

TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ
YATAĞAN'DA
HAVA KİRLİLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ
RAPORU
2000



TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ
YATAĞAN'DA HAVA KİRLİLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ
RAPORU
2000



Hazırlayanlar

Dr.Reyhan Uçku

Prof.; Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.

Dr.Ali Osman Karababa

Doç.; Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.

Dr.Alp Ergör

Yrd. Doç.; Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.

Dr.Özlem Sarıkaya

Öğr. Gör.;Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.

Dr.Murat Civaner

Öğr. Gör.; Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.

Dr.Yücel Demiral

Arş. Gör.; Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.

ARALIK 2000

TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ MERKEZ KONSEYİ

GMK Bulvarı Şehit Daniş Tunalgil Sok. No:2 Kat: 4, 06570 Maltepe / ANKARA

Tel: (0 312) 231 31 79 (pbx) Faks: (0 312) 231 19 52 - 53

e-posta: ttb@ttb.org.tr

<http://www.ttb.org.tr>

SUNUŞ

Türk Tabipleri Birliği 6023 sayılı kuruluş yasında da yer verildiği gibi halkın sağlığı ile ilgili başlıklarda çalışmalar yürütür. Bu çabaları yürütürken TTB için temel ilkeler; konunun bilimsel, objektif, analiz eden ve öneriler getiren bir zemine oturtulmasıdır. TTB için bu çalışma, doğası gereği, halkın sağlığını korumak ve halkın yararına çıktıları üretmek kaygısını, ya da bir diğer ifadeyle özneliğini içerir.

Kısaca “Yatağan olayı” da bu bakışla incelenmek durumundadır. Elinizdeki raporun öneriler bölümünde “ tarafların öncelikle yaklaşımları farklılıklar içermektedir. Bugünkü durumda Yatağan'daki tüm tarafların “ortak sorunu” kirlilikten çok özelleştirme ile gelmesi beklenen işsizliktir.” denilerek bir başka ve Türkiye ölçeğinde geçerli halk sağlığı sorununa dikkat çekmektedir.

Yatağan Termik Santrali'nin yarattığı hava kirliliği ve sağlık üzerine etkilerini değerlendiren, değerlendirme gezisinde yürütölen görüşmelerin ayrıntılarını, elde edilen sağlık verilerini inceleyen ve önerileri içeren “TTB Yatağan'da Hava Kirliliğinin Değerlendirilmesi Raporu”nun yukarıda aktarılanlar işiğında tartışma şansı sunacağı ve yararlanılacağı umuduyla kamuoyunun bilgisine sunuyoruz.

Türk Tabipleri Birliği

Merkez Konseyi

İÇİNDEKİLER

1. Durum Değerlendirmesi:
 - a. Sürecin Gelişimi
 - b. Kurumlarla Görüşmeler
2. Termik Santrallerin Çevresel Etkileri
 - a. Kömürle Çalışan Termik Santrallerin Çevresel Etkileri ve Önleme Olanakları
 - b. Yatağan Termik Santrali
3. Hava Kirliliği
 - a. Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkileri
 - b. Yatağan'da Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri
4. Sonuç ve Öneriler
5. Yararlanılan Kaynaklar

1.DURUMUN DEĞERLENDİRMESİ

1.a Sürecin Gelişimi

Yatağan'da 21 Ekim 2000 tarihinde inversiyon nedeniyle SO₂ yoğunluğunun 5,670 µg/m³ düzeyine ulaşması ve 22 Ekim'de Valiliğin "Acil Durum Önlemleri" uygulamaya başlatması ile gelişen süreç yaklaşık bir ay boyunca devam etmiştir. Termik santralin kurulduğu günden bu yana meteorolojik değişikliklerle uyumlu olarak yılda bir kaç kez "ciddi" boyutlara ulaştığı *düşünülen* kirlilik ilk kez, bu kadar uzun süre gözle görülen ve kayıtlara geçen bir biçimde toplum sağlığı için akut tehlike oluşturacak kadar yüksek düzeylerde *gözlenmiştir*. Bu noktada Türk Tabipleri Birliği Olağanı Durumlarda Sağlık Hizmetleri Kolu'nun talebi ile bölgede bir değerlendirme yapılması planlanmıştır.

24 Kasım 2000 tarihinde Dokuz Eylül, Ege ve Marmara Üniversiteleri Tıp Fakülteleri Halk Sağlığı Anabilim Dallarından beş kişilik bir ekip Yatağan ve Muğla'da bir "durum saptama çalışması" gerçekleştirmiştir. Çalışmalar Muğla Tabip Odası Başkanı, Genel Sekreteri ve Yönetim Kurulu üyelerinin özel çabaları ile son derece verimli ve hızlı biçimde yürütülmüştür. Bu durum saptama çalışması, süreci kirlilik ve toplum sağlığı ilişkisi ekseninde değerlendirmek ve Türk Tabipleri Birliği'nin tutumuna yön verecek bilgileri derlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışma üç öğeden oluşmuştur:

1. Kurumlarla yürütülen görüşmeler ve kurumların değerlendirilmesi;
2. Alan gözlemleri;
3. Sağlık verilerinin irdelenmesi.

1.b Kurum Görüşmeleri: Yatağan ve Muğla'da aşağıda sıralanan yedi kurum ve kuruluşla görüşülmüştür:

- Yatağan Sağlık Grup Başkanlığı
- Yatağan Kaymakamlığı
- Yatağan Belediye Başkanlığı
- Türk-İş Bölge Temsilciliği (TES-İŞ ve Türk Maden-İş Sendikaları Yatağan Şube Başkanlıkları)
- Yatağan Termik Santral İşletmesi Müdürlüğü
- Muğla İl Çevre Müdürlüğü
- Muğla İl Sağlık Müdürlüğü

Görüşmelerde kurumların çevre kirliliği ve özellikle hava kirliliği konusunda:

- a. Politikaları,
- b. Eylem programları,
- c. Hedef kitleleri, hedef kitlelerine yönelik duyarlılaştırma çalışmaları, hizmetleri,
- d. Kirliliğe ilişkin değerlendirme - ölçüm yöntem ve araçlarının olup olmadığı,
- e. Kirlilik konusunda kurumsal ilişkileri sorgulanmış ve değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Yatağan'da Hava Kirliliği İle İlişkili Kurumların Değerlendirilmesi, Kasım 2000

