutar	Yüzde (%)
Tüketim Malzemesi (Genel)	2.369,00 ₺	100

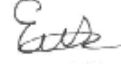
T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi

Konu: Araştırmacının Görev Aldığı Proje

29.09.2023

Seher PALANBEK YAVAŞ'ın Birimimiz tarafından desteklenen araştırma projesinde aldığı göreve ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

Bilgilerinizi arz/rica ederim.



Prof. Dr. ELİF ÖGÜT

BAP Koordinasyon Birimi İdari Koordinatörü

ADI SOYADI Seher PALANBEK YAVAŞ

PROJE NO 2015/028

PROJEDEKİ GÖREVİ Araştırmacı

PROJE ADI Kocaeli İli Derince İlçesindeki İlk Ve Orta Dereceli Okulların Çevre Sağlığı Koşullarının Ve Sağlık Etkilerinin Değerlendirilmesi

Proje Yöneticisi: Prof. Dr. Çiğdem ÇAĞLAYAN

PROJE TÜRÜ Hızlı Destek Projesi

PROJE BÜTÇESİ 2.369,00 TL

PROJENİN BAŞLANGIÇ VE BİTİŞ TARİHİ 20.03.2015/20.03.2016

PROJENİN DURUMU Tamamlandı

EK 2

OKUL VERİ TOPLAMA FORMU

1-Okulun Adı:

2-Okulun Adresi:

3-Okulun yapıldığı tarih / /

4-Okulun öğretim şekli? ☐ Tekli ☐ İkili

5-

Okul Özellikleri	Sayı
Okuldaki toplam öğrenci sayısı	
Okuldaki kız öğrenci sayısı	
Okuldaki erkek öğrenci sayısı	
Okuldaki toplam öğretmen sayısı	
Okuldaki kadın öğretmen sayısı	
Okuldaki erkek öğretmen sayısı	
Okuldaki derslik sayısı	

6-

Okulun Yeri	Hayır	Evet	Puan
Okul arsasının yeri anayol üstünde mi?	(1PUAN)		
Okul arsasının yeri yoğun taşıt trafiğine yakın mı?	(1PUAN)		
500 metre yakınında gürültü, koku, duman çıkaran fabrika var mı?	(1PUAN)		
Okul çevresinde yüksek gerilim hattı var mı?	(1PUAN)		
Okul çevresinde trafo var mı?	(1PUAN)		
Okulda/okul çevresinde baz istasyonu var mı?	(1PUAN)		

7-

Okul çevresinde 100m'den az mesafede	Var	Yok	Puan
Hapishane		(1PUAN)	
Meyhane		(1PUAN)	
Kahvehane		(1PUAN)	
İnternet cafe		(1PUAN)	

8-

Okulun Bahçesi	Hayır	Evet	Puan
Okulun bahçesi var mı?		(1PUAN)	
Okul bahçesinin etrafı çevrili mi?		(1PUAN)	
Okul bahçesinde tehlike yaratan gereksiz basamak, çukur, havuz, engel, beton bariyer var mı?		(1PUAN)	
Bahçe zemini ne ile kaplı? a)Beton, asfalt	b)Toprak, çim (1PUAN)	c)Mucur, çakıl taş	
Okul bahçe zemini düz, çamur-toza neden olmayacak şekilde mi?		(1PUAN)	
Okul bahçesindeki yürüme yolları beton, asfalt veya sert yüzey kaplaması ile kaplı mı?		(1PUAN)	
Okul bahçesinde açık spor alanları var mı?		(1PUAN)	
Okul bahçesinde oturma bankları var mı?		(1PUAN)	
Okul bahçesinde içme suyu muslukları var mı?		(1PUAN)	
Okul bahçesinde inşaat var mı?	(1PUAN)		
Okul bahçesine araç park ediliyor mu?	(1PUAN)		
Okul bahçesine araç park ediliyorsa öğrenci oyun alanları içerisinde mi yer alıyor?	(1PUAN)		
Genel çöp bidonları öğrencilerin oyun alanlarının içinde mi yer alıyor?	(1PUAN)		
Çöplerin toplanma sıklığı nasıl?	a)Her gün (1PUAN)	b)Haftada üç kez	
Okulda atık kâğıtlar toplanıyor mu?		(1PUAN)	
Okul bahçesinde ağaç var mı?		(1PUAN)	
Ağaçlar sınıfların aydınlanmasına engel mi?	(1PUAN)		
Ağaçlar sınıfların havalanmasına engel mi?	(1PUAN)		
Ağaçlar meyveli mi?	(1PUAN)		
Ağaçlar dikensiz mi?		(1PUAN)	

Ağaçlar alerjik polen yapmayan cinsten mi?		(1PUAN)	
Ağaçların alt dalları çocuklar oynarken kazaya neden olmayacak şekilde budanmış mı?		(1PUAN)	

9-

Okul Çıkışı	Hayır	Evet	Puan
Okul çıkışı caddeye mi açılıyor?	(1PUAN)		
Okul çıkış kapısı önünde çocukların caddeye hızla çıkmalarını önleyen engel var mı?		(1PUAN)	
Okul çıkış kapısı önünde yaya geçidi var mı?		(1PUAN)	
Okul çıkış kapısı önünde okul trafik tabelası var mı?		(1PUAN)	
Okul çıkış kapısı önünde üst geçit var mı?		(1PUAN)	
Okulun geliş ve gidiş yönlerinde belli uzaklıklarda hız kesiciler var mı?		(1PUAN)	
Okul çıkışında öğrenci/yetişkin görevlendirilmesi yapılıyor mu?		(1PUAN)	

10-

Okul Binası	Hayır	Evet	Puan
Okul binası kaç katlı? (1-4 Kat arası 1 PUAN)			
Okul kaç binadan oluşuyor?			
Okulda ek bina inşaatı var mı?	(1PUAN)		
Okul binası giriş kapısı ölçümleri uygun mu?		(1PUAN)	
Okul binasının girişinde bir danışma var mı?		(1PUAN)	
Engellilere ait özel bir giriş var mı?		(1PUAN)	
Okulun sığınağı var mı?		(1PUAN)	
Okulun reviri var mı?		(1PUAN)	
Revirde hemşire tam gün çalışıyor mu?		(1PUAN)	

Revire de; ilk yardım dolabı bulunuyor mu?		(1PUAN)	
Revirde muayene masası bulunuyor mu?		(1PUAN)	
Okulda zararlı haşerelere karşı ilaçlama yapılıyor mu?		..Kez (1PUAN)	
Okulda nem ve küf oluşmasına karşı herhangi bir önlem alınıyor mu?		(1PUAN)	
Okulda kantin var mı?		(1PUAN)	
Okulun kantini varsa nerede bulunmaktadır?	a)Okul binasında	b)Okulun bahçesinde	
Okul kantininde uygun dinlenme alanı var mı?		(1PUAN)	
Kantin haşere fare gibi kemiricilere karşı düzenli aralıklarla kontrol ediliyor mu?		(1PUAN)	
Okulda yemekhane var mı?		(1PUAN)	
Okulda yemekhane varsa zemini duvarları toz tutmayan kolay yıkanabilir madde ile kaplanmış mı?		(1PUAN)	
Mutfakta kullanılan gıda maddeleri okul yönetimince sık aralıklarla ve sürekli denetleniyor mu?		(1PUAN)	
Okulda spor salonu var mı?		(1PUAN)	
Okulun spor salonunda duşta sıcak su var mı?		(1PUAN)	
Okulun spor salonunda soyunma odası var mı?		(1PUAN)	
Okulun spor salonunda malzeme odası var mı?		(1PUAN)	

