



*Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir*

***Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında  
Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım  
Projesi***

**Sözleşme N° 2007TR16IPO001.3.06/SER/42**

***SU ÜRÜNLERİ İŞLEME VE YETİŞTİRME TESİSLERİ***

**ARALIK 2017**



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

<b>Proje Adı</b>	<b>Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi</b>
Sözleşme Numarası	2007TR16IPO001.3.06/SER/42
Proje Değeri	€ 1.099.000,00
Başlangıç Tarihi	Şubat 2017
Hedeflenen Son Tarih	Aralık 2017
<b>Sözleşme Makamı</b>	<b>T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Avrupa Birliği Yatırımları Dairesi Başkanlığı</b>
Daire Başkanı	İsmail Raci BAYER
Adres	Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278, Çankaya - Ankara / TÜRKİYE
Telefon	+ 90 312 474 03 51
Faks	+ 90 312 474 03 52
e-mail	<a href="mailto:ab@csb.gov.tr">ab@csb.gov.tr</a> ,
<b>Faydalanıcı</b>	<b>T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü</b>
Yönetici	Mehmet Mustafa SATILMIŞ
Adres	Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278, Çankaya - Ankara / TÜRKİYE
Telefon	+ 90 312 410 10 00
Faks	+ 90 312 419 21 92
e-mail	<a href="mailto:cedproje@csb.gov.tr">cedproje@csb.gov.tr</a>
<b>Danışman</b>	<b>NIRAS IC Sp. z o.o.</b>
Proje Direktörü	Bartosz Wojciechowski
Proje Yöneticisi	Kira Kotulska-Kozłowska
Adres	ul. Pulawska 182, 02-670, Warsaw, Poland
Telefon	+48 22 395 71 16
Faks	+48 22 395 71 01
e-mail	<a href="mailto:eiaturkey@niras.com">eiaturkey@niras.com</a>
<b>Yardımcı Proje Direktörü</b>	<b>Rast Mühendislik Hizmetleri Ltd.'yi temsilen Fazıl Baştürk</b>
Proje Takım Lideri	Radim Misiacek
Adres (Proje Ofisi)	ÇŞB Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278 Çankaya Ankara
Telefon	+90 312 410 18 55
Faks	+90 312 419 0075
e-mail	<a href="mailto:r.mis@seznam.cz">r.mis@seznam.cz</a>
Raporlama Dönemi	Uygulama Aşaması
Raporlama Tarihi	Aralık 2017

**ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI'NIN  
ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ (ÇED) ALANINDA  
KAPASİTESİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ İÇİN TEKNİK YARDIM  
PROJESİ**



**Faaliyet 1.2.3**

**ÇEVRESEL ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER KILAVUZU –  
SU ÜRÜNLERİ İŞLEME VE YETİŞTİRME TESİSLERİ**

<b>Proje Adı</b>	<b>Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi</b>
Sözleşme Numarası	2007TR16IPO001.3.06/SER/42
<b>Faydalanıcı</b>	<b>T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü</b>
Adres	Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278, Çankaya - Ankara / TÜRKİYE
Telefon	+ 90 312 410 10 00
Faks	+ 90 312 419 21 92
Tarih	Aralık 2017
Hazırlayan	Orkun Gümüştekin, Arzu Gümüştekin
Kontrol Eden	Radim Misiacek, Bülent Kadioğlu

---

*Bu yayın Avrupa Birliği'nin mali desteğiyle hazırlanmıştır.  
Bu yayının içeriği Niras IC Sp. z o.o. sorumluluğu altındadır ve hiçbir şekilde AB Yatırımları Dairesi  
Başkanlığı ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtır şekilde ele alınamaz*

## İÇİNDEKİLER

I.	ÖNSÖZ.....	6
II.	KISALTMALAR VE TERİMLER.....	6
III.	TEKNİK OLMAYAN ÖZET .....	7
IV.	GİRİŞ.....	8
V.	(ALT) SEKTÖRDEKİ PROJELERİN TANIMLANMASI .....	9
V.1.	(Alt) Sektörün Tanımı.....	9
VI.	ÇED YÖNETMELİĞİ KAPSAMINDAKİ YERİ .....	10
VII.	İLGİLİ MEVZUAT .....	12
VII.1.	Ulusal Mevzuat.....	12
VII.2.	Uluslararası Sözleşmeler (Türkiye'nin Taraf Olduğu).....	13
VII.3.	Avrupa Birliği Direktifleri .....	13
VIII.	ALTERNATİFLER.....	15
VIII.1.	Giriş .....	15
VIII.2.	Yer Seçimi Alternatifleri.....	15
VIII.3.	Alternatif Tasarımlar .....	17
VIII.4.	Alternatif Süreçler .....	17
VIII.5.	Seçilen Alternatiflerin Tanımı.....	18
IX.	ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER .....	20
IX.1.	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması .....	20
IX.1.1.	Toprak ve Jeoloji.....	20
IX.1.2.	Gürültü ve Titreşim .....	20
IX.1.3.	Hava Kirliliği .....	21
IX.1.4.	Halk Sağlığı Etkileri de Dahil Genel Sosyo-Ekonomik Etkiler .....	21
IX.1.5.	Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler .....	22
IX.1.6.	Bitkiler ve Hayvanlar, Ekosistemler, Peyzaj ve Korunan Alanlar Üzerine Etkiler .....	23
IX.1.7.	Atıklar .....	23
IX.2.	İşletme Aşaması .....	25
IX.2.1.	Toprak ve Jeoloji.....	25
IX.2.2.	Gürültü ve Titreşim .....	25
IX.2.3.	Hava Kirliliği .....	25
IX.2.4.	Halk Sağlığı Etkileri de Dahil Genel Sosyo-Ekonomik Etkiler .....	26
IX.2.5.	Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler .....	27
IX.2.6.	Bitkiler ve Hayvanlar, Ekosistemler, Peyzaj ve Korunan Alanlar Üzerine Etkiler .....	27
IX.2.7.	Atıklar .....	28
IX.3.	İşletme Faaliyete Kapandıktan Sonra Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler.....	28
IX.3.1.	Toprak ve Jeoloji.....	28
IX.3.2.	Gürültü ve Titreşim .....	29
IX.3.3.	Hava Kirliliği .....	29
IX.3.4.	Halk Sağlığı Etkileri de Dahil Genel Sosyo-Ekonomik Etkiler .....	29
IX.3.5.	Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler .....	30
IX.3.6.	Bitkiler ve Hayvanlar, Ekosistemler, Peyzaj ve Korunan Alanlar Üzerine Etkiler .....	30
IX.3.7.	Atıklar .....	31
IX.4.	İlgili Etki Hesaplama Yöntemleri.....	31
IX.5.	Hammade ve Kaynak Kullanımı .....	34
X.	İYİ ÖRNEKLERİ İÇEREN ULUSLARARASI TECRÜBELER VE YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER 40	
XI.	İZLEME .....	35
XII.	İLETİŞİM BİLGİLERİ .....	39
XIII.	UYGULAMADA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSULAR .....	40

## I. ÖNSÖZ

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 25 Kasım 2014 tarih ve 29186 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği’ni uygulamak için yetkili makam olup Yönetmelik Ek II kapsamında listelenen projeler için görevlerinin bir kısmını Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerine devretmiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, projelerin çevresel etkilerini ve bu etkilere azaltmak için gerekli önlemleri belirlemek üzere geçmişte belirli sektörler için kılavuzlar hazırlamış olup, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi kapsamında ÇED Yönetmeliği’nde yer alan tüm sektörler için kılavuzlar yerli ve yabancı teknik uzmanlar tarafından güncellenmiştir.

Yukarıda bahsi geçen proje kapsamında, aşağıdaki ana sektörler için toplam 42 adet kılavuz hazırlanmıştır;

- Atık ve Kimya
- Tarım ve Gıda
- Sanayi
- Petrol ve Metalik Madenler
- Agregata ve Doğaltaş
- Turizm ve Konut
- Ulaşım ve Kıyı
- Enerji

Bu kılavuzların genel amacı, çevresel etki değerlendirme çalışmalarının incelenmesine veya ÇED

Raporlarının ve/veya Proje Tanıtım Dosyalarının hazırlanmasına dahil olan ilgili taraflara arazi hazırlık, inşaat, işletme ve kapatma aşamaları boyunca su ürünleri işleme ve yetiştirme projelerinden kaynaklı çevresel etkileri ve alınması gereken önlemler hakkında bilgi vermektir.

Bu kılavuz yasal olarak bağlayıcı bir belge olmayıp ve sadece tavsiye niteliğindedir.

## II. KISALTMALAR VE TERİMLER

AB	Avrupa Birliği
ADM	Acil Durum Müdahale
ADMS	Advanced Dispersion Modelling System
BOİ	Biyolojik Oksijen İhtiyacı
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
DMRB	Design Manual for Roads and Bridges Screening Method
FRAME	Fine Resolution Atmospheric Multi-pollutant Exchange
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
KOİ	Kimyasal oksijen ihtiyacı
PM	Partikül Madde
TAP	Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği

### III. TEKNİK OLMAYAN ÖZET

Tesisin tasarımı aşamasında; tesis(ler)in tipi, büyüklüğü ve kapasitesi, saha ve saha planı, erozyon kontrol ve drenaj planları, inşaat ve etki alanının büyüklüğü, saha erişimi, inşaat ve işletmeden kaynaklanan emisyonlar, atık su ve diğer atıklar, yardımcı tesisler ve hizmetler, yerel altyapı ve işgücü, kapama ve restorasyon planları ile yerel veya uluslararası turistik alanlar dikkate alınmalıdır.

Projenin vaziyet planı ve proje alanı çevresinde yer alan duyarlı alanlar haritalandırılmalıdır. Tasarım aşamasında ayrıca kaynak ve altyapı kullanımı kapasiteleri de belirlenmeli ve sahanın mevcut kapasitesine ve mevcut çevresel duruma olası etkileri ile karşılaştırılarak değerlendirilmelidir.

Olası etkiler için izleme ve modelleme çalışmaları yapılmalı ve yönetmelik sınır değerleri içinde kalındığı sürekli olarak gözlenmelidir.

## IV. GİRİŞ

### ***Kılavuzun Konusu (kullanma kılavuzu, hedef gruplar, hedef gruplarla ilgili yapı)***

Bu teknik inceleme kılavuzu, su ürünleri işleme ve/veya yetiştirme tesislerinin neden olduğu etkileri en aza indirmek/önlemek için çevresel etkileri ve etki azaltma tedbirlerini ele almak üzere hazırlanmıştır.

Bu kılavuz, ÇED çalışmalarını geliştirmek ve bu faaliyetleri standartlaştırmak için ÇED sürecinde yer alan tüm ilgili tarafların kullanımına açıktır. Ayrıca, bu kılavuzların ana hedef grubu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı personelinin yanı sıra, ÇED prosedürüne dahil olan Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü temsilcileri, her bir özel proje için seçilen İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu üyeleri, proje sahipleri ve Yönetmeliğe göre ilgili dokümanların hazırlanmasına aktif olarak katılım gösteren danışmanlardır.

Kılavuz, su ürünleri işleme ve/veya yetiştirme tesislerinin çevresel etkilerini üç aşamada değerlendirmektedir; *inşaat*, *işletme* ve *kapatma*. Her bir kılavuz aşağıdaki bölümleri içerir:

- Alt sektördeki projelerin tanımlanması
- ÇED Yönetmeliği kapsamındaki yeri
- İlgili Ulusal ve AB Mevzuatı
- Proje Alternatifleri
- Çevresel Etkiler ve Alınacak Önlemler



## V. (ALT) SEKTÖRDEKİ PROJELERİN TANIMLANMASI

Su ürünleri projelerinin tasarım kriterleri, çalışma esasları, hijyen koşulları, uygulamaları, düzenleme ve denetlenmesi ilgili yönetmeliklerle düzenlenmekte olup, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı sorumluluğundadır.

Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği'nde belirtildiği üzere su ürünleri stoklarını korumak ve su ürünleri kaynaklarından ekonomik olarak yararlanmak üzere, su ürünleri ruhsat tezkereleri, sportif amaçla yapılacak avcılık, istihsal yerlerinin değiştirilmesi, avcılıkta patlayıcı ve zararlı maddelerin kullanılması, su ürünleri istihsal yerlerine dökülmesi yasak olan zararlı ve kirletici maddeleri, istihsal vasıtalarının vasıf, şartları ve bunların kullanılması, su ürünleri avcılığının düzenlenmesi, trol avcılığı, arızı olarak istihsal edilen su ürünleri, su ürünleri sağlığı, su ürünlerinden yapılacak mamül ve yarı mamül maddelerin üretimi, su ürünlerinin pazarlaması ile ilgili usul, esas, yasak, sınırlama, yükümlülük, tedbir, kontrol ve denetimi Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından belirlenmektedir. Bu yönetmelik hükümleri Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanı yürütülmektedir.

Su ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerine çalışma izni verilmesi işlemleri, o tesisin bulunduğu ildeki Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nce ve İl Müdürlüğü bünyesindeki Kontrol Şube Müdürlüğü'nce yürütülmektedir.

### V.1. (Alt) Sektörün Tanımı

Su ürünleri tesisleri ve işletmeleri "Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesislerine Çalışma İzni Verilmesine İlişkin Genelge" 10.03.1995 tarih ve 22223 sayılı Resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Su Ürünleri Yönetmeliği kapsamında tanımlamalar aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

**Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesisi:** Su ürünlerinin hammaddeden başlayarak, sınıflandırma, işleme, değerlendirme, tüketime veya pazarlamaya elverişli hale getirme işlemlerinin yapıldığı, satış yerlerine gönderilmek veya ihraç edilmek üzere depolandığı (fabrika gemileri dahil) tesisler ile bu tesislerin tamamlayıcı ünitelerini ihtiva eden yerlerdir.

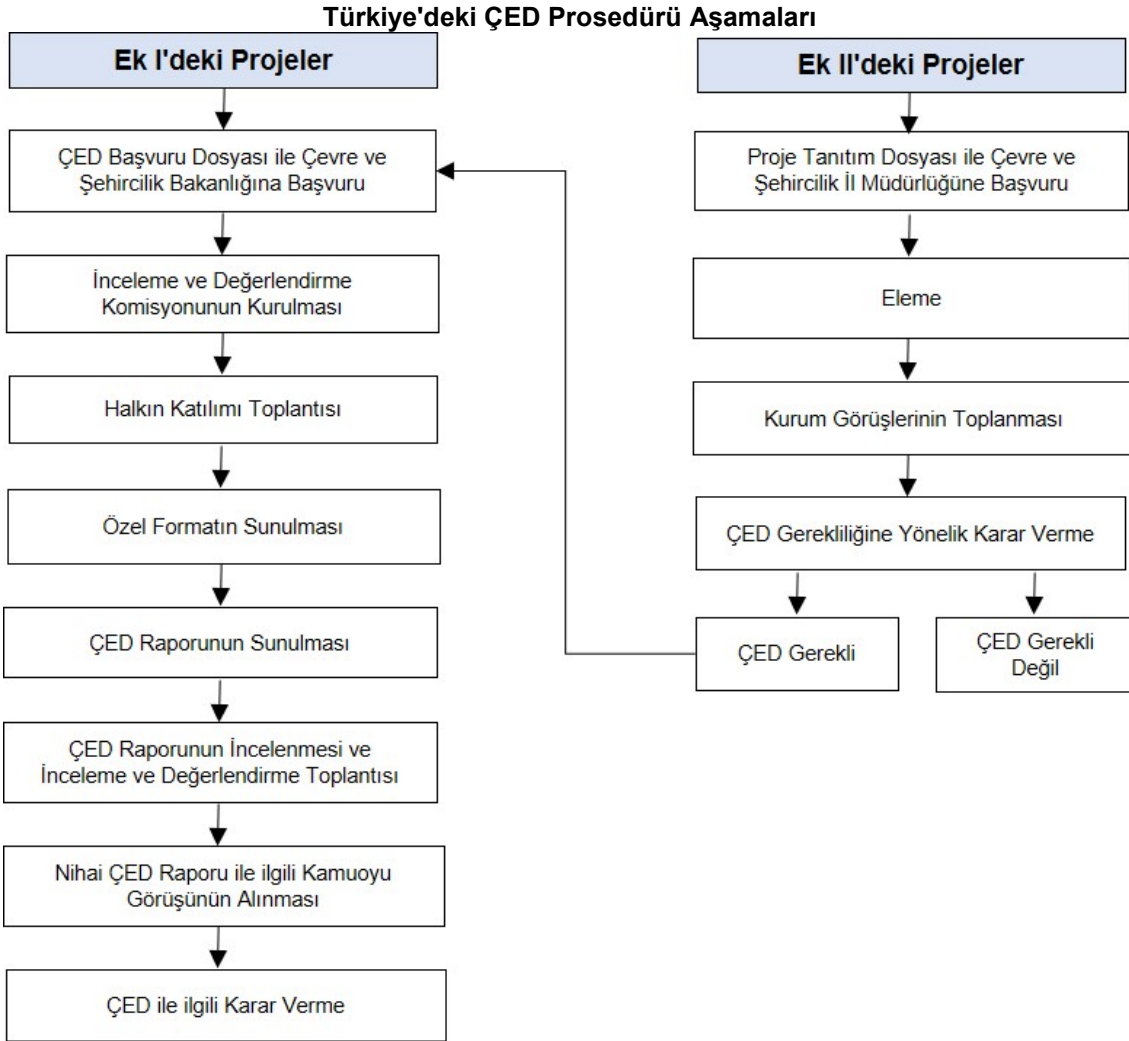
**Su Ürünleri:** Denizler, iç sular ve suni olarak yapılmış havuz, baraj, gölet, dalyan ve çiftlik gibi tesislerde tabii veya sun'i olarak istihsal edilen, yetiştirilen su bitkileri, balıklar, süngerler, yumuşakçalar, kabuklular, memeliler, sürüngenler gibi hayvanlarla bunlardan imal edilen ürünler.