Kurumlar	Politikaları	Eylem programları	Duyarlılaştırma çalışmaları	Değerlendirme - ölçüm araçları	Kurumsal ilişkiler
Yatağan Sağlık Grup Başkanlığı	Daha çok İl Sağlık Müdürlüğü'nün etkisinden söz edilmeli, kişisel duyarlılık var, kurumsal olarak güçlü görünmüyor	İl Sağlık Müdürlüğü yönlendiriyor, yerel inisiyatif güçlü değil, donanım yetersiz	Yok	TUBİTAK'tan kiralanan bir sürekli izlem (monitörizasyon) aracı geçici olarak Merkez Sağlık Ocağında yer alıyor, bunun dışında İl Çevre Müdürlüğü'nün spot ölçüm gereçlerini kullanıyorlar	İşbirliğine açık, ancak kurum olarak bir yapının içinde yer almıyor
Yatağan Belediye Başkanlığı	Kirliliğe karşı duyarlı, kurumsal tavrı daha çok eylemliliğe yönelmiş, yasal sınırlılıkları var	Popülist eylemlerde odaklanmış, toplumsal duyarlılık girişimleri var, yasal duruşu yeterli görünmüyor	Yeterli olmamakla birlikte yayın organları ve toplantılar aracılığıyla yürüyen çalışmaları var	Yok	İlişkiye açık, Yatağan Platformu içinde, kimi örgütlerle sorunları var
Kaymakamlık	Kurum vekaleten yönetiliyor, kurumsal tavrı yok, Valilik asıl yönlendirici	Yasal tavrı yetersiz, Valilik yönlendiriyor, yerel inisiyatif yetersiz	Yok, süreçte bürokratik bir basamak olarak yer alıyor	Yok (Sağlık GB üzerinden yürütülüyor)	Şekil olarak var ancak işlevsiz

Tablo 1. Yatağan'da Hava Kirliliği İle İlişkili Kurumların Değerlendirilmesi, Kasım 2000 (devam)

Kurumlar	Politikaları	Eylem programları	Duyarlılaştırma çalışmaları	Değerlendirme - ölçüm araçları	Kurumsal ilişkiler
Türk-İş Bölge Temsilciliği	Kirliliği özelleştirme / işgüvencesi konusunda toplumsal duyarlılık araçlarından biri olarak ele alıyor	Toplumsal süreçlerin içinde, çevre duyarlı yapılarla sorunları var, etkinlikleri işgüvencesi eksenli	Yayın organlarını, kitlesi ile toplantılarını ve topluma yönelik eylemlerini sürdürüyor, bu açıdan en yetkin ve zengin yapı	Yok	Kimi örgütler ve kurumlarla sorunları var ancak ilişkiye son derece açık, özelleştirmeden sonra Bölge güç yitirebilir
Termik Santral İşletmesi	Kuruluşundan başlayarak yasal çerçevenin dışında kalıyor	Yönetmelik, idari ve mali kararlarında bağımlı	Yok	Emisyon gazları için gereçleri var, radyasyon TAEK üzerinden yürütülüyor	Özelleştirmeden sonraki yapının da değerlendirilmesi gerekli. Sorunun kaynağını oluşturuyor.
İl Çevre Müdürlüğü	Yasal çerçeve ile belirlenmiş çizgisi var	Kurumsal tepki yasal düzenleme ile sınırlanmış	Günlük tamimler ve basın yoluyla uyarılar dışında tanımlanmış bir aracı yok	Referans Laboratuvarlarında bir spot ölçüm cihazları var (geçici olarak Yatağan'da)	Bürokratik biçimi nedeniyle ilişkiye çok açık görünmüyor
İl Sağlık Müdürlüğü	Yasal çerçeve dışında duyarlı bir yaklaşım var	Kurumsal tepki yasal düzenlemenin sınırlarının dışına çıkabilir	Yok	Yok	Kurum olarak toplumsal süreçlerin - yapıların içinde yer almıyor ancak ilişkiye açık,

Yukarıda sıralanan gözlem ve değerlendirmeler Yatağan'da, soruna karşı toplumsal duyarlılığın, Bergama ya da Aliağa örneklerinde olduğu gibi zamanında ve güçlü biçimde ortaya çıkmadığını düşündürmektedir. Tarafların öncelik ve yaklaşımları farklılıklar içermektedir. Bu farklılıklar kirliliğe karşı oluşan ilk toplumsal muhalefet hareketleri sırasında ortaya çıkmış ve son zamanlara kadar kısmen devam etmiştir. Bugünkü durumda Yatağan'daki tüm tarafların "ortak sorunu" kirlilikten çok özelleştirme ile gelmesi beklenen işsizliktir. Kirlilik özellikle sendika tarafından toplumsal muhalefet sürecinde ele alınan önemli bir ögedir. Ancak, özelleştirme gerçekleştirildikten sonra sendikal yapı güç yitirse toplumsal taraflar arasında bu yönde muhalefet yürütecek Belediye dışında bir yapı yoktur. Bu nedenle kamu kurumları ve Yatağan'da yer alan sivil toplum örgütlerinin bir araya gelmesi büyük önem taşımaktadır. Kasım ayı başında oluşan Yatağan Platformu, henüz güçlü bir örgütlenme olmasa da bu yönde önemli bir araç olabilir.

Yatağan'ın sağlıkla ilgili önceliklerini toplum sağlığı bakışıyla ele aldığımızda işsizliğin, iş güvencesinin ilk sırada gelmesi şaşırtıcı değildir. Gereksinimler piramidinde düzenli gelir getirici etkinlik ilk basamaklarda yer almaktadır. Bireyin sağlığını koruması için çalışma yaşamında ücret ve sağlık yönünden güvencede olması gerekir.

Yatağan'da bu güne kadar yürütülen kurumsal ve toplumsal çalışma ve tepkiler Yatağanlının sağlıklı çevre hakkı ve hava kirliliği konusundaki duyarlılığının Bergama örneğindeki kadar yüksek olmadığını göstermektedir.

Yukarıda sıralanan iki temel nedenle Yatağan'da hava kirliliği toplumsal tepkinin manivelasını oluşturmamaktadır. Bu noktada kamu kurumları kadar sivil toplum örgütlerine de görev düşmektedir.

