



T.C. TARIM VE
ORMAN BAKANLIĞI
AYDIN İL MÜDÜRLÜĞÜ



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

SU ÜRÜNLERİ

GELİŞME EKSENLERİNİN BELİRLENMESİ ve
SU ÜRÜNLERİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ KURULMASI
FİZİBİLİTE ÇALIŞMASI RAPORU

Bu “Su Ürünleri Gelişme Eksenlerinin Belirlenmesi ve Su Ürünleri Organize Sanayi Bölgesi Kurulması Fizibilite Raporu” T.C. Güney Ege Kalkınma Ajansı’ nın desteklediği Fizibilite Desteği (TR32/18/FD/0004) kapsamında hazırlanmıştır. İçerik ile ilgili tek sorumluluk Mavi Tarımsal Danışmanlık ve Mühendislik Hizmetleri Ltd. Şti. aittir. T.C. Güney Ege Kalkınma Ajansının görüşlerini yansıtmaz.



**T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI**



PROJE NO : TR32/18/FD/0004

**SU ÜRÜNLERİ GELİŞME EKSENLERİNİN BELİRLENMESİ VE SU
ÜRÜNLERİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ KURULMASI**

FİZİBİLİTE RAPORU

2019



Mavi Tarımsal Danışmanlık ve
Mühendislik Hizmetleri Ltd Şti.
Fatih Mahallesi 1101 Sokak No:1
Hüseyin Sağlam Apartmanı Kat:3 D:6 AYDIN

KATKIDA BULUNANLAR

Prof. Dr. Gönül AYDIN

(Aydın Adnan Menderes Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Toprak Bölümü)

Prof. Dr. Deniz ÇOBAN

(Aydın Adnan Menderes Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü)

Prof. Dr. Göksel ARMAĞAN

(Aydın Adnan Menderes Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Tarım Ekonomisi Bölümü)

Prof. Dr. Sabri KILINÇ

(Aydın Adnan Menderes Üniversitesi/Fen Edebiyat Fakültesi/Biyoloji Bölümü)

Prof. Dr. Ayşegül PALA

(Dokuz Eylül Üniversitesi/Mühendislik Fakültesi/Çevre Mühendisliği Bölümü)

Doç. Dr. Mustafa DOĞAN

(Dokuz Eylül Üniversitesi/Mühendislik Fakültesi/İnşaat Mühendisliği Bölümü)

Doç. Dr. Ayşegül ÖZGENÇ AKSOY

(Dokuz Eylül Üniversitesi/Mühendislik Fakültesi/İnşaat Mühendisliği Bölümü)

Doç. Dr. Ali BÜLBÜL

(Pamukkale Üniversitesi/Mühendislik Fakültesi/ Jeoloji Mühendisliği Bölümü)

A. YÖNETİCİ ÖZETİ

İnsan yaşam sürecinin hayatsal faaliyetlerinin gerçekleşebilmesi için su, gerekli bir maddedir. Öte yandan su, yaşam ortamının oluşmasında temel öğelerden biri olduğu gibi aynı zamanda kendisi de bir yaşam kaynağıdır. Yaşam için olmazsa olmaz ön koşullardan biri olması nedeniyle, suyun yaşam ortamında bulunması ve kalitesi son derece önem taşımaktadır.

Dengeli beslenme için gerekli olan proteini ve diğer önemli besin maddelerini içermesi yönünden su ürünleri temel bir besin maddesidir. Dünya genelinde 1960'lı yıllarda ortalama 9,9 kg olan kişi başına tüketim, 2014 yılında 20,1 kg'a çıkmıştır. Gelişmiş ülkeler için kişi başına yıllık tüketim 26,8 kg'ın üzerindedir. Ülkemizde ise bu rakam 6,3 kg civarındadır. Bu rakamın düşük olmasının ana sebeplerinden biri ve en önemlisi, halkımızın balığı taze olarak tüketme talebidir. Dünya yüzeyinin %70'lik alanı su ile kaplıyken, insan beslenmesinde yalnızca % 6'lık miktar su ürünlerinden elde edilmektedir. Karasal üretimde verimlilik artışlarına rağmen sınırlara geldiği düşünüldüğünde gelecekte sucul alanların insan beslenmesinde kullanımı için büyük potansiyel olduğu görülmektedir.

Türkiye gibi nüfusu hızla artan ülkelerde tarım ürünlerine olan gereksinim sürekli yükselmektedir. Üretimin arttırılmasının tek yolu, birim alan ve birim suya karşılık elde edilen verimin arttırılmasıdır. Tarım alanları gibi su kaynakları da nicel olarak arttırılamayacağından bunu nitel olarak arttırmak ya da düşük niteliğin, eğer varsa, nedenlerini irdelemek ve alınacak önlemleri belirlemek son derece önemlidir.

Ülkemizde su ürünleri avcılığının artan nüfusun sağlıklı protein ihtiyacını karşılayamamasından dolayı su ürünleri yetiştiriciliği tüm dünyada ön plana çıkmaktadır. Artan bu talep karşısında yatırımcılar su ürünleri sektörünü karlı bulmaktadır. Ülkemiz 10. ve 11. Kalkınma Planlarında su ürünleri yetiştiriciliği ön plana çıkmış ve üretimin buna bağlı olarak da ihracatın arttırılmasının ülke ekonomisine sağlayacağı katkılara değinilmiştir.

Ülkesel ölçekte su ürünleriyle ilgili yapılacak projeler ve gelişim eksenleri için altlık oluşturulması amacıyla Bakanlığımızca 2015 yılında mevcut potansiyel ve hazır altyapı nedeniyle Aydın ilinde saha çalışmalarına başlanılmıştır. Önceki dönemlerde Bilim, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı uhdesinde yürütülen tüm iş ve işlemlerin 25.11.2017 tarihinde çıkarılan Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri Yönetmeliği ile Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yapılması yetkisi verilmiştir. Bu doğrultuda Su Ürünleri TDİOSB'nin Didim ve Söke ilçelerinin su ürünleri üretimi için potansiyel alanlarının tespiti, bölgenin mevcut çevre kirlilik yüküne kurulması planlanan tesislerin olası çevresel etkileriyle birlikte ekonomik, teknik, yasal ve mali araştırmalar yapılarak, karlı ve yararlı olup olmayacağının belirlenmesi amacıyla Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)'nın fizibilite desteğine başvurulmuştur.

Halihazırda ilimizde deniz balığı üretimi yapan 254 milyon adet/yıl kapasiteli mevcut kuluçkahaneler bulunmakta, adaptasyon, aşılama, boylama havuzları kurulu kuluçkahane alanları içinde yer almaktadır. Bununla birlikte 1,348 hektarlık denizel

Üretim sahası içinde 22 bin ton kapasiteli açık deniz üretim tesisleri mevcut olup, üretim fiili olarak yapılmaktadır. Buna ilaveten 2 potansiyel saha ilavesi ile 75 bin ton/yıl kapasiteli üretime en kısa sürede geçecektir.

İlimiz sınırları içerisinde olan Söke ve Didim ilçelerine bağlı Serçin ve Akyeniky Mahallelerinde yaz-kış 24-26 °C sıcaklıkta sabit deniz suyu tuzluluğuna (%38) sahip su kaynakları mevcut olup, sadece ülkemizde değil dünyada da bulunmayan bu değer balıkların yaşaması için optimal şartları sağlamakta, yavru balıkları daha az yemle kısa sürede istenilen ağırlığa ulaştırmakta, yemden yararlanma oranını arttırarak zaman/işletme giderleri açısından avantaj sağlamakta olup, balık gelişimini 3 ay kısaltmaktadır. Alanların elverişliliği, nitelikli insan ve iş gücünün varlığı, sahanın coğrafi lokasyonu gibi faktörler avantaj olarak öngörülmektedir.

Projede yer alan bilim heyeti, yerinde yapılan incelemeler ve proje alanında kurulması muhtemel yapı ve tesisler varsayımı ile var olan verileri değerlendirerek rapor için görüşlerini belirtmişlerdir. Bu raporun oluşturulmasında kullanılan veriler Valilik kanalı ile kamu kurum ve kuruluşları ile birlikte bölgede bulunan özel sektörden resmi yazışmalarla temin edilmiştir.

Bu fizibilite raporunda Aydın ilinde kurulması planlanan Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgesi'nin (Su rnleri) 10 yıllık gelir ve giderlerinin tahmini ve bu projenin ekonomik analizleri yapılmıştır. Söz konusu OSB'nin kurulması ile su ürünleri üretimimizde bölgemiz adına ekonomik anlamda Aydın iline doğrudan katkısı olacağı düşünülmektedir. Bu artışların su ürünleri üretim potansiyelini ne ölçüde değiştirdiği ve tarımsal üretim değerine ne kadarlık bir katkı yapılabileceği konusunda tahminler yapılarak projenin gerekçesi ortaya konmuştur. Ancak bu fizibilite raporunda uzun dönemde Su rnleri TDİOSB'nin Aydın ili ve Türkiye tarımsal üretim değerine olası katkılarının ayrıntılı analizi yapılmamıştır.