**Su Ürünleri Müstahsilleri:** Ticari amaçla deniz ve iç sularda su ürünleri istihsal eden kaptan, balıkçı reisi, balıkçı ve tayfa gibi gerçek kişiler ile tüzel kişileri, bunların ortak ve çalışanları ile su ürünleri yetiştiricileri.

## VI. ÇED YÖNETMELİĞİ KAPSAMINDAKİ YERİ

ÇED Yönetmeliği kapsamındaki projeler iki Ek altında listelenmiştir. Ek-1'de listelenen projeler zorunlu ÇED sürecine tabi olacaktır. Ek-1'in proje türleri ve eşik değerleri ÇED Direktifi ile uyumlaştırılmıştır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ÇED incelemesinin yetkili makamıdır.

Ek-2'de listelenen projeler seçme ve eleme kriterlerine tabi tutulacaktır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, yayımladığı Genelge (2014/24) ile Ek-2 listesindeki projelerin elemeye tabi tutulması için yetkisini Valiliklere devretmiştir. Valiliklere bağlı olan Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri, "ÇED Gereklidir" veya "ÇED Gerekli Değildir" kararı için yetkili kılınmıştır.



Su ürünleri tesisleri ve işletmeleri ÇED Yönetmeliği Ek I ve Ek II listelerinde aşağıdaki gibi listelenmiştir.

**Kutu 1 - Yönetmelik Ek I'deki Su Ürünleri İşleme/Yetiştirme Tesisleri**

Madde 20- Kültür balıkçılığı projeleri, (1.000 ton/yıl ve üzeri üretim)

**Kutu 2 - Yönetmelik Ek II'deki Su Ürünleri İşleme/Yetiştirme Tesisleri**

Madde 28- Hayvansal ürünlerin üretimi:

- b) Su ürünleri işleme tesisleri,
- ç) Kültür balıkçılığı projeleri, (30 ton/yıl ve üzeri üretim),
- d) Balık kuluçkahaneleri, (40 milyon adet/yıl ve üzeri yavru üretimi)

## VII. İLGİLİ MEVZUAT

### VII.1. Ulusal Mevzuat

ÇED süreci boyunca, sadece Çevre Kanunu (ikincil mevzuatı ile birlikte) değil aynı zamanda doğayı koruma, kültürel mirasın korunması, vb. diğer mevzuatlar da dikkate alınacaktır. Buna ek olarak, ÇED Sürecinde, tasarım çalışmaları üzerinde etkisi olan diğer turizm alanlarına özgü mevzuat da dikkate alınacaktır.

Ulusal mevzuatın listesi dinamik bir belgedir, dolayısıyla ÇED çalışmaları sırasında, bu mevzuatın güncellenmiş / revize edilmiş versiyonları dikkate alınacaktır.

#### Kanunlar

- Çevre Kanunu
- Orman Kanunu
- Mera Kanunu
- İş Kanunu
- Su Ürünleri Kanunu
- Yeraltı Suyu Kanunu
- Kamu Sağlığı Yasası
- Milli Parklar Kanunu
- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu
- Kıyı Kanunu
- İmar Kanunu
- Yaban Hayatının İyileştirilmesi ve Vahşi Yaşamın Korunması Kanunu
- Belediye Kanunu
- Büyükşehir Belediyesi Kanunu
- Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Ulusal Seferberlik Kanunu

#### Yönetmelikler

- Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yönetimi Yönetmeliği
- Av ve Yaban Hayvanlarının ve Yaşam Alanlarının Korunması, Zararlılarıyla Mücadele Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş. Genel Müdürlüğü (BOTAŞ) Ham Petrol ve Doğal Gaz Boru Hattı Tesislerinin Yapımı ve İşletilmesine Dair Teknik Emniyet ve Çevre Yönetmeliği
- Çevre Denetimi Yönetmeliği
- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik
- Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği
- İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik
- İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonun Olumsuz Etkilerinden Çevre ve Halkın Sağlığının Korunmasına Yönelik Alınması Gereken Tedbirlere İlişkin Yönetmelik
- Koku Oluşturan Emisyonların Kontrolü Hakkında Yönetmelik
- Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmenin Uygulanmasına Dair Yönetmelik
- Orman Kanunu'nun 16. Maddesinin Uygulama Yönetmeliği,

- Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
- Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Görevlilerin Görecekları İşler Hakkında Yönetmelik
- Karayolları Trafik Yönetmeliği
- Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik
- Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
- Su Ürünleri Yönetmeliği
- Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği
- Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yatırımlarında İhtiyaç Duyulan Su ve Su Alanları ile Deniz ve İç Sulardaki Su Ürünleri İstihsal Hakkında Kiraya Verilmesi Hakkında Yönetmelik
- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği
- Tarım Arazilerinin Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik
- Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Uygulama Yönetmeliği
- Turizm Tesislerinin Belgelendirilmesine ve Niteliklerine İlişkin Yönetmelik
- Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ile İlgili Yönetmelik
- Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik
- Parlayıcı, Patlayıcı ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük
- Denizlerde Balık Çiftliklerinin Kurulamayacağı Hassas Alan Niteliğindeki Kapalı Koy ve Körfez Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Tebliğ
- Denizlerde Kurulan Balık Yetiştiriciliği Tesislerinin İzlenmesine İlişkin Tebliğ

## VII.2. Uluslararası Sözleşmeler (Türkiye'nin Taraf Olduğu)

- 20/2/1984 tarih ve 18318 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Avrupa Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (BERN Sözleşmesi)
- 12/6/1981 tarih ve 17368 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Akdeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Barcelona Sözleşmesi)
- 23/10/1988 tarih ve 19968 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Akdeniz Özel Koruma Alanlarının Korunmasına İlişkin Protokol
- Avrupa Birliği Çevre Programı tarafından yayınlanan, 13/9/1985 tarihli Cenevre Beyannamesi dolayısıyla seçilen Akdeniz'deki 100 Kıyı Tarihi Yer
- 14/2/1983 tarih ve 17959 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Dünya Kültür ve Tabiat Varlıklarının Korunması Sözleşmesi
- 17/05/1994 tarih ve 21937 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı olarak Uluslararası Önem Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme (RAMSAR Sözleşmesi)
- 27/7/2003 tarih ve 25181 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Avrupa Peyzaj Sözleşmesi

## VII.3. Avrupa Birliği Direktifleri

***Belirli özel ve kamu (kodifikasyonu) (Avrupa Ekonomik Alanı metnine uygun olarak) kurumlarının projelerinin çevre üzerindeki etkilerine ilişkin değerlendirmeler hakkında Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 2011/92/EU nolu ve 13 Aralık 2011 tarihli Direktifi***

Avrupa Komisyonu, çevreye olası etkileri olabilecek, çevre ile ilgili belirli kamu ve özel projelerin etkilerinin değerlendirilmesine ilişkin bir Direktif yayınlamıştır (ÇED Direktifi olarak da anılmaktadır).

Çevresel etki değerlendirmesi, bir Projenin aşağıdaki faktörler üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini, uygun bir şekilde ve her bir münferit vakanın bilgileri ışığında belirleyecek, tanımlayacak ve değerlendirecektir:

- İnsanlar, hayvanlar ve bitkiler;
- Toprak, su, hava, iklim ve peyzaj;
- Maddî varlıklar ve kültürel miras;
- (a), (b) ve (c) noktalarında belirtilen faktörler arasındaki etkileşim.

ÇED Direktifi Ek I'de listelenen Projeler bir çevresel etki değerlendirmesine tabi tutulurken; Üye Devletler Ek II'de listelenen Projelerin bu tarz bir değerlendirmeye tabi tutulup tutulmayacağına karar verecektir.

ÇED prosedürünün önemli faktörlerinden biri halkın katılımıdır. Üye Devletler, belirli çevresel sorumlulukları nedeniyle Proje ile alakadar olması muhtemel olan topluluklara, yatırımcı tarafından sağlanan bilgiler ve Direktifin 6. Maddesine göre yatırım kararı talebi hususunda kendi görüşlerini bildirme fırsatının verilmesini sağlamak üzere gerekli tedbirleri alacaktır.

### ***Natura 2000 ile ilgili Direktifler***

#### **Habitat Direktifi**

Habitat Direktifi'nin 6. Maddesinin 3. Fıkrasına göre, çevresel değerlendirmelerde ek inceleme ihtiyacı bulunmaktadır. Üye Devletler, Natura 2000, 79/409/EED ve 92/43/EEC ile belirlenen Özel Koruma Alanları üzerinde önemli etkilere sahip Projeler için değerlendirmeleri gerekli kılan yasal bir mevzuat yapmakla yükümlüdür. Bir çok durumda, bu değerlendirme ÇED süreci dahilinde yapılır, ancak ÇED Direktifi'nin 1. veya 2. Ekinde bulunmayan Projeler gibi bazı durumlarda ise farklı bir prosedür gerekmektedir.

#### **Kuşlar Direktifi**

Kuşlar Direktifi, Direktifin geçerli olduğu Üye Devletlerde doğal olarak bulunan tüm kuşların korunması ile ilgilidir. Direktif, bu türlerin korunmasını, yönetimini ve kontrolünü garanti etmekte olup, bu amaç doğrultusunda gerekli kuralları sağlar. Kuşlar Direktifinin 1. Maddesinde belirtildiği gibi, Üye Devletler, ekonomik ve rekreasyonel gereklilikleri dikkate alarak ekolojik, bilimsel ve kültürel gereklilikler ışığında kuş türleri nüfusunun korunmasına yönelik gerekli tedbirleri almalı veya nüfusu uygun bir seviyeye adapte etmelidir. Üye Devletler, kuşların korunması için gerekli çevresel koşulları sağlamak ve mevcut çevreyi Kuşlar Direktifi'nin 1. Maddesinde belirtilen ihtiyaçlara göre düzenlemek için gerekli tedbirleri de alacaktır.

## VIII. ALTERNATİFLER

### VIII.1. Giriş

Yatırımcı tarafından araştırılan çeşitli alternatiflerin incelenmesi ve sunulması, ÇED sürecinin önemli bir şartıdır. ÇED Yönetmeliği Ek-3 altında verilen Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Formatı Bölüm 1.b (Yönetmelik Ek III), ÇED Raporunda proje alanı ve teknolojisi ile ilgili alternatifler hakkında bilgi verilmesini istemektedir. Yatırımcı tarafından incelenen alternatiflerin ana hatları ve çevresel etkileri göz önünde bulundurularak bu seçimin yapılmasındaki başlıca sebeplerin kanıtı, ÇED Raporuna dahil edilmelidir.

ÇED kapsamında ele alınacak alternatifler, geniş kapsamlı değerlendirilmeli, uygunluğu çevresel ve ekonomik faktörlere göre belirlenmelidir.

Türkiye’de su ürünleri yetiştiriciliği; iç sularda alabalık ve sazan, denizlerde çipura, levrek yetiştiriciliği ve son dönemlerde de orkinos besiciliği şeklinde devam etmektedir. Ancak su ürünleri potansiyeli ve dünya pazar talebi göz önüne alındığında yeni türlerde de yetiştiricilik yapma zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Mevcut türlerin daha fazla ve kaliteli üretilmesine yönelik kapasite artırımları ile yeni türlerin üretimi teşvik edilmektedir. 2005 yılında mevcut desteklemelerin yanında yeni türler de (mersin balığı, yılan balığı, kerevit, çizgili levrek, karides, kalkan balığı, fangri, mercan, sinagrit, lahoz, sivri burun karagöz, minekop, kabuklu, çift kabuklu ve yumusakçalar) destekleme kapsamına alınmıştır.

Su ürünleri yetiştiriciliği sektörü; kuluçkahane, yavru ve porsiyonluk balık ve diğer su canlılarının büyütüldüğü işletmeler, yem üretimi ve balık sağlığı konusunda hizmet veren kurum ve kuruluşlardan oluşmaktadır.

Su ürünleri işleme tesisleri balıkçılık ürünlerini doğrudan soğutulmuş/paketlenmiş, dondurulmuş (bütün, fileto vb.), ısıtılmış işlem görmüş (konserve, tüketime hazır pişmiş ürünler), modernize geleneksel gıdalar (tütsü, marinat, tuzlama, soslu ürünler) ve diğer (su ürünleri salatası) gibi farklı şekillerde insan tüketimine sunmaktadır. Ayrıca bol av sezonunda durumunda hamsi ve çaça balıklarından da balık unu ve yağı imal edilmektedir. Bazı firmalar deniz kabuklarını süs eşyası veya diğer kullanımlar amacıyla özellikle yurtdışına pazarlamaktadırlar.

### VIII.2. Yer Seçimi Alternatifleri

Tesis, yerleşim alanı itibarıyla tercihen, insan yerleşimi, çarşı, pazar gibi alanlardan uzak, işleme ve değerlendirmeye yönelik işyeri açılmasına uygun bir alanda müstakil olarak kurulmalıdır. Bu alan çevresinden gelebilecek her türlü kontaminasyon ve kirlenmeye karşı korunaklı hale getirilmeli, bu amaçla gerekli tedbirler alınmalıdır. Zararlı canlılar ile toz ve duman gibi çevresel kirlenmelerin girmesini önleyecek biçimde planlanmalıdır. Çevrede kirliliğe yol açacak çöp ve atık yığınları, su birikintileri ve zararlı canlıların yerleşmesine uygun ortamlar bulunmamalıdır.

Tesis faaliyetleri sırasında, su, toprak ve hava ile çevresinde bulunan diğer işyeri, kurum ve kuruluşları kirlenmeyecek, buralarda çalışanları ve çevreyi olumsuz yönde etkilemeyecek önlemleri almalıdır. İşletme kuruluşu olarak, özellikle deniz kenarları, hammaddeye yakın alanlar, işçiliğin ucuz olduğu yerler ve organize sanayi bölgeleri gibi alanlar tercih edilmektedir.

