

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



**Kitapçık B34
(Ek I – 21; Ek II – 27a)**

Bitkisel Yağ Üretiminin Çevresel Etkileri

I. GİRİŞ

Bu belge bitkisel yağ üretiminin 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-I listesinin 21. Maddesinde "Bitkisel ürünlerden ham yağ üretimi veya rafinasyon işleminin yapıldığı tesisler, [200 ton/gün yağ ve üzeri.(kekik, papatya ve benzeri esansiyel yağlar hariç)]" ve,
- Ek-II listesinin 27. Maddesinin a) bendinde "Bitkisel ham yağ veya rafine yağ üreten tesisler, (Kekik, papatya ve benzeri esansiyel yağların üretimi hariç)"

kapsamında yer almaktadır.

II. SEKTÖRÜN KISA TANIMI

Yağ üretimi için hammaddelerin hazırlanması, kabuklarından ayırma, temizleme, ezme ve olgunlaştırma işlemlerini içermektedir. Ekstraksiyon işlemi genellikle mekanik olarak gerçekleştirilmekte olup, meyvelerin kaynatılması, tohumların, sert kabuklu meyvelerin preslenmesi ya da heksan gibi solventlerin kullanılmasının yer aldığı süreçlerdir. Kaynatma sonrasında, sıvı yağın köpüğü alınmaktadır. Preslemenin ardından ise yağ filtrelenmektedir. Solventle özütleme sonrasında, ham yağ ayrılmakta ve solvent de buharlaştırılarak, geri kazanılmaktadır. Atıklar kurutulmuş, hayvan yemi gibi yan ürünlerin elde edilmesine yönelik olarak yeniden işlemde geçirilmektedir. Ham yağın rafine edilmesi işlemi, zamlı maddelerin giderilmesi, nötrleştirme, ağartma, koku giderme ve sonraki arıtma işlemlerini içermektedir. Yağlar, margarin elde etmek için ileri işlemlere tabi tutulabilmektedir.

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

- hafriyatın ve tozlu yüzeylerin rüzgara maruz kalması ve/veya inşaat nakliyesinden kaynaklı toz emisyonu,
- inşaat makineleri ve trafikten kaynaklı emisyonlar (NO_x, PM₁₀ ile benzer).

III.1.2. Atıksu

- şantiye tesislerinden kaynaklı evsel atıksu,
- temel çukurlarında biriken kirli su (genellikle askıda katı madde kirliliği).

III.1.3. Katı atıklar

- hafriyat atıkları,
- inşaat faaliyetleri sırasında meydana gelen tehlikesiz atıklar,
- inşaat faaliyetleri sırasında meydana gelen tehlikeli katı atıklar (kullanılmış yağ filtreleri, kontamine temizlik malzemeleri, vb.),
- sökülen makinelerden açığa çıkan diğer tehlikeli atıklar (atık yağlar ile kullanılmış hidrolik sıvılar).

III.1.4. Diğer etkiler (gürültü, titreşim vb.)

- bina ve ekipman inşaatında, hafriyat işlerinde kullanılan makinelerden kaynaklı gürültü,
- trafikten kaynaklı gürültü (hafriyat toprağının taşınması, inşaat malzemelerinin, ekipmanların ve teknolojilerin şantiyeye ulaştırılması vb.),
- bina, yol vb. inşaatında kullanılan makinelerden kaynaklı titreşim.
- sahada önceki faaliyetler nedeniyle kontamine olmuş hafriyat toprağı,
- kaza veya makine arızası nedeniyle toprak kirliliği,
- saha temizliği, hafriyat faaliyetleri, toprak taşınması esnasında yağmur ve rüzgar nedeniyle toprak yüzeyinin erozyona uğraması,
- flora ve fauna üzerindeki etki (yerel duruma bağlı olarak),
- ekosistemler üzerindeki etki (yerel duruma bağlı olarak),
- koruma alanları üzerindeki etki (yerel duruma bağlı olarak).