11-

Okulun Su Durumu	Hayır	Evet	Puan
Okulun su kaynağının tipi nedir?	a)Şebeke (1PUAN)	b)Kuyu	c)Diğer
Okulun su deposu var mı?		(1PUAN)	
Okulun su deposu varsa belli aralıklarla kontrolü yapılıyor mu?		...Kez (1PUAN)	
Okulda sular sürekli akıyor mu?	Nadiren Kesinti	(1PUAN)	
Okulda sular için analizi yapılıyor mu?		(1PUAN)	
Okulda sular için analiz yapılıyorsa; hangi analizler yapılmaktadır?	a)Kimyasal	b)Bakteriyolojik	c)Kimyasal-

			Bakteriyolojik (1PUAN)
Okulda ortak içme su kapları kullanılıyor mu?	(1PUAN)		
Okulda içme suyu için el ve/veya ayak ile kontrol edilen fiske şeklinde içme su kaynağı var mı?		Tane (1PUAN)	

12-

Uyarı (Alarm) Sistemleri	Hayır	Evet	Puan
Okulda afetler için alarm sistemi var mı?		(1PUAN)	
Okulda alarm sistemi varsa öğrencinin kolayca ulaşabileceği ve kullanacağı özellikte mi?		(1PUAN)	
Okul binasında gaz kaçağı ihtimaline karşı gaz dedektörü bulunuyor mu?		(1PUAN)	
Okulun yangın merdiveni var mı?		(1PUAN)	
Okulda yangın söndürme araçları var mı?		(1PUAN)	
Yangın/deprem tatbikatı yapılıyor mu?		Kez (1PUAN)	
Okul binasının depreme dayanıklı raporu var mı?		(1PUAN)	
Okulun acil çıkış kapısı var mı?		(1PUAN)	

13-

Isınma ve Havalandırma	Hayır	Evet	Puan
Okulun ısıtma sistemi nasıldır?	a)Soba	b)Merkezi sistem kalorifer (1PUAN)	
Okulun ısınması merkezi sistem ile sağlanıyorsa hangi yakıt kullanılmaktadır?	a)Kömür b)Fuel oil	c)Doğalgaz (1PUAN)	
Okuldaki havalandırma sistemi nasıldır?	a)Doğal havalandırma (1PUAN)	b)Klima	c)Her ikisi de

14-

Merdiven, Korkuluk ve Koridorlar	Hayır	Evet	Puan
Merdivenlerde korkuluk ya da küpeşte var mı?		(1PUAN)	
Merdivenlerde korkuluk ya da küpeşte varsa bunlar kaymaya engel mi?		(1PUAN)	
Koridor duvarları yağlı boya ile boyalı mı?		(1PUAN)	
Duvarların rengi gözü yormayan mat ve açık renkte boyalı mı?		(1PUAN)	
Duvar boyası temizlik durumu nasıl? a) Yeni boyalı ve temiz (1PUAN)	b) Boyalı ve kirli	c) Su almış, kabarıklık ve çatlak	
Derslik kapıların açılış yönü çıkış yönüne ve koridora mı?		(1PUAN)	
Aynı koridora açılan dersliklerin kapıları karşılıklı mı?		(1PUAN)	

15-

Tuvaletler	Hayır	Evet	Puan
Tuvaletleri nerede yer alıyor?	a) Okul binası içerisinde (1PUAN)	b) Okul binası dışında (bahçede)	
Tuvaletler nereye bağlanmış?	a) Kanalizasyon (1PUAN)	b) Foseptik c) Diğer	
Öğretmen öğrenci tuvaletleri ayrı ayrı düzenlenmiş mi?		(1PUAN)	
Öğrenci tuvaletleri merdiven boşluğuna bitişik mi?		(1PUAN)	
Öğrenci tuvaletleri üst üste mi?		(1PUAN)	
Her katta kız ve erkek öğrenciler için tuvalet var mı?		(1PUAN)	
Engelliler için tuvalet var mı?		(1PUAN)	
Erkek öğrenci için pisuar var mı?		(1PUAN)	

Öğrenci tuvaletlerinde lavabolar tuvaletten ayrılmış mı?		(1PUAN)	
Lavabo yüksekliği öğrencinin rahat ulaşabileceği seviyede mi?		(1PUAN)	
Lavabolar porselen mi?		(1PUAN)	
Lavabo musluğu paslanmaz mı?		(1PUAN)	
Lavaboda sabun vb temizlik malzemesi var mı?		(1PUAN)	
Tuvaletlerde kağıt havlu vb kurulama malzemesi var mı?		(1PUAN)	
Tuvaletlerde çöp kovası var mı?		(1PUAN)	
Öğrenci tuvaletlerinin havalandırılması nasıl yapılıyor?	a)Her teneffüsten sonra havalandırılıyor (1PUAN)	b)Her teneffüsten sonra havalandırılmıyor	
Öğrenci tuvaletlerinin temizliği nasıl yapılıyor?	a)Her gün en az bir defa deterjan ve benzeri temizlik malzemesi ile temizleniyor (1PUAN)	b) Her gün en az bir defa deterjan ve benzeri temizlik malzemesi ile temizlenmiyor	
Tuvaletlerin zemini kolay yıkanır temizlenir malzemeden mi yapılmış?		(1PUAN)	
Tuvaletlerin duvarları kolay yıkanır temizlenir malzemeden mi yapılmış?		(1PUAN)	
Tuvaletler öğrencilerin sınıf derecelerine göre ayrılmış mı?		(1PUAN)	

OKUL SAYISAL STANDARTLAR ÖLÇÜM FORMU

- 1-Okul bahçesi : m²(Not: En az 400 metrekare olmalı) (1 PUAN)
- 2-Öğrenci başına düşen oyun alanı : m² (Not: 5 metrekare olmalı) (1 PUAN)
- 3-Okul çevresinde yüksek gerilim hattı varsa ne kadar uzaklıkta:metre
- 4-Okul çevresinde trafo varsa ne kadar uzaklıkta:metre
- 5-Okul çevresinde baz istasyonu varsa ne kadar uzaklıkta:metre
- 6-Okul binası giriş kapısı eni :metre (Not: 2metre olmalı) (1 PUAN)
- 7-Okul sığnağı boyutları :×.....×.....metre (Not: Dar kenar $\geq$ 2m, yüksekliği $\geq$ 2.30 metre) (1 PUAN)
- 8-Merdiven basamak yüksekliği : metre (1 PUAN)
- 9-Merdiven basamak genişliği: Metre (1 PUAN)
- 10-Merdiven basamak derinliği: metre (1 PUAN)
- 11-Merdivenlerde korkuluk ya da küpeşte varsa yüksekliği: metre (1 PUAN)
- 12-Koridor genişliği:metre (1 PUAN)
- 13-Koridor duvarları yağlı boya ile boyalı ise yerden yüksekliği:metre (1 PUAN)
- (Not: Merdiven genişliği: en az 1.4m,basamak derinliği:0.25m,basamak yüksekliği:0.15m,küpeşte yüksekliği:0.7m koridor genişliği:3m,koridor yağlı boya yüksekliği:1.3m)
- 14-

Tuvaletlerin Özellikleri	Tuvalet Sayısı	Kabin Sayısı©	Lavabo Sayısı	Pisuar Sayısı
Erkek Öğrenci		(1 PUAN)		
Kız Öğrenci		(1 PUAN)		xxxxxxxxxxx
Erkek Öğretmen		(1 PUAN)		
Kadın Öğretmen		(1 PUAN)		xxxxxxxxxxx

(Her 20 kız ve her 25 erkek öğrenci için 1 kabin ve her 15 erkek öğrenci için 1 pisuar, her 4 kız ve her 2 erkek kabini içinde de 1 lãvabo bulunmalı ve ayrıca her 5 erkek öğretmen ve her 2 kadın öğretmen için 1kabin yapılmalı, erkek öğretmen için

pisuar olmalıdır.)