Yatağan'da kirliliğin santralin kurulmasıyla başladığı ve santralin çalıştığı sürece var olacağı toplumsal düzeyde bilinmeli ve kabul edilmelidir. Önlemler ivedilikle, hiç bir mali gerekece öne sürülmeden gerçekleştirilmelidir.

2. TERMİK SANTRALLARIN ÇEVRESEL ETKİLERİ

2.a Kömürle çalışan termik santrallerin çevresel etkileri ve önleme olanakları

Türkiye'nin sahip olduğu en bol fosil kaynaklı yakıt, düşük-kaliteli ve yüksek derecede kirlenmeye yol açan linyittir ve en bol bulunduğu ülke enerji üretiminin belkemiğidir. Ancak bu tür kömürün kullanımı çok yüksek miktarlarda kükürt dioksit (SO₂), azot oksitler (NO_x), karbonmonoksit (CO), Ozon (O₃), hidrokarbonlar, partiküler madde (PM) ve kül oluşturmaktadır. Bu atıklar, çevre sağlığına çok çeşitli biçimlerde etki eder. Bu olumsuz etkileri şu şekilde sıralayabiliriz:

Baca gazları ve atıklarının etkileri

Eğer herhangi bir filtre kullanılmazsa 100 megawatt gücünde kömürle çalışan bir termik santralin kirleticileri aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Kükürt dioksit (SO ₂)	45,000 ton/yıl
Azot oksitler (NO _x)	26,000 ton/yıl
Karbonmonoksit (CO)	750 ton/yıl
Katı partiküller (PM)	32,500 ton/yıl
Hidrokarbonlar	250 ton/yıl
Kül	5,660 ton/yıl

Kaynak: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı

SO₂ ve NO_x gazları **asit yağmurlarının** oluşumundan birinci derecede sorumludurlar. Bacalardan atılan kükürt ve azot oksitler, hakim rüzgarlarla ortalama 2 - 7 gün içerisinde atmosfere taşınırlar. Bu zaman süresi içinde bu kirleticiler, atmosferdeki su partikülleri ve diğer bileşenlerle tepkimeye girerek sülfürik asit ve nitrik asiti oluştururlar. Bunlar da yeryüzüne yağmur ve kar ile ulaşır. Böylece baca gazları ikinci kez ve daha geniş bir bölgeye etki etmiş olurlar. Bölgenin arazi yapısı ve hava koşullarına bağlı olarak, etki yüzlerce kilometreye kadar yayılabilmektedir. Asit yağmuru denilen bu olgu yalnızca canlılar için değil, taş yapıtlar ve eski sanat eserleri için de önemli bir tehlike oluşturmaktadırlar.

Asit yağmurları, yaprakların stomalarına girerek yaprağın su dengesini sağlayan stoplazmanın asitleşmesine neden olurlar. Bunun sonucunda sıvı kaybeden yaprak, kısa sürede ölür. Bu şekilde ağacın hastalıklara dayanıklılığı azaldığından zararlı böceklerin istilasına uğrar ve ölümü hızlanır. Ayrıca giderek zayıflayan ve yaprak kaybeden ağacın tepe çatıları seyrekleşerek rüzgar perdesi görevini yapamaz ve ağaç rüzgardan devrilebilir. Asit yağmurunun toprağa düşmesi sonucu toprağın asiditesi artar ve bu kuvvetli asidik çözeltiler topraktaki Ca⁺⁺, Mg⁺, K⁺ gibi minerallerin kaybına neden olur. Bu mineraller ağaçların büyümesi ve kendilerini yenilemeleri için yaşamsal öneme sahiptirler. Toprakta PH %5' in altına düşerse toprak sıvısı içinde alüminyum ve ağır metallerin konsantrasyonu artar. Kurak mevsimlerde topraktaki nemin azalması sonucu bu maddeler iyice yoğunlaşır ve bitki kökleri için öldürücü etki gösterirler. Ayrıca kloroplastlarda biriken SO₂ yaprağın fotosentez yapmasını engeller ve

bu yolla da ağaca zarar verir. Tüm bunların sonucunda ağaçların yeşil sürgünleri gelişmeyip kurumakta, yaprakları dökülmekte, çiçek ve meyve vermemektedir.

Asit yağmurları ve diğer zararlı gaz ve küllerin verdiği ekonomik zararları şöyle sıralayabiliriz:

1. Ağaçların henüz olgunlaşmadan kesilmesinden doğan zarar.
2. Arazi gelirlerinden yoksun kalmaktan doğan zarar: Bu zarar orman ölümü ile üretimden uzaklaşan arazinin zarar süresince sağlayabileceği gelirden oluşur.
3. Toprak koruma önlemlerinden doğan zarar: Orman rejimi içine giren ve fakat çeşitli nedenlerle aşınmaya uğrayan toprakların korunması ve özelliklerinin iyileştirilmesi için yapılan harcamalardır.
4. Ek ağaçlandırma giderlerinden doğan zarar: Zarara uğrayan alanda gaz etkisinin geçmesi ile yeniden ormancılık üretimine geçilmesi için gerekli olan ağaçlandırma giderleridir.
5. Ormanların azalması ve toprağın çoraklaşması sonucu oluşan erozyon büyük miktarlarda toprak kaybına neden olur.
6. İnsan sağlığı açısından doğan zararlar: Ormanlar hava kirliliği için bazen doktor bazen de hasta durumundadırlar. Olgun iri yapraklı 100 yaşındaki bir kayın ağacı saatte yaklaşık olarak 1.7 kg O₂ üretmekte, 2.35 kg CO₂ tüketmektedir. Ayrıca aynı kayın ağacı yılda 1 ton tozu süzmekte, baca gazları, bakteri ve virüsleri bağlamaktadır. Bu nedenle orman havası havadaki partiküllerin, özellikle solunumla akciğere giden tozların sayısı bakımından kent havasına göre %90 - 99 oranında daha temizdir. Bu durumda termik santrallerin etkileriyle ortaya çıkan orman ölümlerinin insan sağlığını ne derece olumsuz etkilediğini tahmin etmek pek zor değildir.
7. Bacadan atılan gazların etkisiyle evcil hayvanların verimi azalır, kara ve sulardaki yaban hayvanlarının sayısında azalma olur.