Sonuç olarak; Su rnleri TDİOSB kurulması dşnlen alana ait bitkisel üretimi önemli ölçüde engelleyici tuzluluk, alkalilik ve bor konsantrasyonlarına sahip toprakların tarımsal üretimin ekonomik olarak da önemli bir kolu olan su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılmasının uygun olacağı, söz konusu yatırımın %10 iskonto oranı ile net bugünkü değerinin yaklaşık 9,5 milyon TL (1 milyon 612 bin \$) ve fayda-maliyet oranının 1,81 olduğu görülmüştür. Bununla birlikte kurulması planlanan Su rnleri TDİOSB'nin her türlü atığının bölgenin kirlilik yükü düşünülerek evre ve şehircilik Bakanlığı'nın güncel Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'ne uygun şekilde bertarafının yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Bu rapor karar vericilere yol göstermek amacı olmakla birlikte, T.C. Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) görüşlerini yansıtmaz. Yatırım kararı alacak girişimciler için tavsiye edildiği veya onaylandığı anlamına gelmemekte açık ya da gizli olarak bir garanti ve beklenti oluşturmamaktadır.

B. ANA RAPOR

1. İÇİNDEKİLER

1.1. İçindekiler

A. YÖNETİCİ ÖZETİ	3
B. ANA RAPOR.....	5
1. İÇİNDEKİLER	5
1.1. İçindekiler	5
1.2. Tablolar Listesi.....	8
1.3. Şekiller Listesi.....	10
2. GİRİŞ.....	12
3. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI.....	14
4. PROJENİN ARKA PLANI	17
4.1. Sosyo-Ekonomik Durum.....	17
4.2. Sektörel ve/veya Bölgesel Politikalar ve Programlar	17
4.3. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat	17
4.4. Proje Fikrinin Kaynağı ve Uygunluğu	18
4.4.1. Projenin Sektörel ve/veya Bölgesel Kalkınma Amaçlarına (politika, plan ve programlar) Uygunluğu.....	18
4.4.2. Projenin Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projelerle İlişkisi	19
4.4.3. Projenin diğer kurum projeleri ile ilişkisi.....	20
4.4.4. Projenin İdarenin Stratejik Planı ve Performans Programına Uygunluğu	20
4.4.5. Proje Fikrinin Ortaya Çıkışı	21
4.4.6. Projeye İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt, Araştırma ve Diğer Çalışmalar.....	22
5. PROJENİN GEREKÇESİ.....	22
5.1. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Talep Analizi	22
5.1.1. Talebi belirleyen temel nedenler ve göstergeler	22
5.1.2. Talebin geçmişteki büyüme eğilimi	24
5.1.3. Mevcut talep düzeyi hakkında bilgiler	25
5.1.4. Mevcut kapasite ve geçmiş yıllar kapasite kullanım oranları.....	26
5.2. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Gelecekteki Talebin Tahmini	29
5.2.1. Bölgenin ekonomik büyüme senaryosu (hedef ve stratejiler) ve talep tahminleri ile ilişkisi	29
5.2.2. Talebin gelecekteki gelişim potansiyeli ve talebin tahmini.....	31
5.2.3. Talep tahminlerine temel teşkil eden varsayımlar, çalışmalar ve kullanılan yöntemler	31
6. MAL VE/VEYA HİZMETLERİN SATIŞ-ÜRETİM PROGRAMI	32

6.1. Satış Programı	32
6.2. Üretim Programı.....	32
6.3. Pazarlama Stratejisi (fiyatlandırma, tanıtım ve dağıtım)	35
7. PROJE YERİ/UYGULAMA ALANI	37
7.1. Fiziksel ve coğrafi özellikler	37
7.1.1. Coğrafi yerleşim	37
7.1.2. İklim.....	38
7.1.3. Toprak ve arazi yapısı ile ilgili bilgiler	43
7.1.4. Bitki örtüsü	55
7.1.5. Su kaynakları	56
7.1.6. Diğer doğal kaynaklar	61
7.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı.....	62
7.3. Sosyal Altyapı	62
7.4. Kurumsal Yapılar	68
7.5. Çevresel Etkilerin Ön-Değerlendirmesi	69
7.6. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti (kamulaştırma bedeli)	97
8. TEKNİK ANALİZ VE TASARIM	98
8.1. Kapasite Analizi ve Seçimi	98
8.2. Alternatif Teknolojilerin Analizi ve Teknoloji Seçimi	98
8.3. Seçilen Teknolojinin Çevresel Etkileri, Koruma Önlemleri ve Maliyeti.....	98
8.4. Teknik Tasarım (süreç tasarımı, makine-donanım, inşaat işleri, arazi düzenleme, yerleşim düzeni, iller bazında dağılım vb.).....	98
8.5. Yatırım Maliyetleri (inşaat, makine-donanım, il bazında dağılımı vb.)	101
9. PROJE GİRDİLERİ.....	101
9.1. Girdi İhtiyacı (ham ve yardımcı maddeler).....	101
9.2. Girdi Fiyatları ve Harcama Tahmini	103
10. ORGANİZASYON YAPISI, YÖNETİM VE İNSAN KAYNAKLARI	104
10.1. Kuruluşun Organizasyon Yapısı ve Yönetimi	104
10.2. Organizasyon ve Yönetim Giderleri (genel giderler vb.).....	105
10.3. İnsan gücü İhtiyacı ve Tahmini Giderler	105
11. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI	106
11.1. Proje Yürütücüsü Kuruluşlar ve Teknik Kapasiteleri	106
11.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim	106
11.3. Proje Uygulama Programı (Termin Planı)	106
12. İŞLETME DÖNEMİ GELİR VE GİDERLERİ	108
12.1. Hizmetin Fiyatlandırılması	108

12.2. İşletme Gelir ve Giderlerinin Tahmin Edilmesi.....	108
13. TOPLAM YATIRIM TUTARI VE YILLARA DAĞILIMI.....	113
13.1. Toplam Yatırım Tutarı	113
13.1.1. Arazi Bedeli (kamulaştırma giderleri)	113
13.1.2. Sabit Sermaye Yatırımı	113
13.1.3. Yatırım Dönemi Faizleri.....	114
13.1.4. İşletme Sermayesi.....	114
13.2. Yatırımın Yıllara Dağılımı	114
14. PROJENİN FİNANSMANI	115
15. PROJE ANALİZİ	117
15.1. Finansal Analiz.....	117
15.1.1. Finansal Tablolar ve Likidite Analizi	117
15.1.2. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu	119
15.1.3. Finansal Fayda-Maliyet Analizi	120
15.1.4. Devlet Bütçesi Üzerindeki Etkisi	122
15.2. Ekonomik Analiz	123
15.2.1. Ekonomik Maliyetler	123
15.2.2. Ekonomik Faydalar.....	123
15.2.3. Ekonomik Fayda-Maliyet Analizi (ENBD, EİKO vb.)	124
15.3. Sosyal Analiz	125
15.3.1. Sosyal Fayda-Maliyet Analizi	125
15.3.2. Sosyo-Kültürel Analiz (katılımcılık, cinsiyet etkisi vb.).....	126
15.3.3. Projenin Diğer Sosyal Etkileri	126
15.4. Bölgesel Analiz	126
15.4.1. Projenin bölgesel düzeydeki doğrudan ve dolaylı etkileri.....	126
15.5. Duyarlılık Analizi.....	128
15.6. Risk Analizi.....	128
16. EKLER.....	128
16.1. Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Raporu.....	128
16.2. Diğer Destek Etütler (rezerv etüdü, zemin etüdü vb)	129