©Tuvalet Puanlamasında erkek/kız öğrenci ve erkek/kadın öğretmen sayısına yeterli kabin olup olmadığına bakılıp puan verilmiştir.

SINIF ÖLÇÜM FORMU

Sınıf No: **Şube No:** **Kat:**

1-

Sınıf	Hayır	Evet	Puan
Sınıf duvarlarının alt kısmı kolay temizlenecek boyalı(yağlı boya vb) mı?		(1PUAN)	
Sınıf duvar boyası temizlik durumu nasıl? a) Yeni boyalı ve temiz (1PUAN)	b) Boyalı ve kirli	c)Su almış, kabarık ve çatlak	
Sınıf kapısının yeri ön sıra ve tahta arasında mı?		(1PUAN)	
Sınıfta hangi yazı tahtası kullanılıyor? a) Tebeşirli yazı tahtası	b) Asetatlı yazı tahtası	c) Elektronik yazı tahtası	
Pencereler sınıfta boydan boya mı?		(1PUAN)	
Pencereler öğrenci sıralarının solunda mı?		(1PUAN)	
Öğrencilerin pencereden sarkmasını önleyecek tedbirler var mı?		(1PUAN)	
Sınıfta görsel eğitim öğretim araçları var mı?			
Sınıfta görsel eğitim öğretim araçlarından hangisi ya da hangileri vardır? a) Televizyon	b) Bilgisayar	c) Projeksiyon	
Sınıfta çöp kutusu var mı?		(1PUAN)	
Sınıfta çöp kutusu varsa kapaklı mı?		(1PUAN)	

2-Sınıfın boyutu:x.....metre (Tavan yüksekliği en az 3.50 m tek kişilik sıra düzeninde en az

1.50 m², iki kişilik sıra düzeninde ise en az 1.20 m² alan) (1PUAN)

3-Sınıf kapısının eni:metre (0.90m) (1PUAN)

4-Sınıf duvarlarının alt kısmı kolay temizlenecek boyalı (yağlı boya vb) ise yüksekliği:.....metre(1.50m) (1PUAN)

5-Sınıftaki ön sıranın tahtaya olan uzaklığı:.....metre(2.20-2.35 m) (1PUAN)

6-Sınıftaki en son sıranın tahtaya olan uzaklığı:.....metre(9.0m) (1PUAN)

7-Pencerelerin yerden yüksekliği:.....metre (1.20m) (1PUAN)

4-FİZİKSEL PARAMETRE ÖLÇÜMÜ

Sınıf No: Şube No: Kat:

1-Elektromanyetik Alan Ölçümü:

Tüm elektrikli aletler açık

ALAN	1.Köşe	2.Köşe	3.Köşe	4.Köşe	Orta Nokta
SINIF					

Tüm elektrikli aletler kapalı

ALAN	1.Köşe	2.Köşe	3.Köşe	4.Köşe	Orta Nokta
SINIF					

2-Aydınlatma Ölçümü

Işıklar açık perdeler kapalı

ALAN	1.ÖLÇ	2.ÖLÇ	3.ÖLÇ	4.ÖLÇ	5.ÖLÇ	6.ÖLÇ	7.ÖLÇ	8.ÖLÇ	9.ÖLÇ	10.Y.T
SINIF										

Işıklar kapalı perdeler açık

ALAN	1.ÖLÇ	2.ÖLÇ	3.ÖLÇ	4.ÖLÇ	5.ÖLÇ	6.ÖLÇ	7.ÖLÇ	8.ÖLÇ	9.ÖLÇ	10.Y.T
SINIF										

3-Gürültü Ölçümü

Pencereler kapalı

ALAN	1.ÖLÇÜM	2.ÖLÇÜM	3.ÖLÇÜM
SINIF			

Pencereler açık

ALAN	1.ÖLÇÜM	2.ÖLÇÜM	3.ÖLÇÜM
SINIF			

4- Sıcaklık ve Nem Ölçümü

ALAN	1.ÖLÇÜM	2.ÖLÇÜM	3.ÖLÇÜM	4.ÖLÇÜM	5.ÖLÇÜM
SINIF					

Okul Adı:

1- Elektromanyetik Alan Ölçümü:

ALAN	1.Köşe	2.Köşe	3.Köşe	4.Köşe	Okul Bina Girişi
OKUL BAHÇESİ					

ALAN	1.ÖLÇÜM
İDARİ BİRİM	

2-Aydınlatma Ölçümü

ALAN	1.ÖLÇÜM	2.ÖLÇÜM
KÜTÜPHANE		

3-Gürültü Ölçümü

ALAN	1.ÖLÇÜM	2.ÖLÇÜM	3.ÖLÇÜM
OKUL BAHÇESİ			

4-Sıcaklık ve Nem Ölçümü

ALAN	1.ÖLÇÜM
OKUL BAHÇESİ	

FİZİKSEL PARAMETRE ÖLÇÜM PAUNLAMA SİSTEMİ

1-

Elektromanyetik Alan Ölçümü		
Tüm elektrikli aletler açık	$\leq 2\text{mG}$ (1PUAN)	$>2\text{mG}$
Tüm elektrikli aletler kapalı	$\leq 2\text{mG}$ (1PUAN)	$>2\text{mG}$
Okul bahçesi ölçümü	$\leq 2\text{mG}$ (1PUAN)	$>2\text{mG}$

2-

Aydınlatma Ölçümü		
Işıklar açık perdeler kapalı	$200 \leq \text{ve} \leq 500$ lüks (1PUAN)	<200 ve >500 lüks
Işıklar kapalı perdeler açık	$200 \leq \text{ve} \leq 500$ lüks (1PUAN)	<200 ve >500 lüks
Kütüphane ölçümü	≥ 500 Lüks (1PUAN)	<500 Lüks

3-

Gürültü Ölçümü		
Pencereler kapalı	≤ 35 dB (1PUAN)	>35 dB
Pencereler açık	≤ 45 dB (1PUAN)	>45 dB
Okul Bahçesi ölçümü	≤ 55 dB (1PUAN)	>55 dB

4-

Sıcaklık Ölçümü	$22.77^{\circ}\text{C}-26.66^{\circ}\text{C}$	(1PUAN)
Nem Ölçümü	%30-%60	(1PUAN)

