

**Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Çevresel Etki  
Değerlendirme (ÇED) Alanında Kapasitesinin  
Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi**



**Kitapçık B34d  
(Ek II – 27ç, ğ)**

**Suma Üretim Tesisi ve Alkollü İçecek Üretim Tesislerinin  
Çevresel Etkileri**

## I. GİRİŞ

Bu belge suma üretim tesisi ve alkollü içecek üretim tesislerinin çevresel etkileri konusunda temel seviyede bilgi vermek amacıyla hazırlanmıştır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) alanında fikir sahibi olmak isteyenler ve planlanan yatırımların temel çevresel etkileri hakkında bilgilenmek isteyen halk, yatırımcı ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlar ile onların temsilcileri bu belgenin hedef kitesidir.

Bu belgeye konu olan tesisler ÇED Yönetmeliği'nin;

- Ek-II listesinin 27. Maddesinin  
ç) bendinde "Suma üretim tesisi (5,000 litre/yıl ve üzeri)" ve,  
ğ) bendinde "Alkollü içecek üretimi (5,000 litre/yıl ve üzeri)"

kapsamında yer almaktadır.

## II. SEKTÖRÜN KISA TANITIMI

Mayalama işleminde başlıca üç adım bulunmaktadır: mayşeleme, fermantasyon ve olgunlaştırma/dinlendirme.

- *Mayşeleme*

Malt haline getirilmiş arpa kullanım öncesinde öğütülmekte ve fermente edilebilir bir substrat elde etmek üzere ezilmektedir. Öğütülmüş malt kıvamlı bir bulamaç elde edilmesi amacıyla sıcak su ile karıştırılarak, malt haline getirilmiş arpa içerisinde mevcut enzimlerin tahıl içinde bulunan nişasta ve proteinleri ayrıştırmasını sağlamak için yeterli bir süre boyunca bekletilir.

- *Fermantasyon*

Şıra, kazan içerisinde şerbetçiotu ya da şerbetçiotu özütü ile birlikte 1 ila 1.5 saat kaynatılmakta ve çözünmüş olan acı maddeleri serbest bırakmaktadır. Şıra şerbetçiotlarının uzaklaştırılması amacıyla bir girdap içerisinde durultulmakta ve ardından çalkalama sıcaklığına soğutulmaktadır. Şıranın kaynatılmasının diğer bir amacı ise bütün enzimlerin etkisiz hale getirilmesi, sterilizasyon ve ayrıca şıranın konsantre hale getirilmesidir.

- *Olgunlaştırma/dinlendirme*

Bira genellikle diatomik toprak bir filtre içerisinde durultulur. Karbonlama işleminin ardından bira flaş pastörizasyon ve aseptik doldurma, membran ayrıştırma veya konteyner içi pastörizasyon benzeri bir dizi koruma prosesine tabi tutulabilmektedir. Şişelenmeden önce bira filtre çamuru içerisinde filtrelenir.

Şarap üretiminin temel aşamaları aşağıdaki gibidir:

- Üzümlerin ezilmesi ve sapları ayırma
- Presleme
- Saflaştırma
- Fermantasyon
- Olgunlaştırma
- Soğuk stabilizasyon
- Şişeleme

Rakı

Üretim kuru/taze üzümlerin temizlenmesi ile başlamaktadır. Fermente edilmemiş üzüm suyuna dönüştürülen kurutulmuş üzümler ilk olarak pastörize edilmekte ve ardından fermente edilmektedir. Bu sayede alkollü sıvı oluşumu başlamaktadır. Alkollü sıvı damıtma ünitesinde damıtılmakta ve rakı olarak işlenmektedir. Depolanan rakı geleneksel bakır imbikler içerisinde anason tohumları ile yeniden damıtılmaktadır.

### III. ÇEVRESEL ETKİLER

#### III.1. İNŞAAT ÖNCESİ VE İNŞAAT SÜRECİ

İnşaat öncesi ve inşaat faaliyetleri sırasında aşağıda belirtilen çevresel etkiler dikkate alınmalıdır:

##### III.1.1. Hava kirliliği

- Hafriyattan ve tozlu yüzeylerin rüzgara maruz kalması ve/veya inşaat malzemelerinin nakliyesinden kaynaklı toz emisyonu,
- inşaat makineleri ve trafikten kaynaklı kirlenici madde emisyonu (NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> ile benzer).

