

Çevre Sağlığı  
Temel Kaynak Dizisi  
No : 23

2001  
ÜÇÜNCÜ BİN YILA HAZIRLANIYORUZ

# ÇOCUK VE ÇEVRE

Doç. Dr. Çağatay GÜLER  
Zakir ÇOBANOĞLU



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü

T.C  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

# ÇOCUK VE ÇEVRE

Doç. Dr. Çağatay GÜLER  
Zakir ÇOBANOĞLU

Birinci Baskı

Ankara-1994

I. Basım : 3500 Adet-1994

ISBN 975-7572-24-1

Bu kitap, Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü işbirliği içerisinde yürütülen çevre sağlığı programı çerçevesinde kullanılmak üzere yazılmış ve çoğaltılmıştır. Birinci basımın telif hakları Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğüne aittir. Kaynak gösterilmeksizin yayınlarda kullanılamaz, alıntı yapılamaz.

Basıldığı Yer: **Aydoğdu Ofset** • Tel: 0 (312) 310 79 79 • ANKARA

## ÖNSÖZ

Ülkemizde gerek Sağlık Bakanlığı gerekse ilgili diğer kurumların üzerinde büyük bir hassasiyetle durdukları ve son zamanlarda oldukça yoğun bir kamuoyunun oluştuğu **çevre sağlığı sorunları**, birinci basamakta görev yapan sağlık görevlilerinin öncelikli çalışma alanlarından birini oluşturmaktadır. Diğer sağlık sorunlarına göre daha çok işbirliği, daha fazla mevzuat bilgisi ve bilgilerdeki gelişmeleri daha yakın izlemeyi gerektiren çevre sağlığı çalışmalarında sağlık personelinin gözönünde tutması gereken en önemli noktalar; sorunlara duyarlı olmak, bilgisini sürekli tazelemek ve ilgili sektörlerle yakın işbirliği ortamları yaratmaya çalışmaktır.

Bakanlığımız, birinci basamak düzeyinde verilen koruyucu sağlık hizmetlerinde; sağlık personelinin, sürekli eğitimi kapsamında bilgi ve beceri yönünden dünyadaki gelişmeleri yakından izlemesi üzerinde hassasiyetle durmaktadır. Bunun için uygulamaya konulan hizmetiçi eğitim programları kapsamında çevre sağlığı konusundaki eğitimlerin başarıya ulaşmasının, ancak yazılı kaynakların da personele sunulması ile gerçekleştirilebileceği bilinmektedir.

Eğitilere ve uygulamalara temel oluşturması ve gereğinde bir başucu kitabı olarak kullanılması amacıyla hazırlanan bu bir dizi yayının, ülkemiz çevre sağlığı sorunları ile mücadele eden sağlık personelimiz için gerçekten yararlı olacağına inancımız sonsuzdur.

Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü ile işbirliği içerisinde Birinci ve İkinci Sağlık Projeleri kapsamında yürütülmekte olan "Çevre Sağlığı Programı" hizmetiçi eğitimleri için hazırlanmış olan bu yayınların yakın bir gelecekte tüm sağlık çalışanları için vazgeçilmez birer kaynak olacağı ve pek çok yarar sağlayacağı ümidini taşıyaktayım.

Yoğun bir mesaiye ek olarak yürüttükleri sonu gelmez umut ve çalışma isteği ile bu değerli ürünleri ortaya çıkaran yazarlarına tüm sağlık çalışanları adına teşekkür ederim.

Dr. O. Niyazi ÇAKMAK

Sağlık Projesi Genel Koordinatörü



## **Sevgili Meslektaşlarımız,**

Çevresel etkenler giderek halk sağlığında daha büyük önem kazanmaktadır. Bu ağırlık bir yandan yeni çevresel etkenlerin etkili olmaya başlamasına bir yandan da diğer halk sağlığı sorunlarının kontrol edilmeye başlamasına bağlıdır.

Kişinin kendi sağlığının korunması ve geliştirilmesine yönelik uygulamalardan, doğrudan sorumlu olmasının yanısıra çevre ile ilgili olumsuz davranışların başkalarının sağlığını da tehlikeye düşürebilmesi, konunun önemli bir yasal düzenleme ve yaptırım sorunu olarak da karşımıza çıkmasına yol açmaktadır.

İnsanın dışındaki herşey çevrenin ögesidir. Çevre kişi üzerindeki dış etkilerin bütünüdür. Çevreyi önce doğal ve yapay çevre olarak ikiye ayırabiliriz.

Çevrede sağlığı doğrudan ya da dolaylı etkileyen önemli etkenler bulunmaktadır. Çevre bir yaşamı sürdürme ve sağlama sistemidir. Su, yiyecek ve barınak bu sistemin en önemli öğelerini oluşturur. Sağlık açısından baktığımızda çevre üç ana grupta incelenir: Fizik, biyolojik ve sosyokültürel çevre.

Hastalık nedenleri ise bünyesel ve çevresel nedenler olmak üzere iki grupta incelenebilir:

Bünyesel nedenler; gen, hormon ve metabolik kaynaklı olabilir. Bazı bünyesel nedenler bazı hastalıklara daha büyük oranda yakalanmaya yol açabilmektedir. Bunlar insan iç ortamı ile ilişkili bir durumdur. İnsan dış çevrenin etkilerine genetik yapısı ile cevap vermektedir.

Çevresel nedenlerin birincisi fiziksel nedenlerdir. Sıcaklık, soğuk, ışın, travma, içme ve kullanma suyu, atıklar, konut sağlığı, iklim koşulları, hava ve su kirliliği, giyeceklerimiz, kamuya açık yerler, sağlığa az ya da çok zarar verebilme olasılığı olan kuruluşlar, mezarlıklar başlıca fiziksel çevre öğeleridir. Çevresel nedenlerin ikincisi kimyasal nedenlerdir. Bunlar, zehirler, kanser oluşuna neden olan bazı etkenler örnek olarak verilebilir. Temel madde eksiklikleri üçüncü neden olarak ele alınabilir. Bazı maddeler vardır ki insanın sağlıklı olabilmesi ve yaşamsal olayların yürütülebilmesi için dışarıdan alınmaları gerekir. İnsan ya da canlı bunu vücudundaki temel yapı taşlarından sentez edemez. Buna temel maddeler denmektedir. (Vitaminler, esansiyel aminoasitler veya yağ asitleri, mineraller gibi.) Çevredeki biyolojik etkenler ise mikroorganizmalar, asalaklar, mantarlar ve diğer etkenlerden oluşmaktadır. Bunlar canlı vücudunda hastalık yapabilirler. Çağdaş yaşamda sık rastlanan stres vb. durumların dahil olduğu psikolojik etmenlerle, sosyokültürel ve ekonomik etmenleri de çevresel etkenler arasında sayabiliriz.

Bu durumda çevre; hastalıklar için zemin hazırlayan, doğrudan hastalık nedeni olabilen, bazı hastalıkların gidişini ve sonucunu etkileyen, bazı hastalıkların da yayılmasını kolaylaştıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bütün çevre olumsuzluk-

ları her dört etkiye de neden olabilir. Hava, su, toprak kirlenmesi doğrudan hastalık nedeni olabildiği gibi, bir kısım hastalıkların yayılımını kolaylaştırabilir ya da bir kısım hastalığın gidişini etkileyebilir.

Fizik ve biyolojik çevre yakından ilişkilidir. Sözelimi iklim canlıların yaşaması ve çoğalmasıyla yakından ilişkilidir. Jeolojik ve coğrafik özellikler toplumlar arasındaki bağlantıyı oluşturmaktadır ve hastalık etkenlerinin yayılımıyla da bağlantısı olabilir.

