

**KÖMÜR SATIN ALIRKEN
DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR**



Prof. Dr Mustafa ÖZTÜRK
Müsteşar
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

ANKARA-2017

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	2
2. KÖMÜR SATIN ALIRKEN KALORİSİNE DİKKAT EDİNİZ	4
3. KÖMÜR SATIN ALIRKEN NEMİNE DİKKAT EDİNİZ	5
4. KÖMÜR SATIN ALIRKEN TORBALI OLMASINA DİKKAT EDİNİZ.....	6
5. KÖMÜR SATIN ALIRKEN KÜLÜNE DİKKAT EDİNİZ.....	7
6. KÖMÜR SATIN ALIRKEN BOYUTUNA DİKKAT EDİNİZ.....	8
7. KÖMÜR SATIN ALIRKEN KÜKÜRTÜNE DİKKAT EDİNİZ	9
8. KÖMÜR SATIN ALIRKEN ŞİŞME İNDEKSİNE DİKKAT EDİNİZ	10
9. KÖMÜR SATIN ALIRKEN UÇUCU MADDESİNE (VOC) DİKKAT EDİNİZ	11
10. KÖMÜR SATIN ALIRKEN DİKKAT EDİLECEK DİĞER HUSUSLAR	12
11. DENETİMDEN SORUMLU BİRİMLERİN YAPMASI GEREKENLER.....	13

1. GİRİŞ

Hava kirliliği, akciğerler ve kalp üzerinde ciddi olumsuz etkileri bulunur. Hava kirliliği, özellikle astım ve benzeri solunum rahatsızlıkları ile kalp hastalığı bulunan bireyler için önemli sorunlar oluşturur.

- ❖ *Yaşadığımız şehrin havası temiz olsun,*
- ❖ *Soluduđunuz hava temiz olsun,*
- ❖ *Küküirdü, külü ve nemi düşük, kalorisi yüksek kaliteli kömüre daha az bedel ödeyelim,*
- ❖ *Küküirdü, külü ve nemi yüksek, kalorisi düşük kalitesiz kömüre daha fazla bedel ödemeyelim,*
- ❖ *Kömüre daha fazla bedel ödemeyelim,*
- ❖ *Başkaları kalitesiz kömürle havamızı kirletemez,*
- ❖ *Bacalar sık sık tıkanmasın,*
- ❖ *Kalitesiz kömürlerin denetimine bende katılayım,*
- ❖ *Hava kirliliği ile bende mücadele etmek istiyorum,*
- ❖ *Daha temiz hava solunmasına katkı vereyim,*
- ❖ *Ana rahmindeki bebekler, çocuklar ve yağlılar hava kirliliğine maruz kalmasın,*
- ❖ *Kışın hava kirliliğine son,*

diyorsanız lütfen aşağıdaki yazıyı okuyunuz.

Kömür Satın Alırken Kömür Torbası Üzerinde;

- Kalori deđerı,
- Kül oranı,
- Kükürt oranı,

- Şişme endeksi değeri,
- Nem oranı,
- Ağırlığı,
- Üretim ve nihai tüketim tarihi,
- Üreticisi, adresi, telefon ve e-posta adresi

gibi bilgiler yazılı olmalıdır.

Hava kirliliği, akciğer ve solunum yollarına zarar verir ve astım, bronşit ve kalp damar hastalıklarına neden olur. Kalitesiz soba ve katı yakıt (kömür gibi) kaynaklı hava kirliliğinden (büyük katil) dolayı dünyada yılda 4.3 milyon insan evlerde erken ölmektedir. Ülkemizde ısınmada kalitesiz ve kükürtü yüksek kömür kullanımından dolayı her yıl 350 kişi zehirlenerek erken ölmektedir.

Nem, kükürt ve kül içeriği yüksek ve kalori değeri düşük kömür ve odun hava kirliliğine neden olmaktadır.

Bu yıl daha temiz hava solumak için şimdiden herkes üzerine düşen görevi yerine getirmelidir.

Hava kirliliği insan yaşamının kalitesini azaltan, sürdürülebilirliğin uygulanmasında engel yaratan önemli bir çevresel sorundur.

Dünyada 3 milyar insan ısınmada kömür ve odun gibi katı yakıt kullanmaktadır.

