

PROJENİN AMACI ve KAPSAMI

TÜBİTAK MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü tarafından yürütülen “Zeytin Sektörü Atıklarının Yönetimi” Projesi, 29 Ağustos 2014 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile imzalanan sözleşme ile başlamıştır ve 24 Ağustos 2015 tarihinde tamamlanacaktır.



Projenin hedefi; Ülkemizde faaliyet gösteren zeytinyağı sektöründen kaynaklanan atıksu problemlerine yönelik olarak; mevcut durumun belirlenmesi, arıtma teknolojilerinin incelenmesi, ülkemiz koşullarında üretim proseslerinin iyileştirilmesi ve/veya yenilenmesinin değerlendirilmesi, yeni teknolojilere geçiş için ekonomik fizibilitenin ortaya konması ve sonuçlar doğrultusunda çözüme yönelik Yönetim Planının oluşturulmasıdır.

Proje kapsamında, sektörden kaynaklanan atıksu kirliliğinin önlenmesine yönelik alternatifler, gerek zeytinyağı işletmelerine getireceği maliyet, gerekse de çevresel etki, uygulanabilirlik, sürdürülebilirlik gibi kriterler açısından karşılaştırılmıştır. Üretim prosesi değişikliği alternatifinde, oluşacak pirina miktarı ve nem içeriğinin değişecek olması sebebiyle, pirina tesislerinin yeterliliği, yeni tesis ihtiyacı gibi konular da değerlendirilmiş ve maliyet analizleri yapılmıştır. Proje kapsamında gerçekleştirilen çalışmaların ana başlıkları şunlardır:

- Ülkemizdeki zeytinyağı işletmeleri ve pirina işleme tesislerinin mevcut durumunun değerlendirilmesi,
- Ülkemizdeki zeytinyağı üretim proseslerinin ve zeytinyağı üretim atıkları ve kirlilik özelliklerinin incelenmesi,
- Zeytinyağı üretimi yapan diğer ülkelerdeki uygulamaların ve zeytinyağı üretim atıklarının bertaraf yöntemlerinin incelenmesi,
- Zeytinyağı işletmelerine yönelik olarak, 3 fazlı ve 2 fazlı üretimde oluşan atıksu miktarı, yağ miktarı, pirina miktarı gibi parametrelerin karşılaştırılabilmesi için, kütle dengesinin çıkarılması ve hesapların web tabanlı “3 Faz ve 2 Faz Üretim Hesaplama Aracı” adı altında bir programa dönüştürülmesi,

- Zeytinyağı işletmelerinden kaynaklanan atıksu kirliliğinin önlenmesine yönelik alternatiflerin maliyet analizlerinin yapılması, alternatiflerin, teknik, çevresel ve yönetsel kriterler açısından karşılaştırılması,
- Zeytinyağı işletmelerinin 2 faza dönüşümü durumunda, pirina tesislerinin yeterliliğinin ve yeni pirina tesislerine ihtiyacın analiz edilmesi,
- Ülkemizde faaliyet gösteren tüm zeytinyağı işletmelerinin ve pirina tesislerinin, 2 faza dönüşümünün değerlendirilerek, dönüşüm maliyetlerinin hesaplanması,
- Kısa, orta ve uzun vadede yapılması gereken eylem planını içeren Yönetim Planının hazırlanması.

TANIMLAR

3 fazlı zeytinyağı işletmeleri atıksuyu: Yıkama atıksuyu, dekantör atıksuyu ve separatör atıksularının tamamı,

2 fazlı zeytinyağı işletmeleri atıksuyu: yıkama atıksuyu ve separatör atıksuyu (separatör atıksuyunun pirina ile birlikte değerlendirilmesi durumunda sadece yıkama atıksuyu),

Karasu: 3 fazlı zeytinyağı işletmelerinde dekantör atıksuyu (dekantöre giren su zeytinin özsuğu) ve separatör atıksuyu,

3 fazlı pirina: 3 fazlı çalışan zeytinyağı işletmelerinde zeytinlerin sıkılmasından sonra arta kalan yağlı zeytin küspesi,

2 fazlı pirina: 2 fazlı çalışan zeytinyağı işletmelerinde zeytinlerin sıkılmasından sonra arta kalan sulu ve yağlı zeytin küspesi,

Entegre zeytinyağı tesisi pirinası: 2 fazlı pirinanın zeytinyağı tesisinde (oluşturduğu yerde) çekirdeğinin alınması ve 2. sıkım yapılması sonrasında arta kalan zeytin küspesi,

Yağı alınmış pirina: pirina işletmelerinde fiziksel ve kimyasal yöntemlerle yağı alınmış (yağ içeriği <%1,5) ve kurutulmuş zeytin küspesi.

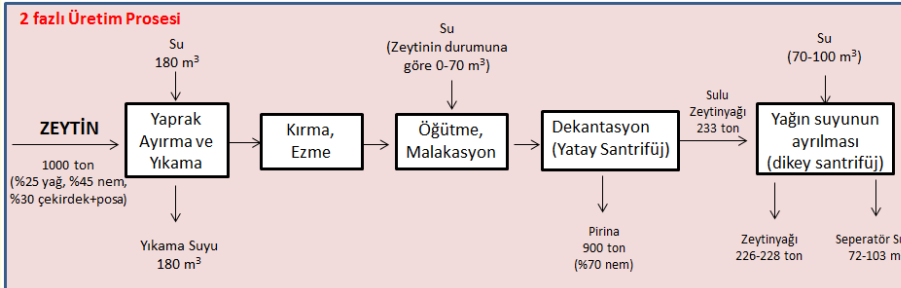
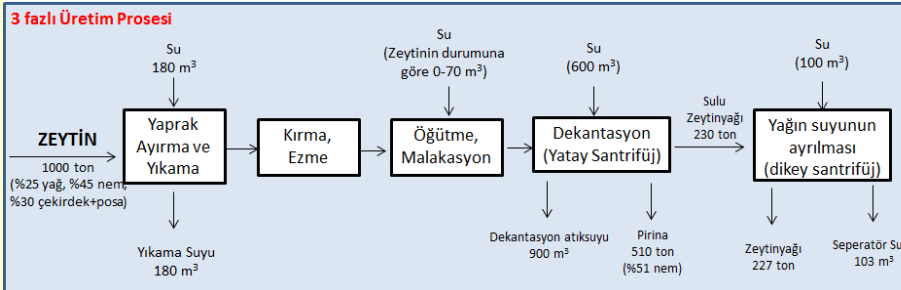
ZEYTİNYAĞI ÜRETİMİ AŞAMALARI