Örnek olarak; Alabalık işleme tesisleri için (özellikle füme alabalık işleyen) balık üretim alanları olan tatlı su kaynaklarına yakın bölgeler, çipura ve levrek paketleme tesisleri için ise kafes balıkçılığının yoğun olarak yapıldığı bölgeler tercih edilmektedir.

İşletmelerin hammaddeye yakınlığı, işletmenin verimini artıran bir etken olmasının yanında tesislerin her açıdan hassas bölge olan denizel kesimlere yakın olması sebebiyle çevresel etkilerin azaltılması ve önlenmesi için işletme kurulması aşamasında uzman olan kişilerden destek alınmalıdır. Tesis yerleşim alanı ve yerleşim planı çalışmanın aksamaması için önceden tasarlanmalıdır.



Su ürünleri üretimi ve işlenmesi, yer aldığı ekosistem üzerinde bir etkiye sahiptir. Su ürünleri yetiştiricilik ve işlenmesi sektörünün faaliyet planlamasında çevreye en az etki-topluma maksimum fayda ile ekonomik gelişime katkı sağlaması ve mevcut, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını sürekli olarak karşılayıp teknolojik ve kurumsal değişimler başarıyla adapte edilirken doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilirlik ilkesi de prensip olarak belirlenmelidir.

Sürdürülebilirlik; bir topluluk, ekosistem veya bu gibi bir sistemin, ihtiyaç duyduğu temel kaynakların kirlenme ya da aşırı yüklenme gibi nedenlerle sonlanmadan belirsiz bir geleceğe kadar fonksiyonunu sürdürmesidir. Genelde sürdürülebilir gelişim kavramı basit ve önemlidir. Fakat bunu spesifik standartlara ya da kriterlere dönüştürmek zor olduğu gibi genellikle öznel ve suistimale açıktır.

Bunun yanı sıra, su ürünleri sektörünün sosyo-ekonomik faydaları ve özellikle kırsal alanda yaratacağı istihdam olanakları ve tesisin yapılacağı yerin kalkınmışlık durumu da değerlendirilmelidir.

Yapılan yatırımın ekonomik olması da ancak uygun bir kuruluş yerine bağlıdır. Maliyetlerin yüksek olması üretilen malın stok edilmesi ve naklinin mümkün olmaması sebebiyle kuruluş yeri titizlikle seçilmelidir. En uygun kuruluş yeri, işletme kurulduktan sonra en düşük maliyetlerle en yüksek kar sağlayabileceği yer olmalıdır.

Alternatiflerin seçiminde çevresel etkilerin en aza indirilmesi için ekolojik açıdan hassas, zor ve tehlikeli alanlardan kaçınılmalı, alternatif sahaların jeolojik ve hidrojeolojik durumları incelenmeli, drenaj sistemleri, tatlı su alanları ve sulak alanlar, ormanlar ve diğer önemli doğal habitatlar, tarımsal alanlar belirlenmeli ve bu çalışmalar arazi çalışmalarından önce ilgili kurumların coğrafi veri tabanları kullanılarak uydu verileri, hava fotoğrafları, akademik ya da ticari kaynaklardan ve yerel halkla görüşmelerden elde edilen veriler doğrultusunda tahmini bir yaklaşım ile ön çalışmalar yapılmalıdır. Bu ön çalışma uygun olmayan yer alternatiflerinin araziye çıkmaya gerek kalmadan elenmesine olanak sağlayacaktır.

Alternatifleri erken bir şekilde göz önüne alarak etkilerin önleneceğinin farkında olunması en önemli ve etkili etki azaltma stratejisidir.

Su ürünleri işletmelerinin kurulması aşamasında ÇED kapsamında dikkate alınması zorunlu olan yer seçimi, teknoloji ve üretim sistemleri alternatifleri ile balık türleri, yemler ve kullanılan kimyasallar çevresel ve ekonomik faktörler dikkate alınarak şekillendirilmelidir.

Yatırım kararı verilirken kısa dönemli düşünülerek kazanç elde etmeye çalışılırken, faaliyetin çevre için yaratacağı olumsuz etkileri de göz ardı edilmemelidir. Aksi halde çevresel kirliliğinin yaratacağı zararların giderilmesi için yapılacak harcamalar, kazancı da önemli ölçüde etkileyecektir. Bu nedenle işletme öncesinde mevcut durumun tayin edilmesi, işletme döneminde faaliyetten kaynaklanacak kirlenmenin ve etkilerin uygun yöntemlerle periyodik olarak izlenmesi ve gerekli analizlerinin yapılması gerekmektedir.

Su ürünleri işleme tesislerinde, kıyıda alan bulunması teknik zorunluluk olmamakla birlikte çipura (*Sparus aurata*), levrek (*Dicentrarchus labrax*), yanında daha çok ahtapot (*Octopus vulgaris*), karides (*Sicyonia carinata*) ve (*Palaemon elegans*), kalamar (*Loligo vulgaris*), işlenerek ithalat ve ihracatı yapılmaktadır. Söz konusu işletmeler organize sanayi bölgeleri, küçük sanayi siteleri, mevzii parseller ve 3194 sayılı Kanunla belirlenmiş alanlarda da yapılabilmektedir.

İlgili kurum kuruluşların mevzuatları kapsamında ele alınması gereken konuların başında planlı sanayileşme ele alınmalı ve Çevre Düzeni Planı'nda kültür balıkçılığı ve su ürünleri işleme tesisleri için yer ayrılmalıdır. Kıyısı olan birçok Avrupa ülkesinde sözü edilen planlama yapılmış olup, balıkçılık faaliyetleri için parseller ayrılmıştır. Durum böyle olunca oluşacak çevresel kirlilik için çözümler entegre olarak gerçekleştirilmektedir.



### VIII.3. Alternatif Tasarımlar

Su ürünlerini bozulmadan saklayabilmek ve sağlıklı bir şekilde tüketiciye ulaştırmak için hammaddenin özelliği de göz önünde tutularak, uygulanan işlemlere su ürünleri işleme teknolojisi denir. Su ürünleri çok geniş bir yelpaze oluşturur. Bunlar deniz balıkları, tatlı su balıkları, kıkırdaklı balıklar, yumuşakçalar, kabuklu su canlıları, deniz memelileri, makro ve mikro algler, denizlerden elde edilen mineraller ve inorganik maddelerdir. Bu denli çeşitli canlılar ve cansızlar için uygulanacak teknolojiler de doğal olarak çok çeşitli olacaktır.

Su ürünleri işleme tekniklerini iki ana grupta toplamak mümkündür. Yenebilen su ürünleri işleme teknikleri ve yenmeyen su ürünleri işleme teknikleridir.

Yenebilen su ürünleri işleme teknikleri	Yenmeyen su ürünleri işleme teknikleri
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dondurulmuş ürün teknolojisi</li><li>2. Tuzlanmış ürün teknolojisi</li><li>3. Kurutulmuş ürün teknolojisi</li><li>4. Dumanlanmış (Tütsüleme) ürün teknolojisi</li><li>5. Konserve ürün teknolojisi</li><li>6. Ezme ürün teknolojisi</li><li>7. Paketleme teknolojisi</li><li>8. Radyoaktif ışınlarla saklama teknolojisi</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sanayide kullanılan su ürünleri teknolojisi</li><li>2. Eczacılıkta ve Kozmetik sanayiinde kullanılan su ürünleri teknolojisi</li><li>3. Tarımda kullanılan su ürünleri teknolojisi</li><li>4. Süs eşyası yapımında kullanılan su ürünleri teknolojisi</li></ol>

Su ürünlerinin satışının veya işlenmesinin yapılacağı mekânların inşasında kolay temizlenebilen, korozyona dayanıklı ve suyu emmeyen malzemeler seçilmeli, tüm duvarlar ve zeminler su geçirmez olmalıdır. Bu malzemelerin toksik madde içermemesine dikkat edilmelidir.

Su ürünleri ve bu sektörde çalışan kişiler bozulmaya ve gıda zehirlenmelerine sebep olan mikroorganizmalarla iç içedirler. İşletmede hijyen ve sanitasyon kurallarına uyulması bu açıdan çok önemlidir.

Su ürünleri işleme tesislerinde; taze ve soğutulmuş, dondurularak muhafazaya alınmış, tütsülenmiş, kurutulmuş, ısıl işlemler, konserve edilmiş, marine edilmiş, fermente edilmiş, tuzlanmış balık ve diğer su ürünleri üretim teknolojileri ile balık unu ve yağı üretim teknikleri ve havyar ve kroket üretimi teknolojileri uygulanmaktadır.

Ayrıca katı atıkların bazı hayvan yemlerine katkı malzemesi ve kültür balıkçılığında yem olarak önemli bir yöntem olabilmektedir.

Bu tesislerin faaliyeti esnasında soğuk hava depolarından kaynaklanan gürültü ve vibrasyon genellikle alınan izolasyon önlemleri ile kontrol altına alınmaktadır.

### VIII.4. Alternatif Süreçler

Her bir tasarım çözümünde, geliştirme süreçlerinin veya faaliyetlerinin nasıl yürütülebileceğine dair bir takım farklı seçenekler olabilir. Bunlar, farklı faaliyetleri gerçekleştirme süresini ve dolayısıyla proje gerçekleştirme takvimi, malzeme kaynakları, malzemelerin nakliye güzergâhları, emisyonların yönetimi, atıklar, inşaat sırasında trafik planlaması gibi hususları da etkileyebilecek inşaat için kullanılan inşaat yöntemlerini ve malzemeler ile işletmeye dair seçimleri (cihaz kullanımı, su ve enerji tüketimi vb.) içerebilir. Çevresel faktörlerin göz önüne alınması, olumsuz etkileri önleyen süreçlerin seçimini kolaylaştırır.

### VIII.5. Seçilen Alternatiflerin Tanımı

Alternatif değerlendirme çalışmasının amacı, teknik/mühendislik, ekonomik, sosyal ve çevresel hususları/kriterleri vb. dikkate alarak olası yer seçeneklerini değerlendirmek ve karşılaştırmaktır. Buradaki her bir kriter, ilgili göstergelerle birlikte konuyla alakalı bir dizi parametre (ya da alt kriter) ile ifade edilir. Bu tarz analizlerde bir puanlama yaklaşımı kullanmak yaygın bir yöntemdir. Birçok kez her parametreye ve/veya her kritere değer (ağırlık) verilir (çok kriterli analizler olarak adlandırılır).

ÇED Raporlarının, bu analizin sonuçlarını bir matris formatıyla sunması yaygın bir durumdur. Bu matris formatı, her bir alternatifin her bir seçim kriteri karşısında nasıl performans sergilediğini göstermektedir. Söz konusu matris halen özellikle kamuoyu görüşünün alınması konusunda fayda sağlamaktadır. Bununla birlikte, ÇED Raporu için sadece matris yeterli değildir. Teknik olarak en iyisini seçmek için tanımlanan farklı seçenekleri/alternatifleri karşılaştırmak için kullanılan analizin bir özetini belirli bir alt bölümde sunmak tavsiye edilir. Buna ek olarak, ÇED Raporuna eklenen veya başka bir yolla herhangi bir ilgili tarafın kullanımına sunulan ayrı bir belgede yer alacak detaylı seçim analizine atıfta bulunulmalıdır. Özet, gözden geçiren kişilere seçim sürecini takip etmek için gerekli ana unsurları temin etmelidir.

Örneğin;

- Projenin beyan edilen amaçlarının tanımı
- Tercih edilen seçeneklerin seçimi için belirlenen temel kriterlerin tanımı (teknik/ulaştırma, ekonomik, çevresel ve sosyal kriterler)
- Belirtilen kriterleri en iyi şekilde ifade eden parametrelerin tanımlanması
- Her bir parametre ve ölçü birimi için göstergelerin tanımı; seçilen göstergelerin değer biçme metodolojisi; gösterge ağırlıkları (varsa)
- Her bir kriter için (parametreleri toplamak amacıyla) ve her bir alternatif için (kriterleri toplamak amacıyla) kriter ve puanlama yönteminin ağırlıkları
- Hassasiyet analizi (varsa) ve seçilen alternatif ile ilgili açıklamalar.

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

Aşağıdaki tablo örnek olarak hazırlanmıştır ve toplamda en yüksek puanı alan alternatifte göre proje gerçekleştirilecektir.

Alternatif Seçim Matrisi		Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
Kullanıcılar	Hammadde sağlayan kuruluşlar: su ürünleri üreticileri, balıkçılar (Küçük (yerel vb.) veya büyük işletmeler)				
	İhracatçılar				
	Komisyoncular				
	Tüketiciler (Kamu, Oteller, Lokantalar, Catering Firmaları vb.)				
	Satış Noktaları (Toptancılar, Marketler vb.)				
Tasarım	Ulaşım Yolları				
	Altyapı Hizmetleri				
	Yenmeyen su ürünleri işleme teknikleri				
	Yenebilen su ürünleri işleme teknikleri				
	Tesislerin Genel Sağlık Şartları				
	Taze Ürün teknolojisi				
	Dondurulmuş Ürün teknolojisi				
	İşlenmiş Ürün teknolojisi (Konserve, Tütsüleme, Salamura)				
	İşlenecek ve Tüketilecek Su Ürünlerinin Özellikleri				
	Nihai Ürün ve Kullanılan Katkı Maddelerinin Özellikleri				
	Ambalajlama, Etiketleme ve Nakliye				
	Personel Konaklama, Yemekhane, İdari, Sosyal ve Teknik Tesisler				
Çevresel	Planlama ve Geliştirme				
	Ekoloji				
	Peyzaj ve GörSELLİK				
	Kültürel Miras				
	Tarım arazileri				
	Özel Mülkiyet				
	Sosyal (Toplum) Etkisi				
	Su Kalitesi				
	Su Ulaşımı				
	Koku ve Atık				
	Gürültü				
Toplam					
Sıralama					
Değerlendirme	Olumsuz				
	Etkisiz				
	Olumlu				
	Çok Olumlu				
	1	2	3	4	

## IX. ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER

Bu bölüm, su ürünleri işleme/ yetiştirme tesislerinin inşaat ve işletme aşamalarında meydana gelen çevresel etkileri ve bu etkileri azaltıcı önlemleri içermektedir.

### IX.1. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

#### IX.1.1. Toprak ve Jeoloji

##### Oluşması Muhtemel Etkiler

Su ürünü işleme ve/veya yetiştirme tesisleri hem karada hem suda alan kullanımı gerektirmektedir. Karada inşa edilecek tesislerin toprak üzerine etkileri aşağıdaki gibidir:

- Sahada önceki faaliyetler nedeniyle kontamine olmuş hafriyat toprağı (ilgili olduğu durumlarda)
- Kaza veya makine arızası sonucu toprak kirliliğı
- Toprak profilinin bozulması gibi etkileri olan kalıcı arazi kullanımı değışikliği (inşaat alanı, çalışma noktaları ve geçici bağlantı ve ulaşım yolları, daha sonra peyzaj düzenlemesi veya dolgu yapmak için kullanılacak humus tabakasının ve kazılıp çıkarılan kayaların depolanması, vb.)
- Toprak hafriyatı alanındaki toprak bozulması:
  - Sıyrılan bitkisel toprağıın uygun depolanmadığı takdirde yok olması
  - Zeminin doğal yapı ve stabilitesinin değışmesi
  - Toprak erozyonu ve toprak kayması (özellikle yamaçta bina inşaatı durumunda dikkate alınmalıdır)
- Ekilebilir arazinin inşaat amaçlı kullanılması

##### Alınması Gereken Önlemler

Yukarıda açıklanan etkilerden bazıları aşağıdakilerle sınırlandırılabilir/önlenebilir:

- Geçici ve kalıcı olarak işgal edilen arazilerin sınırlandırılması
- Daha sonra peyzaj çalışmalarında kullanılmak üzere bitkisel toprağıın kazı fazlası malzemeden ayrı olarak uygun şartlarda depolanması
- Erozyonun önlenmesi için aşağıdaki önlemlerin alınması;
  - İşlem gören toprakların en kısa sürede çimlendirilmesi ve yöreye uygun bitkiler ile yeşillendirilmesi
  - Çok yağış alan yerlerde işlem gören toprağıa geçici olarak set çekilmesi ve toprağıın periyodik olarak kontrol edilmesi

Her bir durumda, projeye özgü tedbirleri olan bir Çevresel Yönetim Planının (inşaat aşamasını içeren) hazırlanıp uygulanması tavsiye edilir.