2. KÖMÜR SATIN ALIRKEN KALORİSİNE DİKKAT EDİNİZ

- Sizi ısıtanan kömürün kütlesi değil kalorisi olduğunu unutmayınız.
- Kalorisi düşük 2000 kg kalitesiz kömür yerine kalorisi yüksek 1200 kg kömürle ısınmanız mümkündür.

Örnek :

- $2000 \text{ kg/yıl} \times 3500 \text{ Kcal/kg} = 7.000.000 \text{ Kcal/yıl}$
- $1200 \text{ kg/yıl} \times 6000 \text{ Kcal/kg} = 7.200.000 \text{ Kcal/yıl}$

dolayısıyla, 2000 kg külü ve nemi yüksek kalitesiz kömür yerine, külü ve nemi düşük kaliteli 1200 kg kömürle ısınmak mümkündür.

- Kalorisi 3500 KCal/kg olan kömür yerine kalorisi 7000 KCal/kg olan kömür satın alarak kömür tüketiminizi yarı yarıya düşürebilirsiniz.
- Kalorisi düşük kömür, pahalı kömürdür. Satın alacağınız kömürün kalorisi 3500 KCal/kg ise kalorisi 7000 KCal/kg olan kömüre göre 2 kat daha fazla kömür kullanmak zorunda olacağınızı unutmayınız.
- Kömür satın alırken kömürün kalorisini mutlaka sorgulayınız.
- Satışa sunulan yerli kömürün kalorisi en az 4000 Kcal/kg (orijinal bazda), ithal kömürün ise 6000 Kcal/kg (orijinal bazda) olmalıdır.

3. KÖMÜR SATIN ALIRKEN NEMİNE DİKKAT EDİNİZ

- Nemi yüksek, kalorisi düşük kömür, ucuz dahi olsa kötü ve pahalı kömür demektir.
- Nemi yüksek kömürü yakmak istediğinizde daha fazla kömüre ihtiyaç var demektir. Çünkü kömür bünyesindeki nemin atılması için daha fazla enerjiye ihtiyaç vardır.
- Satın aldığınız kömürün nemine lütfen dikkat ediniz.
- İthal kömürdeki nem miktarı orijinal bazda %10 (maksimum) fazla olmamalıdır.
- Satın alacağınız kömürün nem miktarını bilerseniz nemsiz kömür miktarını aşağıdaki denklemden kolayca hesaplayabilirsiniz.

$$\text{Nemsiz kömür miktarı (kg)} = \text{Satın alınacak kömür miktarı (kg)} \times \frac{(100 - (\text{yüzde nem (\%)} \times (1.1)))}{100}$$

- Eğer kalorifer kazanında yılda 60 ton kömür kullanıyorsanız ve satın alacağınız kömür %25 nem içeriyorsa bunun yerine en fazla %10 nem içeren kömür kullanarak kömür tüketimini 50 tona indirebilir, 10 ton nemi evinize taşımamış ve suya boşuna para ödememiş olursunuz.
- Nemin kalorisinin sıfır olduğunu ve sizi ısıtan kömürün kalorisi olduğunu unutmayınız.
- Bazı kömürler bünyelerindeki nemi zamanla kaybederken ufalanır ve toz haline dönüşürler. Bu tür kömürleri kesinlikle satın almayınız.
- Kömürdeki nem miktarı arttıkça yanma sonucu açığa çıkan enerji miktarı o oranda az olur. Çünkü yanma sonucu açığa çıkan ısı enerjinin bir kısmı kömür bünyesinde bulunan nemin buharlaşması için harcanır.