KAYNAKLAR

1. WHO. Local Action Creating Health Promoting Schools. WHO/HPR/HEP/ 1996.
2. WHO. <http://www.who.int/about/definition/en/print.html> Erişim:11.09.2015.
3. Okul Sağlığı Hizmetleri Genelgesi. RG: 11.09.2008/58.
4. WHO. Report of Expert Committee On Comprehensive School Health Education and Promotion.WHO/HPR/ HEP 1997.
5. Pekcan H.Okul Sağlığı. Ed Güler Ç, Akın L. Halk Sağlığı Temel Bilgiler,3. Basım. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi.2015:440-471.
6. Gün İ.Okul Sağlığı. Ed Öztürk Y, Günay O.Halk Sağlığı Genel Bilgiler,1.Basım. Kayseri: Önder Ofset.2011:669-708.
7. Bertan M, Pekcan H. Okul Sağlığı. Ed Bertan M, Güler Ç.Halk Sağlığı Temel Bilgiler,Güneş Kitapevi,Ankara 1995:210-224.
8. WHO.Physical School Enviroment An Essential Component of Health Promoting School,The World Health Organization's İnformantion Series on School Health Document Series 2. 2004.
9. Suleman Q, Hussian I. Effects of Classroom Physical Environment on the Academic Achievement Scores of Secondary School Students in Kohat Division, Pakistan. International Journal of Learning & Development.2014;4: 71-81.
10. Global Plan of Action for Children's Health and the Environment (2010 - 2015). Busan Pledge for Action on Children's Environmental Health, WHO. June 2009. www.who.int/ceh. Erişim Tarihi:19.09.2015
11. Green Schools: Attributes for Health and Learning. National Academy of Sciences,2006. <http://www.nap.edu/catalog/11756.html> Erişim Tarihi:12.09.2015.
12. Pinto CD. History and Development of the Modern School Health:Then and Now. Johns Hopkins Bloomberg school of public health.2010.
13. Çağlayaner H, Gönenli H.Etkin Eğitim Açısından Okul Sağlığı. Aile Hekimliği Dergisi.1998; 2: 31-39.
14. Detels R, Holland WW, McEwen J, Omenn GS. The Scope of Public Health. Oxford Textbook of Public Health. 3rd ed. New York, Oxford University.1997.

15. Pekcan H.Okul Sağlığı. Ed Rahmi D, Bilgel N Halk Sağlığı (Toplum Hekimliği). 2.Basım. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basım evi. 1993: 405-418.
16. Morgan R.A History of School Health Program Evaluation in the United States.2009;46: 583-589.
17. Gustafson EM. History and overview of school-based health centers in the US. Nurs Clin North Am.2005;4: 595-606.
18. Babayığit MA, Ankara Keçiören Bölgesi ilköğretim okullarının çevre sağlığı yönünden değerlendirilmesi. Tıpta uzmanlık tezi, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Asker Tıp Fakóltesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 2008.
19. WHO. Global School Health Initiative, Health-Promoting Schools.WHO/HPR/HEP.1998,Geneva, Switzerland.
20. Ottawa Charter for Health Promotion,Fact Sheet.1986.
21. Jakarta Declaration on leading health promotion.into 21st Century.1997.
22. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu,Okul Sağlığı Hizmetleri.<http://thsk.saglik.gov.tr/eDosya/01/tsbs.pdf>. Erişim Tarihi:19.05.2015.
23. TC.Sağlık Bakanlığı, Okul Sağlığı Hizmetleri. [http://www.hizmetozel.com/iyiyasamak/okul sağlığı/42](http://www.hizmetozel.com/iyiyasamak/okul%20sağlığı/42). Erişim Tarihi:19.05.2015.
24. 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, T.C. Sağlık Bakanlığı, 1930. Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, <http://www.mevzuat.adalet.gov.tr/html/487.html> Erişim Tarihi: 13.09.2015.
25. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı Teşkilat ve Memurin Kanunu. RG:(09.06.1936/3017).
26. Üçüncü Milli Eğitim şurası Dökümanları, 1946.
27. Dördüncü Milli Eğitim şurası Dökmanları,1946.
28. Beşinci Milli Eğitim şurası Dökümanları,1952.
29. Yedinci.Milli Eğitim şurası Dökümanları, 1954.
30. İlköğretim ve Eğitim Kanunu, Milli Eğitim Bakanlığı.(RG:1961/222)
31. Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Hakkında Kanun.(R.G:12.01.1961/ 10705)
32. Sağlık Hizmetlerinin Yürütölmesi Hakkında Yönerge (154 sayılı yönerge). T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü.(R.G:20.12.2001/ 8597).

33. Özcebe H, Ulukol B, Yardım N, Karaman F. T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Sağlık Hizmetlerinde Okul Sağlığı Kitabı.1 Basım, Ankara, 2008 .
34. İlköğretim Kurumları Yönetmeliği, Millî Eğitim Bakanlığı.(RG:2003/25212) .
35. Özcan C. Kılınç S. Gülmez H. Türkiye’de Okul Sağlığı ve Yasal Durum. Ankara Medical Journal. 2013;2.
36. Okul Sağlığı Hizmetleri iş birliği protokolü uygulama esaslarıhttp://reyhanli.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2014_09/18035135_oshbp1.pdf. Erişim Tarihi:15.09.2015
37. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı okullarda uygulanacak beyaz bayrak iş birliği protokolü,2006.
http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/35/07/255095/dosyalar/2015_01/13035720_beyazbayrakprotokolu_2010.pdf .Erişim Tarihi:15.09.2.
38. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı, Beslenme Dostu Okul Programı.
<http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=392> Erişim Tarihi: 15.09.2015.
39. Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu. (RG:13.06.2010/27610).
40. TC. Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı’nın Okul Kantinlerine Dair Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği.(RG:5.02.2013/28550).
41. Aile Hekimliği Kanunu.(RG: 24.11.2004 /5258).
42. Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği. (RG: 25/01/2013 / 28539).
43. Toplum Sağlığı Merkezleri Kurulması ve Çalıştırılmasına Dair Yönerge.(RG:03.08.2011/25143) .
44. Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik.(RG:19.04.2011/27910).
45. Manual for School Health Programs, Missouri Department of Health and Senior Services,June 2014. <http://www.health.mo.gov/living/families/schoolhealth/guidelines.php>. Erişim tarihi:19.09.2015
46. Seçginli S, Erdoğan S, Demirezen E. Okul Sağlığı Tarama Programı: Bir Pilot Çalışma Örneği. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi 2004;13: 462-465.
47. Armstrong J.Florida School Health Administrative Guidelines, Florida, 2012;1-180.
48. Yazgan Y. Okul Ve Etik Ruh Sağlığı Perspektifi.4. Uluslararası Okul Ruh Sağlığı Sempozyumu,2013.

49. Mental Health İn Schools: An Overview (School Mental Health Project) Smhp.Psych.Ucla. Edu. Erişim tarihi:16.09.2015.
50. Bizat E. Lise Öğrencilerinin İlk Yardım Temel Uygulamaları İle İlgili Bilgi ve Deneyimlerinin Değerlendirilmesi. İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,2010.
51. Üner S, Özcebe H, Çetik H. Farklı Sosyoekonomik Düzeylerde Yer Alan Üç Lisenin Birinci Sınıf Öğrencilerinde Yaralanma ve Risk Faktörleri. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2009;29: 180-188.
52. Olympia R, Wan E, Avner J. The Preparedness Of Schools To Respond To Emergencies In Children A National Survey Of School Nurses. Pediatrics. 2005;116;738-745.
53. Öçalan M, Erdoğan M. Ortaöğretim Kurumlarında Beden Eğitimi Dersinin Amaçlarının Gerçekleşme Düzeyi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2009;3: 281-291.
54. Taşmektepligil Y, Yılmaz Ç. İmamoglu O, Kılıçgil E. İlköğretim Okullarında Beden Eğitimi Ders Hedeflerinin Gerçekleşme Düzeyi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2006;4:139-147.
55. World Health Organization (WHO). Health education. URL: http://www.who.int/topics/health_education/en/ Erişim Tarihi: 19 09 2015.
56. Pelitoğlu F.Özgür S. Development of a Health Attitude Scale for Primary School Students, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED).2013;7: 32-56.
57. Örs M. Uluşen M.Position Of Primary Schools In Providing Health Education And Promotion Of Health Literacy, International Online Journal of Education and Teaching. (IOJET) 2015;2: 80-94.
58. Bahar Z. Okul Sağlığı Hemşireliği. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Elektronik Dergisi. 2010;3: 195-200.
59. Pelen K, Günay O. İlköğretim okulu öğrencilerine verilen sağlık eğitiminin öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarına etkisi. Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences) 2013;22:52-63.
60. Gündüz S, Albayrak HM. Okul Sağlığında Neredeyiz? Ankara Med J. 2014; 14: 29-33.
61. Güler Ç. Çevre Sağlığı (Çevre ve Ekoloji Bağlantısıyla). 1. Basım, Ankara, Yazıt Yayıncılık, 2012.