1.2. Tablolar Listesi

Tablo 1. Türkiye Su Ürünleri Üretimi (TÜİK, 2018)	25
Tablo 2. Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesislerinin Kapasitelerine Göre Dağılımları (2018)	27
Tablo 3. Aydın İli Balık Üretim Miktarları	28
Tablo 4. Yıllara Göre Su Ürünleri Üretim Miktar ve Değeri (BSGM ve TÜİK, 2018) .	30
Tablo 5. Türkiye'nin Su Ürünleri İhracatı	30
Tablo 6. Aydın İli Su Ürünleri Avcılık ve Yetiştiricilik Verileri	31
Tablo 7. İzmir Büyükşehir Belediyesi Balık Halinde Çipura ve Levrek Satış Fiyatları (2019).....	32
Tablo 8. Aydın Meteoroloji İstasyonundan (17234) Alınan 77 Yıllık Meteorolojik Veriler (1941-2017)	39
Tablo 9. Didim Meteoroloji İstasyonundan (17233) Alınan 22 Yıllık Meteorolojik Veriler (1996-2017)	40
Tablo 10. Söke Meteoroloji İstasyonundan (17233) Alınan 11 Yıllık Meteorolojik Veriler (2007-2017).....	41
Tablo 11. Toprak Tuzluluğu ve Bitki Verimi İlişkisi	50
Tablo 12. Didim İlçesinde Bölgede Yer Alan Mahallelerde Verilen Mazot Gübre Destegi (2018)	63
Tablo 13. Cinsiyete Göre Nüfus Dağılımı (TÜİK,2018).....	63
Tablo 14. Yaşa Göre Nüfus Dağılımı (TÜİK, 2018)	63
Tablo 15. İlçenin Nüfus Artış Hızı (TÜİK, 2018)	63
Tablo 16. İlçenin Göç Verileri (TÜİK, 2018).....	64
Tablo 17. Hanehalkı Büyüklüğü (TÜİK, 2018).....	64
Tablo 18. Okuryazarlık (TÜİK, 2018).....	65
Tablo 19. Söke İlçesinde Bölgede Yer Alan Mahallelerde Verilen Mazot Gübre Destegi (2018)	66
Tablo 20. Cinsiyete Göre Nüfus Dağılımı (TÜİK,2018).....	66
Tablo 21. Yaşa Göre Nüfus Dağılımı (TÜİK,2018)	66
Tablo 22. İlçenin Nüfus Artış Hızı (TÜİK, 2018)	66
Tablo 23. İlçenin Göç Verileri (TÜİK, 2018).....	67
Tablo 24. Hanehalkı Büyüklüğü (TÜİK, 2018).....	67
Tablo 25. Okuryazarlık (TÜİK, 2018).....	68
Tablo 26. Havzada Yer Alan İller ve Havza İçindeki Alanları	71
Tablo 27. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Kaynaklı Kirlilik Yükleri.....	74
Tablo 28. Yıllar Bazında Kullanılan Arıtma Performansı Katsayıları	75
Tablo 29. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan Debi ve Kirlilik Yükleri.....	76
Tablo 30. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan Kirlletici Yüklerin Yıllara Göre Değerleri	76
Tablo 31. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Debi ve Kirlletici Yüklerinin İllere Göre Dağılımı.....	78

Tablo 32. Katı Atıklardan Kaynaklanan Kirlilik Yükleri Dağılımı ve Tahmini Bulgular	79
Tablo 33. Büyük Menderes Havzası 2010 Senesi Toplam Kirlilik Yüklerinin Sınıflandırılması	85
Tablo 34. Büyük Menderes Havzası Toplam Kirlilik Yükleri	85
Tablo 35. Büyük Menderes Nehrinden Alınan Farklı Örneklerdeki Kirlilik Yükü.....	90
Tablo 36. Aydın Su Ürünleri İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Personel Sayısı.....	105
Tablo 37. Aydın TDİOSB Termin Planı (24 aylık)	107
Tablo 38. Aydın Su Ürünleri TDİOSB Arsa Satış, Kira ve Aidat Gelirleri Fiyatlandırması.....	108
Tablo 39. Yıllık İşletme Gelirleri Tablosu.....	110
Tablo 40. Yıllık İşletme Giderleri Tablosu (TL)	111
Tablo 41. Yıllık Amortisman Tablosu (Bin TL).....	112
Tablo 42. Toplam Yatırım Bütçesi ve Finansmanı Tablosu	113
Tablo 43. Bölgesel Teşvik Destek Unsurları	115
Tablo 44. TDİOSB Tüzel Kişiliği ve TDİOSB İçindeki İşletmecilerin Muafiyetleri ..	116
Tablo 45. Tahmini Gelir-Gider ve Nakit Akış Tablosu (Bin TL)	117
Tablo 46. Tahmini Gelir-Gider ve Nakit Akış Tablosu (Bin ABD Doları*).....	118
Tablo 47. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu ve Projenin Finansal Göstergeleri	119
Tablo 48. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu ve Projenin Finansal Göstergeleri	120

1.3. Şekiller Listesi

Şekil 1. Dünya Yüzeyi ve İnsanlığın Tükettiği Protein Kaynakları	12
Şekil 2. Su Ürünleri TDİOSB Kurulması Düşünülen Alanın Genel Görünümü	14
Şekil 3. İlimizdeki Açık Deniz Kafes Sistemi	21
Şekil 4. Kuluçkahanelerde Üretimi Yapılan Levrek Yavruları	22
Şekil 5. Balık Hasadı	23
Şekil 6. Türkiye Su Ürünleri Üretimi	25
Şekil 7. Deniz Balıkları Yetiştiriciliğinde Kullanılan Adaptasyon Tesisi	26
Şekil 8. Potansiyel Su Ürünleri TDİOSB’de Yetiştirilebilecek Türler	29
Şekil 9. Çipura Balığı ve Sistematikteki Yeri	33
Şekil 10. Levrek Balığı ve Sistematikteki Yeri	34
Şekil 11. Adaptasyon Tesis Binası ve Toprak Havuz İşletmesi	36
Şekil 12. Fileto ve Taze Paketlenmiş Levrek	36
Şekil 13. Büyük Menderes Havzası (ESRI 2009)	37
Şekil 14. Çalışma Alanının Konumu	38
Şekil 15. Çalışma Alanı ve Çevresindeki Meteoroloji İstasyonlarının Konumları	42
Şekil 16. Çalışma Alanı ve Çevresi Hakim Rüzgarlar ve Olası Akıntı Yönü	43
Şekil 17. Sahanın Yağışlı Dönemlerdeki Görüntüsü	44
Şekil 18. Çalışma Alanı Toprak Haritası	45
Şekil 19. Çalışma Alanının Tuzluluk ve Alkalilik Haritası	46
Şekil 20. Çalışma Alanındaki Bitki Gelişim Durumları	50
Şekil 21. Proje Alanından Görünümler	51
Şekil 22. Örneklem Noktalarının Üç Derinlikteki Tuz ve EC Değerleri	52
Şekil 23. Örneklem Noktalarının Derinliklere Göre Tuzluluk ve Alkalilik Durumları	53
Şekil 24. Batıköy’deki Pamuk Tarlalarından Görünümler	55
Şekil 25. Aşırı Tuzlu Alanlardan Görünümler	55
Şekil 26. Bafa Gölü ve Çevresi	57
Şekil 27. DSİ Seddesi ve Büyük Menderes Çıkış Ağız	58
Şekil 28. B. Menderes’in Denize Dökülmeden Önce Önünün Kapatıldığı Saha	58
Şekil 29. B. Menderes’in Denize Dökülmeden Önce Önünün Kapatıldığı Sahanın Deniz ve Kara Tarafı Görüntüleri	59
Şekil 30. D07A062 Nolu Akım Gözlem İstasyonunun Konumu	60
Şekil 31. D07A062 Nolu Akım Gözlem İstasyonu Verileri	61
Şekil 32. Didim İlçesi Kişi Başı Gelir	64
Şekil 33. Bitirilen Eğitim Düzeyi (15+ Yaş)	65
Şekil 34. Söke İlçesi Kişi Başı Gelir	67
Şekil 35. Bitirilen Eğitim Düzeyi (+15 Yaş)	68
Şekil 36. Büyük Menderes Havzası’ ndaki Yerleşim Yerleri	72
Şekil 37. Büyük Menderes Nehri ile Bafa Gölü’ nün Birleşme Kolu	72
Şekil 38. Büyük Menderes Nehri ve Bafa Gölü’ nün Ege Denizi’ ne Dökülmesi	73
Şekil 39. KOİ, TN ve TP Parametreleri Bazında 2009 Yılı Kentsel Kirlilik Yükleri Dengesi (ton/yıl)	74