İnsanlarca oluşturulan yapay çevre koşulları insanlar ve insan toplulukları üzerinde giderek çok daha önemli boyutlarda etkili olmaya başlamıştır. Uzay yolculukları veya denizaltı bilimsel araştırma merkezlerinde olduğu gibi kimi zaman da bu yapay çevre koşulları kişinin varlığını sürdürebilmesi için vazgeçilmez durumdadır.

Çevre sağlığı, birçok meslek grubunun ekip hizmeti sunmasını gerektiren önemli bir sağlık sorunudur. Bir çok sektörün işbirliği olmadan çevre sağlığı sorunlarının çözümü mümkün olmaz. Toplumun ekonomik yapısı, ekonomik kalkınma çabaları ile bağlantılı olup, kentleşme süreci ile de yakından ilişkilidir. Bunun sonucunda başlangıçta alınacak koruyucu önlemler pahalı gibi görünürse de, sonradan bozulan çevrenin düzeltilmesiyle ilgili çabaların maliyeti ve olumsuz sonuçtan gözönüne alındığında daha ucuz bir yöntemdir.

Çevre sağlığı, çevre fizyolojisi, uygulamalı fizyoloji gibi bilim dalları ile yakından ilişkilidir. Uygulamalı fizyoloji ve çevre fizyolojisi çevredeki olumsuz etmenlerin insan ve canlı fizyolojisi üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çevre sağlığı halk sağlığının da önemli bir koludur. Sağlık elemanları, sağlık ve çevre mühendisleri çevre sağlığı konusunda işbirliği yapmak zorundadır. Sağlık elemanları çevresel öğelerin sağlık üzerindeki etkilerini belirleyerek çevre mühendislerine yol gösterirler.

Canlıyı olumsuz etkileyen maddeler genel olarak toksik maddeler olarak adlandırılmaktadır. Zehir anlamına gelir. Toksikoloji günümüzde tek başına bir bilim dalı olarak önemli bir çalışma alanı haline gelmiştir. Klinik toksikoloji, adli toksikoloji gibi dalların yanısıra giderek çevresel toksikoloji dalları da gelişmiştir. Toksikoloji bu açıdan farmakoloji, patoloji, beslenme ve halk sağlığı dallarıyla yakından ilişkilidir. Toksik maddelerin etkilerinin ilaç yan etkileri, orjinleri, etkileme süreci gibi özelliklerine dayanarak yapılması mümkündür. Toksik maddeden etkilenmenin değerlendirilmesi, doz cevap ilişkileri giderek büyük önem kazanan alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Uzun yıllar toplum hekimliği görüşünün hijyenden farklılığı vurgulandı. Bu vurgulama çoğu genç hekimde hijyen kavramının yok sayıldığı gibi bir yanlış anlamaya yol açtı. Oysa bu yaklaşımın amacı toplum hekimliği görüşünün hijyen kavramına göre daha çağdaş bir yaklaşım olduğunu vurgulamaktı. 1800'lü yılların halk sağlığı yaklaşımının temeli olan hijyenin yadsınması veya yok sayılması söz konusu değildi.

Çevre sağlığının konuları gözden geçirildiğinde çoğunun alınacak önlemlerle radikal olarak ortadan kaldırılabilir özellik taşıması hekimlerde gelecekte çevre ile heki-

min doğrudan ilişkisinin kalmayacağı şeklinde yanlış bir kanı da uyandırdı. Bu yanlış kanının dayandığı temeller yok değildi. Bir kanalizasyon sisteminin kurulması, buna bağlı arıtım tesislerinin varlığı insan atıkları ile ilgili birçok sorunun ortadan kalkmasını sağlayabilirdi. Ancak günümüzde ortaya çıkan sorunlar hekimin çevre sağlığı konulan arasında işlenen bazı temel sorunlarla doğrudan ilişkisinin kalmamasına karşın, çevre sorununun önemli bir boyutunun doğrudan ilgisi olmak zorunda kalacağını gösterdi. Günümüz kaynakları bunu kısaca **çevre hekimliği** terimiyle tanımlamaktadır.

Öte yandan radikal önlemlerle ortadan kaldırılabilir olan çevre sağlığı sorunlarında da toplum bireylerine ve topluluklara yer, zaman ve kişi özelliklerine uygun, pratik çözüm önerileri götürülmedikçe teknik danışmanlık hizmeti sağlanamadıkça ilerleme sağlanması çok zordur. Kimi zaman tek bir beldenin bütün köyleri için geçerli bir uygulama biçiminin sunulabilmesi bile zor olmaktadır. Oysa hızla gelişen teknolojiye uyum sağlama çabası içerisindeki ülkemizde yapılan her düzenleme doğrudan ve dolaylı olarak sağlık personeline önemli görevler yüklemektedir. Ülkemizde çevre sağlığı ile ilgili mevzuatın sağlık personeline yüklediği görevler sanıldığından çok ağırdır. Çevre hekimliği yaklaşımı esas alındığında hekim ve sağlık personelinin eğitiminde görev alacak personelin eğitiminde tartışılması gereken konular oldukça kapsamlıdır. Mevzuattaki görev ve yetki karmaşaları ortadan kaldırılamadığı sürece bu kapsam doğrudan ve dolaylı olarak alanda çalışan personel tarafından dile getirilecektir. Kimi sanayileşmiş illerde içerik istemi daha çok sanayi tesislerinin çevresel etki değerlendirmesi ile bağlantılı olmaktadır.

Bütün bu noktalar esas alındığında kolay yenilenebilir, kısa ve birbirine bağımlı olmadan ilgili bölümlerin sık sık gözden geçirebildiği bir kaynak kitapçıklar dizisinin yararlı olacağı sonucuna varılmıştır. Yapılacak katkı ve önerilerle daha da gelişeceğine inandığımız bu dizinin yararlı olmasını diliyoruz.

**Doç.Dr. Çağatay GÜLER**

H.Ü. Tıp Fakültesi

Halk Sağlığı Anabilim Dalı

**Zakir ÇOBANOĞLU**

T.C. Sağlık Bakanlığı

Temel Sağlık Hizmetleri

Genel Müdürlüğü





## İÇİNDEKİLER

<b>ÇOCUK VE ÇEVRE .....</b>	<b>11</b>
Fizik Çevrenin Çocuklar Üzerindeki Etkileri.....	15
Sosyal Çevrenin Çocuklar Üzerindeki Etkileri .....	19
<b>OKUL ÇEVRESİ.....</b>	<b>20</b>
Okul Tuvaletleri.....	22
Sınıfların Isıtılması.....	22
Sıralar .....	23
Kapalı Alanlar .....	23
Okul Bahçesi .....	23
Okul Bahçesinin ve Tuvaletlerin Temizliği.....	23
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>24</b>



## ÇOCUK VE ÇEVRE

Çevresel etmenlere verilen cevabı değiştiren etmenler:

Gerek mesleki gerekse çevresel kimyasallara karşı bireyin verdiği cevabı değiştiren bir çok etmen bulunmaktadır. Genel olarak kimyasalın etkisini değiştiren özellikler konakçıya, çevreye ve toksik maddenin kendisine ait özellikler olmak üzere üç gruba ayrılarak sıralanabilir:

### 1. Konakçıya ait özellikler

- Tür, ırk, genotip
- Yaş
- Cins
- Enfeksiyon öyküsü
- Bağışıklık öyküsü
- Aktivite düzeyi
- Beslenme durumu
- Toksik madde ile karşılaşım öyküsü

### 2. Çevresel özellikler

- Sıcaklık
- Işık: Işık döngüsü, şiddeti ve spektrum dağılımı
- Hava: Akım hızı, iyon kapsamı, nem oranı

### 3. Kimyasala ait özellikler

- Dağıldığı orta m-biyolojik etkileme düzeyi
- Fiziksel özellikleri
- Kimyasal özellikleri

Çocuklar fizik, biyolojik ve sosyal çevreden önemli boyutlarda etkilenen önemli bir gruptur. Gelişmekte olan ülkelerde her yıl 5 yaşından küçük 14 milyon çocuk sağlıksız içme suyu, yetersiz sanitasyon, çevre kirliliği, yaygın hastalıklar ve beslenme yetersizliği sonucu ölmektedir. (1) Bu nedenler 3 milyon çocuğun da özürü olarak yaşamalarına yol açar.