62. Etiler N,Şahin Ü.Uluslar arası Çevre ve Çocuk Sağlığı Sempozyumu Bildiri Kitabı. 2002;129-134.
63. Smith K, Corvalan F, Tord K. How much global ill health is attributable to environmental factors? Epidemiology.1999; 5: 573-584.
64. WHO. Children's environmental health.http://www.who.int/phe/health_topics/children/en/index.html. ErişimTarihi: 15.09.2015 .
65. WoodRoof T, Axelrad D, Kyle A, Nowokke O, Miller G. America's Children and the Environment Measures of Contaminants, Body Burdens, and Illnesses. Second Edition. February 2003.
66. Tekbaş ÖF, Vaizoğlu SA. Okul Çevre Sağlığı, Özgür Doruk Güler Çevre Dizisi:16, Yazıt Yayıncılık, Ankara, 2008.
67. Tucker P, Coles C, Doyle J, Gehle K, Riley B, Delene R. ATSDR Case Studies in Environmental Medicine Principles of Pediatric Environmental Health. February 2014. <http://www.atsdr.cdc.gov/csem/csem.html>. Erişim Tarihi: 09.09.2015.
68. Tamburlini G, Ehrenstein OV, Bertollini R.Children's health and environment: A review of evidence. Environmental issue report.2002;29:8-216.
69. Baker L, Bernstein H. The Impact of School Buildings on Student Health and Performance. The center for Green School.February 27, 2012. <http://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs18534.pdf>. Erişim Tarihi:19.09.2015
70. Heath GA, Mendell MJ. Do Indoor Environments In Schools Influence Student Performance? A Review Of The Literature. Orlando, Lawrence Berkeley National Laboratory. Berkeley, CA, USA. January 2002. <http://eetd.lbl.gov/sites/all/files>. Erişim Tarihi:19.09.2016.
71. Berry MA. Healthy school environment and enhanced educational performance, Washington, DC.2002.http://www.buildingwellness.com/assets/documents/020112_Charles_Young.pdf.
72. Türkkkan A, Pala K. Çok Düşük Frekanslı Elektromanyetik Radyasyon ve Sağlık Etkileri Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi. 2009; 14:1-22.
73. Türkiye Elektromanyetik Alan Maruziyet Raporu, Bilgi Teknolojileri ve iletişim Kurumu, Aralık, 2010;1-8.
74. Türkkkan A.Elektromanyetik alan ve Sağlık Etkileri. Bursa, 1.basım,Özsan Matbaacılık. 2011.
75. Johansson O. Electrohypersensitivity: State-Of-The-Art Of A Functional İmpairment. Electromagn Biol Med. 2006;25: 245-258.

76. Electromagnetic fields and public health, exposure to extremely low frequency electromagnetic fields. WHO. Fact Sheet No:322, 2007. Geneva, Switzerland.
77. WHO.International EMF Project, Health and environmental effects of exposure to static and time varying electric and magnetic fields,1999. Geneva,Switzerland.
78. Foliart DE, Pollock BH, Mezei G ve ark. Magnetic Field Exposure And Long-Term Survival Among Children With Leukaemia. Br J Cancer.2006; 1: 161-164.
79. Ahlbom A, Day N, Feychting M ve ark. A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia. Br J Cancer 2000; 83: 692-698.
80. Schuz J, Svendsen AL, Linet MS ve ark. Nighttime Exposure To Electromagnetic Fields And Childhood Leukemia: An Extended Pooled Analysis. Am J Epidemiol 2007; 166:263-269.
81. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. IARC 2002; vol. 80.
82. WHO. Research Agenda for Extremely Low Frequency Fields,2007. www.who.int/emf. Erişim tarihi: 19.09.2015.
83. Microwave news,a Report on Non-Ionizing Radiation, July/August 1995. <http://www.microwavenews.com/ncrp1.html>. Erişim Tarihi:10.10.2015.
84. Collaborative for high performance schools,US CHPS CRITERIA.2014. <http://www.chps.net/dev/Drupal/node/32> .Erişim tarihi19.102015
85. İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonun Olumsuz Etkilerinden Çevre Ve Halkın Sağlığının Korunmasına Yönelik Alınması Gereken Tedbirlere İlişkin Yönetmelik.(RG 24.07.2010/27651).
86. ICNIRP GUIDELINES . For Limiting Exposure To Time-Varying Electric And Magnetic Fields (1hz – 100 Khz). <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/pdf>. Erişim tarihi: 19.09.2015.
87. Güremen L. İlköğretim Okullarında İç ve Dış İşitsel Konfor Koşullarının Kullanıcılardaki Etkisinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Çalışma Amasya Kenti Örneği. E- Journal of New World Sciences Academy.2012;7: 580-604.
88. şahin K,şahin A, Bağcı H.Sinop şehri e Yakın Çevresindeki Bazı Okullarda Gürültü Kirliliği. Studies of ottoman domain.2014;4: 20-32.
89. Kırıkkaya E, Polat S.Gürültünün Eğitim ve Öğretim Ortamına Etkisi. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakóltesi,2004;1-10.

90. Classroom Acoustics, a resource for creating learning environments with desirable listening conditions. Acoustical society of America,2000.
<http://asa.aip.org/classroom/booklet.html> Erişim Tarihi:10.10.2015.
91. Okullarda Akustik Konfor. TMMOB, Makine Mühendisleri Odası, İzmir Şubesi.2015.
92. Hunashal RB, Patil YB.Assessment of noise pollution indices in the city of Kolhapur, India. Procedia-Social and Behavioral Sciencens. 2012;10: 448-457.
93. WHO,Children's Health and the Environment, Children And Noise. www.who.int/ceh. Erişim tarihi:19.09.2015
94. WHO.Guidlines for community noise,1999.Geneva.Erişim Tarihi:19.09.2015.
95. Stansfeld S, Clark C. Health Effects of Noise Exposure in Children. Curr Envir Health Rpt 2015; 2:171–178.
96. -Shield BM, Dockrell JE. The Effects Of Noise On Children At School: A Review. J. Building Acoustics.2003;10: 97-106.
97. Classroom Noise, Tips For A Quieter Learning Environment. School Noise Action Group (SNAG).2009; 1-13.
98. Bronzaft AL. A Quieter School: An Enriched Learning Environment. <http://www.quietclassrooms.org/library>. Erişim tarihi:19.09.2015.
99. 27 Nisan 2011 tarihli ve 27917. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinin Bazı Maddelerinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (RG 27.04.2011/27917)
100. Kuller R, Lindesren C. Health and Behavior of children in classroom with and without Windows.Journal of enviromental Psychology.1992;12;305-317.
101. Figueiro M, Rea MS. Lac of short wavelength light during thr school day delays dim light melatonin on set (DLMO) in middle school students. Neuroendocrinology Letters,2010;31:1.
102. Mirrahimi S, Ibrahim NL, Surat M. Effect of daylighting on student health and performance. Computational Methods in Science and Engineering.2013;127-132.
103. Samani S, Samani S. The Impact of Indoor Lighting on Students' Learning Performance in Learning Environments: A knowledge internalization perspective. International Journal of Business and Social Science.2012;4: 127-136.
104. Kutlu R, Yener A,Manav B,Küçükdoğan ŞM. Daylight analysis and lightining management for schools in hot temperate climates.2012;9: 149-164.