Termik santral küllerinin toplandığı alanda (kül depolarında) oluşan Radon gazı (Ra₂₂₂) havaya ulaşmaktadır. Bu küllerin üzeri toprakla örtülse dahi toprağın gözeneklerinden geçen Ra₂₂₂ havaya karışır. Ra₂₂₂ 3.8 günlük bir süre içinde Polonyum'a (Po₂₁₀) ve aktif kurşuna (Pb₂₁₀) dönüşebilmektedir. Bu nedenle kül yığınları çevreye radyoaktivite yayar. Bacadan atılan maddelerin içinde belki de en önemlisi, linyitte bulunan ve yanma ile açığa çıkarak etrafa yayılan **uranyum**dur. Küllerdeki uranyum da ayrı bir sorun yaratmaktadır.

Atık sular ve etkileri

Termik santraller soğutma, buhar elde etme ve temizleme gibi çeşitli amaçlarla su kullanmakta ve tüm bu işlemler sonucunda tonlarca **atık su** oluşturmaktadırlar (Su arıtma tesisi atık suları, su - buhar çevriminden kaynaklanan atık sular, curuf teknesi taşıntı suları, luvo yıkama ve temizleme suları, yağlı sular, evsel atık sular ve yağmur suları, kömür stok sahası drenajları). Bu miktar ve özellikteki atıkların ne kadar işlemde geçirilirse geçirilsin, çevre kirliliğine yol açması kaçınılmazdır. Çünkü sonuç olarak bu sular ya toprağa ve yeraltı sularına ya da bir şekilde denize ulaşacaktır.

Önleme Olanakları

- **Desülfürizasyon ünitesi** (Flue Gas Desulfurization - FSD) SO₂ gazının % 95'ini tutabilmektedir. Ancak FSD üniteleri sadece kükürtü tutmaktadır. Çevreye zarar veren diğer etkenler bu sistemden etkilenmezler. Bu ünite baca gazındaki SO₂'i bazik karakterli maddeler çözültisi içinden geçirerek

katı maddelere dönüştürür. Oluşan bu kükürtlü bileşiklerin bir kısmı kimya ya da gübre sanayisinde kullanılabilse de, yine de ortaya önemli bir katı atık sorunu çıkmaktadır. Düşünülen başka bir yöntem, SO₂'i çeşitli kimyasal işlemlerle alçı taşına dönüştürmek ve bu taşlardan briket yapımında yararlanmaktır. Ancak alçı taşı kanserojen bir madde olup özel yöntemlerle saklanması gerekir. Diğer bir düşündürücü konu, desülfürizasyon ünitesinin maliyetidir. Örneğin 1991'de Çevre Bakanlığı Kemerköy Termik Santralı'nın 1,182 trilyona malolacağını hesaplamış, aynı kaynak desülfürizasyon ünitesinin 1,070 trilyon liraya yapılabileceğini ileri sürmüştür.

- Bacadan yayılan diğer maddeler, uçucu küllerdir (partiküler madde - PM). Bu küller ve filtrelerde biriken tozların oluşturduğu yığınlar, termik santralların yarattığı en önemli sorunlardan biridir. Toz ve kül tutmaya yarayan **elektrostatik filtreler** % 95 - 99 oranında işe yarasa da, bir termik santralın en sık arızalanan üniteleri elektrostatik filtreler olduğundan ve arıza süresince üretimin durdurulup durdurulmayacağı belirsiz olduğundan bu ünitelerin işlevseliği kuşkuludur.

Bu iki yöntem sadece SO₂ ve PM'nin yarattığı kirliliği önlemeye yöneliktir ve kömürle çalışan termik santralların diğer atıklarını (NO_x, CO, O₃ gibi) filtre etmez.

2.b Yatağan Termik Santralı

Yatağan Termik Santralı 3 x 210 MW gücünde olup, birinci birimi 1982, ikinci birimi 1983 ve üçüncü birimi 1984 yılında çalıştırılmaya başlanmıştır. Bacaların yüksekliği 120'şer metredir. Kullanılan kömürün içinde ortalama %4 oranında toplam kükürt vardır. Yanabilen kükürtün oranı ise %2.7'dir. Üç birimin toplam kömür tüketimi 6.5 milyon ton/yıl olup, günlük tüketim yaklaşık 18,000 tondur. İşletilmeye başlanmasından bu yana 16 yıl geçmesine rağmen desülfürizasyon ünitesi, ancak 2001 yılında devreye girebilecektir. Diğer bir deyişle santral 16 yıldır yılda yaklaşık 270,000 ton SO₂ yaymaktadır.

Bu hava kirliliği güneydeki Bencik Dağı - Sepetçi Dağı yamaçlarında 40,000 ha alanda ormanların zarar görmesine ve 4,186 ha alan ormanın kurummasına neden olmuştur (Yöredeki orman ağaçları, özellikle kızılçam ağaçları 40 - 60 µg /m³ derişimde SO₂ içeren havada ölmektedirler.) Kerme Körfezi'nin kuzeyinde yeralan Yatağan'da kurulmuş olan termik santralın baca gazları, yöreye hakim kuzey rüzgarları altında Bencik Dağı ile Sepetçi Dağı üzerinde bulunan kızılçam ormanlarının ve çevredeki tarım alanlarının şiddetle etkilenmesine neden olmuştur. Bencik Dağı - Sepetçi Dağı arazisinde henüz kurumamış olan kızılçam ormalarında ise önemli bir artım düşüklüğü belirlenmiştir. Bu ormanlardaki kızılçamların yapraklarında kükürt oranı 1,600 - 3,800 ppm arasında olup, yıllık halkaları çok daralmıştır. Bu şekilde etkilenmiş olan kızılçam ağaçlarının kerestelik odun kalitesinde de önemli ve olumsuz değişiklikler olmaktadır.

Asit yağmurlarından etkilenen toprakların reaksiyonunun yer yer 4.3 PH'ya (0.1 N KCl' de) düştüğü bildirilmiştir. Bu da ağaçların beslenmesini etkileyen ve kurumalarını kolaylaştıran bir faktördür. Ayrıca çevredeki köylerde; zeytin, antep fıstığı, incir, badem ağaçları, üzüm bağları, sebzeçilik ve yaygın tarım ürünü olan tütüncülük şiddetle zarar görmüştür. Ağaçların bir kısmı kurumuş, kurumayanların verimi %60 - 80 oranında azalmıştır. Tütün ise SO₂ gazından etkilendiğinden satın alınmamaktadır.