4. KÖMÜR SATIN ALIRKEN TORBALI OLMASINA DİKKAT EDİNİZ

- Torbalı kömür satın alınız,
- Torbasız olarak satılan kömürlerin kalitesiz, kalorisi düşük, yandığı zaman asit yağmuru oluşturucu miktarda kükürt içerir. Açıkta satılan kömürlerin neminin ve külünün yüksek olduğunu unutmayınız.
- Açıkta satılan kömürleri satın aldığınız zaman kömür hakkında hiçbir hak iddia edemezsiniz.
- Torbalı kömür satın alırken içerisinden birkaç torbayı seçiniz ve tarttırınız. Ağırlığının doğru olmasına dikkat ediniz.
- Açıkta kömür satmak ve satın almak yasaktır.
- Torbalı satılan kömürlerin analizleri tüketicilere (faturaları olmak şartı ile) ücretsiz olarak gerçekleştirilecektir.
- Çevrenizde torbasız (açıkta) kömür satın alanları lütfen ilinizdeki İl Çevre ve Şehircilik Müdürlükleri ile Belediyelere bildiriniz.
- Torba üzerinde, firmanın adı, kömürün menşei ve cinsi, kömürün orijinal bazda alt ısı değeri, kuru bazda toplam kükürt miktarı, orijinal bazda nem miktarı, boyutu, firmanın adresi ve telefon numarasını gösterir bilgilerin olup, olmadığına mutlaka bakınız.
- Temiz bir hava solumak istiyorsanız lütfen torbalı ve kaliteli kömür satın alınız.
- Torbalı kömür içinde toz çıkarsa derhal satın aldığınız yeri uyarınız ve yenisiyle değiştiriniz. Pazarlamacı yenisi ile değiştirmiyorsa durumu il Çevre ve Şehircilik Müdürlüğüne ve Büyükşehirlerde Belediyelerin Çevre Koruma Müdürlüklerine bildiriniz.

5. KÖMÜR SATIN ALIRKEN KÜLÜNE DİKKAT EDİNİZ

- Kömürdeki külün düşük olmasına dikkat ediniz.
- Kömürdeki kül miktarı ne kadar yüksek ise yanma sonucu oluşan taban kül ve uçucu kül miktarı da o oranda yüksek olur.
- Isınma amaçlı, külü yüksek kömür kullanıldığı zaman soba, kazan ve bacaların daha sık aralıklarla tıkanma olur, temizlenmesi gerekir.
- Kömürdeki kül miktarı arttıkça bacadan atılan partikül madde miktarı o oranda artar. Bacadan atılan partikül madde miktarı arttıkça atmosferdeki partikül madde miktarı da artar. Bacadan atılan toz emisyonu (PM) ciddi hava kirliliğine neden olur.
- Havada PM₁₀ ve PM_{2.5} kirleticisi akciğer enfeksiyonuna, kalp ve akciğer hastası kişilerde semptomların kötüleşmesine ve uzun süreli PM kirliliğe maruz kalınması halinde kalp ve akciğer hastalığına neden olur.
- Kömür satın alırken kömürdeki kül miktarını mutlaka araştırınız. Satın alacağınız kömürün kül miktarını bilerseniz külsüz kömür miktarını aşağıdaki denklemden kolayca hesaplayabilirsiniz.

$$\text{Külsüz kömür miktarı (kg)} = \text{Satın alınacak kömür miktarı(kg)} \times \frac{(100 - (\text{yüzde kül (\%)})}{100}$$

- Eğer kalorifer kazanınızda yılda 60 ton kömür kullanıyorsanız ve %18 kül içeren kömür yerine, %8 kül içeren kömür kullanarak kömür tüketimi 54 tona indirilebilir, 6 ton külü evinize taşımamış, havayı kirletmemiş ve küle boşuna para ödememiş olursunuz.
- Külün kalorisinin sıfır olduğunu unutmayınız.
- İthal kömürdeki kül miktarı kuru bazda %16'yı geçemez.
- Bacadan atılan PM emisyonu kömür içindeki kül miktarı esas alınarak aşağıdaki denklemle hesaplanır.

$$\text{Bacadan atılacak toz emisyonu (kg)} = \text{Satın alınacak kömür miktarı (ton)} \times 3.2 \times \text{Kül yüzdesi (\%)}$$