#### IX.1.2. Gürültü ve Titreşim

##### Oluşması Muhtemel Etkiler

Karada gerçekleştirilecek su ürünleri işleme tesislerinde oluşacak gürültü ve titreşim kaynakları aşağıdaki gibidir:

- Araç trafiğı ve inşaat ekipmanı trafiğı ve faaliyeti (hafriyat toprağıının taşınması, inşaat malzemelerinin taşınması, tesiste kullanılacak ekipmanların taşınması vb.) nedeniyle gürültü
- Bina, yol vb. inşaatında kullanılan makinelerden kaynaklanan titreşim

Denizde gerçekleştirilecek su ürünleri yetiştirme tesislerinde ise inşaat aşamasında kullanılacak bot ve teknelerden kaynaklı gürültü oluşacaktır.

#### Alınması Gereken Önlemler

Karada yapılacak tesislerden dolayı oluşacak gürültü ve titreşim için alınması gereken önlemler aşağıdaki gibidir:

- İş makinelerinin bakımlarının düzenli olarak yapılması
- İnşaat çalışmalarının günün belirli saat aralıklarında yapılması
- Susturucu ve ses giderici parçaları olmadan iş makinelerinin çalışmasına izin verilmemesi,
- İş makineleriyle çalışırken korna veya ses çıkaran başka bir cihazın gereksiz yere kullanılmaması,
- Hız sınırlarına uyulması,
- Yüksek viteste ve düşük devirde araç kullanma şeklinin benimsenmesi,

#### **IX.1.3. Hava Kirliliği**

##### Oluşması Muhtemel Etkiler

Karada gerçekleştirilecek su ürünleri işleme tesislerinden dolayı oluşacak emisyon kaynakları aşağıdaki gibidir:

- Hafriyat çalışmaları ve tozlu yüzeylerin rüzgara maruz kalması ve/veya ulaşım trafiği, hammaddelerin yüklenmesi ve boşaltılması, vb. kaynaklı diğer hava kirleticileriyle kontamine olmuş toz oluşumu.
- İnşaat trafiği ve inşaat çalışmalarında kullanılan motorlu ekipmanlarının neden olduğu partikül madde emisyonları (PM10), NOx, uçucu organik bileşikler, karbon monoksit ve benzeri diğer çeşitli tehlikeli hava kirleticilerinin emisyonları oluşumu.

Denizde gerçekleştirilecek su ürünleri yetiştirme tesisleri inşaatında kullanılacak jeneratör ve teknelerden kaynaklı emisyon oluşacaktır.

#### Alınması Gereken Önlemler

Karada yapılacak tesislerden dolayı oluşacak gürültü ve titreşim için alınması gereken önlemler aşağıdaki gibidir:

- İnşaat makinelerinin periyodik bakımlarının yapılması,
- Kazı malzemesinin taşınması sırasında periyodik olarak su püskürtme ve toz emisyonlarını önlemek için araçların tekerleklerinin yıkanması,

Denizde gerçekleştirilecek su ürünleri yetiştirme tesisleri inşaatında kullanılacak jeneratör ve teknelerin düzenli olarak bakımlarının yapılması.

#### **IX.1.4. Halk Sağlığı Etkileri de Dahil Genel Sosyo-Ekonomik Etkiler**

##### Oluşması Muhtemel Etkiler

Karada gerçekleştirilecek su ürünleri işleme tesisleri inşaatından kaynaklı sosyo-ekonomik etkiler aşağıdaki gibidir:

- Gürültü-titreşim ve hava kirliliğinden kaynaklı rahatsızlık ve hava yoluyla oluşan hastalıklar (astım, alerji vb.)
- Arazi kullanımındaki değişikliklerden kaynaklı ekonomik etkiler
- Ağır iş makinelerin kullanılması vb. etkenlerden kaynaklı sağlık ve güvenlik etkileri
- Şantiye alanına yakın yerleşim yerlerinde gece çalışması yapılması durumunda gürültü vb. olumsuz etkiler

Denizde gerçekleştirilen su ürünü yetiştirme tesislerinin inşaat aşamasında sadece montaj yapılmakta, kazı, dolgu, dip taraması vb. faaliyetler gerçekleştirilmediğinden olumsuz sosyo-ekonomik etkilerin ortaya çıkmayacağı öngörülmektedir.

#### Alınması Gereken Önlemler

- Çevre yönetim planı yapılmadan inşaat başlanmaması, inşaat sürecinde dinamik bir yapıda çevre yönetim planının revize edilmesi,
- İnşaat alanına girişin sınırlanması ve kontrolü (sahanın çitle çevrilmesi, uyarı işaretleri konması ve riskler hakkında yerel halkın bilgilendirilmesi)
- Tehlikeli durumların ortadan kaldırılması (çukurların kapatılması, kanal ve temel kazılarında düşmeye karşı tedbir alınması çıkış yerlerinin belirgin olması, şevlerin toprak kaymasını önleyecek açılarda tutulması, tehlikeli maddelerin diğer malzemeden ayrı depolanması ve kilitli depolarda tutulması, vb)
- İnşaat süresince İSG ile ilgili kanun ve yönetmeliklere uygun çalışılması için İSG yönetim planı yapılması,
- Faaliyetlerden kaynaklanan trafik yükü hem çalışanlar hem de yerel halk için trafik kazası riski oluşturabilir. Projede kullanılan araçlarla ilgili olabilecek trafik kazalarının önlenmesi (sürücülerin eğitimi, farkındalığın artırılması ve gerekli kuralların oluşturulması, vb), yol güvenliği ve gerekiyorsa yolların bakımının sağlanması, trafik yönetim planı yapılarak uygulanması.
- Faaliyetler nedeniyle oluşabilecek gürültü, emisyon ve tozun yasal limitlerin altında olmasının sağlanması. (Akredite ve Bakanlıktan yeterlik almış laboratuvarlara inşaat öncesi arka plan ölçümleri ve inşaat sırasında belirlenen noktalarda, düzenli ölçüm yaptırılıp, gerekli önlemlerin alınması), çevrede hassas alanların bulunması halinde modelleme ve teyit ölçümleri ile gerekli tedbirlerin alınmasının sağlanması, (Gürültü bariyeri yapılması, iş makinelerinin seçiminde düşük desibelli ve düşük emisyon değerleri olanların seçimi, iş planı yapımında gürültü düzeyinin de değerlendirmeye alınması, toz oluşumunu engelleme ve indirgeme tedbirlerinin alınması vb.) işe özgü gürültü, emisyon ve toz yönetim planı yapılması,
- İnşaat aşamasında yürütülen çevre yönetim planı uygulanmasının, 3. göz denetiminin yaptırılması,
- Faaliyetler nedeniyle yangın olması (yakıt, LPG ve kimyasal depoları ile özellikle orman alanları içindeki tesislerde ve yakınında bulunan tesislerde yangın riski ve önlemlerin belirlenmesi)
- Atık (katı, sıvı, tehlikeli, tıbbi, vb.) yönetimine önem verilerek hava, koku, görüntü kirliliği ve sızıntılar oluşmasının önlenmesi, atık yönetim planı yapılması,
- Çevreye duyarlı, tüketilen doğal kaynakların (su ve enerji) gereksiz kullanımını önleyen, doğal peyzajı bozmayan ve sürdürülebilir önlemler alınması, çalışan personele gerekli eğitimlerin verilmesi,
- İnşaat aşaması için acil durum planlarının yapılması, planların çevredeki yerel halkla paylaşılması, alınan tedbirlerin etkinliğini ölçmek için tatbikatlar yapılması,
- Halkın şikayetlerinin kayıt altına alınarak giderilmesi amacıyla şikayet mekanizmasının kurulması.

#### **IX.1.5. Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler**

##### Oluşması Muhtemel Etkiler

- İnşaat aşamasında çalışan personelden kaynaklı atık su oluşumu
- İnşaat alanında yağmur suyu nedeni ile çukurların askıda katı madde içeren atık su oluşumu (bu suların tahliye edilmesi gerektiğinde)
- İnşaat sahasında araç ve iş makinası yıkama işlemleri nedeni ile kimyasal atık su oluşumu
- Montaj aşamasında kullanılan teknelerden kaynaklı sınıtım suyu oluşumu (denizde kurulacak su ürünleri yetiştirme tesislerinden kaynaklı)

Alınması Gereken Önlemler

- İnşaat alanında yağmur suyundan kaynaklı kirliliğin önlenmesi için yağmur suyunun yönlendirilmesi
- Karada kurulacak su ürünü işleme tesisleri için: İnşaat aşamasında çalışan sayısı 84'ün altında ise oluşan evsel atık suların sızdırmaz fosseptikte biriktirilmesi ve dolduğça vidanjör ile boşalttırılması, çalışan sayısı 84 ve üzerinde ise paket atık su arıtma tesisi kurularak arıtım sağlanıp, alıcı ortama deşarj edilmesi
- Denizde kurulacak su ürünleri yetiştirme tesisleri için: İnşaat aşamasında çalışacak personelden kaynaklı evsel nitelikli atıksuların bir tankta biriktirilerek ilgili belediyeye veya marinaya verilmesi,
- Yağmur suyu sistemine çimento, boya vb. hiçbir atığın dökülmemesine dikkat edilmesi
- İnşaat sahasında araç ve iş makinası yıkama işlemlerinden kaynaklanan kimyasal atık su için uygun arıtma sistemi kurulması
- Tekne sintine sularının ayrı biriktirilerek atık alım gemisine veya ilgili marinaya vb. verilmesi (denizde kurulacak su ürünleri yetiştirme tesislerinden kaynaklı)

**IX.1.6. Bitkiler ve Hayvanlar, Ekosistemler, Peyzaj ve Korunan Alanlar Üzerine Etkiler**

Oluşması Muhtemel Etkiler

Karada gerçekleştirilecek su ürünleri işleme tesislerinden kaynaklı etkiler aşağıdaki gibidir:

- İnşaat alanında doğal bitki örtüsü kaybı
- Orman yaşam alanlarının bozulması,
- Nadir, tehdit altında veya nesli tükenmekte olan türlerin yuvalama yerlerinin ve/veya yüksek biyoçeşitliliğin/hassas yaşam alanlarının kaybedilmesi,
- Su yollarının bozulması,
- Proje alanında ve/veya yakın çevresinde bulunması halinde yaban hayatının günlük aktivitelerinin kısıtlanması
- Makine, inşaat çalışanları ve bunlarla ilgili ekipmanların mevcudiyeti nedeniyle görsel ve işitsel rahatsızlık
- İnşaat faaliyetlerinin ve yağmur suyu akışının neden olduğu çökelti ve erozyon, yüzey sularının bulanıklılığının artması
- Peyzaj alanlarının zarar görmesi

Denizde gerçekleştirilecek su ürünleri yetiştirme tesislerinden kaynaklı etkiler aşağıdaki gibidir:

- Kafeslerin montajı aşamasında deniz dibine sabitlenmesi esnasında sucul flora türlerinde popülasyon kaybı
- Montaj çalışmaları sırasında etki alanındaki sucul fauna türlerinin geçici olarak alandan uzaklaşması

Alınması Gereken Önlemler

- Hassas habitatların zamanında tespit edilmesi ve uygulama önlemlerinin alınması (örn. tampon alanların oluşturulması)
- İnşaat faaliyetleri planlanırken yöredeki faunanın üreme zamanlarının göz önüne alınması

**IX.1.7. Atıklar**

Oluşması Muhtemel Etkiler

Karada gerçekleştirilecek su ürünleri işleme tesislerinden kaynaklı atıklar aşağıdaki gibidir:

- Yıkım atıkları (inşaatın önce sahada bulunan mevcut bina ve/veya yapıların yıkımı yapılması halinde)
- Hafriyat atıkları

- Kullanılan inşaat malzemelerinden kaynaklı tehlikesiz atık oluşumu (atık beton, tuğla, teller, borular vb.)
- İnşaat aşamasında çalışan personelden kaynaklı evsel katı atıklar
- İnşaat faaliyetleri sebebiyle oluşan yağ, yakıt, boya vb. kimyasallar ile bulaşan üstü�ü, eldiven, bez vb. her türlü malzeme, yağ-yakıt filtreleri, yağ-yakıt ve boya kapları vb. tehlikeli atıklar
- Yerinde bakım yapılan iş makinelerinin yağ değişimleri sonucunda oluşan atık madeni yağlar
- Şantiye mutfağından kaynaklanan bitkisel atık yağlar (şantiyede yemek pişirilmesi halinde oluşacaktır)
- İnşaat aşamasında şantiyede yer alan revirden kaynaklanan tıbbi atıklar
- Floresan lambalar, elektrik kabloları vb. diğer elektrikli ve elektronik atıklar
- Atık pil ve akümülatörler
- İnşaat aşamasında kullanılacak iş makinesi ve araçlardan çıkacak ömrünü tamamlamış lastikler
- Ambalaj atıkları

Denizde gerçekleştirilecek su ürünleri yetiştirme tesislerinden kaynaklı atıklar aşağıdaki gibidir:

- Çalışacak personelden kaynaklı evsel katı atıklar

#### Alınması Gereken Önlemler

- Tesis inşaatına başlanmadan önce atık depolama alanlarını, atık toplama ve bertaraf zamanlarını, onaylı bertaraf alanı ile kontrol ve izleme kalemlerini belirten bir Atık Yönetim Planı oluşturulmalıdır.
- Tüm atık türleri için uygun bölümler bulunan, sızdırmazlığı ve yağışa karşı korunaklılığı sağlanmış, ilgili atık türlerinin isimleri ve kodlarının yazılı olduğu geçici atık depo alanı yapılmalıdır.
- Atık miktarının azaltılmasına dikkat edilmelidir.
- Hafriyat toprağı uygun şekilde depolanarak gerekli durumlarda geri dolguda kullanılmalı, artan kısmı yetkili döküm alanlarına gönderilmelidir.
- Yıkım atıkları yetkili döküm sahalarına gönderilmelidir (inşaatın önce sahada bulunan mevcut bina ve /veya yapıların yıkımı yapılması halinde).
- Tehlikesiz atıklar lisanslı kuruluşlara gönderilmelidir.
- Evsel katı atıklar ilgili Belediye'nin çöp toplama araçlarına teslim edilmeli, Belediye hizmet alanı dışında bulunuluyorsa; kendi imkanları ile Belediyenin atık depolama alanına götürülmelidir.
- Tehlikeli atıklar lisanslı kuruluşlara verilmelidir.
- Atık madeni yağlar ve bitkisel atık yağlar lisanslı kuruluşlara verilmelidir.
- Revirden kaynaklanan tıbbi atıklar lisanslı kuruluşlara veya Belediye tıbbi atık toplama ekiplerine verilmelidir.
- Floresan lambalar, elektrik kabloları vb. diğer elektrikli ve elektronik atıklar lisanslı kuruluşlara verilmelidir.
- Atık piller TAP'a gönderilmeli, atık akümülatörler ise yenisi alınırken yetkili bayiye teslim edilmelidir.
- İnşaat aşamasında kullanılacak iş makinesi ve araçlardan çıkacak ömrünü tamamlamış lastikler lisanslı kuruluşlara verilmelidir.
- Ambalaj atıkları ilgili Belediye adına bu atıkları toplama konusunda görevlendirilmiş lisanslı kuruluşlara verilmelidir.