Yaşlılar, bebekler ve çocuklar çevresel kimyasallara karşı daha duyarlıdır. Bütün bağlantılarda olduğu gibi yaşla çevre arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik çalışmalar önce ilaçların etkisiyle ilgili çalışmalarla kurulmuştur.

Birçok kimyasalın gelişme döneminde embriyo ve fetüs üzerindeki olumsuz etkisi

öteden beri bilinmektedir. Fetal gelişme sırasında kimyasal etkilenimler malformasyonlara, büyümede gecikmeye, embriyo veya fetüste ölüme neden olmaktadır. Doğumdan sonra gelişme değişikliği, ve kanser gelişiminde söz konusu etkilenimler önem taşımaktadır. Fetüsün özellikle kurşun, civa ve poliklorine bifenillerden etkilendiği bilinmektedir. Bebek ve küçük çocuklarda hızlı hücre bölünmesi, ağırlığa göre vücut yüzeyinin büyük olması, yüksek metabolizma hızı, yüksek oksijen tüketimi ve konakçı savunma mekanizmalarının gelişmemiş olmasının bunda en önemli etmenler olduğuna inanılmaktadır.

Çocuk anne karnında ve doğumdan sonra bulaşıcı hastalık etmenlerinin etkilenimine açıktır. Biyolojik çevrenin bir çok ögesi çocukta önemli sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına yol açar. Normal ve sağlıklı bir çocuğun aşı ile korunulabilir hastalıklardan etkin aşılama ile korunabilmesi mümkündür. Ancak bağışıklık sistemi ile ilgili sorunlar çocuğun bu güvenceden de yoksun kalmasına yol açar. Çocuklar kendi öykülerini ve remediklerinden değerlendirilmelerinde hekimin yaklaşımı ve ailenin verdiği öykü çok önemlidir. Hatalı tanı, hatalı tedavi yaklaşımları önemli sorunlar yaratabilmektedir. Hastalıkların olumsuz sonuçlarından etkilenme riski çocuklar için oldukça yüksektir. Kızamık sonrası zatürre, ishal sonrası dehidratasyon gibi durumlar doğrudan çocuk ve çevre etkileşimiyle ilintili sorunlardır. Çocuğun yaşamasını veya yaşamamasını belirleyen önemli etkileşimlerdir.

Evde beslenen hayvanların sağlığı çocuk sağlığı ile yakından ilişkilidir. Evde evcil hayvan beslemek özel bir sorumluluk ve standart gerektirir. Bu standartlar:

1. Hayvanın sağlıklı yiyeceklerle beslenmesi, bulaştırıcı olma olasılığı yüksek yiyeceklerin hayvanlara verilmemesi, özellikle çiğ et ve sakatatın taşıdığı riskin iyi anlaşılması gerekir.
2. Evcil hayvan atıklarıyla çevrenin kirlenmesi engellenmelidir.
3. Evcil hayvan dış asalaklarının çevreyi kirlenmesi engellenmelidir.

Bütün bunlar hayvanların düzenli bir sağlık denetiminde olmasını gerektirmektedir.

Söz konusu standartların sağlanması belirli bir sosyoekonomik düzey gerektirmektedir. Bunların sağlanamaması durumunda evde evcil hayvan beslenilmesinden kaçınılmalıdır.

Fetüs ve yenidoğanın çevresel kimyasallardan etkilenmesinin boyutu sanıldığından çok daha fazladır.

Belirli bir çevre girişimi bugünkü kuşakların gereksinimini karşılarken gelecek kuşakların yaşamlarıyla ilgili tehlikeler yaratmakta mıdır sorusunun sorulması ve yapılacak çevre girişiminin ona göre yapılması esasına dayanmaktadır. Henüz doğmamış kuşakların kendi haklarını savunmasını yapamayacakları açıktır. Bu nedenle onların

gelecekteki haklarının savunulmasının ve gözönüne alınmasının günümüz kuşaklarının sorumluluğu olduğu belirtilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma kavramı çocuklar açısından ortaya atılmıştır.

1989 yılında yayınlanan çocuk hakları sözleşmesine göre daha erken yaşta reşit sayılmalarını sağlayan özel yasaların dışında, bu sözleşme kapsamında 18 yaşından küçük olan herkesin çocuk sayılacağını belirtmektedir. İLO ve Birleşmiş Milletler nüfus bölümü ise 15 yaşına kadar herkesi çocuk saymaktadır.

Dünyada 15 yaşından küçük 1.7 milyar çocuk bulunmaktadır. Dünya nüfusunun % 32 sinden fazlasını bu kesim oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde çocukların genel nüfusa oranı gelişmiş ülkelere göre daha yüksektir.(1)

Çocuklar çevresel koşullara karşı büyüklere göre daha duyarlıdır. Çocuklar bedensel ve zihinsel gelişim içerisindedir. Bu nedenle çevresel etmenlerin kalıcı etki yapabilme riski oldukça yüksektir(2)

Anne ve babanın normal öyküsü alınırken çoğu kez fetüs ve bebek akılda tutulmaktadır. Fetüs ve bebeğin olası durumlarıyla ilgili ipuçlarının yakalanmasına çalışılmaktadır. Yine anne ve babanın çevre öyküsü çocuk ve bebek için özellikle önem taşır.

Çevre öyküsü ev, apartman yapım teknolojisi, inşaat malzemeleri, mobilyaları ve donanımı, ısıtma yöntemi, evde etkileyebilecek kimyasalların niteliği, ev ve bahçe kimyasalları, hobiler, evcil hayvanlarla ilgili ayrıntılı bir değerlendirmeyi taşınabileceği unutulmamalıdır. (7) Kimi zaman bir çocuğun değerlendirilmesinde babasının iş öyküsü veya annenin iş öyküsünün alınması yararlı olacaktır. Yine çocuklarla ilgili değerlendirmelerde anne ve babanın çevre öykülerinin alınması gerekebilir. Çevre öyküsü alınması özellikle bebek, çocuk, yaşlı ve yatalaklar açısından çok büyük önem taşımaktadır^)

Çocuğun doğum öncesi çevresi anne vücudu ve rahimidir. Bireyin genetik yapısı birçok özelliklerinin belirlenmesinde katkıda bulunur. Ancak tek etken genetik yapı değildir. Bu gelişme sırasında çevresel etmenlerin de çok önemli etkileri bulunmaktadır. Bebeğin doğum ağırlığındaki değişimin büyük oranda çevresel etmenlerle ilişkili olduğu bilinmektedir.(3) Annenin beslenmesi, plasenta kan dolaşımı yeterliliği önemlidir. Anne beslenmesiyle düşük doğum ağırlıklı bebek doğumu arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Anne beslenme düzeyi anne karnındaki fetüs ve emzikli bebek için önemli bir çevre etmenidir.