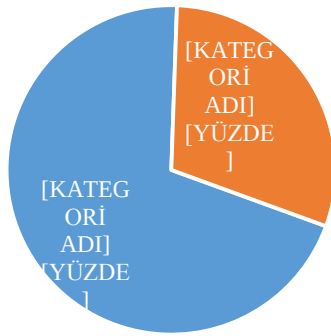
Şekil 40. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan Kirletici Yüklerin Yıllara Göre Dağılımı	77
Şekil 41. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Kaynaklı Tesislerden Kaynaklanan Kirletici Yüklerinin 2010 Yılı İçin Arıtılma Durumu	77
Şekil 42. Büyük Menderes Havzası Endüstriden Kaynaklanan Kirletici Yüklerin Yıllara Göre Arıtılma Durumları	78
Şekil 43. Büyük Menderes Havzası Sızıntı Sularından Kaynaklanan Yayılı TN Yükü. 79	
Şekil 44. Büyük Menderes Havzası Sızıntı Sularından Kaynaklanan Yayılı TP Yükü . 80	
Şekil 45. Büyük Menderes Havzası C Grubu (İnorganik Kirlenme) Parametrelere Göre Su Kalite Sınıfları	81
Şekil 46. Büyük Menderes Havzası Yayılı TP ve TN yükleri dağılımı	82
Şekil 47. Büyük Menderes Havzası Yayılı TN Yük Dağılım Haritası	83
Şekil 48. Büyük Menderes Havzası Yayılı TP Yük Dağılım Haritası.....	84
Şekil 49. Bafa Gölü Havzası.....	87
Şekil 50. Bafa Gölü Derinlik Haritası.....	88
Şekil 51. Bafa Gölü Havzası Topoğrafik Haritası	89
Şekil 52. 1000 kg Çipura Yetiştiriciliğinde Balıkta Tutulan ve Ortama Giren Fosfor ve Nitrojen Miktarları.....	92
Şekil 53. Ege Denizi Ekolojik Durumu	96
Şekil 54. Adaptasyon Tesisi.....	99
Şekil 55. Toprak Havuzlar	99
Şekil 56. Adaptasyon Tankı ve Toprak Havuz Kesiti	100
Şekil 57. İşleme ve Paketleme Tesisi.....	101
Şekil 58. Tüzel Kişilik Kurulmadan Önceki Proje Girdileri	102
Şekil 59. Tüzel Kişilik Kurulduktan Sonraki Proje Girdileri	102

2. GİRİŞ

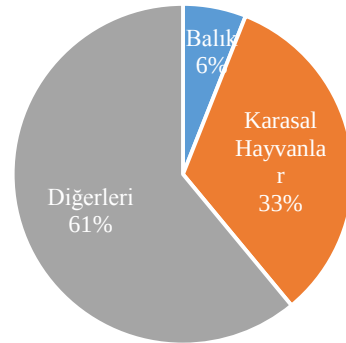
Mevcut dünya nüfusunun dengeli ve sağlıklı beslenmesinde ciddi sorunlar yaşadığını düşündüğümüzde, 2050 yılında 10-12 milyar eşiğinde olması beklenen dünya nüfusunda da devam edeceği ve yarının bugünden daha sorunsuz olmayacağı kesin bir vakadır. Karasal alanların tamamına yakınının tarımsal istihsalde kullanıldığı günümüzde deniz ve tatlı suların hala var olan atıl kapasitelerinin kullanımında su ürünleri istihsalinin çok daha fazla önem arz ettiği görülmektedir.

Her geçen gün artan nüfusa dengeli bir beslenme alışkanlığı kazandırmak ülkelerin temel hedefleri arasına girmiştir. Özellikle hayvansal protein temininde hem sağlıklı, hem de besleyici olan balıketeine rağbet her gün artmaktadır. Ancak su ürünlerinin önemi artmasına rağmen, sular kirletilmekte ve yasal düzenlemelere uyulmaksızın bilinçsizce kullanılmaktadır. Doğal su kaynaklarının tahrip edilmesi ve balıkların çeşitli teknolojik gelişmelerle açık denizlerde avlanmaya başlanması nedeniyle denizlerde ve iç sularda kültür balıkçılığının önemi 21. yüzyıldan itibaren hızlı bir şekilde artış göstermektedir.

Dengeli beslenme için gerekli olan proteini ve diğer önemli besin maddelerini içermesi yönünden su ürünleri temel bir besin maddesidir. Dünya genelinde 1960'lı yıllarda ortalama 9,9 kg olan kişi başına tüketim, 2014 yılında 20,1 kg'a çıkmıştır. Gelişmiş ülkeler için kişi başına yıllık tüketim 26,8 kg'ın üzerindedir (FAO, 2015). Ülkemizde ise bu rakam 6,3 kg civarındadır. Dünya yüzeyinin %70'lik alanı su ile kaplıyken, insan beslenmesinde yalnızca % 6'lık miktar su ürünlerinden elde edilmektedir. Karasal üretimde verimlilik artışlarına rağmen sınırlara geldiği düşünüldüğünde gelecekte sucul alanların insan beslenmesinde kullanımı için büyük potansiyel olduğu görülmektedir (Şekil 1, FAO, 2015).



A. Dünya yüzeyi



B. İnsanlığın tükettiği protein kaynakları

Şekil 1. Dünya Yüzeyi ve İnsanlığın Tükettiği Protein Kaynakları

Ülkemizde de Kalkınma Planları kapsamında gösterilen hedeflerin hızlı bir şekilde gerçekleşmesini gösteren su ürünleri sektörü, kamu kimliğinden uzak tamamına yakını özel sektör ağırlıklı bir yapı haline gelmiş verimli ve karlılığın önem kazandığı bir ortamda ekonominin de önemli bir sektörü olmuştur. Bu çalışma ile doğal su

kaynaklarının tahrip edilmesinin önüne geçilerek, bölgenin kalkınması ve rekabet gücü açısından önemli fırsatlardan yararlanılması, bölgenin yenilik ve girişimcilik kapasitesinin geliştirilmesi, su ürünleri konusunda bölge ekonomisine yönelik tehdit ve risklerin önlenmesi için Türkiye de ilk Su Ürünleri Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgesi fizibilite çalışmasını kapsamaktadır.

Bu rapor ile su ürünleri üretimi ve su ürünleri-sanayi entegrasyonunun geliştirilmesi için, çalışma alanlarında yeraltı, yerüstü su, deniz suyu ve tuzlu jeotermal su kaynakları incelenip, doğru bir planlama yapılabilmesi, proje uygulanacak bölgenin insan ve doğal kaynak varlığının tespiti, ortaya çıkabilecek sorunların çözüm önerilerinin geliştirilmesi, elde edilecek olumlu/olumsuz tesirlerin tespiti ile birlikte, sonuçların kırsal gelişme eksenleri oluşturulmasında değerlendirilmesi, hazırlanacak planlara altlık veri oluşturacak şekilde kullanılması amacıyla, izlenmesi gereken yol ve yöntemler ile birlikte, mevcut ve doğabilecek çevresel problemlerin teşhisi, çözüm ve yol haritasının belirlenmesi için her türlü su ürünleri, deniz balıkları ve diğer deniz canlıları yetiştiriciliği için değerlendirilmesi yapılmaktadır.

Su ürünleri TDİOSB kurulması düşünülen alana ait toprakların bitkisel verimi önemli ölçüde engelleyici tuzluluk, alkalilik ve bor konsantrasyonlarına sahip olduğu daha önceki çalışmalarla da desteklenerek belirlenmiş olup, bu nedenle bitkisel üretim yapıldığında ekonomik verim alınamadığı ve alınamayacağı, bu sorunların olası önlemlerle (yıkama, jips, kükürt v.b. uygulamalar) tamamen düzeltilmesinin mümkün olamayacağı, kısmi iyileştirmelerin de alanın sahip olduğu iklim ve taban suyu yüksekliği, taban suyu-deniz suyu girişimleri, drenaj yetersizliği v.b. nedenlerle geçici olacağı düşünülmektedir. Bu nedenlerle tarımsal üretimin ekonomik olarak da önemli bir kolu olan su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılmasının uygun olacağı görüşüne varılmıştır.

Yatırımı planlanan TDİOSB yaklaşık 4100 hektar olup bunun 4000 hektarlık kısmı Batıköy mevkinde, kalan 100 hektarlık kısmı ise Taşburun mevkiinde, fizibilite için planlanmış olup, alan kullanımı yatırım sırasında müteşşebbis heyet tarafından yeniden belirlenebilir. Batıköy mevkiinde her biri 25 milyon/yıl kapasiteli 6 adet “Adaptasyon Alanı”; ayrıca çipura ve levrek üretimi için kullanılacak 5 adet “Toprak Havuz” kiralık olarak işletmecilere sunulması planlanmaktadır. Taşburun Mevkiinde ise 10 adet parselde planlanan ve her biri 5000 ton/yıl kapasiteli “işleme-paketleme ünitesi” kurulmasına uygun arsaların ise satışları yapılması düşünülmektedir. Bu şekilde özetlenen söz konusu yatırımın %10 iskonto oranı ile Net Bugünkü Değeri yaklaşık 9,5 milyon TL (1 milyon 612 bin \$) ve Fayda-Maliyet Oranı 1,81 olarak hesaplanmıştır.

Bununla birlikte kurulması planlanan Su Ürünleri TDİOSB’nin her türlü atığının bölgenin kirlilik yükü düşünülerek Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın güncel Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği’ne uygun şekilde bertarafının yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

3. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI

Projenin Adı: Su Ürünleri Gelişme Eksenlerinin Belirlenmesi Ve Su Ürünleri Organize Sanayi Bölgesi Kurulması

Proje Hakkında:

Proje Aydın ili Didim ve Söke ilçelerinde Su Ürünleri TDİOSB'nin kurulmasının uygun olduğunun düşünüldüğü ve aşağıdaki şekilde belirtilen alanları kapsamaktadır.