## IX.2. İşletme Aşaması

### IX.2.1. Toprak ve Jeoloji

#### Oluşması Muhtemel Etkiler

Karada gerçekleştirilecek su ürünleri işleme tesislerinden kaynaklı etkiler aşağıdaki gibidir:

- Kalıcı arazi kullanımı değişikliği
- Aşağıdaki hususlardan kaynaklı kazara, tesadüfi ve mevsimsel toprak kirliliği:
  - Kazalardan veya arızalardan sonra kirletici maddelerin toprağa yayılması ve toprağa sızması
  - Toprağa kazayla yağ-yakıt sızması sonucu toprak kirliliği

#### Alınması Gereken Önlemler

- Geçici ve kalıcı olarak işgal edilen arazilerin sınırlandırılması,
- Sahada önceki faaliyetler nedeni ile oluşmuş kontamine toprak için ve işletme sırasında toprağa yağ-yakıt sızması durumuna karşı bir sızıntı-dökülme müdahale planı ile ekibinin oluşturulması, uygun müdahale ekipmanı ile müdahale edilmesi.

### IX.2.2. Gürültü ve Titreşim

#### Oluşması Muhtemel Etkiler

Karada gerçekleştirilecek su ürünleri işleme tesislerinden kaynaklı gürültü kaynakları aşağıdaki gibidir:

- Sabit kaynaklardan kaynaklanan gürültü (havalandırma ekipmanları, soğutucular, vb.)
- Trafikten kaynaklı gürültü

Denizde gerçekleştirilecek su ürünleri yetiştirme tesislerinden kaynaklı gürültü kaynakları aşağıdaki gibidir:

- Kullanılan teknelerden kaynaklı gürültü

#### Alınması Gereken Önlemler

Söz konusu tesislerin işletilmesi aşamasında meydana gelecek gürültü asgari düzeyde olup, yeni ve düzenli bakımları yapılan makine ekipman kullanımı haricinde önlem alınması gerekli olarak değerlendirilmemiştir.

### IX.2.3. Hava Kirliliği

#### Oluşması Muhtemel Etkiler

- Su ürünleri işleme tesislerinde türbinlerde, kazanlarda, kompresörlerde ve diğer güç ve ısı üreten ekipmanlarda gaz veya yakıt yakılmasından kaynaklı egzoz gazı emisyonları (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO) oluşması.
- Su ürünleri işleme tesislerinde balık vb. tütsüleme faaliyetleri nedeniyle toz ve uçucu organik madde oluşumu
- Karada bulunan işleme tesislerine giriş-çıkış yapan ve tesislerin işletmesine hizmet eden araç trafiğinden kaynaklı kirletici gaz emisyonları

Koku etkilerine, "IX.2.4 Halk Sağlığı Etkileri de Dahil Genel Sosyo-Ekonomik Etkiler" başlığı altında yer verilmiştir.

Alınması Gereken Önlemler

- Güç ve ısı üreten ekipman seçimlerinde çevre dostu olanların tercih edilmesi, bu ekipmanların düzenli olarak bakımlarının yaptırılması.
- Gerekli tesislerde emisyon ölçümlerinin yaptırılarak izleme sağlanması.
- Yakma ünitelerinde vasıfsız ve yüksek kükürlü yakıtların kullanılmaması; doğalgaz kullanılması.
- Su ürünleri işleme tesislerinde gerçekleştirilen tütsüleme faaliyetlerinden kaynaklı emisyonların azaltılması/önlenmesi için aşağıdaki tedbirlerin alınması:
  - Isı geri kazanımı olan entegre tütsüleme ünitelerinin tercih edilmesi,
  - Fırın atık gazının filtreler ve yağ yıkayıcılar kullanılarak temizlenmesi,
  - Su ürünü tütsüleme faaliyetinden kaynaklı atık gazların yeterli yükseklikteki bir bacadan dışarı verilmesi,

**IX.2.4. Halk Sağlığı Etkileri de Dahil Genel Sosyo-Ekonomik Etkiler**

Oluşması Muhtemel Olumlu Etkiler

- İstihdam yaratması
- Girişimciler için yerel iş imkanlarının yaratılması
- Tesisin, çevresindeki toplumlara su ürünü yetiştiriciliği/işleme ile ilgili beceri ve deneyim kazandırması
- Yerel balık üretimine katkı sağlanması
- Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının sağlanması

Oluşması Muhtemel Olumsuz Etkiler

- Nihai ürün nakliyatı sırasında oluşacak trafikten kaynaklı güvenlik problemleri ve gürültü oluşumu
- Arazi kullanımı ile ilgili sıkıntılar (turizm, su eğlence aktiviteleri, balıkçılık),
- Kullanılan kimyasallar nedeniyle sağlık tehlikeleri (toksik maddelerin kazara dökülmesi veya sızıntısı sonucu)
- Ortak kullanılan doğal kaynaklarda (özellikle su kaynaklarında) sıkıntı yaşanması
- Yerel pazardaki balıkçılarla rekabet yaşanması
- Su ürünleri işleme tesislerinin faaliyetleri sırasında koku oluşumu
  - Balık işleme atıklarından kaynaklı NH<sub>3</sub>'e yüksek konsantrasyonlarda maruz kalındığında gözlerde, boğazda ve mukoza dokusunda imitasyona neden olmaktadır (özellikle tesiste çalışanlar için önemli bir etkidir).
  - Balık yemi üretimi, balık kurutma işlemleri, tankların ve siloların doldurulması ve boşaltılması sırasında da koku emisyonu oluşmaktadır. (tesislerde gerçekleştirilen faaliyet türlerinde göre değişmektedir)

Alınması Gereken Önlemler

- Halkın şikayetlerinin kayıt altına alınarak giderilmesi amacıyla şikayet mekanizmasının kurulması,
- İşletme aşaması için acil durum planlarının yapılması, planların çevredeki yerel halkla paylaşılması, alınan tedbirlerin etkinliğini ölçmek için tatbikatlar yapılması,
- Koku emisyonunun kontrol edilmesi için tesiste ısı ve nemin iyi ayarlanması
- Hammadelerin, atıkların ve yan ürünlerin depolama miktarlarının düşük tutulması ve depolamanın kısa süreliğine, soğuk, kapalı ve iyi havalandırılan ortamlarda yapılması,
- Yan ürünlerin kapalı, sızdırmaz konteynerlerde saklanması,
- Çalışma ile depo alanlarının temiz tutulması ve üretim hattındaki atık ürünlerin en kısa sürede temizlenmesi,
- Yağ tutucuların düzenli olarak temizlenmesi,
- Bütün transfer sistemlerinin, atıksu kanallarının ve atıksu artıma tesislerinin kapalı olması.

### IX.2.5. Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler

#### Oluşması Muhtemel Etkiler

- Çalışanlardan kaynaklı evsel nitelikli atık su oluşumu
- Su ürünü işleme tesislerinde yıkama kaynaklı endüstriyel atık su oluşumu (içerdiği kan, doku ve çözülmüş protein nedeniyle yüksek BOİ, nitrojen ve fosfor içeriğine sahip)
- Su ürünü işleme tesislerinde temizlik kaynaklı endüstriyel atık su oluşumu (kullanılan temizlik malzemeleri nedeniyle asit, alkali, deterjan, dezenfektan içeriğe sahip)
- Su ürünü yetiştirme tesislerinde yem katkısı ve antibiyotik kullanımından kaynaklı yüksek organik konsantrasyona sahip, askıda katı madde ve kimyasal madde içerikli endüstriyel atık su oluşumu.
- Atık suların yeraltı veya yüzey suyu kaynaklarına karışması durumunda söz konusu kaynakların kontaminasyonu ve alıcı su kaynaklarında ötrofikasyon, çözülmüş oksijen seviyelerinde bozulmalar, bulanıklık, toksiklik ve besin maddelerinin birikimi.

#### Alınması Gereken Önlemler

- Kanalizasyon sistemi bulunuyorsa, evsel atık suların kanalizasyona bağlantısının yapılması, kanalizasyon sistemi bulunmuyor ve çalışan sayısı 84'ün altında ise oluşan evsel atık suların sızdırmaz fosseptikte biriktirilmesi ve doldukça vidanjör ile boşalttırılması, kanalizasyon sistemi bulunmuyor ve çalışan sayısı da 84 ve üzerinde ise paket atık su arıtma tesisi kurularak arıtım sağlanıp, alıcı ortama deşarj edilmesi
- Tesiste oluşan endüstriyel ve evsel atık suların yeterli kapasiteye sahip biyolojik atık su arıtma tesisinde arıtıldıktan sonra deşarj edilmesi
- Ekonomik olduğu durumlarda, su ürünlerinin kullanılmayacak iç kısımlarının kuru vakum sistemleri ile temizlenmesi
- Çevreye zararlı etkisi olmayan temizlik malzemelerinin kullanılması

### IX.2.6. Bitkiler ve Hayvanlar, Ekosistemler, Peyzaj ve Korunan Alanlar Üzerine Etkiler

#### Oluşması Muhtemel Etkiler

- Su kalitesinde ve miktarındaki değişiklikler nedeniyle sucul faunanın olumsuz etkilenmesi
- Av hayvanlarının kolay avlanmak için tesisleri tercih etmesi
- Sucul fauna bileşenlerine hastalık yayılma riski (Başlıca hastalık kaynakları protozoalar, bakteriler, funguslar (mantar) ve virüslerdir)
- Leşle beslenen organizmaların çoğalması
- Avcı fauna türlerini tesislerden uzak tutmak amacıyla kuşların, fokların ağ veya kafesle yakalanması, öldürülmesi

#### Alınması Gereken Önlemler

- Sürekli su kalitesi izleme çalışmalarının yapılması
- Kuş, fok vb. fauna türlerine zarar verilmemesi (tesis bulduğu yere göre değişecektir)
- Endüstriyel atık suların arıtılması
- Balık hastalıklarının önlenmesi için aşağıdaki önlemlerin alınması:
  - Balık aşılamalarının uygun zamanlarda ve aralıklarla yapılması
  - Yüksek kaliteli yem kullanılması
  - Balıkların rahatsız olmaması için gürültü düzeyinin düşük olmasına dikkat edilmesi
  - Yetiştirme tesisinin etkileşimini önlemek adına başka tesislerden belirli bir mesafede yer alması
- Ölü balıkların sık sık kontrol edilmesi ve hemen kafesten uzaklaştırılması

## IX.2.7. Atıklar

### Oluşması Muhtemel Etkiler

- Tüketilmeyen yem atıkları, balık dışkıları, ölü balıklar, filtre çamuru gibi organik atıklar
- Azot ve fosfor içeren metabolik atıklar - sudaki nutrient seviyesinin artmasına neden olarak ötrofikasyon ve Zararlı Alg Çoğalmalarına (HABs) sebep olur
- Hayvan hastalıkları için kullanılan tıbbi ilaç atıkları
- Tehlikeli madde ve kimyasallar (kimyasal madde konteynirleri vb.)
- Çalışanlardan kaynaklı evsel nitelikli katı atıklar
- Tesis mutfağından veya tesis kapsamında yer alan restoran vb. mutafğından kaynaklanan bitkisel atık yağlar (tesiste yemek pişirilmesi halinde)
- Tesiste yer alan revirden kaynaklanan tıbbi atıklar
- Floresan lambalar, elektrik kabloları vb. diğer elektrikli ve elektronik atıklar
- Atık pil ve akümülatörler
- Yem torbaları, halat, ambalajlar, kağıt, cam gibi ambalaj atıkları

### Alınması Gereken Önlemler

- Yem atıklarının azaltılması için;
  - Mümkün olduğunca yüksek enerji-protein oranı, yüksek sindirilebilir hammaddeler ve düşük fosfor düzeyine sahip doğa dostu yem kullanılması,
  - Otomatik yemleme sistemi kullanımı,
  - Balıkların ağırlığına ve su sıcaklığına uygun yemleme yapılması,
- Evsel katı atıkların sızdırmaz, ağız kapalı kaplarda biriktirilmesi ve ilgili atık toplama alanında toplanarak Belediye'ye teslim edilmesi
- Tehlikeli atıkların lisanslı kuruluşlara verilmesi
- Hayvan hastalıkları için kullanılan tıbbi ilaç atıklarının lisanslı kuruluşlara veya Belediye tıbbi atık toplama ekiplerine verilmesi
- Ambalaj atıkları ilgili Belediye adına bu atıkları toplama konusunda görevlendirilmiş lisanslı kuruluşlara verilmesi
- Bitkisel atık yağlar lisanslı kuruluşlara verilmelidir.
- Revirden kaynaklanan tıbbi atıklar lisanslı kuruluşlara veya Belediye tıbbi atık toplama ekiplerine verilmelidir.
- Floresan lambalar, elektrik kabloları vb. diğer elektrikli ve elektronik atıklar lisanslı kuruluşlara verilmelidir.
- Atık piller TAP'a gönderilmeli, atık akümülatörler ise yenisi alınırken yetkili bayiye teslim edilmelidir.
- Periyodik izlemelerle uygulamaların kontrol edilmesi, varsa gerekli düzeltici faaliyetlerin yapılması.
- Ölü balıkların ayrı toplanması, sıklıkla kontrol edilmesi ve kafeslerden en kısa sürede uzaklaştırılması. Toplanan ölü balıkların sızdırmaz konteynirlerle karaya transfer edilmesi ve kısa sürede (2 haftayı geçmeden) ilgili rendering tesislerine teslim edilmesi

## IX.3. İşletme Faaliyete Kapandıktan Sonra Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler

Aşağıdaki çevresel etkiler, kapama faaliyetleri sırasında göz önünde bulundurulacaktır:

### IX.3.1. Toprak ve Jeoloji

#### Oluşması Muhtemel Etkiler

- Tesis faaliyetlerin bir sonucu olarak toprak kirlenmesi
- Kaza veya makine arızasının bir sonucu olarak toprağın kirlenmesi

Alınması Gereken Önlemler

- Geçici ve kalıcı olarak işgal edilen arazilerin sınırlandırılması
- Kirlenmiş toprakların temizlenmesi, atıkların lisanslı kuruluşlara gönderilmesi
- Erozyonun önlenmesi için aşağıdaki önlemlerin alınması;
  - İşlem gören toprakların en kısa sürede çimlendirilmesi ve yöreye uygun bitkiler ile yeşillendirilmesi
  - Çok yağış alan yerlerde işlem gören toprağa geçici olarak set çekilmesi ve toprağın periyodik olarak kontrol edilmesi

**IX.3.2. Gürültü ve Titreşim**

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Tesis yıkımında kullanılan makinelerden kaynaklanan gürültü
- Hizmetten çıkarma (inşaat artıklarının çıkarılması vb.) ile ilgili trafik kaynaklı gürültü
- Altyapının yıkımı için kullanılan makinelerden kaynaklanan titreşim

Alınması Gereken Önlemler

- İş makinelerinin bakımlarının düzenli olarak yapılması
- Yıkım, düzenleme vb. çalışmalarının günün belirli saat aralıklarında yapılması
- Susturucu ve ses giderici parçaları olmadan iş makinelerinin çalışmasına izin verilmemesi,
- İş makineleriyle çalışırken korna veya ses çıkaran başka bir cihazın gereksiz yere kullanılmaması,
- Hız sınırlarına uyulması,
- Yüksek viteste ve düşük devirde araç kullanma şeklinin benimsenmesi,

**IX.3.3. Hava Kirliliği**

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Tozlu yüzeylerin, rüzgâra ve/veya hizmetten çıkarma ile ilgili trafiğe maruz kalmasının bir sonucu olarak toz emisyonu oluşumu
- Tesisin yıkımı ve yeraltı yapılarının kazı sökülmesi için kullanılan makinelerin neden olduğu kirlleticilerin emisyonları (NOx, PM10vb.)

Alınması Gereken Önlemler

- İş makinelerinin periyodik bakımlarının yapılması,
- Kazı malzemesinin taşınması sırasında periyodik olarak su püskürtme ve toz emisyonlarını önlemek için araçların tekerleklerinin yıkanması.