105. Küller R, Lindsten C. Health and behaviour of children in classrooms with and without windows. J. Environ. Psychol. 1992;12, 305-317.
106. Davis G. Windows and Classrooms: A Study of Student Performance and the Indoor Environment. California Energy Comission, Technical Report, 2003.
107. Kazanas ZT. Okullarda İç Çevre Konfor Bileşeni Olarak Aydınlatma, 12. Ulusal Tesisat Mühendisliği kongresi 8-11 Nisan 2015/İzmir.
108. Yener AK, Güvenkaya, RK, Şener F. İlköğretim Dersliklerinin görsel konfor açısından incelenmesi ve değerlendirilmesi. İtÜdergisi/a mimarlık, planlama, tasarım. 2009;8: 105-116.
109. Plympton P, Conway S, Epstein K. Daylighting in Schools: Improving Student Performance and Health at a Price Schools Can Afford. National Renewable Energy Laboratory. June 16, 2000.
110. Brittany A, Hessick K. The Classroom Environment: The Silent Curriculum. 2011;1-58.
111. LIGHT.WISSEN 02. Good Lighting for a Better Learning Environment. Light.de, Frankfurt, 2014;1-20
112. Pulay AS. Awareness Of Daylighting On Student Learning In An Educational Facility, Presented to the Faculty of The Graduate College at the University of Nebraska. For the Degree of Master of Science, 2010
113. Türk Standartı. 9518. İlköğretim Okulları-Fizik Yerleşim-Genel Kurallar, Ankara 2000.
114. Türk Standardı 12014. Çevre Sağlığı Okullar. Türk Standartları. Ankara, 1996.
115. The American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, ASHRAE standard, Enviromental conditions for human occupancy. 1999-52.
116. Öngel K, Mergel H. Isıl konfor parametrelerinin insan vücudundaki etkilerine yönelik literatür taraması. S.D.Ü. Tıp Fakültesi. Dergisi 2009;16: 21-25.
117. Chatzidiakou L, Mumovic D, Dockrell J. The Effects of Thermal Conditions and Indoor Air Quality on Health, Comfort and Cognitive Performance of Students. UCL Institute for Environmental Design and Engineering London, October 2014.
118. Okullarda ısı konfor. TMOBB Makine Mühendisleri Odası, İzmir Şubesi. 2015.
119. Bal S, Baykuş N, Elyiğit B, Ekinci C. Eğitim Ortamlarının Isıl Konfor Şartlarının İncelenmesi. Eğitim ve Öğretim Bilimleri Dergisi. 2014;2;200-209.
120. Dear R, Kim J, Candido C, Deuble M. Adaptive thermal comfort in Australian school classrooms. Building research & Information. 2015; 43: 383-398.

121. Akyazı Ö, Usta MA, Akpınar AS. Kapalı Ortam Sıcaklık ve Nem Denetiminin Farklı Bulanık Üyelik Fonksiyonları Kullanılarak Gerçekleştirilmesi. 6 th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11). 2011;158-162.
122. - Çoskun M. Coğrafya Öğretiminde Nem Konusundaki Kavram Yanlışlıkları ve Giderilmesine Yönelik Öneriler. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2003;23;147-158.
123. Corgrnati SP, Filippi M, Viazzo S. Perception Of The Thermal Environment In High School And University Classrooms: Subjective Preferences And Thermal Comfort. Building And Environment 2007;4: 951–959.
124. The American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers ASHRAE standard. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, 2004-55.
125. EPA. <http://www.epa.gov/schools/guidelinetools/ehguide/model.html>. Erişim Tarihi: 15.02.2015 .
126. Derince Belediyesi. <http://www.derince.bel.tr>. Erişim Tarihi: 19.11.2015.
127. Turan H: Gaziantep il merkezindeki ilköğretim okullarının standartlara uygunluk ve çevre sağlığı durumlarının değerlendirilmesi. Tıpta uzmanlık tezi, Gaziantep Üniversitesi. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 2008.
128. Çiftçioğlu MZ. Samsun merkez ilçedeki ilköğretim okullarının fiziksel ve çevresel şartlarının değerlendirilmesi. Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 2010.
129. Orhan B. Trabzon il merkezindeki ilköğretim okullarının standartlara uygunluk ve çevre sağlığı durumları. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2010.
130. TTB Dilovası Raporu, 2012. <https://www.ttb.org.tr/kutuphane/dilovasirpr.pdf>. Erişim Tarihi: 19.11.2015.
131. Özyurt C.B.: Manisa kent merkezinde okul sağlığı düzeyinin tanımlanması. Tıpta uzmanlık tezi, Celal Bayar Üniversitesi. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Manisa, 2004.
132. Şahin T. Malatya Kent merkezindeki devlet ilköğretim okullarının bazı sağlık kriterleri yönünden değerlendirilmesi, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2008.
133. Uysal A, Koçer A, Ergül S. İlköğretim Okullarının Okul Çevre Sağlığı Standartları Yönünden Değerlendirmesi. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi; 2007;16, 169-175.

134. Demirel R. Isparta il merkezindeki ilköğretim okullarında okul sağlığı araştırması. Tıpta uzmanlık tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Isparta 2003.
135. WHO.
http://www.who.int/roadsafety/week/2015/Ten_Strategies_For_Keeping_Children_Safe_on_the_Road.pdf. Erişim Tarihi:19.10.2015.
136. Polat H. Ankara Merkez İlçelerindeki Okulların Çevre Sağlığı Yönünden İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi. Ankara, 1998.
137. Berberoğlu U, Eskiocak M, Ekuklu G, Saltık A. Edirne İl Merkezindeki Kamu İlköğretim Okullarında Çevre Sağlığının Değerlendirilmesi, Uluslar arası Çevre ve Çocuk Sağlığı Sempozyumu, Bildiri, 2002.
138. Aydoğdu N. Sivas il merkezindeki ilköğretim okullarında fiziksel çevre koşullarının değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi. Sağlık Bilimler Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı, Sivas 2007.
139. Alpua Z, Demirciler İ, Arpacı Ş. Denizli 1 nolu Toplum Sağlığı Merkezi bölgesindeki okullarda çevre sağlığı durumunun değerlendirilmesi, HASUDER, 15. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, 2012.
140. Soysal, A, Giray H, Şevken S. İzmir Kemalpaşa ilköğretim okullarının çevre sağlığı açısından değerlendirilmesi TAF Preventive Medicine Bulletin. 2008; 7: 385-390.
141. Akın A, Hodoğlugil N, Koçoğlu O.G.: Altındağ merkez sağlık ocağı bölgesindeki beş ilköğretim okulunda okul sağlığı uygulamalarının değerlendirilmesi. http://www.thb.hacettepe.edu.tr/arsiv/2000/sayi_3/baslik3.pdf. Erişim tarihi: 19.09.2015.
142. How Does Indoor Air Quality Impact Student Health and Academic Performance? EPA, 2010. http://schoolipm.tamu.edu/files/2011/08/IAQ-student_performance_findings.pdf. Erişim tarihi: 19.10.2015
143. Baharlı N, Dönmez L. Antalya Kent Merkezindeki İlkokullarda Bazı Çevre Sağlığı Değerlerinin Durumu Sağlık ve Toplum. 1998; 8:20-25.
144. Toksoy M. Okullarda iç hava kalitesi ve yönetimi: günümüz pratiği, 12. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi 8-11 Nisan, 2015.
145. WRIGHT C. The Child-Friendly Schools Manual. UNICEF, March 2009. http://www.unicef.org/publications/files/Child_Friendly_Schools_Manual_EN_040809.pdf. Erişim Tarihi: 19.10.2015.