3. HAVA KİRLİLİĞİ

3.a Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkileri

1950 lerden beri hava kirliliğinin insan sağlığına etkilerini gösteren kanıtlar vardır. 1980 sonları 1990 larda ise yeni epidemiyolojik çalışmalarla hava kirliliğinin sağlığa etkileri gösterilmiştir. Bu çalışmalar önce ABD ve Avrupa ülkelerinde yapılmış, daha sonra pek çok ülkede de benzer çalışmalar ile sağlığın olumsuz etkilendiği gözlenmiştir. Bu çalışmalarda ölümler, hastaneye başvurular gibi sağlık göstergeleri ile havadaki kirleticilerin konsantrasyonunun ilişkisi aranmış ve her ikisinin birlikte artış veya azalış gösterdiği belirlenmiştir.

Hava kirleticilerindeki günlük artışlar çeşitli akut sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Örneğin kirletici konsantrasyonunda artma astma ataklarında artışa yol açmaktadır. Kirleticilere uzun süreli maruz kalım ile sağlıkta kronik etkiler ortaya çıkmaktadır. ABD ve Hollanda'da yapılan çalışmalarda hava kirliliği olan bölgelerde yaşayanların ömrünün, kirliliğin olmadığı bölgelerde yaşayanlara göre 1-2 yıl daha kısa olduğu belirlenmiştir. Yalnızca gelişmekte olan ülkelerde havada bulunan partiküler madde ve kükürt dioksit nedeniyle yılda 500,000 kişinin öldüğü tahmin edilmektedir.

Hava kirliliğinin sağlık etkisi öksürük ve bronşitten, kalp hastalığı ve akciğer kanserine kadar değişmektedir. Kirliliğin olumsuz etkileri sağlıklı kişilerde bile gözlenmekle birlikte, bazı duyarlı gruplar daha kolay etkilenmekte ve daha ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır (Tablo.2). Bu gruplardan biri yaşlılardır. Fizyolojik kapasitesi ve fizyolojik savunma mekanizması fonksiyonlarındaki azalma, kronik hastalıklardaki artma nedeniyle yaşlılar normal popülasyondan daha duyarlıdır, bu nedenle daha kolay etkilenmektedir. Küçük çocuklar savunma mekanizması gelişiminin tamamlanmaması, vücut kitle birimi başına daha yüksek ventilasyon hızları ve dış ortamla daha sık temas nedeniyle daha fazla riske sahip diğer bir gruptur. Yaş yapısı yanısıra hava yolunda daralmaya yol açan hastalıklar da kirleticilere duyarlılığı artırmaktadır. Yapılan çalışmalar kirlilik arttıkça astma ve kronik obstrüktif akciğer hastalıkları (KOAH) gibi hastalıkların alevlenmelerinde artış olduğunu göstermiştir. Kalabalık yaşam, yetersiz sanitasyon, beslenme yetersizliği gibi düşük yaşam standartları da duyarlılığı etkileyen faktörlerdendir. Bu koşullarda yaşayanlar enfeksiyon hastalıkları sorunları ile karşı karşıyadır ve yetersiz sağlık hizmeti almaktadırlar. Bu nedenle hava kirliliğinin sonuçlarından daha fazla etkilenilmektedir.

Tablo.2 Hava Kirliliği ve Risk Grupları

- ❖ Bebekler ve gelişme çağındaki çocuklar
- ❖ Gebe ve emzikli kadınlar
- ❖ Yaşlılar
- ❖ Kronik solunum ve dolaşım sistemi hastalığı olanlar
- ❖ Endüstriyel işletmelerde çalışanlar
- ❖ Sigara kullananlar
- ❖ Düşük sosyoekonomik grup içinde yer alanlar

Genel olarak havadaki kirleticilerin sağlığa etkileri şöyle toparlanabilir;

- Solunum fonksiyonlarında bozulma

- Solunum sistemi hastalıklarında artış
- Kronik solunum sistemi hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış
- Kronik kalp hastalığı olan kişilerin hastalıklarının alevlenmesinde artış
- Kanser insidansında artış
- Erken ölüm insidansında artış

Çevresel hava kirliliğinin toplum sağlığı ile ilişkisi değerlendirilirken yukarıda sıralanan doğrudan sağlık etkilerinin yanı sıra içme ve sulama suyu kaynaklarının, bitki örtüsünün zarar görmesi ve mikro klima değişiklikleri nedeniyle dolaylı etkilerini de göz önünde bulundurmak gereklidir. Tüm bunların yanı sıra ortamın nem oranı, sıcaklık, sıcaklık değişim hızı, rüzgarlar ve benzeri etmenler de çevresel hava kirliliğinin sağlık sonuçları üzerinde etkili olmaktadır.

İnsan sağlığını etkileyen havadaki kirletici maddeler içinde yer alan ve hava kirliliği ölçümlerinde değerlendirilen SO₂ ve asılı partiküler maddelerin etkileri ayrı ayrı gözden geçirilebilir. Tüm kirleticilerde olduğu gibi bunların oluşturacağı sorunun ciddiyeti iki faktöre bağlıdır; kişi bu maddelere ne miktarda ve ne kadar süre ile maruz kalmaktadır.

Sülfürdioksit (SO₂)

24 saatten kısa süreli maruz kalımda , inhalasyondan sonraki ilk bir kaç dakika içinde akut yanıt oluşur. Etki solunum fonksiyonlarında değişme, hırıltılı solunum ve nefes darlığı gibi semptomlarda artış şeklinde ortaya çıkar. Hem normal kişiler hem de astmatik kişiler etkilenir, ancak astmalılar en duyarlı gruptur. 24 saatin üzerinde maruz kalımda duyarlı hastalarda semptom alevlenmeleri görülür. Bu sürede yıllık ortalama değer 50 µg/m³ günlük değer 125 µg/m³ ü geçmeyen düşük düzeylerdeki maruz kalımda bile kalp ve solunum sistemi hastalıklarına bağlı ölümlerde,tüm solunum yolu hastalıkları ve KOAH nedenli hastane başvurularında artışlar gözlenmiştir.