6. KÖMÜR SATIN ALIRKEN BOYUTUNA DİKKAT EDİNİZ

- Kömür satın alırken boyutuna lütfen dikkat ediniz.
- Kömür boyutu yerli ve ithal kömürde 18-150 mm arasında olmalıdır.
- Kömürün boyutu ızgara aralığında küçükse küçük boyutlu kömürler ızgara altına düşür. Böylece kömür yanmada ızgara arasından küllüğe düşmüş olur. Yanmayan kömüre fazla bedel ödenmiş olur.
- Stokerli yakma sistemlerinde kömür boyutu 10-18 mm olabilir. Bu boyuttaki kömürler sadece stokerli yakma sistemlerinde kullanılabilir.
- Büyük boyutlu kömürler doğru olarak işlenmemiş kömürlerdendir. Bünyesinde fazla miktarda kükürt, kül ve nem içeriyor demektir.
- Büyük boyutlu kömürleri dengeli olarak yakmak mümkün değildir.
- Bazı kömürler bünyelerindeki nemi zamanla kaybederek ufalanırlar. Bu tür kömürleri kesinlikle satın almayınız.
- Satın aldığınız kömürün boyutu çok küçük (toz kömür) çıkarsa yine kömür satış noktalarından değiştirilmesini isteyebilirsiniz. Bir problem olursa İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğüne ve Belediyeye başvurabilirsiniz.

7. KÖMÜR SATIN ALIRKEN KÜKÜRTÜNE DİKKAT EDİNİZ

- Kükürdü yüksek kömürleri kesinlikle satın almayınız. Kömürdeki kükürt yandığı zaman kükürt dioksit oluşur.
- Kükürt dioksit ciddi hava kirliliğine neden olur. Kükürt dioksitli havayı soluduğumuz zaman öksürüğe, göğüs daralmasına ve akciğer hastalığına neden olur.
- Kükürt dioksit konsantrasyonu havada belli konsantrasyonun üzerine çıktığında ölümlere neden olur.
- İthal kömürde kükürt miktarı kuru bazda %0.9 (maksimum) ve yerli kömürde ise yine kuru bazda ortalama %2'yi geçemez.
- Kükürt dioksit havada asit yağmuruna neden olur.
- Asit yağmuru insanlar, bitkiler ve eşyalar üzerinde ciddi tahribata neden olur. Asit yağmuru tarihi binaları ve eserleri tahrip eder.
- Asit yağmuru ve kükürt dioksit kirliliğini azaltmak istiyorsanız kükürdü düşük, kalorisi yüksek kömür satın alınız.
- Bacadan atılan kükürt dioksit emisyonu kömür içindeki kükürt miktarı esas alınarak aşağıdaki denklemlle hesaplanır.

$$\text{Bacadan atılacak kükürt oksit emisyonu (kg)} = \text{Satın alınacak kömür miktarı (ton)} \times 13.6 \times \text{Kükürt yüzdesi (\%)}$$

8. KÖMÜR SATIN ALIRKEN ŞİŞME İNDEKSİNE DİKKAT EDİNİZ

- Şişme indeksi yüksek kömürler koklaşmaya uygun kömürlerdir. Bu gibi kömürler ısınma amaçlı kullanıldığı zaman bünyesindeki uçucu maddeler (VOC) belli sıcaklıkta yanmadan serbest hale geçer. Serbest hale geçen uçucu maddeler bacalara yapışır ve bacanın tıkanmasına neden olur. Bacanın tıkanması ile sobada ve kazanda sık aralıklarla baca tepesi olur. Bu tür kömürler özellikle sobalarda yakılan evlerde sık sık ölümler olur.
- İthal ve yerli kömürde şişme indeksi 1'i (maksimum) geçemez.
- Bu tür kömürler yakıldığı zaman bacaların sık sık temizlenmesi gerekmektedir.
- Şişme indeksi yüksek kömürler ısınma amacı ile kesinlikle kullanılmamalıdır.

9. KÖMÜR SATIN ALIRKEN UÇUCU MADDESİNE (VOC) DİKKAT EDİNİZ

- Sobalarda kalorisi yüksek, uğması düşük kömür kullanınız. Sobada kömür yanarken açığa çıkan ısının oda içinde kalması gerekmektedir. Aksi durumda bacada daha fazla ısının kaybolmasına neden olursunuz.
- Klasik kalorifer kazanlarında ise hem kalorisi hem de uçucusu yüksek kömürleri kullanınız. Uçucusu yüksek kömürler uzun alevli olarak yanar; yanma esnasında oluşan alev su ceketleri ile daha uzun süre temasta kalarak suyun ısınmasına neden olur.
- İthal kömürde uçucu madde miktarı kuru bazda %12–29 arasında olması tavsiye edilir.