**IX.3.4. Halk Sağlığı Etkileri de Dahil Genel Sosyo-Ekonomik Etkiler**

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Yıkım çalışmalarında gürültü ve titreşim ile hava kirliliğinden kaynaklı rahatsızlık ve hava yoluyla oluşan hastalıklar (astım, alerji vb.)
- Arazi kullanımındaki değişikliklerden kaynaklı ekonomik etkiler
- İşletme binalarının yıkımında patlayıcı madde kullanılması, ağır iş makinelerinin kullanılması vb. etkenlerden kaynaklı sağlık ve güvenlik etkileri

Alınması Gereken Önlemler

- Yıkım alanına girişin sınırlanması ve kontrolü (sahanın çitle çevrilmesi, uyarı işaretleri konması ve riskler hakkında yerel halkın bilgilendirilmesi)
- Tehlikeli durumların ortadan kaldırılması (çukurların kapatılması, kanal ve temel kazılarında düşmeye karşı tedbir alınması çıkış yerlerinin belirgin olması, şevlerin toprak kaymasını önleyecek açılarda tutulması, tehlikeli maddelerin diğer malzemeden ayrı depolanması ve kilitle depolarda tutulması, vb.)
- Yıkım süresince İSG ile ilgili kanun ve yönetmeliklere uygun çalışılması,
- Faaliyetlerden kaynaklanan trafik yükü hem çalışanlar hem de yerel halk için trafik kazası riski oluşturabilir. Kullanılan araçlarla ilgili olabilecek trafik kazalarının önlenmesi (sürücülerin eğitimi, farkındalığın artırılması ve gerekli kuralların oluşturulması, vb), yol güvenliği ve gerekiyorsa yolların bakımının sağlanması,
- Tespit edilmesi halinde asbestli bina yıkımında çalışanlara uygun Kişisel Koruyucu Donanım sağlanarak ve gerekli izlasyonların yapılarak uygun ventilasyon ve koruma önlemleri ile yıkımların gerçekleştirilmesi.

**IX.3.5. Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler**

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Yıkım ve arazi düzenleme aşamasında çalışan personelden kaynaklı atık su oluşumu
- Yıkım ve arazi düzenlemede çalışan araç ve iş makinalarının yıkama işlemleri nedeni ile kimyasal atık su oluşumu

Alınması Gereken Önlemler

- Çalışan sayısı 84'ün altında ise oluşan evsel atık suların sızdırmaz fosseptikte biriktirilmesi ve doldukça vidanjör ile boşalttırılması, çalışan sayısı 84 ve üzerinde ise paket atık su arıtma tesisi kurularak arıtım sağlanıp, alıcı ortama deşarj edilmesi
- Sahada araç ve iş makinası yıkama işlemlerinden kaynaklanan kimyasal atık su için uygun arıtma sistemi kurulması
- Yüzey ve yeraltı sularına atık ve artık malzeme bırakılmaması

**IX.3.6. Bitkiler ve Hayvanlar, Ekosistemler, Peyzaj ve Korunan Alanlar Üzerine Etkiler**

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Tesisin yıkımı esnasında oluşacak gürültü, titreşim ve tozdan flora-faunanın olumsuz etkilenmesi
- Yıkım faaliyetleri sırasında çalışan araç trafiğinden doğal yaşamın olumsuz etkilenmesi
- Tesisin işletmeye kapanması ve rehabilitasyonunun ardından flora-fauna bileşenlerinin doğal yaşamına geri dönmesi

Alınması Gereken Önlemler

- Yıkım faaliyetlerinin tesis alanı ve çevresindeki faunanın üreme, yumurtlama vb. hassas dönemleri göz önüne alınarak planlanması
- Yıkım faaliyetleri süresince araç trafiğinin ve hız sınırlarının düzenlenmesi,
- İşletme faaliyete kapandıktan sonra alanın hızlı bir şekilde yörenin iklimine uygun bitkiler ile rehabilite edilmesi.

### IX.3.7. Atıklar

#### Oluşması Muhtemel Etkiler

- Tesisin hizmetten çıkarılmasının bir sonucu olarak oluşan tehlikeli olmayan atık üretimi
- İnşaat artığı gibi hizmetten çıkarılan ulaşım altyapısının ve kirlenmiş temizlik malzemeleri, atık yağlar, kullanılmış hidrolik sıvılar vb. hizmetten çıkarma için kullanılan makinelerin neden olduğu tehlikeli atık üretimi
- Yıkım aşamasında çalışacak personelden kaynaklı evsel katı atıklar
- Atık madeni yağ ve bitkisel atık yağ oluşumu
- Ambalaj artığı oluşumu

#### Alınması Gereken Önlemler

- Yıkıma başlanmadan önce atık depolama alanlarını, atık toplama ve bertaraf zamanlarını, onaylı bertaraf alanı ile kontrol ve izleme kalemlerini belirten bir Atık Yönetim Planı oluşturulmalıdır.
- Yıkım atıkları yetkili döküm sahalarına gönderilmelidir
- Tehlikesiz atıklar lisanslı kuruluşlara gönderilmelidir.
- Evsel katı atıklar ilgili Belediye'nin çöp toplama araçlarına teslim edilmeli, Belediye hizmet alanı dışında bulunuluyorsa; kendi imkanları ile Belediyenin atık depolama alanına götürülmelidir.
- Tehlikeli atıklar lisanslı kuruluşlara verilmelidir.
- Atık madeni yağlar ve bitkisel atık yağlar lisanslı kuruluşlara verilmelidir.
- Ambalaj atıkları ilgili Belediye adına bu atıkları toplama konusunda görevlendirilmiş lisanslı kuruluşlara verilmelidir.

### IX.4. İlgili Etki Hesaplama Yöntemleri

Yapılması planlanan yatırımın çevresel etkilerinin tahmini ve belirlenmesi ÇED sürecinin en önemli unsurlarından biridir. Etki tahminleri projenin özellikleri ve etki alanına göre farklılık gösterebilmektedir ve bazı durumlarda disiplinlerarası teknik ekiplerin birlikte çalışmasını gerektirebilmektedir. Benzer projelerden kaynaklı etkiler proje alanına bağlı olarak farklı öneme sahip olabilmektedir. Halihazırda sanayi tesislerinin yoğun olduğu bir alanda yapılması planlanan bir tesisin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi ile bakir bir alanda yapılması planlanan bir tesisin etkilerini değerlendirirken farklılıklar olabilecektir.

Etkinin boyutunu anlayabilmek için öncelikle birincil etkiler tanımlanmalı (hafriyat yapılacak alanın büyüklüğü, emisyon ve atık miktarları vb.) ve kaynak ve alıcı ortam arasındaki etkileşim tanımlanmalıdır. Kaynak ve alıcı ortam arasındaki bağlantıyı doğru bir şekilde yapmak için bazı durumlarda modelleme çalışmaları yürütülmelidir.

Etki tahminleri için kullanılacak olan yöntemler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Geçmiş deneyim ve uzman görüşleri
- Deney ve/veya testler
- Sayısal modellemeler ve görsel simülasyonlar / haritalar

Modelleme çalışmaları ampirik deneyim ve modeli yapacak uzmanın tecrübesi doğrultusunda oluşturulmaktadır. Günümüzde modelleme çalışmaları genellikle sayısal yazılım programları ile desteklenmektedir. ÇED çalışmalarında kullanılan modelleme çalışmalarının bazıları aşağıda sunulmuştur:

- Hava kirliliği dağılım modellemesi
- Gürültü dağılım modellemesi
- Elektromanyetik alan dağılımı modellemesi
- Hava ve sudaki atık ısı dağılımı modellemesi



- Su kalitesi modellemesi
- Trafik simülasyonu ve modellemesi

Modelleme çalışmalarının çıktılarının kalitesinin; uygun modelin seçilmesi ve girdi verilerinin kalitesine doğrudan bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Su ürünleri işleme tesislerinin inşaatı aşamasında ortaya çıkması beklenen en önemli etkiler toz ve gürültü emisyonlarıdır. Diğer yandan yetiştirme tesislerinin inşaatı aşamasında önemli bir çevresel etki ortaya çıkmayacağı değerlendirilmektedir. Söz konusu tesislerin işletme aşamasındaki önemli çevresel etki olası yüzey suyu kirliliğidir.

Bu etkilerin değerlendirilmesinde aşağıdaki hesaplama-modelleme yöntemlerinden faydalanılmaktadır:

Su ürünleri işleme tesislerinin inşaatı aşamasında meydana gelen toz ve gürültü emisyonları için;

#### Hava Kirliliği

Çevresel etki değerlendirmesi çalışmalarında en sık kullanılan modelleme çalışmalarından biri hava kirliliği dağılım modellemesidir. Hava kirliliği dağılım modelleri, endüstriyel bir proses (noktasal kaynak) veya bir yol (çizgisel kaynak kaynağı) tarafından yayılan bir kirleticinin bir konsantrasyonu veya birikiminin tahmini sağlamak için kullanılır. Dağılım modellerinden elde edilen çıktılar, yeni veya mevcut bir prosesin, belirtilen noktalardaki kirleticiler seviyesine katkısını tahmin etmek için sıklıkla kullanılır. Kısa mesafe (<20 km) ve uzun mesafe (>50 km) hava kirliliği dağılımı için kullanılan çeşitli modelleme yazılımları bulunmaktadır.

ADMS - Advanced Dispersion Modelling System (kısa-mesafe)

AERMOD (kısa-mesafe)

SCAIL (kısa-mesafe)

FRAME - Fine Resolution Atmospheric Multi-pollutant Exchange (uzun-mesafe)

DMRB - Design Manual for Roads and Bridges Screening Method (kısa-mesafe)

Yukarıda belirtilen modeller hem noktasal kaynaklar hem de diğer emisyon kaynakları için kullanılabilir. Çizgisel kaynaklardan (örneğin; yollar) oluşan kirliliğin hesaplanması amacıyla yapılan modellemelerde, kirleticiler çizgisel kaynak yolunda dağıtılan noktasal kaynaklar ile temsil edilebilir.

Modelleme çalışmalarının nihai hedefi, planlanan yatırıma özgü kirleticilerin konsantrasyonlarının güvenilir bir şekilde tahmin edilmesini sağlamak ve bunları yasal sınır değerler ve insan sağlığına ilişkin hava kalitesi limit değerleriyle karşılaştırmaktır. Modelleme çalışmalarında kümülatif etkinin de dikkate alındığına emin olunması gerekmektedir. Mevcut kirlilik yükü, modele dayalı olarak hesaplanan kirlilik yüklerine eklenmelidir.

Hava kirliliği dağılım modelleri aşağıdaki süreçleri dikkate alır:

- Taşıma
- Difüzyon
- Kimyasal Dönüşüm
- Çökme

Bu nedenle, ÇED Raporunda/Proje Tanıtım Dosyasında aşağıdaki girdi verilerinin bulunup bulunmadığını doğrulamak önemlidir:

- Noktasal emisyon kaynaklarının tümünün tanımlanmış ve dahil edilmiş olması
- Taşıma veya dökme malzeme depolama vb. faaliyetlerden oluşan emisyon kaynaklarının tanımlanması ve dahil edilmesi
- Uygun iklim verilerinin kullanılması
- Uygun topografya verilerinin kullanılması



Model çıktıları değerlendirirken aşağıda yer alan konuları doğrulamak önemlidir:

- Önemli kirleticilerin dağılımı modellenmiş ve konsantrasyonları hesaplanmıştır.
- Partikül emisyonunda yüzey (yer) birikimi hesaplanmıştır.
- Kirleticili konsantrasyonu ve yüzey birikimi yasal gerekliliklerle uyumludur ve korunan alanlar/türler (insanlar dahil) için tehdit oluşturmaz.

### Gürültü

Gürültü dağılımı modellemesi, planlanan yatırımların gürültü düzeyini tahmin etmeye ve çeşitli azaltma önlemleri kullanmanın etkinliğini değerlendirmeye olanak tanır. Hava modellemesinde kirleticilerin dağılımına benzer şekilde, girdi verisinin kalitesi modelleme sonuçları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Gürültü modellemesinde en önemli faktörler şunlardır:

- Kaynak özellikleri (konum bilgileri dahil)
- İletim yolları (bariyer dahil)

ÇED Raporunda/Proje Tanıtım Dosyasında aşağıdaki girdi verilerinin bulunup bulunmadığını doğrulamak önemlidir:

- Kalıcı veya uzun süreli gürültü emisyonu kaynakları (örneğin; teknik cihazlar) iyi tanımlanmış ve dahil edilmiştir.
- Geçici gürültü emisyonunun (örneğin; ulaşım) tüm kaynakları iyi tanımlanmış ve dahil edilmiştir.
- Hassasiyete maruz kalan tüm alıcılar listelenmiştir.

Modellemenin nihai amacı hassas alıcıların bulunduğu yerlerde tahmin edilen gürültüyü belirlemek ve gürültü seviyesiyle ilgili yasal gereklilikleri aşma riski olup olmadığını doğrulamaktır. Modelleme çalışmalarında kümülatif etkinin de dikkate alındığına emin olunması gerekmektedir. Mevcut gürültü seviyesi yükü, modele dayalı olarak hesaplanan gürültü seviyesine eklenmelidir.

ÇED raporunda/Proje Tanıtım Dosyasında kullanılacak bu modellemelere temel veri olacak toz ve gürültü ölçümleri ise Bakanlıkça yetkilendirilmiş akredite laboratuvarlar tarafından yapılmış olmalıdır.

Su ürünü işleme ve yetiştirme tesislerinin işletme aşamasında ortaya çıkması beklenen yüzey suyu kirliliği ve kalitesi için;

### Ötrofikasyon

Fazla besin ile yüklenerek, doğal karakteristik yapısı bozulan kıyı sularının kalitesinin tespiti için belirli kirlilik parametreleri (besin tuzları, çözünmüş oksijen, klorofil-a) ölçülmekte ve TRIX indeksi hesaplamaları yapılmaktadır. Bu yöntem ile kıyı sularının ötrofikasyon seviyesi TRIX indeksi birimi cinsinden tayin edilebilmektedir.

Denizlerde Balık Çiftliklerinin Kurulamayacağı Hassas Alan Niteliğindeki Kapalı Koy ve Körfez Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Tebliğ'in 5. Maddesinin 1. Fıkrasının (b) bendine göre; ötrofikasyon riskinin belirlenmesi için koy ve körfezin hassas alanları dışında kalan alanlarda yeni kurulacak balık çiftliklerinin, yer seçimi aşamasında üretim yapacakları alanlar için TRIX indeksine göre ötrofikasyon riski bulunup bulunmadığı tespit edilmesi zorunludur.

Söz konusu Tebliğ gereği Ötrofikasyon Riski Skalası'na göre değerlendirilerek, ötrofikasyon riskinin belirlenmesi için dip çökeltisi analizi ve diğer analizler belirli aralıklarla yaptırılarak ilgili Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne sunulmalıdır.

Bahsi geçen analizlerin yapılması ötrofikasyon riski yüksek olduğu tespit edilen koy ve körfez alanlarının hassas alan olarak belirlenmesi ve bu alanlarda balık çiftliklerinin kurulmasının kısıtlanması ile korumaya alınması açısından önem taşımaktadır.

Bu bağlamda, ÇED Raporunda/Proje Tanıtım Dosyasında aşağıdaki girdi verilerinin bulunup bulunmadığını doğrulamak önemlidir:

- Balık çiftliğinin bulunduğu kıyı suyunun TRIX indeksi analizinin uzman üniversite yetkilileri tarafından yapıldığı ve ötrofikasyon riski taşımadığı.