Şekil 2. Su Ürünleri TDİOSB Kurulması Düşünülen Alanın Genel Görünümü

Şekil 2’de Su Ürünleri TDİOSB’nde kurulması düşünülen adaptasyon-toprak havuz ve sabit tesisler haritada işaretlenmiştir.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (Mülga Kalkınma Bakanlığı) Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisinde 2014-2023 bölgelerin potansiyellerinin değerlendirilmesi ve rekabet güçlerinin artırılmasıyla ulusal kalkınmaya katkı sağlaması beklentisi güçlü bir şekilde vurgulanmaktadır. Güney Ege Bölgesi Yenilik ve Girişimcilik Stratejisinde de; TR32 Bölgesinde sürdürülebilir yenilik sistemi oluşturarak öne çıkan sektörlerin gelişiminin hızlandırılması ve öncü sektörlerin geliştirilmesi ile bölgenin yaşam kalitesi ve ekonomik kalkınmasına katkı sağlamak hedefi belirtilmektedir.

Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ortamını İyileştirme Koordinasyon Kurulu (YOİKK) toplantısında kabul edilen eylem planında özellikle balık çiftliklerinin yer seçimi, yatırım süreci ve kullanılan elektriğin tarımsal sulama kapsamında fiyatlandırılması ile birlikte süreçlerin kolaylaştırılarak hızlandırılmasına ve bu işletmelerin daha etkin izlenmesine karar verilmiştir.

ve ilimizin ekonomik gelişimine, özellikle Aydın ilinin ihracatına doğrudan katkı sağlayacaktır.

Su Ürünleri TDİOSB kurulması ile ilgili olarak henüz bir müteşebbis girişimi bulunmamaktadır. Bu nedenle hazırlanan raporun Su Ürünleri TDİOSB'nin ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri değerlendirildiğinde muhtemel müteşebbisler ile birlikte kamu kurumları ve karar vericilere ışık tutacağı düşünülmektedir.

Su ürünleri TDİOSB kurulması düşünülen alana ait toprakların bitkisel verimi önemli ölçüde engelleyici tuzluluk, alkalilik ve bor konsantrasyonlarına sahip olduğu daha önceki çalışmalarla da desteklenerek belirlenmiş olup, bu nedenle bitkisel üretim yapıldığında ekonomik verim alınamadığı ve alınamayacağı, bu sorunların olası önlemlerle (yıkama, jips, kükürt v.b. uygulamalar) tamamen düzeltilmesinin mümkün olamayacağı, kısmi iyileştirmelerin de alanın sahip olduğu iklim ve taban suyu yüksekliği, taban suyu-deniz suyu girişimleri, drenaj yetersizliği v.b. nedenlerle geçici olacağı düşünülmektedir. Bu nedenlerle tarımsal üretimin ekonomik olarak da önemli bir kolu olan su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılmasının uygun olacağı görüşüne varılmıştır.

Yatırımı planlanan TDİOSB yaklaşık 4100 hektar olup bunun 4000 hektarlık kısmı Batıköy mevkinde, kalan 100 hektarlık kısmı ise Taşburun mevkiindedir. Batıköy mevkiinde her biri 25 milyon/yıl kapasiteli 6 adet “Adaptasyon Alanı”; ayrıca çipura ve levrek üretimi için kullanılacak 5 adet “Toprak Havuz” kiralık olarak işletmecilere sunulması planlanmaktadır. Taşburun Mevkiinde ise 10 adet parselde planlanan ve her biri 5000 ton/yıl kapasiteli “işleme ünitesi” kurulmasına uygun arsaların ise satışları yapılması düşünülmektedir. Bu şekilde özetlenen söz konusu yatırımın %10 iskonto oranı ile Net Bugünkü Değeri yaklaşık 9,5 milyon TL (1 milyon 612 bin \$) ve Fayda-Maliyet Oranı 1,81 olarak hesaplanmıştır.

Bununla birlikte kurulması planlanan Su Ürünleri TDİOSB'nin her türlü atığının bölgenin kirlilik yükü düşünülerek Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın güncel Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'ne uygun şekilde bertarafının yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Proje sahibi kuruluş Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü olup, proje yürütücüsü kuruluş Mavi Tarımsal Danışmanlık ve Mühendislik Hizmetleri Ltd Şti.'dir.

4. PROJENİN ARKA PLANI

4.1. Sosyo-Ekonomik Durum

İlimiz Kalkınma Bakanlığı tarafından 2011 yılında hazırlanan “İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi Sıralaması” çalışması incelendiğinde 0,5597 endeks değeri ile 19. sırada yer almakta ve ikinci kademe gelişmiş iller içerisinde değerlendirilmektedir (Anonymous, 2013). Düzey-2 bölgelerinin sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi sıralamasında ise ilimizin de yer aldığı TR32 bölgesi (Aydın, Denizli, Muğla) 0,8257 endeks değeri ile 7. Sırada yer almaktadır.

2018 yılı verilerine göre TR32 Bölgesi’nde 15-64 yaş arası toplam istihdam oranı %59,6, erkek nüfus istihdam oranı %74,6, kadın nüfus istihdam oranı ise %44,2’dir. Bölge, Türkiye ortalamasına göre (%32,9) kadın istihdam oranında en yüksek 2. Bölgedir. 15-64 yaş grubunda Aydın ilinin işsizlik oranı (% 8,46), Türkiye ortalamasının (%13,3) altında; işgücüne katılma oranı ise % 57,96 ile Türkiye ortalamasının (%52,88) üstünde kalmaktadır (TÜİK, 2018). İşgücüne katılım oranı, özellikle ekonomisi gelişmiş büyük şehirlerde düşük seviyededir. Söz konusu şehirlerde ücretler daha yüksek olduğundan işgücüne katılan ve istihdam edilen nüfus, tüm nüfusun barınması için gereken üretimi sağlayabilmektedir.

TR 32 Bölgesi’ndeki illerde tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinde istihdam oranı sırasıyla %22,1, sanayi %22,6 ve %51,3 olarak tespit edilmiştir (TÜİK, 2018).

Aydın ilinde SGK’ya kayıtlı olarak çalışanların sektörlere göre dağılımı incelendiğinde; ilk sırada %21 ile imalat sektörünün yer aldığı görülmektedir. İnşaat, Toptan ve Perakende Ticaret, İdari ve Destek Hizmet Faaliyetleri ile Konaklama ve Yiyecek Hizmetleri öne çıkan diğer sektörler arasındadır. (SGK, 2016)

Genç ve dinamik nüfusa sahip olması, eğitim düzeyinin yüksek olması, girişimcilik potansiyelinin yüksek olması, işsizlik oranının ülke ortalamasının altında olması, kadın istihdamının yüksek olması ve tarım, su ürünleri ve turizm potansiyelinin yüksek olması ilin güçlü yönleri olarak karşımıza çıkmaktadır (GEKA, 2017. Aydın 2023 İstihdam Stratejisi).

4.2. Sektörel ve/veya Bölgesel Politikalar ve Programlar

4.3. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat

Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde su ürünleri ile ilgili faaliyetlerde sorumlu olan kurumlar Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri, Veteriner Kontrol Enstitü Müdürlükleri, İl Gıda Kontrol Müdürlükleri ve yetiştiriciliğin yapıldığı illerde yer alan Balıkçılık ve Su Ürünleri Şube Müdürlükleridir.

Ülkemizde su ürünleri ile ilgili temel mevzuatlar 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu (1971), Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği (2004), Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliğine İlişkin Uygulama Esasları Genelgesi (2006/1), Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yatırımlarında İhtiyaç Duyulan Su ve Su Alanları ile Deniz ve İçsulardaki Su Ürünleri İstihsal Hakkının Kiraya Verilmesi Hakkında Yönetmelik (2011),

Kiralama Yönetmeliğine İlişkin Uygulama Esasları Genelgesi (2011) ve Tarımsal Desteklemelere İlişkin Bakanlar Kurulu Kararıdır.

4562 sayılı Kanun OSB kuruluşunda, 4 üncü madde altıncı fıkrada belirtilen usuller çerçevesinde belirlenen odanın yer alması zorunludur ” (Kanununa göre kurulan sanayi odası, yoksa ticaret ve sanayi odası, o da yoksa ticaret odası).

Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri kurulmasında amaç; Tarım ve sanayi sektörünün entegrasyonunu sağlamaya yönelik tarıma dayalı sanayi girdisini oluşturan bitkisel ve hayvansal üretimin ve bunların işlenmesine yönelik sanayi tesislerinin yer alabileceği ve ilgili mevzuatı uyarınca öngörülen biyogüvenlik tedbirlerine uyulması şartıyla Tarıma Dayalı İhtisas OSB kurulabilir. (Ek cümle: 11/10/2011 - KHK-662/12 md.) Organize Sanayi Bölgelerine ilişkin olarak Bakanlığa verilmiş olan yetkiler ve görevler, Tarıma Dayalı İhtisas OSB’leri bakımından Tarım ve Orman Bakanlığınca kullanılarak yerine getirilmektedir. Bu bölgelerin yer seçimi, kuruluşu, imar planı onayı, faaliyeti, işleyişi ve denetimine ilişkin usul ve esaslar, tarım ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanarak yürürlüğe konan yönetmelik ile yapılmaktadır. (25 Kasım 2017 tarihli Resmi Gazete yayınlanan “TARIMA DAYALI İHTİSAS ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ YÖNETMELİĞİ”).

Bu bölgelerin kuruluşu ile ilgili iletilen başvuru taleplerini değerlendirmek ve bu bölgelerin yer seçimi, kuruluşu, imar planı onayı, faaliyeti ve işletilmesi ile denetlenmesine ilişkin işlemler yürütülmektedir. TDİOSB’lerin Yatırım Avantajları: 19/06/2012 tarihli ve 28328 sayılı Kredi Desteği; Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgelerine; kamulaştırma, etüt-proje, genel idare ve altyapı giderlerinin tamamı için kredi desteği sağlanmaktadır. Bakanlığın yatırım programında olması durumunda TDİOSB projesi için %1 faiz oranı ile 5 yılı ödemesiz 10 yıl ödemeli toplam 15 yıl vadeli (kalkınmada öncelikli iller kapsamında) kredi kullandırılmaktadır. Üstyapılarla ilgili yine Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı’nın hibe destekleri ve Ziraat Bankası’nın kredi destekleri bulunmaktadır. Bu sektörlerle, yatırım teşvik araçları ile sağlanacak yardım yoğunlukları bölgelerin ekonomik gelişmişlik düzeyine göre farklılaştırılmıştır. Bölgesel teşvik ve destek tabloları Proje Finansmanı bölümünde verilmiştir.

4.4. Proje Fikrinin Kaynağı ve Uygunluğu

4.4.1. Projenin Sektörel ve/veya Bölgesel Kalkınma Amaçlarına (politika, plan ve programlar) Uygunluğu

Su Ürünleri TDİOSB kurulması ve dolayısıyla bu fizibilite projesi; 11. Kalkınma Planı’nda öncelikli gelişme alanlarında yer alan Tarım başlığı altında “Su ürünleri yetiştiriciliğinde üretim ve ihracatın artırılması” konusundaki politika ve tedbirlerden olan “Yeni potansiyel su ürünleri yetiştiricilik alanlarının belirlenerek, girişimcilerin kullanımına açılması; kaynakların koruma ve kullanma dengesi gözetilerek balık stoklarının sürdürülebilirliğinin sağlanması; ürün çeşitliliği ve markalaşma ile uluslararası rekabet edebilirliğinin artırılmasının desteklenmesi” konuları ile uygunluk göstermektedir.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Su Ürünleri sektör raporunda Ülkemizin 2023 vizyonunda su ürünleri üretiminin % 60 arttırmak hedefini koymuştur.

4.4.2. Projenin Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projelerle İlişkisi

Yarattığı istihdam ile stratejik öneme sahip su ürünleri ürünleri üretimlerinin ve üretim sektörünün ekonomiye katkısı dikkate alındığında, ihtiyaçlara yönelik çalışma yapılması önem taşımaktadır.

2050 yılı için yapılan öngörüye göre; artan dünya nüfusunu yeterli ve dengeli besleyebilmek adına dünya gıda üretiminin iki katına çıkarılması gerekecektir. Diğer yandan nüfus artışı, aşırı ve bilinçsiz doğal kaynak kullanımı, çevresel olumsuz aktörler dünyada su ürünleri doğal kaynaklarının hızla azalmasına yol açmaktadır. Geline bu noktadan sonra bazı tedbirler alınmaya çalışılsa bile üretim alanları sürekli arttırılamayacağından birim alandan maksimum verimin alınacağı üretim teknik ve otomasyonlarına yönelmek gerekmektedir. Ortaya çıkan gıda açığı ancak organize üretim alanları ile kapatılabilecektir.

Bu projenin genel amacı da su ürünleri üretiminde verimliliği arttırmak, ulusal ve uluslararası seviyede rekabete dayalı büyük ölçekli üretimi gerçekleştirmek, çiftçilerimize örnek olacak bir model oluşturmak, yaygınlaştırmak, fiziksel ve sosyal altyapıyı oluşturmaktır.

4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu 4 üncü maddesi 6 ncı fıkrasında “Yer seçimi kesinleştirilen alandaki büyükşehir belediyesi, il belediyesi, ilçe belediyesi, belde belediyesi, 18/5/2004 tarihli ve 5174 sayılı Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği ile Odalar ve Borsalar Kanununa göre kurulan sanayi odası, yoksa ticaret ve sanayi odası, o da yoksa ticaret odası, il özel idaresi veya yatırım izleme ve koordinasyon başkanlığı temsilcileri ile alanın hiçbir belediye sınırı içinde olmaması hâlinde il belediyesi, ilçe belediyeleri ile bu ilçelerdeki odalar valilik uygun görüşüne istinaden OSB kuruluşunda yer alabilir. OSB kuruluşuna katılan kurum ve kuruluşların temsilcileri ve vali tarafından imzalanmış kuruluş protokolünün Bakanlıkça onaylanması ve sicile kaydı ile OSB tüzel kişilik kazanır.

OSB kuruluşunda, altıncı fıkarda belirtilen usuller çerçevesinde belirlenen odanın yer alması zorunludur ”

Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri **Madde 26/A – (Ek: 23/10/2008-5807/5 md.)** “Tarım ve sanayi sektörünün entegrasyonunu sağlamaya yönelik tarıma dayalı sanayi girdisini oluşturan bitkisel ve hayvansal üretimin ve bunların işlenmesine yönelik sanayi tesislerinin yer alabileceği ve ilgili mevzuatı uyarınca öngörülen biyogüvenlik tedbirlerine uyulması şartıyla Tarıma Dayalı İhtisas OSB kurulabilir. **(Ek cümle: 11/10/2011 - KHK-662/12 md.)** Organize Sanayi Bölgelerine ilişkin olarak Bakanlığa verilmiş olan yetkiler ve görevler, Tarıma Dayalı İhtisas OSB’leri bakımından Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca kullanılır ve yerine getirilir. Bu bölgelerin yer seçimi, kuruluşu, imar planı onayı, faaliyeti, işleyişi ve denetimine ilişkin usul ve esaslar, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından hazırlanarak yürürlüğe konulacak ayrı bir yönetmelik ile belirlenir (25 Kasım 2017

tarifli Resmi Gazete yayınlanan “TARIMA DAYALI İHTİSAS ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ YÖNETMELİĞİ”).

5488 sayılı Tarım Kanunu ve Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri Yönetmeliğı 7 nci maddesi kapsamında “**MADDE 7 – (1)** TDİOSB kurmak isteyen kamu tüzel kişi/kişiler, hazırlanan proje ve başvuru dosyası ile birlikte valiliğıe müracaat eder.

(2) TDİOSB’lerde kurucu üye olarak TDİOSB kurulmak istenen yerde varsa sanayi odası yoksa ticaret ve sanayi odası o da yoksa ticaret odasından en az biri bulunur.

(3) Talepleri halinde ihtisas konusuna göre faaliyet gösteren mesleki kuruluş ve teşekküller, il özel idaresi veya yatırım izleme ve koordinasyon başkanlığı, TDİOSB’nin kurulacağı il, ilçe veya belde belediyesi, büyükşehirlerde ayrıca büyükşehir belediyesi de TDİOSB kuruluşunda kurucu üye olarak yer alır” hükmü kapsamında tüzel kişilik oluşturulacaktır. Mevcutta su ürünleri TDİOSB için müteşebbis heyette yer alacak kamu tüzel kişilikleri ve/veya özel TDİOSB için oluşum başvuru aşamasına gelmemiştir.

Söz konusu oluşum benzeri İlimizde; Valiliğimiz (Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı), Aydın Ticaret Odası, Aydın Ticaret Borsası ve Efeler Ziraat Odası Başkanlığı’nın Müteşebbis Heyet olarak yer aldıkları “**Tarıma Dayalı İhtisas (Jeotermal Isıtmalı Sera) Organize Sanayi Bölgesi 'nin** İlimiz Efeler İlçesi Kadıköy Mahallesinde kurulmasına esas oluşmuştur. **TDİOSB** işlemleri yer seçimi aşamasındadır.