10. KÖMÜR SATIN ALIRKEN DİKKAT EDİLECEK DİĞER HUSUSLAR

- Kömürün kükürdünün kuru bazda (nemden ani) sınır değerinin altında olmasına, kalorisinin ise orijinal bazda (satışa sunulanı özellikle) sınır değerlerini sağlamasına dikkat ediniz.
- Kömürdeki külün ve nemin sınır değerlerinin altında olmasına dikkat ediniz.
- Külü ve nemi yüksek kömür; kalorisini düşük kömür demektir.
- Külü ve nemi yüksek kömür; ısınma için kullanılması doğru olmayan kömür demektir.
- Külü ve nemi yüksek kömürün bedeli çok düşük dahi olsa, pahalı kömür demektir.
- Kömür satın alırken kömürdeki nem ve kül miktarını mutlaka öğreniniz. Satın alacağınız kömürün nem ve kül miktarını öğrenirseniz nem ve kül içermeyen kömür miktarını aşağıdaki denklemden kolayca hesaplayabilirsiniz.

$$\text{Nemsiz ve külsüz kömür miktarı (kg)} = \text{Satın alınacak kömür miktarı (kg)} \times \frac{(100 - (\text{yüzde nem (\%)} \times 1.1)) \times (100 - (\text{yüzde kül (\%)}))}{100}$$

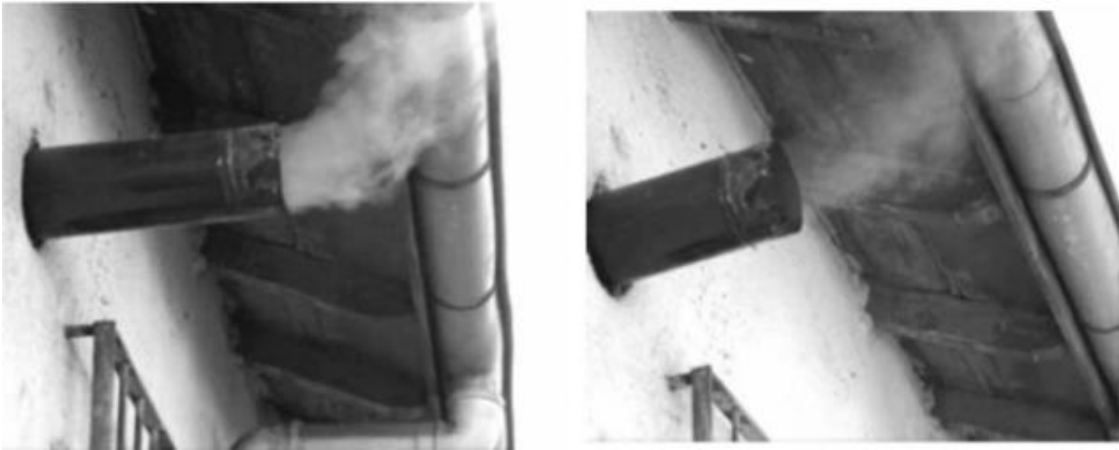
- Eğer kalorifer kazanınızda yılda 100 ton kömür kullanılıyorsa ve kömürünüz %17 kül ve %27 nem içeriyorsa bunun yerine en fazla %10 kül ve %10 nem içeren kömür satın alarak kömür tüketimini 74 tona indirebilirsiniz. 26 ton külü ve nemi evinize taşımamış, havayı kirletmemiş, nem ve küle boşuna para ödememiş olursunuz.
- Kömür torbası içinde toz, toprak çıktı ise bunu mutlaka önce satın aldığınız yere bildiriniz ve gereğini yapmasını isteyiniz. Gereğini yapmazlarsa İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü veya Belediyeden yardım isteyiniz.
- İhtiyacınız oldukça kömür satın alınınız. Evinizi kömür deposu haline getirmeyiniz.