Hamilelikleri sırasında kimyasal birtakım etkenlerle karşılaşan annelerin çocuklarında önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır. İlk etkiler kurşun etkilenimine yol açan annelerde gözlenmiş bu annelerde düşük, ölü doğum, doğan bebeklerde yenidoğan ölümü, yaşayan çocuklarda konvulsiyonlar rapor edilmiştir(1) Günümüzde kurşunlu iş yerlerinde kadınların çalışması yasaklanmıştır. Anne karnında iken kimyasal maddelerle kar-

şlaşmaya bağılı olarak genetiksel yapı değişiklikleri, kanser gelişimi, doğuştan gelişme bozuklukları söz konusu olabilir.

Prenatal dönemde düşük miktarda kurşun etkisinde kalmanın mental büyümede olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir.

Herbisit olarak kullanılmakta olan 2-4 diklorofenoksi asetik asit, 2,4,5, riklorofenoksiasetik asit ve Silvex gibi maddelerin içerisinde bol miktarda dikosin bulunmaktadır. Dioksin embriyotoksik etkilere sahiptir. Poliklorobifeniller de plasenta aracılığı ile geçerek embriyoya zarar vermektedir.

Annenin içtiği sigaraya bağılı olarak bebeğin yüksek düzeyde karbonmonoksit, hidrojen siyanür, kadmiyum, nikotin, benzo-a-pyrene gibi polisiklik aromatik hidrokarbonların etkisinde kaldığı bilinmektedir. Bunların hepsi plasentadan bebeğe geçer.

Bütün doğumların % 2-3 ü doğuştan gelişim bozukluğu ile olmaktadır. Bunun % 25'i genetik nedenlidir. % 5-10 unun nedeni ise radyasyon, virüs, ilaç ve kimyasal etkenlerdir. Etki genellikle kimyasal etkenin miktarına, etkileme süresine ve cinsine bağılıdır. Japonyada 1953 ve 1964 yıllarında deniz ürünlerinde metil civa zehirlenmesi sonucu bebeklerde beyin felçleri ortaya çıkmıştır. Bu Minimata hastalığı olarak bilinmektedir. Üstelik bebekte anne kanındakine oranla daha büyük oranda bir civa konsantrasyonunun söz konusu olduğu belirlenmiştir. Anne kanındakine göre bebekte civa % 47 oranında daha yüksek olabilmektedir. DDT, DDE, Lindane, Dieldrin gibi tarım ilaçları plasentadan bebeğe geçebilmektedir.

Herbisit olarak kullanılmakta olan 2-4 diklorofenoksi asetik asit, 2,4, 5 - riklorofenoksiasetik asit ve Silvex gibi maddelerin içerisinde bol miktarda dikosin bulunmaktadır. Dioksin embriyotoksik etkilere sahiptir. Poliklorobifeniller de plasenta aracılığı ile geçerek embriyoya zarar vermektedir.(1)

Karbonmonoksit gazı annedekinden % 10-15 oranında daha fazla olmaktadır. Karbonmonoksit hemoglobinin oksijen ve karbondioksit taşıma kapasitesini olumsuz etkilemektedir. Annenin alkol almasının fetüsteki etkileri, alkolik anne bebeğinde görülen semptomlar eskiden beri bilinmektedir.

Annenin içtiği sigaraya bağılı olarak bebeğin yüksek düzeyde karbonmonoksit, hidrojen siyanür, kadmiyum, nikotin, benzo-a-pyrene gibi polisiklik aromatik hidrokarbonların etkisinde kaldığı bilinmektedir. Bunların hepsi plasentadan bebeğe geçer.

Doğumdan sonraki çevre ise annesiyle birlikte yaşadığı kapalı ortamdır. Sanitasyon, yetersiz havalandırma ve aşırı kalabalık bu çevreyi olumsuz etkilemektedir.

Anne eğitim düzeyinin geliştirilmesi, ağızdan sıvı tedavisi, temel ilaçlar ve bağışıklama gibi uygulamalar söz konusu çevrenin olumsuz etkilerinin önlenilmesinde ve ortadan kaldırılmasında büyük önem taşımaktadır. Ana babaları sigara içen bebeklerde zatürre ve bronşit vakaları içmeyenlerdekenden iki kat daha fazla orandadır.

Bebeklerin metabolik ve oksijen tüketim hızları yüksektir. Vücut ağırlıkları başına daha büyük oranda havalandırmaktadırlar. Ağırlıklarıyla karşılaştırıldığında vücut alanları daha fazladır.Çeşitli organ ve dokular tam olarak gelişmemiştir. Bu nedenle kimyasal etkenlere karşı daha az dirençlidirler.

Çocuğun dış çevresi (bazı kaynaklarda buna mezo çevre denmektedir) su kirliliği, asit yağmurları, hava kirliliği, kimyasal kirlenme ve orman tahribinden büyük oranda etkilenmektedir. Su ve kanalizasyon sistemlerinin geliştirilmesi, kirliliğin denetimi, eğitim olanaklarının artırılması, yeşil alanların yaygınlaştırılması en önemli müdahaleleri oluşturmaktadır. Çocuk ve bebek sağlığı düzeyini gösteren bir çok ölçütün doğrudan ve dolaylı olarak çevre etmenleriyle bağlantılı olduğu bilinmektedir.

Çocuğun makro çevresi iklimin giderek ısınması, ozon tabakasının incelenmesi ve denizlerin yükselmesinden etkilenmektedir. Uluslararası anlaşmalar, ulusal mevzuatın geliştirilmesi, çevre denetiminin etkinleştirilmesi en önemli uygulamalardır.

### **1. Fizik çevrenin çocuklar üzerindeki etkileri**

**1.1. Toprak Kirliliği ve Erozyon** : Toprak kirliliği ve erozyon; besin maddelerinin azalması, besin kaynaklarının kirlenmesi, nedeniyle çocuk sağlığını etkiler. Gelişmekte olan ülkelerin çoğu giderek artan bir çölleşme ve ormansızlaşma süreci içerisinde dir. Toprak kirliliği su kirliliği ile birlikte çocukların oyun alanlarını kirleterek te etkili olmaktadır. Çeşitli nedenlerle besin kaynaklarındaki kısıtlanma çocuk sağlığı düzeyini çok hızlı etkilemektedir. Beslenme yetersizliği bebeğin ve çocukların enfeksiyonlara direncinin azalmasına neden olmaktadır. Bebeğin gelişmesi açısından anne sütünün önemi büyüktür.Ancak çevresel bir çok kirleticinin anne sütüne ve anne sütü aracılığı ile bebeğe geçebilmesi de mümkündür.

DDT ve türevleri, kadmiyum, kurşun, civa gibi maddeler yüksek oranda süte geçebilmektedir. Bebeğin karaciğeri, böbrekleri zehirli kimyasal maddelere karşı daha duyarlıdır. Yine yağda çözünmekte olan kimyasal maddelerin kalıcılığı daha yüksek olmaktadır.

Çevresel kirleticilerin inek sütüne de geçebilmeleri mümkündür. İnek sütünde yoğunlaşma özelliği olabilmektedir. Bazı antibiyotikler ineklere yüksek dozda verilmeleri nedeniyle sütte yüksek oranda bulunabilir.