Son çalışmalar önemli sağlık sorunu yaratacak etkilerin çok düşük düzeylerde bile gözlemlendiğini göstermiştir. Bunların sonuçlarına göre önerilen SO₂ düzeyi 24 saat ortalaması 125 µg/m³, yıllık ortalaması ise 50 µg/ m³ olarak belirlenmiştir. Ancak bu eşik değerlerin altında bile sağlık sorunlarının görülebileceği akılda tutulmalıdır.

Asılı partiküler madde (PM)

Sağlık üzerine etkisi partikül büyüklüğü ve konsantrasyonuna bağlıdır. PM₁₀ (10 µm çapından küçük partiküller) ve PM_{2.5}'un (2.5 µm çapından küçük partiküller) günlük dalgalanmalarına göre sağlık etkileri de değişir. Akut etkileri günlük mortalitede artışa, solunum sistemi hastalıklarının alevlenmesine, hastane başvurularında artışa, bronkodilatör kullanımı ve öksürük prevalansında artışa, solunum fonksiyonlarında azalmaya yol açmaktadır. Çok düşük değerlerde bile (100 µg/m³den az) kısa süreli maruz kalım sağlığı etkilemektedir. PM'nin düşük değerlerde uzun süreli etkileri de mortalite ve solunum sistemi hastalıklarında artış ve solunum fonksiyonlarında azalma gibi kronik etkilere yol açmaktadır.

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda çok düşük düzeylerde bile sağlık sorunlarına neden olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle hem kısa süreli hem de uzun süreli ortalama konsantrasyon için önerilen bir eşik değer yoktur.

SO₂ ve PM, diğer atıklara göre iki yönden farklılık göstermektedirler. Birincisi ülkemizde sadece bu iki maddenin ölçülüyor / izleniyor olması, diğeri ise termik santraller için geliştirilmiş filtrasyon yöntemlerinin yine sadece bu iki maddeye özgü olmasıdır. Diğer bir deyişle bu iki maddenin dışındaki kirleticiler ne izlenmekte, ne de filtre edilmektedir. Oysa bu maddeler de insan ve çevre sağlığı açısından önemli

etkilere sahiptirler. Ayrıca burada göz ardı edilmemesi gereken bir diğer nokta, tüm bu zararlı maddelerin birbirleriyle etkileştikleri ve ortamda birlikte bulduklarında zararlarının arttığıdır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 1999 yılında yayımladığı Hava Kalitesi Kılavuzu'na göre bu maddeler ve zararları şöyle belirtilmektedir:

Azot oksitler (NO_x)

Kısa süreli maruziyet etkileri: Normal sağlıklı kişiler, 4,700 µg/m³ (2.5 ppm) üzerinde bir konsantrasyona maruz kaldıklarında akciğer fonksiyonlarında bir azalma görülür. 560 µg/m³'e yaklaşık 4 saat maruz kalındığında kronik obstrüktif akciğer hastalığı olanların solunum şikayetlerinin ortaya çıktığı gösterilmiştir. Aynı konsantrasyona 30-110 dk. maruz kalan astım hastalarında ise çeşitli yakınmalar oluşmaktadır.

Uzun süreli maruziyet etkileri: Akciğerlerde geri-dönüştürülebilir ve geri-dönüştürülemez birçok etkisi olduğu saptanmıştır. Akciğer dokusunda yapısal değişikliklere yol açabilmekte ve amfizem benzeri bir tabloya neden olabilmektedir. Düşük seviyeli konsantrasyonlara uzun süre maruz kalınması hücresel düzeyde değişikliklere yol açmaktadır. Ayrıca bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı direnci düşürmektedir. Yapılan çalışmalar uzun süre azotdioksite maruz kalan çocukların solunum sistemi semptomlarında artış ve akciğer fonksiyonlarında azalış olduğunu göstermiştir. Ancak erişkinlerde benzer bir ilişki net olarak gösterilememiştir.

Karbon monoksit (CO)

CO alveolar, kapiller ve plasental membranlardan hızla geçer. Hemoglobine affinitesi oksijenden yaklaşık 250 kat daha fazladır ve hızla hemoglobine bağlanarak karboksihemoglobini (COHb) oluşturur. Düşük konsantrasyonlarda hipoksiye bağlı belirtiler oluşurken, yüksek konsantrasyonlarda yaşamsal tehlikeler ortaya çıkar. Toksik etkileri öncelikle beyin, kalp, iskelet kası ve fetüs gibi yüksek düzeyde oksijen kullanan organ ve dokularda oluşur.

Koroner arter hastalığı olan hastalarda artmış COHb miktarının, angina oluşum zamanını kısalttığı, EKG değişiklikleri ve sol ventrikül işlev bozukluklarına neden olduğu gösterilmiştir. Ayrıca sigara içme ile çevre ve işyerinde CO maruziyetinin kardiyovasküler mortaliteyi artırdığı bilinmektedir.

Ozon (O₃) ve diğer fotokimyasal oksidanlar

O₃ toksisitesi kısa dönemde akciğer fonksiyonlarında değişikliğe, solunum yollarında enflamasyona ve diğer bulgulara yol açmaktadır. Bu etkiler 160 µg/m³'lük (0.08 ppm) bir konsantrasyona yaklaşık 7 saat maruz kalan sağlıklı yetişkinlerde görülmektedir. Çocuklar ise 2 saat boyunca 240 µg/m³ O₃'e maruz kaldıklarında akciğer fonksiyonlarında azalma meydana gelmektedir. Ayrıca O₃ maruziyetinin solunum sistemi yakınmalarına bağlı hastane başvuruları ve astım hastalarının yakınmalarında artışa yol açtığı gösterilmiştir.

3.b Yatağan'da Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri

Devlet İstatistik Enstitüsü istatistiklerinde belirtilen Yatağan'ın 1990-93 yılları kükürt dioksit ve partiküler madde konsantrasyonları aşağıda görülmektedir.