11. DENETİMDEN SORUMLU BİRİMLERİN YAPMASI GEREKENLER

- Katı yakıt satış yerleri lisanslı olmalıdır. Hava kirliliğine neden olan kalitesiz yakıt satan yerler denetlenmelidir. Ayrıca ihbar hattı kurulmalıdır. Kömür satış noktalarında denetimler yapılmalı ve kömür numuneleri alınarak limit aşan kömür satanlar hakkında yasal işlem yapılmalıdır.
- Açıkta kömür satışı yapan yerler ve kullananlar denetlenmelidir. Nerelerde açık kömür satıldığı ve kullanıldığı bilinmelidir. Açık kömür satanlar ve kullananlar hakkında çevre kanununa göre yasal işlem yapılmalıdır.
- Hava kirliliğinden sorumlu yönetimler, kalorisi düşük, kükürdü ve nemi yüksek kömür dağıtımını ve satışı yapan yerlere izin verilmemeli ve satanlar hakkında yasal işlem uygulanmalıdır.
- Petro kokun ısınma amaçlı olarak kullanılmasına izin verilmemelidir. Vatandaş bu konuda uyarılmalıdır.
- Hava kalitesinden sorumlu yönetimler, temiz hava eylem planı (THEP) hazırlamalı, vatandaşlar dahil herkesin temiz hava eylem planına katkı da bulunması sağlanmalıdır. Doğal gazın kullanılmasını teşvik edici mekanizmalar kurulmalıdır. (abone bedellerinin indirilmesi, taksit bağlanması, kullanım bedellerinin indirilmesi gibi)
- Uçucu madde miktarı (VOC), şişme indeksi ve külü yüksek kömürler ısınmada kullanıldığı zaman PM (partikül madde) kirlilik seviyesi, insan sağlığı (özellikle ana rahmindeki bebekler, çocuklar ve yaşlılar) açısından riskli seviyeye ulaşır. Şehirlerde, PM konsantrasyonu $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ den yüksek olmamalıdır. Bu yüzden sık sık denetimler yapılmalı ve vatandaşın kolayca ulaşacağı ihbar mekanizması kurulmalıdır.
- Kaliteli hava elde edildiği zaman sağlık harcamaları, iş gücü kaybı ve maliyeti azalır. Sağlıkta maliyeti minimize etmek için hava, temiz ve kaliteli olmalıdır. Önemli olan insanları hasta olduktan sonra değil, hasta olmadan korumaktır.
- Temiz hava hayati önem taşımaktadır. Hava kirliliğinin yoğun olduğu bölgelerde kaliteli kömür ve yakma sistemi kullanıldığı halde hava kirliliği, özellikle PM_{10} ve $\text{PM}_{2.5}$ kirliliği devam ediyorsa doğal gaz gibi temiz yakıtı geçilmeli, ısınmada doğal

gazlı (veya LPG'li) ve bacalı soba ve enerji verimli elektrikli soba kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

- İnversonun şiddetli, sık ve uzun süreli geçtiği şehirlerde ısınmada kömür kullanımı yasaklanmalı ve alternatif temiz yakıt (LPG; doğal gaz ve elektrik) ve yakma sistemi kullanılması sağlanmalıdır.
- İnversonlu günler önceden tahmin edilerek, alınması gereken önlemler vatandaşa duyurulmalıdır.
- Türkiye'de ısınma amaçlı kömürler ancak üstten tutuşturmalı soba ve kazanlarda kullanılabilir. Piyasadaki sobalar ve kazanlar, üstten tutuşturmalı olmalıdır. Vatandaş bu konuda uyarılmalıdır. Üstten tutuşturmalı sobalarda yanma esnasında kor üzerine taze kömür beslemesi kesinlikle yapılmamalıdır.
- Şehir içi bölgelerde ısınmadan ileri gelen hava kirliliğini azaltmak için uçucu madde ve kül oranı yüksek kömürler, alttan tutuşturmalı sobalarda kesinlikle yakılmamalıdır. Soba, mutlaka üstten tutuşturulmalıdır.
- Alttan yakmalı soba bacası ile üstten yakmalı soba bacası arasında PM kirliliği açısından ciddi fark vardır (Şekil 1).



Şekil 1. Alttan Tutuşturmalı Soba Bacası ve Üstten Tutuşturmalı Soba Bacası

- Alttan yakmalı soba bacası ile üstten yakmalı soba bacası arasında PM emisyon farkı Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Altan ve Üstten Yakmalı Sobalarda PM Emisyonu Farkı

- Hava kalitesi ve meteorolojik ölçüm verileri iyi değerlendirilmeli, kirletici kaynaklar tespit edilmeli, kirletici dağılım alanları belirlenmeli ve alınması gereken önlemler ortaya konmalıdır.