III.2. İŞLETME AŞAMASI

III.2.1. Hava kirliliği

- Bitkisel yağ üretimi ve işlenmesi faaliyetleri kapsamında hammaddelerin temizlenmesi, elenmesi ve ezilmesinden kaynaklı partikül madde (toz) ve heksanın kullanıldığı, yağ özütleme solventlerinin kullanımından kaynaklı uçucu organik bileşik (VOC) emisyonları,

- Solvent geri kazanım birimi, kurutucu ve soğutucu, boru tesisatı ve havalandırmalardaki sızıntılar ve ürün depolama alanı da dahil olmak üzere, bitkisel yağ işleme tesislerinden kaynaklı solvent emisyonu
- Buhar enerji kaynaklarının işletiminden kaynaklı NO_x, SO_x, PM, uçucu organik bileşimler (VOC) ve sera gazları (CO₂) gibi yanma yan ürünü emisyonları,
- Atıksuların, anaerobik olarak arıtılması veya tasviye edilmesi sırasında yüksek oranda gıda maddesi yüklenmesi sonucu CH₄ emisyonu
- Atıksu içerisindeki üre, nitrat ve protein gibi azotlu bileşiklerin bozunması ile ilişkili olarak azot oksit (N₂O) s-emisyonu.

III.2.2. Atıksu

- Tohum ilaçlama ve yemeklik yağın işlenmesinden kaynaklı atıksu

Tablo: Bitkisel yağ işlenmesinden kaynaklı atıksuyun özellikleri

İşlem / birim işletme aşaması	Parametre	Seviye
Ham yağ üretimi (tohumların işlenmesi)	KOİ yükü	0.1 – 1.0 kg/t işlenen tohum
Kimyasal nötrleme ve sabun ayrıştırma	Atık su hacmi	1 – 1.5 m ³ /t rafine ürün
	KOİ yükü	≤5 kg/t rafine ürün
Koku giderme	Atık su hacmi	10 – 30 m ³ /t rafine ürün (açık devre sistem)
	KOİ yükü	≤7 kg/t rafine ürün
Konvansiyonel kimyasal olarak rafine edilmiş tüketilebilir yağ	Atık su hacmi	25 – 35 m ³ /t rafine ürün
	KOİ yükü	≤15 kg/t rafine ürün
Kombine tüketilebilir yağ üretimi ve işlenmesi	Atık suyun COD /BOD ₅ oranı	1.5 – 2 (normal olarak)

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

III.2.3. Atıklar

- Boş meyve demetleri, palm yağı işlenmesinden kaynaklı atık palm çekirdeği kabukları ya da zeytin işlenmesinden kaynaklı zeytinyağı küspesi ve posası gibi organik katı atıklar, tortular ve yan ürünler,
- Hammaddenin ilk arıtma aşamasından (temizleme ve kabuk çıkarma) kaynaklı yapraklar, saplar, metal ve taş parçaları gibi katı atıklar,
- Ham yağın kimyasal olarak rafine edilmesi sonucu ortaya çıkan sabun stoku ve kullanılan asitler; zamklar, metaller ve pigmentler içeren ağartma toprağı; rafine edilen tüketilebilir yağların buharla damıtılması sonucu ortaya çıkan koku giderici distilat; zamktan arındırma sonucu ortaya çıkan müsülaj ve sertleştirme işlemi sonucu ortaya çıkan kullanılan katalizörler ve filtreleme yardımcıları gibi diğer katı atıklar.

III.2.4. Diğer etkiler (koku, gürültü, titreşim vb.)

- Isıtma ile ilgili işlemler esnasında, uçucu yağ asitleri, organik azotlu bileşikler ve kolza tohumunun söz konusu olduğu durumlarda hidrojen sülfür ve organik sülfür bileşenlerden kaynaklı koku emisyonu,
- Bitkisel yağ üretiminde, gürültü ve titreşim önemli bir etki olarak değerlendirilmemektedir.