4.4.3. Projenin diğer kurum projeleri ile ilişkisi

a) **Proje ile eşzamanlı götürülmesi gereken diğer kurum projeleri:** Proje ile eşzamanlı götürülmesi gereken başka kurum projesi bulunmamaktadır.

b) **Projede başka kurum projesi ile fiziki çakışma oluşmamasına yönelik tedbirler:** Sunulan proje ileride Kamu Tüzel Kişiliğı olarak kurulması planlanan bir Su Ürünleri TDİOSB’nin fizibilite projesidir. Öngörülen sahalar Aydın-Muğla-Denizli Planlama Bölgesi 1/100 000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Didim Turizm Gelişme Alanı sınırları dışında kalmaktadır. Bu nedenle başka kurum projesi ile fiziki çakışma olması ihtimali öngörülmemektedir.

4.4.4. Projenin İdarenin Stratejik Planı ve Performans Programına Uygunluğu

Proje Aydın İl Tarım Vizyonu kapsamında belirlenen hedeflerden olan “Potansiyel alanları faaliyete geçirerek su ürünleri üretimimizi arttırmak ve sürdürülebilirliğini sağlamak” hedefi ile uyguluk göstermektedir. Aynı çalışmada belirlenen diğer bir hedef ise “Balıkçılık (Didim) TDİOSB kurulması için faaliyetlerde bulunmak”tır.

4.4.5. Proje Fikrinin Ortaya Çıkışı

İlimizde halihazırda üretim yapan ve Türkiye’de ilimizin ilk sıraya taşınmasına sebep olan 254 milyon adet/yıl balık kapasiteli kuluçkahaneler bulunmaktadır. Firmalar adaptasyon, aşılama ve boylama gibi işlemleri kurulu kuluçkahane alanları içerisinde yapmaktadır. Bununla birlikte 22 bin ton kapasiteli açık deniz üretim tesisleri mevcut olup, üretim başarılı bir şekilde yapılmaktadır. Bu denizel sahaya ilaveten tüm Bakanlıkların, kamu kurum ve kuruluşlarının onayı alınarak belirlenen su ürünleri 3. ve 4. üretim sahaları da faaliyete geçtiğinde toplam 75.000 tonluk üretim beklenmektedir.

Soğukkanlı bir canlı olan balıkların yetiştiriciliğinde su sıcaklığı gelişim ve büyüme için çok önemli yer tutmaktadır. İlimiz Didim ve Söke ilçelerinde Serçin ve Akyeniköy mahallelerinde bölgede yetiştirilmesi planlanan çipura ve levrek türleri için yaz-kış 24-26 °C sıcaklıkta sabit deniz suyu tuzluluğuna sahip su kaynakları mevcuttur. Sadece ülkemizde değil dünyada da bulunmayan bu değer, balıkların yaşaması için optimal şartları sağlamakta, böylelikle kuluçkahane bulunan yavru balıklar daha az yemle kısa sürede istenilen ağırlığa ulaştırmakta, yemden yararlanma oranı artarak zaman/işletme giderleri açısından avantaj sağlanmakta ve balığın gelişimi 3 ay daha kısaltmaktadır.

Ancak kuluçkahanelerde üretilen yavru balıkların 0,3 g ile 50 g arasında büyütülmesi için gerekli adaptasyon sahaları ilimizde mevcut olmadığı için büyütme işlemi başka illerde yapılmaktadır. 50 g-350 g arası büyütme için tekrar ilimize gelen balıklar, ilimizde şu anda 22.000 ton/yıl üretim kapasitesi ile faaliyet gösteren Didim’deki 1 no’lu açık deniz sahasına gelmektedir. Bu durum işletmeler için ekstra bir maliyet oluşturmaktadır.



Şekil 3. İlimizdeki Açık Deniz Kafes Sistemi

Açık denizde üretimin yapıldığı bu alanların yakınında işleme tesisi bulunmadığı için denizel alanda belirli bir büyüklüğe ulaşan balık, işleme için tekrar başka alanlara nakil edilmekte ve satıştan sonra nakliye ve ihracatı da ilimizden yapılamamaktadır.

Bu nedenlerde Su Ürünleri TDİOSB kurulması fikri ortaya çıkmış ve çevreye zarar vermeyen bir üretim sistemi ile yetiştiriciliğin tüm aşamalarının aynı ortamda birleştirilmesi, işleme, depolama, nakliye ve ihracatın da aynı bölgeden sağlandığı bütüncül bir yapı oluşturulması, böylelikle ürün çeşitliliği ve markalaşmanın da daha kolay sağlanacağı düşünülmüştür.

4.4.6. Projeyle İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt, Araştırma ve Diğer Çalışmalar

Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nce 2012-2014 yılları arasında saha ve envanter çalışmaları yapılmış olup, Aydın İlinde yapılan pilot çalışmada araştırmalar sonucu elde edilecek verilerin ülkesel ölçekte projelerde kullanılması amaçlanmıştır.

5. PROJENİN GEREKÇESİ

5.1. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Talep Analizi

5.1.1. Talebi belirleyen temel nedenler ve göstergeler

İlimizde halihazırda faaliyet gösteren kuluçkahanelerde 254 milyon adet/yıl yavru balık üretimi gerçekleştirilmekte olup, Türkiye çipura ve levrek yavru üretiminin %33'ünü karşılamaktadır. Bu üretim miktarının 70.000 adedi ilimizde yer alan kuluçkahanelerde ve başka illerde yer alan adaptasyon sahalarında belli bir büyüklüğe geldikten sonra Didim'de yer alan 1 no'lu açık deniz sahasına gelerek porsiyonluk boya gelene kadar büyütülmektedir (Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü/BSGM).



Şekil 4. Kuluçkahanelerde Üretimi Yapılan Levrek Yavruları

Büyütme işlemi sonrasında hasat edilen balıklar işleme/paketleme için tekrar farklı illere yönlendirilmektedir. Bu yönlendirme sonrasında ilimizde yetiştirilen balıkların ihracat için nakli başka illerden gerçekleşmektedir.



Şekil 5. Balık Hasadı

Bu bilgiler ışığında talebi belirleyen temel nedenler ve göstergeler aşağıda sıralanmıştır.

- 1) İlimizde var olan su ürünleri yetiştirme potansiyeli: Halihazırda 22.000 ton/yıl kapasite ile üretim yapılan açık deniz üretim sahalarının 75.000 ton/yıl kapasiteye çıkabilecek olması,
- 2) Yeterli adaptasyon sahasının bulunmaması: 254 milyon adet/yıl yavru balık üretiminin tamamının adaptasyonunun gerçekleştirileceği büyütme alanlarının bulunmaması ve bu nedenle adaptasyon için yavru balıkların çoğunun nakil edilmesi nedeniyle maliyetin artması,
- 3) Projede adaptasyon ve toprak havuz sahası olarak düşünülen alanın bitkisel verimi önemli ölçüde engelleyici tuzlu ve alkali yapıya sahip olması: Adaptasyon sahası olarak düşünülen Batıköy'deki alanların toprak yapısının tuzlu ve alkali özelliğe sahip olması ve mevcut sorunların olası önlemlerle tamamen düzeltilmesinin mümkün olamayacağı, kısmi iyileştirmelerinde alanın sahip olduğu iklim ve coğrafi koşullar nedeni ile geçici olacağından tarımsal üretimin ekonomik olarak da önemli bir kolu olan su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılmasının daha uygun olması,
- 4) Yetiştiriciliğin yapıldığı alanların yakınında işleme tesisinin bulunmaması: Açık deniz kafes sahalarında büyütülen balıklar, yakınında işleme tesisi bulunmadığı için belirli bir büyüklüğe geldikten sonra tekrar nakil edilmektedir. Nakil için şoklama yapılan balıkların, işleme için tekrar sıcaklığının düşmesi beklenmektedir. Açık deniz kafes sahalarının yakınında kurulacak bir işleme tesisi şoklama, nakil maliyetlerini ortadan kaldıracak, zaman ve işgücünden de tasarruf sağlaması,
- 5) Yurtdışı piyasalara satışın ilimizden gerçekleşmemesi: Yavru balık ve açık deniz kafes sahalarında üretimi yapılan balıkların ihracat işleminin ilimizden gerçekleşmemesi nedeniyle il ekonomisine katkı sağlamaması,
- 6) Turizm potansiyelinden dolayı hazır müşterinin bulunması: Açık deniz yetiştiricilik alanından alınan taze balıkların kalite yönetim sistemi ve hijyenik koşullara uygun

olarak dondurulup işlenerek marketler, lokantalar, turistik tesisler veya Su Ürünleri TDİOSB içinde açılacak restoranlarda değerlendirilerek tüketiciye sağlıklı ve hesaplı bir şekilde sunulabilecek olması