Tablo.3 Yatağan ilçesinde 1990-93 yılları ortalama yıllık konsantrasyon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Yıl	SO ₂	PM
1990	69	31
1991	154	38
1992	-	-
1993	320	43

Tablo.4 Yatağan ilçesinde 1990-93 yılları ortalama aylık SO₂ konsantrasyonu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Aylar	1990	1991	1992	1993
Ocak	182	308	-	-
Şubat	91	356	-	-
Mart	91	213	-	-
Nisan	66	82	-	201
Mayıs	32	120	-	-
Haziran	-	69	-	208
Temmuz	44	79	-	311
Ağustos	59	97	-	369
Eylül	44	74	-	-
Ekim	30	72	-	-
Kasım	53	-	-	316
Aralık	-	238	-	430

Tablolardan görüldüğü gibi gerek SO₂ gerekse partiküler madde ortalama yıllık konsantrasyonu yıllar içinde artış göstermiştir. Bu değerler en düşük olduğu 1990 yılında bile sağlık etkilerinin ortaya çıkabileceği eşik değerinin üstündedir. Kirliliğin Muğla il merkezindeki SO₂ düzeyi verinin mevcut olduğu 1992 yılı için 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 1993 yılı için ise 126 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ile Yatağan' daki değerlerden oldukça düşüktür.

Aylık ortalama değer olarak ele alınırsa 1990-91 yıllarında kış aylarında dikkati çeken SO₂ kirliliğinin 1993 yılında tüm aylarda görüldüğü söylenebilir. 1993 yılında Muğla'da ise kış aylarında (Ocak 313 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) kirlilik dikkati çekerken yaz aylarında (Ağustos 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) oldukça düşük değerler görülmektedir.

Bu dönemde ölçülen aylık en yüksek SO₂ değeri incelendiğinde 1990 yılında 416 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ile Ocak ayında, 1991'de 680 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ile Şubat ayında, 1993 yılında ise 692 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ile Ağustos ayında olduğu görülmektedir. Benzer sonuçlar partiküler madde için de söylenebilir. Bu değerler sırasıyla Kasım ayında 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Ocak ayında 402 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Temmuz ayında 278 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 'tür.

1999 yılı DİE istatistiklerine göre Yatağan ve Muğla merkezdeki hava kirliliği ölçüm sonuçları Tablo.5'te görülmektedir. PM her iki merkezde de benzer düzeyde iken SO₂ nin Yatağan'da daha yüksek düzeyde olduğu gözlenmektedir.

Tablo.5 Muğla merkez ve Yatağan ilçesi 1999 yılı ortalama yıllık ölçüm sonuçları

	SO ₂ (mg/m ³)		PM ₁₀	
	Yıllık ortalama	Maksimum	Yıllık ortalama	Maksimum
Muğla	83	347	40	105
Yatağan	193	567	39	78

Elimizdeki en son veri olan Kasım 2000 günlük ölçüm sonuçları ise Tablo.6'da sunulmuştur. Görüldüğü gibi günlük ortalama SO₂ değerleri ayın her günü sağlık sorunlarının görülebileceği sınır değerleri aşmış ve çok yüksek değerlere ulaşmıştır. Partiküler madde için ise en küçük değerlerin bile sağlığı etkileyeceği ve akut etkilerin hemen ortaya çıkacağı unutulmadan sonuçlar değerlendirilmelidir.

Tablo.6 Yatağan ilçesi Kasım 2000 hava kirliliği ölçüm sonuçları

Günler	SO ₂		PM
	Ortalama	En yüksek	10-12.30 arası
1	1,053	6,102	1,884
2	226	3,375	319
3	118	756	187
4	65	135	54
5	51	135	54
6	138	405	193
7	170	1,134	93
8	208	1,755	348
9	351	1,620	714
10	218	540	504
11	111	162	117
12	81	108	94
13	77	162	40
14	81	135	86
15	577	3,807	1,101
16	399	945	415
17	302	2,340	904
18	147	1,620	137
19	139	645	81
20	62	321	110
21	10	145	-
22	197	3,132	1,243
23	76	315	65

Daha önce söz edildiği gibi ölçüm yapılan her iki kirleticinin de akut etkileri sonucunda solunum sistemi hastalıklarına bağlı yakınmalarda artma ve hastaneye bu şikayetlerle yatış hızında da yükselme beklenmelidir. Yukarıda kirlilik düzeyleri karşılaştırılan Yatağan ilçesi ile Muğla merkezinde 1999 yılı hastaneye yatış nedenleri Tablo.7'de sunulmuştur.

Tablo.7 Yatağan ve Muğla merkezde bulunan hastanelerde 1999 yılı yatan hasta sayıları, solunum sistemi hastalıklarına bağlı yatış sayısı ve tüm yatışlar içinde bu hastalıkların oranı

	Muğla Merkez Hastaneler	Yatağan Devlet Hastanesi
Yatan hasta sayısı	23,753	882
Solunum sistemi hastalıkları (SSH) ile yatan hasta sayısı	3,289	250
Bronşit, amfizem, astma (BAA) nedeniyle yatan hasta sayısı	1,192	112
Yatan hastalar içinde SSH yatış oranı(%)	13.8	28.2
Yatan hastalar içinde BAA yatış oranı(%)	5.0	12.7

Tabloda görüldüğü gibi, 1990-93, 1999 yılları kirlilik düzeyleri karşılaştırıldığında daha yüksek değerler gözlenen Yatağan da hastaneye yatış nedenleri arasında solunum sistemi hastalıklarının oranı % 28.2 iken Muğla'da % 13.8 ile daha düşüktür. Bu oran yalnızca bronşit, amfizem, astma için hesaplandığında da benzer farklılıklar görülmektedir. Her ne kadar eldeki kirlilik ve sağlık sorunları ile ilgili veriler aynı yılları içermiyorsa da sorunun boyutu hakkında kabaca fikir vermektedir. Ayrıca sağlık ile ilgili verilerin sadece hastaneye yatışlarla kısıtlı kalması, aylık ve günlük verilerin olmaması, nedene özel ölümlerle ilgili aylık günlük verilere ulaşılamaması, yıllara ve bölgelere göre morbidite ve mortalite hızlarının hesaplanamaması daha fazla yorum yapmayı engellemektedir. Bu nedenle var olan verilerin tümüne ulaşılması, gelecekte ileriye yönelik araştırmalar yapılması ve kayıt sistemlerinin geliştirilmesi ile daha güvenilir sonuçlar elde edilebilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

A. Kirlilik ile İlgili Bulgular

- Ölçülen Kirleticiler:** SO_2 ve PM_{10} , Dünya Sağlık Örgütü'nün 1999 ölçütlerine göre **yüksek düzeydedir**. Bu kirleticiler bölgede 1990'nın başlarından bu yana yüksek düzeylerde ortama katılmaktadır ve bu yükseklik bir artış göstermektedir. Kirlilik, Kasım ayında yaşanan inversiyon olayları sırasında **en yüksek değerlerine ulaşmıştır**.
- Ölçülmeyen Kirleticiler:** SO_2 ve PM_{10} ile sinerjistik etki gösteren ve ortam yoğunluklarındaki artış bu kirleticilerle paralel olarak yükselmesi beklenen **NO_x , $PM_{2,5}$ ve hidrokarbonlar** gibi zararlılara yönelik ortam ölçümleri **yapılmamaktadır**.