III.2.5. Enerji tüketimi

- Isıtma, soğutma, kurutma, öğütme, presleme, buharlaştırma ve damıtma işlemleri sırasında enerji tüketimi,
- Sabunun ayrıştırılması ve koku giderme ile temizleme işlemleri için gerekli suyun ısıtılması ve buhar üretilmesi için enerji tüketimi,
- Soğutma ve basınçlı hava elde etmek için enerji tüketimi.

III.2.6. Su tüketimi

- Ham yağ üretimi (soğutma suyu), kimyasal nötrleştirme işlemleri ve yıkama ile koku giderme işlemlerine yönelik su tüketimi,

III.2.7. Hammadde tüketimi

- Bitkisel yağların üretilmesinde kullanılan başlıca hammaddeler yağlı tohumlar (ayçiçeği çekirdeği, soya fasulyesi, kolza tohumu, aspir tohumu, hardal tohumu, pamuk tohumu vb.) ile sert kabuklu meyvelerdir.
- Tüketilebilir yağın kimyasal olarak rafine edilmesi kapsamında aşağıda belirtilen maddeler kullanılmaktadır:
 - Demineralize su: 0.1 – 0.3 m³/t yağ
 - içme suyu: 0.05 – 0.3 m³/t yağ
 - soğutma suyu: 0.1 – 0.2 m³/t yağ
- Asit (fosforik asit, sitrik asit, sülfürik asit), alkaliler (sodyum hidroksit), solventler (heksan, etanol, izopropanol, metanol, bütanol ve furfural) ve hidrojen gibi maddelerin kullanımı,
- Ham yağın kimyasal olarak nötrleştirilmesi kapsamında kimyasal kullanımı,
- Yağın işlev türüne ve ham yağın önceden zamksızlaştırılmış olmasına ya da olmamasına bağlı olarak, 1-6 kg/t yağ NaOH ve 0.1-2 kg/ton yağ kullanımı,

III.3. KAPAMA / İŞLETMEDEN ÇIKARMA

III.3.1. Hava kirliliği

- tozlu yüzeylerin rüzgara maruz kalması ve/veya kapama faaliyetlerinin yarattığı trafik sonucu toz emisyonu,
- ekipmanların ve teknolojik aygıtların sökülmesinde ve yapı yıkımı ile altyapı hafriyat işlerinde kullanılan makinelerden kaynaklı emisyonlar (NO_x, PM₁₀ ile benzen).

III.3.2. Katı atıklar

- kapama faaliyetleri sonucu açığa çıkan tehlikesiz atıklar,
- sökülen makinelerden açığa çıkan tehlikeli katı atıklar (kullanılmış yağ filtreleri, kontamine olmuş temizlik malzemeleri vb.),
- önceki faaliyetler sonucunda kontamine olmuş hafriyat toprağı ,
- sökülen makinelerden açığa çıkan diğer tehlikeli katı atıklar (atık yağlar, hidrolik sıvıları vb.),
- şantiye tesislerinden kaynaklı evsel atıksu.

III.3.3. Diğer etkiler (gürültü, titreşim vb.)

- ekipman ve teknolojilerin sökülmesinde, binaların yıkımında ve altyapı hafriyat işlerinde kullanılan makinelerden kaynaklı gürültü,
- trafikten kaynaklı gürültü (bina molozlarının, ekipmanların kaldırılması vb.),
- ekipman ve teknolojilerin sökülmesinde ve binaların yıkımında kullanılan makinelerden kaynaklı titreşim,
- önceki faaliyetler sonucunda oluşmuş toprak kirliliğinin ortaya çıkması,
- kaza veya makine arızası nedeniyle toprak kirliliği.

IV. ÖZET

Bitkisel yağ üretimine ilişkin başlıca çevresel etkiler aşağıdaki gibidir:

- katı atık ve yan ürünler,
- su tüketimi,
- enerji tüketimi,
- emisyonlar,
- tehlikeli atıklar.