146. Özmert EN, Yurdakök K, Soysal S. Relationship Between Physical, Environmental and Sociodemographic Factors and School Performance in Primary Schoolchildren. *Journal of Tropical Pediatrics*. 51: 25-32; 2005.
147. Temel F, Akın L, Vaizoğlu S, A. Kara Ö, Kara A, Halas M ve arkadaşları, Altındağ İlçesindeki Bir İlköğretim Okulunun Çevre Sağlığı Yönünden Değerlendirilmesi, *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*: 2006;32: 1-18 .
148. Shaughnessy RJ. A Preliminary Study on the Association Between Ventilation Rates in Classrooms and Student Performance. *Indoor Air*. 2006; 16:465-468.
149. Bakó-Biró ZS, Kochhar N, Clements-Croome DJ, Awbi HB, Williams M. Ventilation Rates in Schools and Learning Performance. *Proceedings of Clima 2007 WellBeing Indoors*.
http://www.inive.org/members_area/medias/pdf/Inive%5Cclima2007%5CA08%5CA08B1
.Erişim Tarihi: 19.11.2015
150. Bodur S, Filiz E. 7-12 yaş arası çocuklarda piyüri sıklığının demografik özellikler geçirilmiş üriner enfeksiyon ve okul tuvaletini kullanma ile ilişkisi. *Genel Tıp dergisi*. 2011;21:2-8.
151. Soylu A, Çabuk N, Kavukçu S, Türkmen M. İlköğretim programındaki çocuklarda sıvı alım ve boşaltım dinamiğinin idrar yangı bulgularına etkisi. *Nefroloji diyaliz ve transplantasyon dergisi*. 1998;4:184-191.
152. Usta İ. Tokat ili Erbaa ilçe merkezi ilköğretim okullarındaki okul sağlığı hizmetlerinin değerlendirilmesi. Doktora tezi, Erciyes Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Kayseri 2008.
153. Marmaris Ü. Tekirdağ il merkezindeki ilköğretim okullarında okul sağlığı hizmetlerinin durumu, gereksinimler ve geleceğe yönelik öneriler. Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Edirne, 2004.
154. Palanbek S, Çağlayan Ç. Kocaeli İli Derince İlçesine bağlı ilköğretim okullarındaki öğrencilerde su içme sıklığı ve tuvalet kullanma alışkanlığının değerlendirilmesi. Bildiri, 15. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, 2014.
155. Çevre Sağlığı Bakımından İlköğretim Okullarının Durumu Ve Velilerin Bu Konudaki Öğrenme Gereksinimleri (Manavgat İlçesi Örneği). *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*. 2014;4:77-102 .
156. Yılmaz A, Uslu H, Ayyıldız A. Erzurum merkezindeki bazı okullardaki lavabo-tuvalet muslukları ve sularının mikrobiyolojik yönden incelenmesi. *Türk Hij Den Biyol Derg*: 2014; 71: 75 – 80.

157. Türkiye Sağlık Raporu Hasuder,2104.
http://halksagligiokulu.org/anasayfa/components/com_booklibrary/ebooks/TSR2014T.PDF
. Erişim Tarihi:19.11.2015
158. Ataman B. Enerji İletim Hatları İle İlgili
Bilgiler.<http://www.teias.gov.tr/ebulten/makaleler/2010/Sunu-4.iletim.pdf>. Erişim
tarihi:17.11.2015.
159. Farag AS, Juhana Hashim T, Hussain H, Said I, Abdul Rahman N. Exposure
Assessment of Electromagnetic Fields in Malaysian Public Schools Environment.
Proceedings of the International Conference on Non-Ionizing Radiation at UNITEN
(ICNIR 2003).
160. A Summary of the School Exposure Assessment. California Electric and Magnetic
Fields Program,1996
<http://www.ehib.org/ehib/www.ehib.org/emf/pdf/SchoolExposureAssessment-English.pdf>.
Erişim Tarihi;19.10.2015
- 161.Tardón A, Velarde H, Rodriguez P, Moreno S, Raton M, Muñoz J, Fidalgo AR,
Kogevinas M. Exposure to extremely low frequency magnetic fields among primary school
children in Spain. J Epidemiol Community Health 2002; 56: 432–433.
162. Li C, Mezei G, Sung FC, Silva M, Chen PC, Lee PC, Chen LM. Survey of residential
extremely-low-frequency magnetic field exposure among children in Taiwan, Environment
International.2007;33: 233-238.
163. Çağlayan Ç, Vaizoğlu SA. Yüksek gerilim hattı yakınındaki bir okulda
elektromanyetik alan ölçümü. 2. Ulusal Çevre Hekimliği Kongresi, 2006.
164. Tuncer M, Bal S, Özsüt A, Köse N.Ortaöğretim Kurumları Öğrenme Ortamlarının
Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler
Dergisi.2012;11: 85-101.
165. Sevencan AC, Sevencan F, Vaizoğlu S,Güler Ç. Ankara’da bir ilköğretim okulunun iç
ve dış çevresel özelliklerinin değerlendirilmesi. Genel Tıp Derg. 2011;21:11-15.
166. Bakır B, Babayigit MA, Tekbaş ÖF, Oğur R, Kılıç A, Ulus S. İlköğretim okullarında
sağlığı etkileyebilecek bazı fiziksel tehlikelerin değerlendirilmesi. Türk Ped Arş 2014; 49:
217-23.
167. Alonso A, Bahillo A, Rosa R, Carrera A, Dura’n RJ, Ferná’ndez P. Measurement
procedure to assess exposure to extremely low-frequency fields: a primary school case
study. Radiation Protection Dosimetry. 2012;151:426–436.