Radyoaktif serpintilerle toprağa düşen stronsiyum 90 gibi ağır kirleticiler bitkiler aracılığı ile süt veren hayvanlara bunlardan da sütle beslenen çocuklara geçmektedir. İskandinav ülkelerinde stronsiyum kirliliği çocuk süt dışlarındaki konsantrasyon değişimiyle izlenmektedir.

Çocuk parklarının kirlenmesine bağlı olarak birtakım parazitlerin, zoonotik hastalıkların çocuklara geçebilme riski yüksektir. Çocuk parklarında salmonella vb etkenlerin ürediğinin gösterilmesi de önemli bir riski ortaya koymaktadır.(1)Günümüzde



çocuk parklarının hayvan gezinti yeri olarak kullanılması, hayvanların çocuk kum havuzlarını veya park içerisindeki kumlu oyun alanlarını dışkılama yeri olarak kullanmaları önemli risklere yol açabilir.

**1.2. Su Kirliliği:** İçme, kullanma suyundaki kirletici etkenler çocuklara zarar vermektedir.

Kuyu suyu ve diğer su kaynaklarından alınan nitritler, bunun bakteriyel ve metabolik etkilerle nitrite çevrilmesi methemoglobinemi yapmaktadır.

Yaşamın ilk birkaç ayında gastrointestinal sistemde asidite düşüktür. Gastrik asidite düşük olması nitrat indirgeme özelliği olan bakterilerin üremesini hızlandırmaktadır. Alınan nitrat bileşikleri daha toksik etkiye sahip olan nitrite çevrilmektedir. Emilen nitrit ise methemoglobinemi yapar. Yenidoğanda methemoglobinemi yapan diğer neden yenidoğan kan hücrelerinin metabolizmasıyla ilgilidir.

Kırsal kesimde yaşayan bebeklerde bu sorun sanıldığından daha yüksek orandadır. Yüzeysel kuyular nitratlardan ve bunları nitrite çeviren bakterilerden zengindir. Kimyasal gübrelerin kuyuya akabilmesi nitrat oranının artmasında en önemli etmenlerden birisidir. Tuvalet, ahır ve ambar sızıntıları nitrat oranını arttırmaktadır. Kırsal kesimde yaşamakta olan bebeklerde methemoglobinemi olasılığı akla gelmelidir. Bebeklerin nitrit alımlarının azaltılmasına çalışılmalıdır. Gelecekte çocuk ve bebek sağlığı ile ilgili uygulamalarda çevresel etkilenim daha büyük boyutlarda ele alınmak zorunlu olacaktır..

Nitratların aminlerle reaksiyona girmeleri sonucu oluşan nitrozaminlerin kanserojen olduğu hayvan deneylerinde gösterilmiştir. Emzik ve biberon ağızlıklarında kullanılan kauçuk hammaddesinin vulkanizasyonu ile ilgili hızlandırıcı işlemlerine bağlı olarak nitrozaminlere ve nitratlanabilir maddelere dönüşüm söz konusu olabilmektedir.

Mama ile beslenen bebekler açısından da su kirliliği özellikle önemlidir. Gerek kullanma, gerekse içme suyu olarak kullanılan su önemli biyolojik etkenlerin bebeğe geçmesine yol açabilir.

**1.3. Besin Kirliliği :** Doğrudan, ya da su ve toprak kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkan besin kirliliği çocuk sağlığı açısından önemli sorunlar yaratmaktadır.

Besinle bebeklerin ve çocukların vücuduna giren kimyasal kirleticilerin birisi de kadmiyumdur. Önemli kaynaklardan birisi sigara kullanımınıdır. Uzun süreli kadmiyum kullanımına bağlı olarak böbrek fonksiyon bozuklukları ortaya çıkabilmektedir.

1940 lı yılların sonunda kadmiyumla kirlenen ırmak suyu ile sulanan pirinci yiyenlerde itai-itai hastalığının ortaya çıkması konuya ilginin artmasını sağlamıştır.(1) Kemik bozuklukları ve böbrek bozuklukları ile belirgin bir hastalıktır. Kadmiyum plasentanın koruyucu etkisine rağmen plasentadan az miktarda da olsa geçebilmektedir. Birikim miktarı anne kanındaki biraz altındadır.

#### 1.4. Kapalı Ortam Hava Kirliliği ve Konut

Sigara önemli bir kapalı ortam kirleticisi olarak ta etkili olmaktadır. Odun, tezek vb gibi organik içeriği yüksek olan yakıtların yakılması sonucu benzo-a-pyrene, karbonmonoksit, formaldehit gibi plasentadan geçerek bebeği olumsuz etkileyen bir çok gaz ortaya çıkmaktadır.

Kapalı ortam havasında bulunan tüm dış ortam hava kirleticileri bebek ve çocukları önemli boyutta etkilemektedir. Kapalı ortamda bunların konsantrasyonlarının daha yüksek boyutlarda olması, bebek ve çocukların konut ortamında daha uzun süreli kalması etkilenmenin boyutunu artırmaktadır.

Kapalı ortam havasında bulunan kirleticiler bebekleri büyük oranda etkiler. Özellikle organik yakıtların yanmasına bağlı dumanlar büyüklere göre daha büyük oranda hava solumakta olan bebekleri daha çok etkilemektedir.

Konut içi teknolojik yetersizlikler afet bölgelerine yapılan konutların afet etkisinde kalması çocukları daha büyük oranda tehlikeye atmaktadır.

**1.5. Hava Kirliliği:** Dış ortam havası ve kapalı ortam havasının kirliliği çocuklar da üst solunum yollarının olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Üst solunum yollarında koruyucu mekanizmanın bozulmasına bağlı olarak enfeksiyon etkenlerinin yerleşimi de daha kolay olmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde her yıl solunum yolu enfeksiyonlarına bağlı olarak meydana gelen 4.2 milyon ölüme hava kirliliği önemli bir etkindir.

1952 yılında Londra'da oluşan hava kirliliği olayında 1 yaşından küçük bebeklerin ölümü iki katına çıkmıştır.(1)

1985 yılında yapılan tahminlere göre kentsel alanda yaşamakta olan iki milyar insanın hemen hemen yarısı, kükürt dioksit değerlerinin hava kirliliği tehlike sınırını aşan bölgelerde yaşamaktadır. Bunun ise dörtte birine yakını çocuklardır.

6 yaşına kadar çocuklar buldukları şeyleri ağızlarına götürmeleri nedeniyle kurşun etkisinde kalma riski en yüksek grubu oluşturmaktadır. Havadaki kurşun kirliliğine sanayi kuruluşlarından havaya verilen ve otomobil egzozlarından çıkan kurşundur. Kurşun yakıt olarak kullanılan benzine tetra etil kurşun bileşiği olarak katılmaktadır. Bunun sonucunda inorganik kurşun aerosol olarak havaya egzoz gazları ile verilmektedir. Doku ve kemiklerde bulunan kurşunun yarılanma ömrü 10 yıl veya üzerindedir. (4,5) Yapılan çalışmalar kanlarında kurşun düzeyi litrede 200 mikrogramın üzerine çıkan çocuklarda hematolojik etkilerin ortaya çıktığını göstermektedir. 400-500 mikrograma çıktığında sinir sistemi etkilenmektedir. Havaleler, davranış değişiklikleri zihinsel gerileme, dengesizlik ve sakarlık, kaza eğiliminin artması, sinirlilik başlıca belirtilerdir. Düşük düzeylerde kurşunun zeka üzerindeki etkilerinin belirlemeye yönelik yöntemler geliştirme çabaları sürdürülmektedir (1,4,5) ABD'de çocuklarda kandaki kurşun düzeyi

ile ilgili üst sınır litrede 250 mikrogram olarak belirtilmektedir. Açıkta satılan yiyeceklerin üzerine konan tozlarda bulunan egzoz bulaşığı kurşunun da çocuklarda kan kurşun konsantrasyonunu artırıcı bir etken olduğu belirtilmektedir.