#### **IX.5. Hammade ve Kaynak Kullanımı**

##### **Enerji Tüketimi**

- Kullanılan pompa ve makine-ekipmanın çalışması için enerji ihtiyacı olmaktadır.
- Özellikle su ürünleri işleme tesislerinde sıcak su, buhar üretimi için enerji ve prosesler ile temizlik faaliyetleri için elektrik ihtiyacı olmaktadır. Ayrıca, elektrikli ekipmanların kullanımı, havalandırma, soğutma, dondurma, buz üretimi için de elektrik tüketimi söz konusudur.

##### **Su Tüketimi**

- Söz konusu tesislerde çalışan personelin içme ve kullanma suyu ihtiyacı için su tüketimi olmaktadır.
- Özellikle su ürünleri işleme tesislerinde balık yıkama için, tesis temizliği için, soğutma (buz üretimi vb.) ve üretim aşamalarında yoğun su kullanımı olmaktadır. Ayrıca söz konusu prosesler yüksek kaliteli su gerektirmektedir.

##### **Hammadde Tüketimi**

- Su ürünleri yetiştirme tesislerinde çeşitli kimyasallar, tıbbi ilaçlar (hormonlar, anesteziyer, dezenfektanlar dahil) ve hidrokarbon yakıtlar hammadde olarak kullanılabilir. Bu kimyasallar toksik kirliliğe neden olabilmekte, ekolojik dengeye zarar verebilmektedir. Sağlık ve güvenlik kriterleri göz önünde bulundurularak kimyasal maddelerin kullanımına dikkat edilmelidir.

## X. İZLEME

ÇED Raporu'nda tanımlanan etkileri en aza indirmek için alınması gerekli önlemlerin uygulamasını sistemli bir şekilde takip etmek üzere projelerin arazi hazırlık, inşaat, işletme ve kapanış aşamalarında izleme çalışmalarının yürütülmesi büyük önem arz etmektedir. İzleme programları her bir projeye özgü olarak hazırlanmalı ve mümkün olduğunca ölçülebilir kriterlere (su analizi, arka plan gürültü ölçümü vb.) dayandırılmalıdır. Yürütlecek izleme çalışmalarında ÇED Raporu'nda önerilen önlemlerin yeterli kalmaması durumunda yatırımcı tarafından ilave tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Su ürünleri tesislerinin işletme aşamasında neden olacağı en önemli sürekli etkilenin yüzey suyu kalitesi üzerine olması beklenmektedir. Bu nedenle aşağıdaki etkilerin izlenmesi gerekmektedir:

- Deniz suyu analizlerinin TRIX indeksine göre yapılması ve raporlanması
- Korunan alanlardan ve/veya hassas alanlarından geçilmesi durumunda sucul flora ve fauna üzerine etkilerin izlenmesi

İzleme çalışmalarının sıklığı ve izlenecek parametreler projenin karakteristiğine ve konumuna bağlı olacaktır. ÇED çalışmalarından elde edilecek bulgular doğrultusunda projeye özgü bir İzleme Programı hazırlanmalıdır.

Su ürünleri tesislerinin inşaat ve işletme aşamalarında izlenmesi gereken parametrelere yönelik önerilen izleme planı aşağıda verilmiştir.

Hangi Parametrelerin İzleneceği	İzleme Yapılacak Alt Sektör	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
<b>İNŞAAT AŞAMASI</b>				
Tarihi, kültürel ve arkeolojik varlıklar	Tümü	Arazi	Gözlem	Kültür varlığına rastlanıldığında
Erozyon/Çamur sızıntısı	Tümü	Çalışma alanında	-Azaltıcı önlemlerin uygulanıp uygulanmadığı kontrol edilecektir. -Yüzeysel sular gözle kontrol edilecektir.	-Her gün bir kez -Yağmurlu ve rüzgarlı havalarda ertesi gün
Toz (PM10)	Tümü	Alıcı ortamda ortam toz (PM10) ölçümü yapılacaktır.	Toz ölçümü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığından yetkili ve akredite laboratuvarlara yaptırılacaktır.	Şikayet olması durumunda
Evsel atık su	Tümü	Şantiye	Oluşacak evsel nitelikli atıksuların mevcut kanalizasyon hattına veya sızdırmaz fosseptiğe verilip verilmediği kontrol edilecektir.	Sürekli
Sintine suyu	Denizde su ürünleri yetiştirme tesisleri	Kullanılan teknelerde	Sintine suları ayrı biriktirilerek atık alım gemisine veya ilgili marinaya verilecektir.	Sürekli
Hafriyat artığı	Tümü	Şantiye alanı ve çalışma alanında (yükleme-taşıma sırasında)	Kullanılmayan hafriyat malzemesinin ilgili Belediyenin göstereceği döküm alanına nakledilip nakledilmediği kontrol edilecektir	Sürekli
Katı Atıklar	Tümü	Çalışma alanında	Ağız kapalı çöp kaplarında torbalar içerisinde biriktirilip ilgili Belediyeye teslim edilecektir.	Sürekli

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

Hangi Parametrelerin İzleneceği	İzleme Yapılacak Alt Sektör	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
Atık Madeni Yağlar	Tümü	Bakım alanlarına, sızıntının olabileceği kamp alanı ve çalışma alanındaki iş makinelerinin hepsinde	Gözlemsel olarak bakılacaktır. Atık yağların geçici olarak depolandığına dair kayıtlara bakılacaktır. Günlük olarak sızıntı, döküntü olup olmadığı kontrol edilecektir. Sızıntı ve döküntü anında kayıt tutulacak ve şantiye şefine haber verilerek sızıntı-döküntü acil müdahale planı uygulanacaktır.  Yıllık olarak Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği gereği Ek-2 formlarının doldurularak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne düzenli olarak gönderildiğine dair belgelere bakılacaktır. Yine alınan yağ miktarları kontrol edilecektir.	Sürekli  Yıllık
Tehlikeli Atıklar	Tümü	Çalışma alanında	Yağ, yakıt, boya vb. bulaşmış eldiven, üstüğü, ambalaj vb. tehlikeli atıklar ayrı olarak biriktirilecek ve belirli periyotlarla (180 günü aşmayacak şekilde) lisanslı taşıyıcılar vasıtası ile lisanslı bertaraf tesisine gönderilecektir.  Yıllık olarak Tehlikeli Atık Beyan sistemine atık beyanı yapıldığına dair belgelere bakılacaktır.	Sürekli  Yıllık
Atık Akümülatörler	Tümü	Çalışma alanında	Proje kapsamında çalıştırılacak iş makinelerinden ve taşıtlardan çıkacak atık aküler, yenisini satın alınırken yetkili satıcıya iade edilecektir.	Sürekli
Ömrünü Tamamlamış Lastikler	Tümü	Çalışma alanında	Proje kapsamında çalıştırılacak iş makinelerinden ve taşıtlardan çıkacak ÖTL'ler lisanslı kuruluşlara gönderilecektir.	Sürekli
Gürültü	Tümü	Alıcı ortamlarda	Gürültü ölçüm cihazı ile Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne uygun olarak Bakanlıkça yeterlik verilmiş, akredite laboratuvarlara ölçüm yaptırılacaktır.	Şikayet olması durumunda
Yerel ve ekonomik aktivitelerin zarara uğramaması	Tümü	Çalışma alanında	Gözle kontrol edilecektir. Şikayet noktasında kontrol yapılacaktır.	Şikayet olması durumunda
İş Sağlığı ve Güvenliği	Tümü	Çalışma alanında	Şantiyede yasal süresinde, ISG Uzmanı bulundurulacak olup "İSG Uzmanlarının Görev Yetki ve Sorumlulukları Hakkında Yönetmelik" esasları doğrultusunda hareket edilecektir. Periyodik kontrol listeleri doldurularak 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bağlı Yönetmeliklerin gereği kontrol edilecektir. Ayrıca Risk	Günlük/Haftalık /Aylık

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

Hangi Parametrelerin İzleneceği	İzleme Yapılacak Alt Sektör	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
			analizi ve Acil Durum Müdahale programına göre kontrol edilecektir.  İSG kapsamında ortam ve kişisel maruziyet gürültü ölçümleri yaptırılacak gürültü derecesi sınır değerleri geçmeyecektir. Geçmesi durumunda işçilere baret, kulaklık veya kulak tıkaçları gibi uygun koruyucu araç ve gereçler verilecektir. Toz çıkışı olan işlerde çalışan işçilere, işin özelliğine ve tozun niteliğine göre uygun kişisel korunma araçları ile maskeler verilecektir.	
Halkın Güvenliği	Tümü	Çalışma alanlarında	İkaz panolarının yerinde olup olmadığı, reflektör lambalarının çalışıp çalışmadığı kontrol edilecektir. Güvenlik personeli tarafından çalışma alanına görevliden başkasının girmemesi sağlanacaktır.	Sürekli
pH, BOİ, KOİ, yağ-gres	Tümü	Bir kaza sonucunda yüzey sularına veya yeraltı sularına atık yağ, akaryakıt vb. atıkların bulaştığı sular	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan Laboratuvar yeterlik belgesi almış laboratuvarlara analizler yaptırılacaktır.	Çevresel kaza sonucu suya karışma olduğunda
<b>İŞLETME AŞAMASI</b>				
Evsel Nitelikli Sıvı Atıklar	Tümü	Personelin su kullanımı sonrası	Oluşacak evsel nitelikli atık suların ilgili belediyenin kanalizasyon hattına verilip verilmediği kontrol edilecektir.	Sürekli
Evsel Nitelikli Katı Atıklar	Tümü	Personelin su kullanımı sonrası	Ağzı kapalı çöp kaplarında torbalar içerisinde biriktirilecek ve atık depo alanında toplanacaktır. Atık depo alanında toplanan evsel nitelikli katı atıklar, ilgili Belediyeye teslim edilecektir.	Sürekli
Yüzey suyu kalitesi	Su ürünleri yetiştirme tesisleri	Prosesten kaynaklı	Tesisin bulunduğu kıyı suyunun TRIX analizinin yapılması	Yılda bir kez
Ambalaj atıkları, (yem torbaları, cam, plastik vb.)	Tümü	Tesisten	Ambalaj atıkları TAT (taşıma-ayırma-toplama) Lisanslı yetkili firmalara verilecektir.	Sürekli
Atık yağ	Tümü	Bakım faaliyetlerinden kaynaklı atık madeni yağlar	Oluşacak atık yağlar lisanslı kuruluşlara verilecektir.	Sürekli

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

Hangi Parametrelerin İzleneceği	İzleme Yapılacak Alt Sektör	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
Emisyon	Su ürünleri işleme tesisleri	Gaz veya yakıt yakılmasından kaynaklı Balık vb. tütsüleme üniteleri ve Jeneratör	Isınma için kullanılacak doğalgaz için, ısınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği hükümleri çerçevesinde hareket edilmelidir. Diğer emisyonlar için Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğine uygun hareket edilecektir. Jeneratör sisteminin, 500 saat/yıl üzerinde çalışması durumunda Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine göre 2 yılda bir emisyon ölçümleri yapılacaktır. Isıtma ve soğutma üniteleri, kazan, jeneratör, soğutucuların düzenli olarak bakımlarının yaptırılması	Sürekli
Hayvanlar için kullanılan tıbbi ilaç atığı	Su ürünleri yetiştirme tesisleri	Balık aşılama vb.	Tıbbi atıklar, belediye tıbbi atık toplama araçlarına veya lisanslı kuruluşlara verilecektir.	Sürekli
İş Sağlığı ve Güvenliği	Tümü	İşletme	Aşağıdaki işlemler izlenecektir: -Risk Analizi -ADM Planları ve Ekipleri -İş araçları/ekipmanlar periyodik kontrolleri -İSG izleme planı -Yıllık Çalışma Planı -İSG Eğitimleri -İSG Kurulu/Toplantıları -İSG Ölçümleri	Günlük/Haftalık /Aylık/Yıllık

## **XI. İLETİŞİM BİLGİLERİ**

Tarım Gıda Şube Müdürlüğü  
Endüstriyel Yatırımlar ÇED Dairesi Başkanlığı  
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı – ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü  
Mustafa Kemal Mahallesi Eskişehir Devlet Yolu (Dumlupınar Bulvarı) 9.km No: 278 Çankaya/ANKARA

## XII. UYGULAMADA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSULAR

Su ürünleri tesisleri ile ilgili uygulamada dikkat edilmesi gereken bir diğer husus da; projeler için yatırımcı tarafından yapılması planlanan kapasite artışlarıdır. ÇED Yönetmeliğinde de belirtildiği gibi bu durumlarda aşağıdaki şekilde uygulama yapılmasına dikkat edilmelidir:

1. “ÇED Olumlu” veya “ÇED Gerekli Değildir” kararı bulunan ve eşik değeri olan projelerde yapılacak kapasite artışı ve/veya genişletilmesinin planlanması durumunda; “ÇED Olumlu” kararı bulunan projelerde; planlanan artış veya artışlar toplamı Ek-2 listesinde yer alan eşik değer ve üzerinde ise Proje Tanıtım Dosyası hazırlanarak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne başvuru yapılmalı, planlanan artış veya artışlar toplamı Ek-1 listesinde yer alan eşik değer ve üzerinde ise ÇED Başvuru Dosyası hazırlanarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığına başvuru yapılmalıdır.
2. “ÇED Gerekli Değildir” kararı bulunan projelerde planlanan artış veya artışlar toplamı Ek-2 listesinde yer alan eşik değer ve üzerinde ise mevcut proje kapasitesi ile toplanması ve bu toplamın; Ek-2 listesinde yer alan eşik değer ve üzerinde kalması durumunda Proje Tanıtım Dosyası hazırlanarak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne başvuru yapılmalı, Ek-1 listesinde yer alan eşik değer ve üzerinde kalması durumunda ÇED Başvuru Dosyası hazırlanarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığına başvuru yapılmalıdır.
3. “ÇED Olumlu” veya “ÇED Gerekli Değildir” kararı bulunan projelerde, yatırımcı tarafından kapasite artışı ve/veya genişletilmesinin planlanması halinde, planlanan projenin etkileri, mevcut karara esas çevresel etkiler ile birlikte kümülatif olarak değerlendirilmelidir.

## EK-A İYİ ÖRNEKLERİ İÇEREN ULUSLARARASI TECRÜBELER VE YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER

Avrupa’da, su ürünleri yetiştiriciliği balık üretiminin yaklaşık %20 oranına karşılık gelmektedir ve doğrudan yaklaşık 70 000 kişiye istihdam sağlamaktadır. AB genelindeki toplam üretim çıktısı 2000 yılından bugüne hacim olarak sabit kalırken global üretim ise yılda yaklaşık %7 oranında büyüme göstermektedir. Ürünler dikkate alındığında, AB su ürünleri yetiştiriciliği üretimi yüksek kalitesi, sürdürülebilirliği ve tüketici koruma standartları ile meşhurdur. AB su ürünleri yetiştiriciliği üretimi 2012 yılında €4.76 milyar Euro değeri ile 1.34 milyon ton gerçekleşmiştir. 2012 yılında AB su ürünleri yetiştiriciliğinin doğrudan çıktı değerinin yaklaşık %78 oranı İngiltere, Fransa, Yunanistan, İtalya ve İspanya olmak üzere beş ülke tarafından sağlanmıştır. AB genelinde 14,000 ila 15,000 arasında su ürünleri yetiştiriciliği işletmesi bulunmaktadır.



Su ürünleri yetiştiriciliği hayvansal protein tedarikinin genişletilmesi açısından cazip bir seçenektir. Çiftlikte yetiştirilen balıklar yem dönüştürme etkinliği açısından kümes hayvanları ile benzer değerlerde iken sığır eti açısından çok daha etkindir. Filtreden beslenen sazan balıkları ve yumuşakçalar ise insanlar tarafından yönetilen yeme ihtiyaç duymamaları ve su kalitesini iyileştirebilmeleri nedeniyle çok daha etkin hayvansal protein üreticileridir. Su ürünleri yetiştiriciliği sektörünün nispeten genç bir sektör olması nedeniyle, bu sektör kaynak



verimliliğimin daha da artırılmasına ilişkin teknik yeniliklere dair daha büyük bir kapsam sağlamaktadır.