168. Huang J, Tiantong T, Guocheng H, Jing Z, Yuyu W, Qiang W, Jing S, Yunfeng Z, Xiaowu P. Association between Exposure to Electromagnetic Fields from High Voltage Transmission Lines and Neurobehavioral Function in Children. PLOS ONE. 2013;8.
169. Zannin PHT, Zwirter DPZ. Evaluation of the acoustic performance of classrooms in public schools Applied Acoustics.2009;70: 626–635.
170. Klatte M, Hellbrück J. Effects of classroom acoustics on performance and wellbeing in elementary school children: A field study. INTERNOISE 2010, JUNE 13-16, Portugal.
171. Kempen EV, Kamp IV, Lebet E, Lammers J, Emmen H, Stansfeld S. Neurobehavioral effects of transportation noise in primary school children: a cross-sectional study. Environmental Health 2010, 9:25.
172. Beaman CP: Auditory distraction from low-intensity noise: a review of the consequences for learning and workplace environments. Appl Cognit Psychol 2005; 19:1041-1064.
173. Dockrell JE, Shield B. Children's perceptions of their acoustic environment at school and at home. Journal of the Acoustical Society of America.2004;115:2964-2973.
174. Evans G. Chronic noise exposure and physiological response: a prospective study of children living under environmental stress. Psychological Science, 1998; 9: 75-77.
175. Cohen S, Evans GW, Krantz DS, Stokols D. and Kelly S. Aircraft noise and children: longitudinal and cross-sectional evidence on adaptation to noise and the effectiveness of noise abatement. Journal of Personality and Social Psychology:1981;40: 331-345.
176. Bronzaft AL. The Effect of a Noise Abatement Program on Reading Ability. Journal of Environmental Psychology.1981: 1; 215-222.
177. Hygge, S, Evans GW, Bullinger M. The Munich Airport noise Hygge, S, Evans GW, Bullinger M. The Munich Airport noise Proceedings of Inter-Noise1996;96:2189 - 2192.
178. Özbıçakçı Ş, Çapık C, Aydoğdu NG, Ersin F, Kışsal A. Bir okul toplumunda gürültü düzeyi tanılması ve duyarlılık eğitimi. 11. Ulusal halk sağlığı kongresi,2007 .
179. Güremen L. Amasya kentinde ilköğretim okullarında iç ve dış çevre gürültü koşullarının değerlendirilmesi. E-Journal of New World Sciences Academy.2012;7:416-435.
180. Şahin K, Şahin A, Bağcı HR. Sinop şehri ve yakın çevresindeki bazı okullarda gürültü kirliliği. Studies of the Ottoman Domain.2014; 4:20-31.
181. Magalhaes B, Silva LT. The noise impact in the learning-teaching process in an elementary school. Advances in Biology, Bioengineering and Environment.Erişim tarihi: <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2010/Vouliagmeni/BIOLED/BIOLED-05.pdf>.

182. Golmohammadi R, Ghorbani F, Mahjub H, Daneshmehr Z. Study of school noise in the capital city of Tehran-Iran. *Iran. J. Environ. Health. Sci. Eng.* 2010;7:365-370.
183. Zannin PHT, Zwirter DPZ. Evaluation of the acoustic performance of classrooms in public schools *Applied Acoustics*.2009;70: 626–635.
184. Santos JF , Seligman L, Tochetto TM.Acoustical comfort in the perception of literate school children. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2012;17:254-9.
185. Lercher P, Evans GW, Meis M. Ambient noise and cognitive processes among primary Schoolchildren. *Environment and behavior*; 2003:725-735.
186. Van Bommel WJM, Van den Beld GJ. Lighting for work: a review of visual and biological effects. *Lighting Research and Technology.* 2004; 36: 255-266.
187. Küller R, Wetterberg L. Melatonin, cortisol, EEG, ECG and subjective comfort in healthy humans: impact of two fluorescent lamp types at two light intensities. *Lighting Research and Technology* 1993; 25: 71-81.
188. Slegers P, Moolenaar N, Galetzka B, Zandene B Lighting affects students' concentration positively: Findings from three Dutch studies.
https://www.academia.edu/1393302/Lighting_affects_students_concentration_positively_findings_from. Erişim tarihi;19.09.2015
189. Baskan TB, Sözen MŞ. Dersliklerde görsel konfor ve etkin enerji kullanımı bir örnek derslik aydınlatması. *Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi*.2006;1;143-153.
190. Kılıçarslan DD. Optimizing the fenestration of typical turkish school building with respect to daylight and thermal performance. *Middle East Technical University, Building science in architecture, The Degree Of Master Of Science In*,2013.
191. Zannin PHT, Kruger EL, Dorigo AL.Acoustic and Luminous Performance Evaluations in Classrooms in Curitiba, Brazil. *Indoor Built Environ* 2008;1:1–10.
192. Winterbottom M, Wilkins A. Lighting and discomfort in the classroom *Journal of Environmental Psychology*.2009; 29:63–75.
193. Hescong Mahone Group .Windows and Classrooms: A Study of Student Performance and the Indoor Environment – CEC PIER 2003. <http://h-m-g.com/projects/daylighting/summaries%20on%20daylighting.htm>. Erişim tarihi: 19.09.2015.
194. Iszó L, Majoros A. Dynamic lighting as a toll for finding beter compromise between human performance and strain. *Applied Psychology in Hungary* 2001; 3:83-95.
195. Wessolowski N, Schulte-Markwort M, Barkmann C. Wirksamkeit von dynamischem Licht im Schulunterricht.

<http://www.uke.de/kliniken/kinderpsychosomatik/downloads/7.pdf> (crossref). Erişim Tarihi :19.12.2015

196. Rea MS. Effects of Haidinger's brushes on visual performance. Journal of the Illuminating Engineering Society.1983;12: 197–203.

197. Rea MS. An overview of visual performance. Lighting Design and Application.1982;12:35-41.

198. Hescong Mahone Group. Daylightining in schools.Condensed report,1999. <http://h-m-g.com/downloads/Daylighting/schoolc.pdf>. Erişim tarihi;19.02.2015.

199. Edwards L Torcellini P.A Literature Review of the Effects of Natural Light on Building Occupants.July 2002.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.505.7585>. Erişim tarihi;19.02.2015.

200. Sleegers P, Moolenaar N, Galetzka B, Zandenc B Lighting affects students' concentration positively: Findings from three Dutch studies. https://www.academia.edu/1393302/Lighting_affects_students_concentration_positively_findings_from. Erişim tarihi;19.09.2015.

201. Govén T, Laike T, Raynham P, Sansal E. Influence of ambient light on the performance, mood, endocrine systems and other factors of school children. <http://www.livingdaylights.nl/wp-content/uploads/2014/11/The-influence-of-ambient>. Erişim tarihi;19.09.2015.

202. Harmon D. Controlling the thermal environment of the coordinated classroom.<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED033531.pdf>. Erişim Tarihi:19.12.2015.

203. Kamaruzzaman K, Tazılan AS.Thermal Comfort Assessment of a Classroom in Tropical Climate Conditions. Recent Advances in Energy, Environment and Development. <http://www.wseas.us/elibrary/conferences/2013/CambridgeUSA/envmech/envmec>. Erişim tarihi 10.05.2015.

204. Yurtseven E.İki farklı coğrafi bölgedeki ilköğretim okullarında iç ortam havasının insan sağlığına etkileri yönünden değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi,2007.

205. Yaşar Y, Pehleven A, Altıntaş E.İlköğretim dersliklerinde termal konfor araştırması.8. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi,199-208.

206. Kwok AG, Chun C.Thermal comfort in Japanese schools. Solar Energy.2003;74: 245–252.

207. Teli D, Jentsch MF, James PAB, AbuBakr SB. Field study on thermal comfort in a UK primary school. Proceedings of 7th Windsor Conference: The changing context of comfort in an unpredictable world Cumberland Lodge, Windsor, UK, 12-15 April 2012.
208. Haverinen-Shaughnessy, U., Turunen, M., Metsämuuronen, J., et al. Health and Academic Performance of Sixth Grade Students and Indoor Environmental Quality in Finnish Elementary Schools. *British Journal of Educational Research*.2012; 2:42–58.
209. Wargocki P, Wyon DP. The effects of moderately raised classroom temperatures and classroom ventilation rate on the performance of schoolwork by children. *HVAC&R Research*.2007;2:193-220.
210. Bakó-Biró ZS, D.J. Clements-Croome DJ, Kochhar N, Awbi HB, Williams MJ. Ventilation rates in schools and pupils' performance. *Building and Environment*.2012;48: 215-223.