**1.6. İnsan ve Hayvan Atıkları:** İnsan ve hayvan atıklarının sağlığa uygun olarak yok edilmesinin en önemli sonucu ortaya çıkan biyolojik kirlenmedir. Birçok hastalık etken bu nedenle çocuklara kolayca ulaşabilmektedir. İshali hastalıkların temel nedeni insan ve hayvan atıklarının sağlıklı bir biçimde yok edilmemesidir. Kişisel hijyen alışkanlık ve davranışlarının yetersiz olduğu durumlarda gıda ve su kirliliğine yol açan bu etmenler öncelikli olarak kontrol edilmelidir.

**1.7. Kimyasal Kirlenme :** Kimyasal kirlenme, ağır metaller çocuklara büyükler den daha büyük oranda zarar vermektedir.

Özellikle bebekler olmak üzere çocuklarda organlar büyük bir hızla gelişmektedir. Bu nedenle çevresel etkilenim riski yüksektir.Çocukta ortaya çıkabilecek tüm etkiler ömür boyu sürecek izler bırakabilir.

Kimi zaman tedavi ve özel amaçlı kullanılan bir çok kimyasalın önemli sorunlar ortaya çıkardığı görülmüştür. Prematüre bebekler, yenidoğan ve tüm çocuklar bu açıdan özel risk grubu olarak ele alınmalıdır.

Genel olarak çevresel kirlenme özelliği olan kimyasalların deriden önemli boyutta emilimi zordur. Ancak çocuklarda ve bebeklerde derinin özelliği nedeniyle emilim oranı artabilir. Hekzaklorofen gibi topikal kullanımlı bazı maddeler buna örnek verilebilir. Bir çok sabun ve diğer temizleyici ajanın içerisinde bulunan heksaklorofen önceleri hemen hemen hiç zarar vermezken, Fransa'da bunu bulunduran talk kullanılan bebeklerin ani ölümlerinin söz konusu olduğu belirlendi. Bunda epidermal bariyerin yeterli olmadığı prematürelere kullanılmış olmasının, ıslak ve nemli olan diyaper bölgeye tatbik edilmiş olmasının emilimi kolaylaştırması en önemli faktör olarak belirlenmiştir. Yine gama benzen hidroklorür yani lindan nontoksik bir madde olmasına karşın prematüre bebeklerde topikal uygulamada beklenenin 17 katı bir düzeye ulaşmıştır. (9) Bütün bunlar derinin bariyer etkisinin önemini ortaya koyan önemli bulgulardır.

**1.8. Radyasyon :** Radyasyon etkisi gelişmekte olan çocuklar üzerinde çok daha büyük oranda ortaya çıkar. Gerek kanser ölümleri gerekse kusurlu ve ölü doğumların ortaya çıkmasında anne adaylarının ve çocukların bu gibi etkenlere maruz kalmasının rolü vardır.

Çocuklar gerek doğum öncesi gerekse doğum sonrası iyonlaştırıcı radyasyona özellikle duyarlıdır. Yüksek dozlarda radyasyon doku ölümüne ve organ harabiyetine neden olmaktadır. Düşük dozlarda ise kanser ve doğuştan gelişme bozukluğu nedeni olabilmektedir. Radyasyon etkisi kuşaklar boyu da sürebilmektedir. Ana rahminde sekizinci ve 15 haftalarda radyasyon etkisine bağlı beyin harabiyeti daha yüksektir.

**1.9. Kazalar:** Çocuklar tehlikeli koşulları önceden belirleyerek önlem alabilme konusunda daha az yeterlidirler. Bu nedenle gerekse kapalı ortam gerekse açık alan kazalarına uğrama riskleri daha yüksektir. Her tür kaza dahil olmak üzere gelişmekte olan ülkelerde 5-14 yaş arası erkek çocukların kaza ölüm oranları yüzbinde 20, sanayileşmiş ülkelerde ise yüzbinde 17 dir. Aynı yaş grubundaki kız çocuktan için bu değer yüzbin nüfus başına 11.3 ve 8.0 olarak belirlenmiştir.(6) Eldeki veriler her 5-10 çocuk tan birinin yılda bir kez kazaya uğradığını göstermektedir.

Kaza oranının artmasında güvenli oyun alanlarının bulunmaması, çocukların sokak aralarında oynaması önemli faktörlerdendir.

Çocuklarda başlıca çevresel etkileneimlere bağlı başlıca klinik sorunlar arasında yanıklar, hipotermi ve hipertermi, insan ve hayvan ısırıkları, düşmeler, elektrik şok ve yanıkları sayılabilir.

#### **1.10. Sera Etkisi ve Ozon Tabakasının İncelmesi**

Karbonmonoksit, metan, diazot monoksit, kloroflorokarbon gibi maddeler hem ozon tabakasının incelmeyeine, etkili olmakta hem de sera etkisinin oluşumunu kolaylaştırmaktadır. Sera etkisi ısının artmasına bağlı olarak kutuplardaki buzulların erimesine ve deniz düzeyinin artmasına neden olabilecektir. Bunun sonuçlarından birisi su baskınlarının ve erozyonun artması olabilir.

Ozon tabakasının incelmesi sonucu ultraviyole etkileniminin artmasının uzak gelecekte bağışıklık sisteminin olumsuz etkilenmesine yol açabileceği düşünülmektedir. Elde bununla ilgili yeterli epidemiyolojik veri bulunmamaktadır. Böyle bir durumun bağışıklama uygulamalarını da tehlikeli hale getirebilecektir.

#### **2. Sosyal Çevrenin Çocuklar Üzerindeki Etkileri:**

Günümüzde çevre ekonomisi, çevre bozulmasının gelecekte yolaçacağı maliyetin bugünden gözönüne alınmasını sağlayacak yeni araçlar ve ölçütler geliştirme görevini yüklenmiş bir bilim dalı olarak gelişmektedir. Burada amaç varolan kaynakların daha etkin ve uygun kullanımıyla gelecek kuşaklarında yararlanmalarının güvence altına alınmasıdır.

Gelişmekte olan ülkelerde büyük bir ekonomik gerileme süreci başlamıştır. Gelişmekte olan ülkelerin başlıca ihraç maddelerinin söz gelimi yakıt, madenler, jüt, kauçuk, kahve, kakao, çay, bitkisel ve hayvansal yağlar, tütün ve kereste gibi ihraç maddelerinin fiyatları büyük oranda düşmüştü. Daha önceki kuşakların borçlanmaları sonucu oluşan borç faizlerinin ödenme döneminin gelmesi, bunların büyük bir bölümünün gelecek kuşaklara yük olarak bırakılması en önemli sorunu oluşturmaktadır.

Çocuk ölümleri ve hastalıklarının görülme sıklığı sosyoekonomik düzeyle bağlantı göstermektedir. Annelerin eğitim düzeyinin düşüklüğü, sağlık açısından sakıncalı sosyokültürel etmenler, yoksulluk, sağlık kuruluşlarının ulaşılabilir olmaması, en önemli etmenler arasındadır.

Çocuk eğitim düzeyinin düşük olması, çocukların okullaşma oranındaki düşüklükler, özellikle kız çocukların eğitim olanaklarından yoksun kalması en önemli sosyal faktörler arasındadır.