B. Sağlık ile İlgili Bulgular

- Sağlıkla ilgili güvenilir değerlendirme yapabilmek için **gerekli veriler eksiktir**.
- Başvuru ve Yatan Hasta Sıklıkları¹:** Solunum sistemi hastalıkları nedeniyle Yatağan Devlet Hastanesi'nde yatarak sağaltım gören hasta oranı, aynı hastalık grubu nedeniyle Muğla merkezindeki hastanelerde yatan hastalara **oranla 2 kat fazladır**. Bronşit, astma ve amfizem grubu hastalıklar için bu oran **3 kat fazla** bulunmuştur.
- Santral ve madende çalışan yaklaşık 4,000 işçi ek risklere maruz kalmaktadır.

C. Toplumsal Durumla İlgili Gözlemler

- Yatağan'da, soruna karşı toplumsal duyarlılık zamanında ve güçlü biçimde ortaya çıkmamıştır.
- Tarafların öncelik ve yaklaşımları farklılıklar içermektedir. Bugünkü durumda Yatağan'daki tüm tarafların "ortak sorunu" kirlilikten çok özelleştirme ile gelmesi beklenen işsizliktir.

Öneriler

A. Kirlilik ile İlgili Öneriler

- Sürekli İzlem (monitorizasyon):** Havada baca gazına bağlı emisyonların düzeyinin "anlık -spot- ölçümlerle" değerlendirilmesi kirliliğin izlenmesi için uygun değildir. Yalnızca SO_2 ve PM_{10} izlemi kirliliğin sağlık etkisinin gözlenmesi için yeterli değildir. SO_2 , PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_x ve **hidrokarbonlar** gibi kirliliğin sağlık etkisini gösterecek "temel" parametrelere yönelik **sürekli ortam ölçümlerinin yapılması gereklidir**.
- Atıklar:** Baca gazı arıtma sistemleri (desülfürizasyon birimleri) çalışmaya başladıktan sonra ortaya çıkacak olan katı atıkların çevre ve toplum yönünden zarar oluşturmayacak bir yöntemle "etkisiz" hale getirilmesi / değerlendirilmesi gereklidir.

B. Toplum Sağlığı ile İlgili Öneriler

- Kayıt Sistemleri:** Yürürlükte olan kayıt sisteminin, hastalık ve ölümlerdeki günlük değişimleri gösterebilecek biçimde yeniden düzenlenmesi gereklidir. Bunun için, sağlık ocaklarından gelen

¹ Eldeki veriler 1999 yılına aittir.

Form 018'ler ve hastanelerden gelen Form 053A'lara ilişkin bilgilerin günlük olarak toplanması sağlanmalıdır.

2. **Olgu Tanımları ve Eğitim:** Sağlığın sürekli izlenebilmesi (sürveyans) için doğru ve etkin kayıt toplanması zorunludur. Bunun gerçekleştirilmesi için **a)** kirlilikle ilişkili hastalıkların "olgu tanımlarının" yapılması gereklidir; **b)** kirlilikle ilişkili olguların izlem ve kayıtlarını yürütecek olan sağlık personeli için bu konuda bir hizmet içi eğitim programı oluşturulmalıdır.
3. **Ölüm Kayıtları:** Ölümlerin mutlaka hekim tarafından, günlük olarak ve temel ve son nedenlerin değerlendirilerek kaydedilmesi gereklidir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için bir hizmet içi eğitim programı planlanmalıdır.

C. Epidemiyolojik Araştırmalar ve İzlem

1. **İleriye Yönelik Çalışmalar:** Kayıt sisteminde gerçekleştirilecek değişikliklerden sonra, günlük hastalık ve ölüm "durumlarının" ortam ölçümleri ile koşut olarak izlenmesi ve değerlendirilmesi gereklidir.

2. **Sıklık Çalışmaları²:** Yatağan'da kirlilikle ilişkili kronik hastalıkların görülme sıklıkları belirlenmelidir.

D. Eğitim ve Duyarlılaştırma Çalışmaları

Yapılan değerlendirmeler sonunda elde edilecek veriler doğrultusunda toplumsal duyarlılığın artması için eğitim çalışmaları örgütlenmelidir. Toplumsal duyarlılık çalışmalarını yürütecek olan sağlık personelinin hizmetiçi eğitiminin sağlanması için programlar oluşturulması gereklidir.

E. Kurumlararası İlişkiler ve Eşgüdüm

Yatağan'da kirlilik termik santralin kurulduğu günden bu yana vardır. Bu kirlilik ve "risk" santral var olduğu sürece devam edecektir. Bu nedenle kirlilik ve ilişkili süreçlerin sürekli izlenmesi zorunludur. Bu noktada toplum katılımı son derece önemli bir araçtır. Bir toplum katılımı modeli olarak, Yatağan'da ilgili kamu ve özel kurum ve kuruluşlarının, sivil toplum örgütlerinin temsilcilerinin biraraya gelecekleri bir EŞGÜDÜM ve İZLEM organı oluşturulması önerilmektedir.

² Yakın erimde Yatağan'da kronik solunum sistemi hastalıklarının prevalansının, uzun erimde de kanser insidansının belirlenmesi ve izlenmesi için hekim örgütünün de taraf olarak yer alacağı bir araştırma projesi planlanmaktadır.

5. YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Air quality guidelines, WHO, 1999
2. Civaner M. Gökova - Kemerköy Termik Santralı Raporu, Yayımlanmamış Doktora Araştırması, 1996
3. Civaner M, Demiral Y, Ergör A. Hava kirliliği ve bir kent: Aliğa. Toplum ve Hekim, Türk Tabipleri Birliği yayını, 2000;15(4):310-317
4. Hava kirliliği istatistikleri, DİE, 1993
5. Sağlık Müdürlüğü İstatistikleri, Muğla, 1999
6. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı. Türkiye'nin Çevre Sorunları. Ankara, 1991