Su ürünleri yetiştiriciliği son on yıllık süreçte özellikle hastalıklar ve epizotikler ile mücadele edilmesi, damızlık anaç balıkların iyileştirilmesi ve evcilleştirilmesi, uygun yemlerin ve yemleme mekanizmalarının geliştirilmesi, balık üretme istasyonu ve büyüme teknolojisinin yanı sıra su kalitesi yönetimi olmak üzere çok sayıda zorluk ile yüzleşmiştir. Bu zorlukların tamamı biyoteknolojik ve diğer teknoloji müdahaleleri açısından önemli bir kapsam sunmaktadır.

Çok sayıda modern biyoteknoloji moleküler biyoloji ve genetik konularında hızlı bir şekilde gelişen bilgi birikimine dayanmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliğinde güvenli biyoteknolojik yeniliklerin optimize edilmesi için gerekli olan bilgi birikiminin geliştirilmesi oldukça önemlidir ve esas olarak kültür ortamında üretilen türlerin çeşitliliği ve kullanılan üretim sistemleri nedeniyle benzersiz zorluklar kümesi sunmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliği sektörüne yapılan teknoloji transferlerinin tamamının ardında yatan ana etmen yabancı sucül çeşitliliğinin korunması amacıyla oldukça dikkatli bir şekilde kullanılması gerekliliği ve kırsal ve geçim amaçlı popülasyonların otonomisi ve ekonomisi üzerindeki potansiyel etkileridir. Biyoteknoloji ve biyoteknolojinin gıda güvenliği, fakirliğin azaltılması ve gelir üretimi konuları üzerindeki vurgusu artmaktadır. Biyoteknoloji geçim amaçlı ve ticari su ürünleri yetiştiriciliği üretiminin ve yönetiminin geliştirilebileceği çok çeşitli yaklaşımları bünyesinde barındırmaktadır:

- Üreme konusunda yenilikler
- Hastalık yönetimi
- Yem teknolojisi

### Üreme konusunda yenilikler

Çiftlikte yetiştirilen sucül türlerin sadece küçük bir yüzdesi genetik iyileştirme programlarına tabi tutulmuştur; ancak, biyoteknoloji ve genetik üretimin artırılması ve ekolojik sürdürülebilirliğin geliştirilmesi açısından büyük bir potansiyele sahiptir.

Çiftlikte yetiştirilen tatlı su balıklarının çok sayıda türü açısından cinsiyetler arasında büyüme hızında farklılıklar söz konusudur. Bunun bir sonucu olarak, tek cinsiyetli popülasyonların üretilmesine ilişkin tekniklerin geliştirilmesi önemli olmaya devam etmektedir. Tarihi açıdan, çiftçiler tamamı tek bir cinsiyetten olan balıkların üretilmesi amacıyla cinsiyet değişikliğini tetiklemek amacıyla hormonların kullanımına ya da yavrularında çarpık cinsiyet dağılımları veren belirli melez çaprazlamaların kullanımına güvenmiştir. Ancak, bu tekniklerin her ikisi de bazı dezavantajlara sahiptir. Besin amaçlı kullanılan hayvanlarda hormonların kullanılması tüketiciler tarafından gittikçe daha artan bir şekilde sorgulanmaktadır ve çarpık cinsiyet dağılımları veren melez çaprazlamalar ise çiftliğin üretkenliği açısından en iyi melezler olmayabilmektedir. Tek cinsiyetli popülasyonların üretilmesine ilişkin alternatif yöntemler arasında nükleer transplantasyon ile klonlama ve jinogenez sayılabilmektedir. Klonlama işlemi otuz yılı aşkın bir süredir sazan balığı için gerçekleştirilebilmektedir ve tamamı dişi yavru balıklar üretilmesi açısından kullanışlı bir dayanak teşkil edebilmektedir. Ticari olarak önemli bazı sazan türlerinde, dişiler ömürlerinin birinci yılında erkeklerden daha hızlı büyümektedir, bu yüzden çiftçiler tamamı dişi popülasyonları tercih etmektedir.

Karides türlerinin evcilleştirilmesine yönelik ilgi giderek artmaktadır. Ancak, çevre üzerindeki etkilerin asgari seviyeye indirilmesi ve genetik çeşitliliğin kullanımının optimize edilmesi amacıyla, karides kültürünün halihazırda stoklama açısından yabancı postlarvaya bağımlılığını kırması gerekmektedir. Yabancı larvalar halihazırda daha ekonomik olabilmekte ve üretme çiftliklerinde üretilen bazı postlarvalardan daha iyi performans sergileyebilmektedir, ancak kültür ortamının içerisine patojenlerin sokulmasına yönelik sürekli (ve kaçınılmaz) bir risk söz konusudur. Bunun yanı sıra, diğer sucül organizmalarının da önemli ölçüde yan avlanması söz konusudur. Çiftçilik, larva yetiştirme ve larva besleme konularının yanı sıra çiftlikte yetiştirilen karidesin genetik olarak iyileştirilmesi açısından yaşanan son gelişmelerin tamamı gelecekte yabancı olarak yakalanmış postlarvalara olan bağımlılığı önemli ölçüde azaltma potansiyeline sahiptir.

### Hastalık Yönetimi

Hastalık yapıcı etkenlerden ari (SPF) ve hastalık yapıcı etkenlere dirençli (SPR) stokların üretilmesi karides damızlık anaç yönetim programları aracılığıyla geliştirilmekte olan birbirini tamamlayıcı iki hedefdir. Steril koşullar altında üretimlerinin yaygın ancak normalde daha az önemli hastalık yapıcı etmenlere karşı kazanılan direncin gelişmesini engellemesi nedeniyle çok sayıda SPF stoku diğer hastalık yapıcı etmenler ile karşılaşmış durumda kötü performans sergilemektedir. SPR ırklarının bağışıklık ya da fizyolojik özelliklerinin kalıtsal olması durumunda, bu kalıtsallığın çiftlik seviyesinde önemli bir performans artışı sağlama potansiyeli bulunmaktadır. Bu yaklaşımın yüksek spesifik olmayan bağışıklığa ya da fırsatçı enfeksiyonları ya da diğer patolojileri kolaylaştıran fizyolojik gerilimlere yüksek toleransa sahip hatların seçilmesi amacıyla uyarlanması yönünden heyecan verici bir potansiyel bulunmaktadır.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde ortaya yeni çıkan hastalıkların sonuçlarına ilişkin gittikçe artan bir kaygı bulunmaktadır. Bu gibi hastalıkların kontrol altına alınmasına ilişkin kemoterapötik tedavi ilaçları benzeri geleneksel yöntemler çok sayıda yeni patojen (özellikle de virüsler) açısından etkisiz kalmaktadır, dolayısıyla patojen taraması ve tanımlaması açısından moleküler teknikler gittikçe daha fazla dikkat çekmektedir. Bununla eşzamanlı olarak antibiyotikler ya da ayırma ve dezenfeksiyon benzeri geleneksel metodolojileri kullanan reaktif tedavilere yönelik ihtiyaçta bir azalma gözlemlenmektedir. Patojen gelişiminin erken aşamalarının tespit edilmesinde etkinliğin artırılması ayrıca hastalığın kültür koşulları altında kontrol altına alınması amacıyla antibiyotiklerin koruyucu amaçlı ve aktif kullanımına güvenilmesi hususunu da azaltmaktadır. Sucul hayvan hastalıklarının kontrol altına alınması amacıyla konağın spesifik ve spesifik olmayan savunma mekanizmalarından yararlanılması hastalıkların etkilerinin ve hastalıklardan kaynaklanan kayıpların azaltılması açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Bağışıklık uyarıcılar ve spesifik olmayan bağışıklık kuvvetlendiriciler üretimin artırılması amacıyla beslenme rejimlerine dahil edilmektedir.

### Yem Teknolojileri



Biyoteknoloji üretim ve işleme tekniklerinin geliştirilmesi suretiyle balık yemine, özellikle de tesis esaslı protein kaynaklarına alternatiflerin geliştirilmesine yönelik fırsatlar sunmaktadır. Yemlerde bitki proteininin kullanılması ayrıca yabani balık stokları üzerindeki baskının azaltılmasına da yardımcı olmaktadır. Bu konu üzerindeki araştırmalar karides için kullanılan su yemleri için kullanılan protein için yeni kaynaklar olarak çeşitli bitki türlerinin ve bitki-hayvan proteini karışımlarının araştırılmasına odaklanmaktadır. Su yemlerinde bitki proteinlerinin kullanılmasında karşılaşılan zorluklardan bir tanesi beslenme üzerine balığa zarar verebilecek besinsel

olmayan bileşiklerin yok edilmesi amacıyla uygun şekilde işlenmesine yönelik ihtiyaçtır.

Canlı mikro-algler, dondurularak kurutulmuş alglerin, mikrokapsüllenmiş diyetlerin ve manipüle edilmiş mayaların ticari olarak üretilmesi için uygun maliyetli ve etkili katkı maddelerinin bulunmasını amaçlayan biyoteknolojik araştırmalar önemli bir başarı sergilemiştir. Örneğin havuzda beslenen karideslerde kimyasal olarak uyarılmış fizyolojik gerilimlerin azaltılması amacıyla suda ve dip çamurunda bulunan azotlu ve diğer organik su ürünleri yetiştiriciliği atıklarının azaltılması amacıyla çeşitli biyosağaltım preparatları da geliştirilmiştir. Biyosağaltım ile eşzamanlı olarak yem verme uygulaması gelişmiştir. Balıkların açken yemleme işlevini tetikleme konusunda eğitilmesi yem maliyetlerinin azaltılması, dönüşme etkinliğinin artırılması ve sarfiyatın ve kirliliğin azaltılması açısından güçlü bir potansiyel sunmaktadır.

### **Su Ürünleri Yetiştiriciliği İle İlgili Geliştirme Teknolojisi**

Yavruların balık üretim çiftliklerinde üretildiği ve ardından büyümek üzere denize salındığı deniz çiftçiliği faaliyetleri yüz yıl geriye dayanmaktadır. Çiftçilik programlarının başarısını etkileyen etmenler artık çok daha iyi anlaşıldığından, bu tekniğe karşı ilgi yeni alanlara yayılmaktadır ve yeni türleri hedeflemektedir. Norveç benzeri ülkeler bir dizi balık türü üzerinde stok geliştirme projeleri başlatmıştır.

### **Daha yüksek ekolojik verimliliği destekleyen çiftçilik sistemleri ve uygulamaları**

Uygun bir çiftçilik sistemi seçimi üretkenlik gereksinimleri, kaynak uygunluğu, çiftlikte yetiştirilen türler ve üretim ölçeği benzeri çok sayıda etmene dayanmaktadır. Yem besin kullanımı açısından yemleme verimliliği yine de dikkate alınması gereken birincil göstergedir. Yüksek ekolojik verimliliği, düşük yem maliyetlerini ve çevresel uyumluluğu destekleyen bazı örnek sistemler ve çiftçilik uygulamaları aşağıda belirtilen şekildedir:

- Enerji açısından zengin tamamlayıcı yemleme uygulanan yarı yoğun gübreleme esaslı sistem.
- Alt katman destekli perifiton geliştirme sistemi.
- Çoklu kültür.
- Entegre çoklu beslenimsel su ürünleri yetiştiriciliği.
- Entegre çeltik-balık kültürü.
- Havuzlarda kafesler/su kanalları.
- Biyolojik yumak sistemleri.
- Çiftliklerde kullanılan yemlerin besin değerinin biyolojik olarak artırılması vb.

### **Örnek 1: Somon bitleri ile çırçır balığı ile mücadele edilmesi**

#### **Açıklama ve elde edilen çevresel faydalar**

Su ürünleri yetiştiriciliğinde hastalığın yayılması sadece çiftlikte yetiştirilen balık açısından değil, aynı zamanda yabani balıkçılık uygulamaları açısından da ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Her ne kadar bu gibi bir hastalık, somon biti, yabanda doğal olarak meydana gelse de, somon biti türlerin yüksek konsantrasyonları ve çeşitleri nedeniyle su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri tarafından daha yoğun gözlemlenen bir hal almıştır; örneğin Norveç'in bazı bölgelerinde yabani somon ile denizalasında "ölümcül bir doz" olarak dikkate alınan dozun [3-5 kat üzerinde bit gözlemlenmiştir](#). Bunun yanı sıra, bit balıktan balığa geçebilmekte ya da akıntılar aracılığıyla uzak mesafelere taşınabilmektedir ve bu da hastalığın kontrol altına alınmasını oldukça güçleştirmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliğinin yabani habitatlarda ölümcül olma potansiyeline sahip bir hastalığın ortaya çıkmasına katkıda bulunması durumunda, su ürünleri yetiştiriciliği global yabani balıkçılığın çöküşüne de katkıda bulunabilmektedir.

Bu nedenlerden dolayı, İskoçya'da diğer balıklardaki parazitleri temizleyen bir balık ailesi olan çırçır balığının etkisi araştırılmaktadır ve çiftlikte yetiştirilen somon balıklarında bit sorununun kontrol altına alınmasına yardımcı olduğu gösterilmiştir. Çırçır balığının somon biti vakalarını etkin bir şekilde kontrol altına alabilmesi durumunda, balık çiftlikleri ilaçların ve diğer girdilerin kullanımını azaltabilecek ve çevre üzerindeki etkilerini sınırlandırabileceklerdir. 2011 yılı Eylül ayında İskoçya'nın en büyük iki somon çiftliği işletmesi somon biti ile mücadele etmek için kullanılmak üzere çırçır balığının en iyi türünün tespit edilmesine çalışmıştır. Her iki şirket de İskoçya üzerinden Atlantik'te bulunan somon çiftliklerine konuşlandırılmak üzere yeterli miktarda çırçır balığı geliştirmek ve büyütme üzere yaklaşık 700,000 ABD Doları tutarında yatırım yapmıştır.

### **Örnek 2: Yem olarak yerel olarak yakalanmış balıkların kullanılması**

#### **Açıklama ve elde edilen çevresel faydalar**

Su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri esnasında yetiştirilen balıkların nasıl beslenmesi gerektiği konusu tartışmalara yol açmaktadır. Çok sayıda araştırmacı artık büyük ölçekli, endüstriyel su ürünleri yetiştiriciliğinin dünyanın balık kaynaklarını net bir şekilde kurduğunu tahmin etmektedir, yani tuna benzeri daha büyük balıklar yetiştiren çiftlikler gerçekte insanların tüketimi için ürettikleri balıklardan daha çok balığı yem olarak tüketmektedir. Buna ek olarak, çiftçiler geleneksel olarak otçul olan balıklara balık yemi beslemek suretiyle maliyetlerini artıran bir şekilde azaltmaktadır. Balık stoklarını beslemek amacıyla yerel balık kaynaklarına güvenen su ürünleri yetiştiriciliği endüstriyel işlemlerin

girdilerini azaltabilmektedir.

Çok sayıda tuna çiftliği ve “çiftlik kompleksi” yem olarak büyük ölçüde mevsimlik, yerel olarak yakalanmış Pasifik sardunyasına güvenmektedir. Bu alternatif besleme yöntemi, yemlerin doğal popülasyonlardan gelmesi, yabancı balıklar ile olumsuz etkileşimlere neden olabilecek egzotik türlerin ortama girmesi riskini azaltması nedeniyle endüstriyel su ürünleri yetiştiriciliğinin neden olduğu çok sayıda tehlikeyi azaltmaktadır. Buna ek olarak, yemin nakliye amacıyla işlenmesi ve topaklanması gerekmemektedir ki bu da bu işlemlerin karbon emisyonlarını büyük ölçüde azaltmaktadır.

Bilgi kaynakları: <http://www.fao.org/3/a-y4490e/y4490E05.pdf>  
<http://www.worldwatch.org/five-sustainable-innovations-aquaculture>  
<https://enaca.org/?id=908>