Sigara kullanımı yıllık %2.1 oranında artım gösteren bir salgın olarak kabul edilmektedir.(1) Dünyada uyuşturucu kullananların sayısının 48 milyon olduğu tahmin edilmektedir. Çocukların bu gibi alışkanlıklara alışmalarını sağlayacak olanakların bulunması, sosyal destek yoksunluğu önemli sosyal riskler arasındadır. Uyuşturucu kullananlar arasında 10-15 yaş grubundan çocukların önemli bir bölümü oluşturduğu belirtilmektedir(1) Çeşitli yapıştırıcılarda ve çözücülerde bulunan buharlaşabilir maddelerde önemli alışkanlık nedenleri arasındadır.

Gelişmekte olan ülkelerde çocuklar çok küçük yaşta tarım etkinliklerine, sağlıksız kentleşme bölgelerinde endüstri etkinliklerine katılabilmektedir. Çıraklığın sisteme bağlanmaması, çocukların çalıştırılmasıyla ilgili denetim eksikliği çok küçük yaşta ağır işlerin etkisi altında kalan çocukların gelişimlerini olumsuz etkiler. Bu gibi işler sırasında değişik kirletici etmenlerle karşılaşma riski de artmaktadır. Aşırı nüfus artış bölgelerinde yaşayan toplum bireyleri temel hizmetlerin ve kurumların çoğundan yoksun durumdadırlar.

Çeşitli kentleşme sorunları kentsel bölgelerde ailelerinden uzak ya da ailelerini yitirmiş bir çok çocuğun sokaklarda yaşamakta olduğunu göstermektedir. Bu grup suç eğiliminin artması, bu takım sosyal risklerin tepkisinde kalmalarının kolaylaşması nedeniyle özellikle önem taşımaktadır.

Savaşlar günümüzde çocuklara çok büyük bedel ödetmektedir.Çocuk sağlığı ve gelişimiyle ilgili bir çok temel zorunluluğun sağlanamamasının yanısıra savaşın yıkıcı etkisinden doğrudan etkilenebilmektedir. Önemli ruhsal ve sosyal sorunlar ortaya çıkmaktadır.

### **OKUL ÇEVRESİ**

Okul önemli bir çevre oluşturmaktadır. Çocuklar uzun süre bir arada ve belirli kapalı ortamlarda bulunmaktadır, bulaşıcı hastalıkların yayılması daha kolay olmaktadır. Bu nedenle okul çevresi özellikle niteliğinin yükseltilmesi gereken özel bir çevre olarak ele alınmak zorundadır.

Okul öğrenciler için kolay ulaşılabilir bir bölgede olmalıdır. Okul binasının yapısında gürültü ve ses izolasyonu çok önemlidir. Taşıma sisteminin kurulması durumunda okulun dingin ve kolay yeşillendirilebilmesi mümkün bir bölgede yapılması yerinde olacaktır.

Olumsuz etkilenebilecekleri kahvehane, meyhane vb gibi yerlerden uzakta yapılmalıdır. Okul iç ortamını ve dış ortamını kirletecek kurum ve kuruluşların, söz gelimi sanayi tesislerinin yakınına yapılmaması gerekmektedir.

### **Okul Çevresiyle İlgili Başlıca Başlıklar Şunlardır:**

1. Sınıf atmosferinin temizliği
2. Okul bahçesinin korunması
3. Okul tuvaletlerinin korunması
4. Okul yemekhanesinin temizliği

Okul çevresi daha okulun yapım aşamasında özen gösterilmesi gereken konular arasındadır. Genellikle tip projelerde belirlenen ve uyulan bazı standartlar bulunmaktadır. Ancak bu standartların yeterli olmadığı, söz konusu standardın okulun bitme aşamasında varlığının öneminin az olduğu unutulmamalıdır. Eğer bu standardı sağlayacak nitelikte malzeme kullanılmamışsa, alt yapı desteği sağlanmamışsa, okulun gelecekteki durumu değerlendirilmemişse, daha sonra ek inşaat ve bölmelerle okulda değişik yapılar yapılması gerekmişse bütün bu standartlar nitelik kaybına uğramakta hatta ortadan kalkmaktadır.

Okulda tüm kapalı mekan tabanları kaymayacak özellikte, ancak takılmaya önleyecek biçimde pürüzsüz nitelikte yapılmalıdır. Tabanın kolay temizlenebilecek bir maddeden yapılması gerekmektedir. Bir kaç katlı binalarda yangın çıkışı zorunludur. Okulda kolay ulaşılabilir çıkış yerleri yapılması gereklidir.

Okul oyun alanının ya da ders arasında öğrencilerin yararlanacağı alanın öğrenci başına 5 metre kare ve en az 400 metre kare olarak yapılması gerekir. Tip projelerin belirlenmesinde sağlık kuruluşları ve okul sağlığı uzmanlarıyla işbirliği yapılması gerekmektedir. Çeviri yada taklit projeler geliştirildikleri ülkeler için elverişli olsalar bile ülkemizde yeterli olamayabilmektedir.(IO)

Okul binasının ve sınıfların tüm yönlerden ışık alabilmesi sağlanmalıdır. Okulun yapım aşamasında kaza risklerini en aza indirecek önlemler alınmalıdır. Tehlike anında okulun kolayca boşaltılmasını sağlayacak çıkış ve kurtulma kapıları olmalıdır. Bu kapıların fonksiyonel olarak tutulması, önlerine ek bölmeler yapılmaması, eşya yığılması gerekir.

Genel eğilim, okul binalarının 4 katı aşmaması, koridorların en az üç metre genişliğinde olması, merdiven genişliğinin 2 metreden dar olmaması, yükseklüğün 15 cm yi aşmaması, merdiven derinliğinin otuz santimetreden kısa olmaması biçimindedir. Ancak kalabalık okullarda çok yönlü inişi ve çıkışı sağlayacak merdivenler yapılmalıdır. Öğrenci sayısının 300 ü aşması durumunda çift merdiven zorunludur.

Merdivenlerin kaymayan ve cilalanmayan, ancak niteliğini ve temizliğini korumanın kolay olduğu bir malzemedan yapılması gerekir.

Okulun tüm sınıflarının uygun biçimde havalandırılmasını sağlayacak önlemler alınmalıdır. Yüksek katlarda öğrencilerin sarkması engellenmelidir. Tip projelerde sı-

nıflar okul binasının güney ve güney doğusuna yerleştirilmesi öngörülmektedir. Bu havalandırma, aydınlatma ve ısıtma kolaylığı açısından değerlendirilmektedir. Yüksek binaların varlığı, sokak ve caddelerin bulunuşu proje değişikliklerini gerektirebilir.

Sınıflarda her öğrenciye en az 2 metrekare alan ve 5 metre küp hava düşmesi sağlanmalıdır. Okul binalarında standart kat yüksekliğinin aşılmasına izin verilmelidir. Çok alçak tavanlar daha sonra sınıfa eklenen sıra ve diğer nedenlerle öğrenci başına düşen hava miktarının azalmasına neden olmaktadır.

Sınıflar öğretmenin sınıfa hakim olabilmesini sağlayacak ve tahtanın tüm öğrencilerce görülmesine imkan verecek büyüklükte olmalıdır. Sınıfın uzunluğunun 9 metreyi, genişliğinin ise 6 metreyi aşmaması önerilmektedir. Sınıfların 30-35 kişilik öğrenci kapasitesi esas alınarak yapılması en uygundur. Ancak ülkemizde sonradan sınıflara eklemelerle bu amaca göre yapılmış sınıfta çok öğrencinin ders görmesi sorunu çıkabilmektedir.