Zeytinyağı işletmelerinde üretim genel olarak dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlar;

- Zeytinin temizlenmesi (yaprakların ayrılması ve yıkama)
- Zeytinin hamur hale getirilmesi (kırama ve öğürme)
- Katı ve sıvı fazların ayrılması (dekantasyon)
- Zeytinyağındaki kalıntıların giderilmesi (su ve posa kalıntılarının uzaklaştırılması- separasyon),



Dekantörün özelliğine göre üretim prosesleri 3 fazlı veya 2 fazlı proses olarak isimlendirilmektedir. 3 fazlı sistemlerde, dekantasyon atıksuyu, pirina ve yağ olmak üzere 3 ayrı faz oluşurken; 2 fazlı sistemlerde sulu pirina ve yağ olmak üzere 2 ayrı faz oluşmaktadır. 3 fazlı üretimde, dekantöre su ilave edilir ve bu su zeytin özsuğunun bir kısmını da alarak sistemi karasu olarak terk eder. 2 fazlı üretimde ise dekantöre su ilavesi yoktur ve zeytin özsuğu pirina içinde kalır. Üretim prosesleri şematik olarak aşağıdaki şekil üstünde gösterilmiştir.



ZEYTİNYAĞI ÜRETİM PROSESLERİNİN SU KULLANIMI VE ATIKSU OLUŞUMUNA ETKİSİ

Zeytinyağı önemli ve kıymetli bir besin kaynağıdır. Zeytinyağı üretimi esnasında, zeytinyağı ile birlikte atıksu ve pirina oluşmaktadır. Pirina çeşitli yollarla ekonomiye geri döndürülebilirken, atıksu değerlendirilememekte ve deşarj edildiği alıcı ortamda önemli çevre kirliliğine sebep olmaktadır.

Zeytinyağı üretiminde kullanılan su miktarı, oluşan atıksuların miktarı ve karakterizasyonu üretim prosesine göre değişiklik göstermektedir. Buna göre;

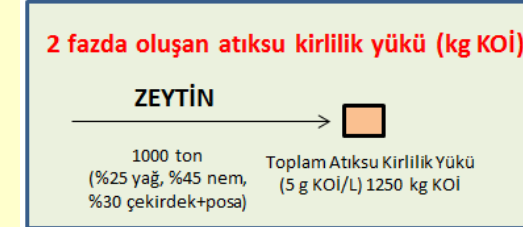
1000 ton zeytinin işlenmesi için **3 fazlı üretimde ortalama;**

- Toplam su kullanımı yaklaşık 880-950 m³,
- Atıksu miktarı yaklaşık 1200 m³ (yıkama+dekantör +separatör atıksuyu).

1000 ton zeytinin işlenmesi için **2 fazlı üretimde ortalama;**

- Toplam su kullanımı yaklaşık 250-350m³,
- Atıksu miktarı yaklaşık 250-280 m³ (yıkama+separatör atıksuyu).

1000 ton zeytinin işlenmesi durumunda, 3 fazlı ve 2 fazlı üretim proseslerinde oluşan atıksulardaki kirlilik yükünün karşılaştırılması aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



1000 ton zeytinin işlenmesi sonucunda, 3 fazlı üretimde oluşan atıksuyun kirlilik yükü 96.000 kg iken, 2 fazlı sistemdeki atıksu kirlilik yükü sadece 1.250 kg KOI'dir. İki üretim prosesi arasında kirlilik yükleri açısından yaklaşık olarak 70-80 kat fark olduğu görülmektedir.

2 fazlı üretim sistemi, sadece atıksu miktarı açısından değil, aynı zamanda atıksu kirlilik yükü açısından da çok daha çevreci bir üretim şeklidir.

ZEYTİN SEKTÖRÜ ATIKLARININ YÖNETİMİ PROJESİ

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Proje Ekibi

ÇEVRE YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Muhammet ECEL (Genel Müdür)
Recep AKDENİZ (Genel Müdür Yrd.)

Su ve Toprak Yönetimi Dairesi Başkanlığı
Ercan GÜLAY (Daire Başkanı)
Makbule Şükran ARCAN (Şube Müdürü)
Ali Hakan BALMAN (Uzman)

TÜBİTAK MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü
Proje Ekibi

Dr. Selda MURAT HOCAOĞLU (Proje Yürütücüsü)
Dr. B. Hande GÜRİSOY HAKSEVENLER (Proje Yür. Yrd.)

Dr. Cihangir AYDÖNER
İrfan BAŞTÜRK
Pamir TALAZAN
Doç. Dr. Ahmet GÜNAY
Dr. Şeyma KARAHAN
Emrah ŞIK
Tuba BUDAK

İLETİŞİM
TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi
Marmara Araştırma Merkezi
Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü
41470 Gebze / KOCAELİ
Tel:(262) 677 29 00
Fax: (262) 641 23 09
Web: <http://ctue.mam.tubitak.gov.tr/tr>