##### III.1.2. Atıksu

- Şantiye tesislerinden kaynaklı atıksu,
- İnşaat çukurlarında biriken kirlenmiş su (askıda katı madde kirliliği).

##### III.1.3. Atıklar

- Hafriyat atığı,
- İnşaat faaliyetleri esnasında ortaya çıkan tehlikesiz atıkların,
- İnşaat faaliyetleri esnasında tehlikeli katı atıkların üretilmesi (kullanılmış yağ filtreleri,

kontamine olmuş temizlik malzemeleri vb.),

- Sökülen makinelerden kaynaklı diğer tehlikeli atıkların üretilmesi (atık yağlar, kullanılmış hidrolik akışkanlar).

#### **III.1.4. Diğer etkiler (koku, gürültü, titreşim, elektromanyetik alan vb.)**

- hafriyat ve binaların inşaat faaliyetleri için kullanılan makinelerden ve/veya ekipmandan kaynaklı gürültü,
- trafikten kaynaklı gürültü (hafriyat toprağının taşınması, inşaat malzemelerinin, donanımların ve/veya teknolojilerin şantiyeye nakliyesi vb.),
- binaların, yolların, vb. inşaat faaliyetlerinde kullanan makinelerden kaynaklı titreşim.
- sahada gerçekleştirilen önceki faaliyetler sonucunda hafriyat toprağının kontamine olması,
- kaza veya makine arızası sonucu toprak kirliliği,
- sahanın açılması ve hafriyat faaliyetleri esnasında yağmur ve rüzgar nedeniyle toprak yüzeyinin erozyona uğraması,
- flora ve fauna üzerindeki potansiyel etki (yerel duruma bağlı olarak),
- ekosistemlerde üzerindeki potansiyel etki (yerel duruma bağlı olarak),
- koruma altındaki alanlar üzerindeki potansiyel etki (yerel duruma bağlı olarak).

### **III.2. İŞLETME AŞAMASI**

#### **III.2.1. Hava kirliliği**

- Bira fabrikalarında enerji üretim proseslerinden, malzeme kabul işlemlerinden, hammaddelerin yani tahılların taşınmasından ve filtreleme işlemlerinden kaynaklı emisyonlar ve toz,
- Soğutma işlemlerinden kaynaklı amonyak kaza eseri döküldüğünde emisyona neden olabilmektedir.
- Bira fabrikaları haricinde alkollü içecek üretim tesislerinden kaynaklı emisyonunların önemli bir etkisi olduğu düşünülmemektedir.

#### **III.2.2. Atıksu**

- Tesisin, ekipmanların ve kapların, yani şişelerin, kutuların ve varillerin, temizlenmesinden kaynaklı atıksu,
- Gıda maddesinin konteynerler içerisinde pastörizasyonundan kaynaklı atıksu,
- Tesis temizliğinden kaynaklı atıksu,
- Açık-devre soğutma suyu ya da kapalı-devre soğutma sisteminden kaynaklı sızıntı su,

- su arıtma sistemlerinden kaynaklanan geniş yıkama suyu,
- Kullanımlar arasında boru tesisatından kaynaklı sızıntı su.

Tablo: Bira fabrikalarında üretilen atıksu ve kirlilik

Parametre	Birim	Aralık
Su tüketimi	hl su/hl satılan bira	4 – 10
Atıksu üretimi	hl su/hl satılan bira eksi su tüketimi	1.3 – 1.8
KOİ	kg/hl satılan bira	0.8 – 2.5
KOİ/BOİ <sub>5</sub> oranı	-	1.5 – 1.7
Askıdaki toplam katı madde	kg/hl satılan bira	0.2 – 0.4

(Kaynak: Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries)

### III.2.3. Atık

- Ambalajlamadan kaynaklı katı atıklar,
- Bira fabrikasından kaynaklı bira posası ve fazla maya gibi katı atıklar.