Pencere genişliklerinin sınıf tabanının beşte birinden az olmaması ışığın yeterince girebilmesi için pencere üst kenarının mümkün olduğunca tavana yakın olması gerekir. Bu diğer konular içinde geçerli bir kuraldır. Pencere ne kadar tavana yakın yapılırsa aydınlattığı alana geçirdiği ışık o kadar fazla olmaktadır. Pencere alt kenarının yerden en az seksen santimetre yükseklikte olması gerekir.

Pencerelerin üst bölümünün havalandırmayı sağlayacak teknik özellikte ve aşağıdan kolayca açılıp kapanabilecek şekilde yapılması sağlanmalıdır.

Kapıların dışarı açılması, en az doksan santimetre genişliğinde olması gerekir.

Sınıfların kolay temizlenebilir bir taban materyali ile döşenmesi toz tutmaması gerekir. Eski binalarda mazotlanan tahta döşemeler yangın riski nedeniyle tehlikelidir.

Taban tahtalarının mazotlanması çevre kimyasal etkilenimi açısından risklidir. Soba bacalarının bakımı düzenli olarak yapılmalıdır. Sınıfların havalandırılması kapı ve pencere düzenlenmesinde gözönüne alınmalıdır. Soba ile ısıtılacaksa ortalama 18 derecelik bir ısı sağlayacak soba yerleşimi ve tipi seçilmelidir. Öğrenci sobaya 125 cm den daha yakın oturmamalıdır.

### **Okul tuvaletleri**

Okul tuvaletleri kolay temizlenebilen madde ile döşenmiş olmalıdır. Tuvaletlerde su bağlantısı olmalıdır. Musluklar öğrencinin kolayca yararlanabileceği yükseklikte olmalıdır. Çevreye su sıçramasını önleyecek genişlikte yapılmalıdır. Genellikle 20 kız öğrenciye ve 40 erkek öğrenciye bir tuvalet, 20 erkek öğrenciye bir pisuvar olacak biçimde tuvalet inşa edilmelidir. Bu asgari sayıdır.

### **Sınıfların ısıtılması**

Sınıfların ısıtılması en uygun yakıt ve ısınma etkinliği gözönüne alınarak yapılmalıdır. Sınıfın ısıtmasının 20 dereceyi geçmemesi, 17 dereceden düşük olmaması gerekir. Sınıfın 17 dereceye ısıtılması bu amacı sağlayacaktır.

### **Sıralar**

Sıraların ergonomik özellikte, çocuk ayaklarının yere değmesini ve sıra aralarına kolayca girip çıkabilmesini sağlayacak özellikte olması gerekmektedir. Çocuk boy standartlarına uygun olarak ayaklarda 3-5 santimetre vida ile ayarlanabilir bir özellik kazandırılması, oldukça yararlı olacaktır. Öğrenci sırada dik oturabilmeli, sıraya oturduğunda karatahtayı kolayca görebilmelidir. Giriş çıkışlarda çocuğun çarpmasına, takılmasına yol açabilecek çıkıntılar olmamalıdır. Sırada otururken rahatça ayağa kalkarak durabilmelidir.

### **Kapalı alanlar**

Yağışlı ve elverişsiz havalarda öğrencilerin oyun, gezinme ve havalanma gereksinimini sağlayacak alanlar bulunmalıdır. Bu alanlar kaymayacak özellikte malzeme ile döşenmiş olmalıdır. Cilalanması gereken malzeme kullanılmamalıdır. Spor salonları okul içerisinde olmalı, ders saati dışında bu salonlardan yararlanabilmelerini sağlayacak bölümleri bulunmalıdır. Teorik olarak öğrenci başına 2 metre kare kapalı oyun alanı önerilmekle birlikte bunu sağlayan okul sayısı çok azdır.

### **Okul bahçesi**

Okul bahçesi öğrenci başına 5 metrekare genişlikte bir alan içermelidir. Kum alanlarının hayvanlarca kirletilmesi engellenmelidir. Hayvanlar tarafından kirletilen kum alanlar önemli parazit enfeksiyon kaynağı oluşturabilmektedir. Ağaçlandırma sınıfların aydınlanmasını engellememelidir. Gözetici öğretmen üst kat veya belirgin noktalardan oyun alanının büyük bir bölümünü denetleyebilmelidir. Epilepsili ve bazı özür-lü çocukların oynamasına elverişli yumuşak zeminli bölgeler idealdir.

Okul bahçesi çamuru engelleyecek özellikte malzeme ile döşenmiş olmalıdır. İdeali çim bahçelerdir. Ancak bakım sorunu ve maliyeti nedeniyle bunun yakın gelecekte gerçekleşmesi beklenmemektedir. Okul bahçesinde çocukların düşmesine neden olabilecek gereksiz basamaklar ve engebeler, havuzlar, çimento bariyerler bulunmamalıdır. Okul bahçesi araç park yeri olarak kullanılmamalıdır. Okul bahçesinde hiçbir zaman arabaların manevra yapmasına olanak verilmemelidir. Ne kadar dikkatli olunursa olsun okul bahçelerinde motorlu araç park ve manevrasının kazalara neden olma olasılığı her zaman yüksektir.

Okul bahçesinde kayma, tırmanma, sıçrama için elverişli oyun alanları yapılacaksa buralara yerleştirilen oyun araçlarının bakımının düzenli olarak yapılması gerekir. Salıncakların ek yerleri ve vidaları düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Okul duvarlarının tırmanmayı engelleyecek biçimde yapılması sağlanmalıdır.

### **Okul bahçesinin ve tuvaletlerin temizliği**

Okulda bahçe, tuvalet, yemekhane ve lavaboların temizliğinden sorumlu eleman bulunmalıdır. Öğrencilerin bu kişilerle işbirliği yapmasını sağlayacak kol çalışmalarının yararı çok büyüktür. Öğretmenler ve idareciler bu gibi yerlerin denetiminden doğrudan sorumlu olmalıdır. Öğrencilerin bu konuda işbirliği sağlanmalıdır.



## KAYNAKLAR

1. UNICEF-UNEP, Çocuklar ve Çevre, UNICEF, Ankara, 1992.
2. Güler, Ç. Çevre ve Sağlık Üzerine Etkileri, Sağlık, Toplum ve Çevre Bülteni, 1,3, 3-8, Mart 1991.
3. Ebrahim, G.J. Child Health in Changing Environment, Macmillan, London, 1982.
4. WHO, Environmental Health Criteria: Lead WHO, Geneva, 1977.
5. WHO, Children at Work: Special Health Risks, Techn. Rep. Series No. 756, WHO, Geneva, 1987.
6. Taket, A. Accident Mortality in Children, Adolescent and Young Adults VWorld Health Statistics Quarterly, 39, 232, 1986.
7. Knishkowsky, B., Baker, E.LTransmission of Occupational Disease to Family Contacts, Am. J.Ind. Med.9, 543,1986.
8. Tachher, Alyce Bezman, Principles and Practice of Environmental Medicine, Penum Medical Book Company, New York and London, 1991.
9. Marzulli, F. n., Maibach, H.İ., The Hexachlorophene Story, Maibach H.İ. (ed) Animal Models in Dermatology, Churchill Livingstone, edinburgh, 1975.
10. Pekcan, H., Güler, Ç. Okul Sağlığı, TDM, Ankara, 1993
- 11.Lanoix, J.N., Roy, M.L. Sağlık Teknisyeninin El Kitabı, Çev. Dr. Doğan Benli, H.ü.HalkS. AD, 88/45, Ankara, 1988.