### III.2.4. Diğer etkiler (gürültü, titreşimler, elektromanyetik alanlar vb.)

- Nakliye, kondansatörler ve soğutma sistemlerinden kaynaklı gürültü,
- Bira fabrikalarında koku emisyonlarının en büyük kaynağı kaynayan şıradan kaynaklanan buhardır. Diğer kaynaklar ise atıksu arıtma, yan ürünlerin ve beraber ürünlerin depolanması ve taşınması, yağ depolama, bira mahzenlerinin havalandırılması ve ambalajlama hatları ile kazan dairesinden kaynaklanan hava emisyonlarıdır.
- Bira fabrikaları haricinde üretim tesislerinden kaynaklanan koku emisyonu önemli bir etki olarak kabul edilmemektedir.
- Üretim tesislerinden kaynaklı titreşim önemli bir etki olarak değerlendirilmemektedir.

### III.2.5. Enerji tüketimi

- Bira fabrikalarında ısı tüketen başlıca proses adımları mayşeleme, şıra kaynatma, sıcak likör üretimi, yerinde temizlik (CIP), sterilizasyon, şişe/fıçı temizleme ve pastörizasyondur.
- Ambalajlama, soğutma tesisi, uygulanması durumunda basınçlı hava tesisi, karbondioksit geri kazanım tesisi, atıksu arıtma tesisi ve iklimlendirme sistemlerinden kaynaklı enerji tüketimi.
- Enerji tüketiminin bira fabrikaları haricinde alkollü içecekler üretimi bakımından önemli bir etkiye sahip olduğu düşünülmemektedir.

### III.2.6. Su tüketimi

- Sektördeki su tüketimi m<sup>3</sup> ürün başına ortalama 6 – 14 m<sup>3</sup> miktarında gerçekleşmektedir.

### III.2.7. Hammade tüketimi

Alkollü içeceklerin üretimi için gerekli olan başlıca hammaddeler aşağıdaki gibidir:

- bira üretimi– malt haline getirilmiş arpa, malt haline getirilmemiş diğer tahıl taneleri, şerbetçiotu,
- şarap üretimi – üzümler ve
- rakı üretimi– kurutulmuş/taze üzüm ve anason tohumları.

## III.3. KAPAMA / İŞLETMEDEN ÇIKARTMA

### III.3.1. Hava kirliliği

- Hafriyattan ve tozlu yüzeylerin rüzgâra ve/veya trafiğe maruz kalmasından kaynaklı toz emisyonu,
- Donanımın ve teknolojilerin sökülmesi için kullanılan makinelerden ve binaların yıkılması ve hafriyat faaliyetleri için kullanılan makinelerden kaynaklı kirlenici madde emisyonu (NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> ile benzer).

### III.3.2. Atıklar

- İşletmeden çıkarma faaliyetlerinin sonucunda ortaya çıkan tehlikesiz katı atık,
- Sökülmüş makinelerden kaynaklı tehlikeli katı atıklar (kullanılmış yağ filtreleri, kontamine olmuş temizlik malzemeleri, vb.),
- Önceki faaliyetlerin bir sonucu olarak kontamine olmuş hafriyat toprağı,
- Sökülmüş makinelerden kaynaklı diğer tehlikeli atık türlerinin üretilmesi (atık yağlar, hidrolik akışkanlar),
- Şantiye tesislerinden kaynaklı evsel atıksu.

### III.3.3. Diğer etkiler (gürültü, titreşimler, elektromanyetik alanlar vb.)

- Donanımın ve teknolojilerin sökülmesi için kullanılan makinelerden ve binaların yıkılması ve yeraltı yapılarının kazılmasında kullanılan makinelerden kaynaklı gürültü,
- trafikten kaynaklı gürültü (hafriyat toprağının taşınması, inşaat malzemelerinin, donanımların ve/veya teknolojilerin şantiyeden çıkartılması vb.),
- Donanımın ve teknolojilerin sökülmesi için kullanılan makinelerden ve binaların yıkılmasından kaynaklı titreşim.

- sahada gerçekleştirilen önceki faaliyetler sonucunda hafriyat toprağının kontamine olması,
- kaza veya makine arızası sonucu toprak kirliliği.

## IV. ÖZET

Alkollü içecek üretim faaliyetlerine ilişkin başlıca çevresel etkiler aşağıdaki gibidir:

- su tüketimi,
- atıksu,

Yukarıda belirtilenlere ek olarak, bira fabrikalarından kaynaklı çevresel etkiler ise aşağıdaki listelenmiştir:

- hava emisyonları,
- enerji tüketimi.