- 7) Bölge halkının ekonomisine katkı: Kurulması planlanan Su Ürünleri TDİOSB’de adaptasyon ve toprak havuz sahalarının teşkili ile bölge halkının ekonomik gelirinde ve istihdam oranında artış görülecek olması,
- 8) Kamu tüzel kişiliğinin Su Ürünleri TDİOSB’ye katılım sağlama potansiyeli: Kamu tüzel kişiliği özelliğinde kurularak faaliyet gösteren Aydın İli Deniz Su Ürünleri Yetiştiricileri Birliği üyesi 4771 ortak, Didim ilçesi/mahallelerinde faaliyette bulunan 355 ortaklı, 4 adet su ürünleri kooperatifleri, Söke ilçesi/mahallelerinde faaliyette bulunan 505 ortaklı, 3 adet su ürünleri kooperatifleri, Didim Ziraat Odası aktif üyesi 1250 kişi, Söke Ziraat Odası aktif üyesi 11954 kişi yatırımcı katılımcı olarak Su Ürünleri TDİOSB içinde yer alabilecekleri gibi gelir seviyesi ve rekabet gücü de artacaktır.
- 9) Giderek önemi artan toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, gıda güvenliği ve tarımsal nüfusun yerinde muhafaza edilmesi, pazarlama kanallarının çeşitlendirilerek üretimin talebe uygun gerçekleştirilmesi, gıda fiyatlarının enflasyon üzerindeki baskısını azaltmaya yönelik olarak lojistik ve depolama alanlarında gerekli düzenlemeler yapılacak ve tarımda bölge ve ürün bazında bir planlamanın kurumsal altyapısı hayata geçirilecektir.

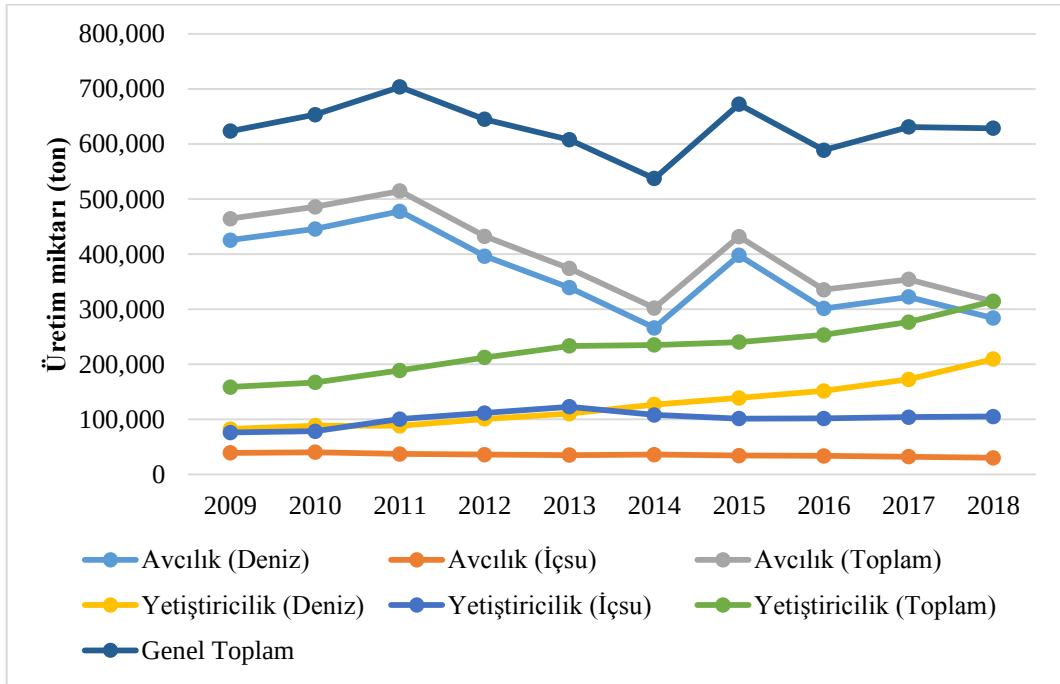
Yukarıda sıralanan temel nedenler ve göstergeler ışığında, sektörün kurumsal ve organize bir yapıda faaliyet göstermesinin kamuoyunda yaratacağı olumlu imaj, ortak altyapı yatırım, kullanım, bakım, onarım maliyet avantajı, sektörün ihtiyaçlarının en kısa sürede depolama ve nakliye avantajı ile temin edilebilmesi, çevresel açıdan ulusal uluslararası standartlarda daha örgütlü yapıda denetlenebilir şekilde faaliyetini sürdürmesi, sektörle ilgili ulusal uluslararası yatırımlar için cazip olması nedeniyle kamusal plan ve koruma alanları içerisinde yer alan hazine ve özel mülkiyete konu bu arazilerin tamamı ekonomiye katkı getirmesi için Su Ürünleri TDİOSB kurulması planlanmaktadır.

5.1.2. Talebin geçmişteki büyüme eğilimi

Ülkemizde deniz ve iç su kaynaklarımızın toplam yüzey alanı 25 milyon hektar olup, bu miktar toplam tarım alanlarımıza yakındır. Son 10 yılda ülkemizdeki su ürünleri üretimine bakıldığında avcılıkla elde edilen balık miktarının giderek azaldığı görülmektedir. Yetiştiricilikle elde edilen balık miktarı ise son 10 yılda %98 artış göstererek 314.537 tona ulaşmıştır. Bu miktarın artmasında denizel alanlarda yapılan yetiştiriciliğin daha büyük bir payı bulunmaktadır (Tablo 1, Şekil 6)

Tablo 1. Türkiye Su Ürünleri Üretimi (TÜİK, 2018)

Yıllar	Avcılık (ton)			Yetiştiricilik			Toplam (ton)
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2009	425.275	39.187	464.462	82.481	76.248	158.729	623.191
2010	445.680	40.259	485.939	88.573	78.568	167.141	653.080
2011	477.658	37.097	514.755	88.344	100.446	188.790	703.545
2012	396.322	36.120	432.442	100.853	111.557	212.410	644.852
2013	339.047	35.074	374.121	110.375	123.019	233.394	607.515
2014	266.078	36.134	302.212	126.894	108.239	235.133	537.345
2015	397.731	34.176	431.907	138.879	101.455	240.334	672.241
2016	301.464	33.856	335.320	151.794	101.601	253.395	588.715
2017	322.173	32.145	354.318	172.492	104.010	276.502	630.820
2018	283.955	30.139	314.094	209.370	105.167	314.537	628.631

**Şekil 6. Türkiye Su Ürünleri Üretimi**

Tablo ve şekilde de görüldüğü gibi talep geçmiş yıllarda büyüme eğilimi göstermiştir. İlimizde de 2018 yılında 20.522 ton üretim gerçekleştirilmiştir.

5.1.3. Mevcut talep düzeyi hakkında bilgiler

Halihazırda üretimi yapılan 254 milyon adet/yıl yavru balığımızın adaptasyon ve toprak havuz alanları ile birlikte açık deniz sahasında yetiştiricilik alanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin tüm tesis ve işlemleri projeye dayalı olarak Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği kapsamında Bakanlığımızca yürütülmekte, tesis

projelerinde öngörüldüğü şekilde yatırımlarını tamamlayarak üretim faaliyetine başlayan üreticilere yetiştiricilik belgeleri verilmektedir. İlimizde Didim ilçesi denizel alanında fiilen faaliyette bulunan 11 adet 22.000 ton/yıl kapasiteli çipura/levrek açık deniz yetiştiricilik alanı, Didim ve Söke ilçeleri denizel üretim alanında ön izinleri verilen, diğer izin ve işlemleri devam eden 40 adet müteşebbise ait 49.950 ton/yıl kapasiteli açık deniz yetiştiricilik alanı bulunmaktadır. Açık deniz yetiştiricilik alanı potansiyel alanı ile birlikte 75.000 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Üretim kapasitesi müteşebbis başvurusu, tesis projeleri, tüm kamu kurum ve kuruluş yasal izinleri sonrasında ülkemizde/illerde belirlenmektedir. İlimizin bu kapasitesi yukarıda belirtilen yatırımcıların mevcut durumuna göre belirlenmiştir (Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü/BSGM).



Şekil 7. Deniz Bahkları Yetiştiriciliğinde Kullanılan Adaptasyon Tesisi

5.1.4. Mevcut kapasite ve geçmiş yıllar kapasite kullanım oranları

Su ürünleri yetiştiriciliğinde 2018 yılı rakamlarına göre ülkemizde yer alan 2.286 tesis toplam 486.786 ton/yıl kapasite ile çalışmaktadır (BSGM, 2019).

Tablo 2. Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesislerinin Kapasitelerine Göre Dağılımları (2018)

Grup	Kapasite Grubu (ton)	Tesis Sayısı (adet)	Toplam Proje Kapasitesi (ton/yıl)
Deniz	0-50	172	3.929
	51-100	17	1.415
	101-250	18	3.324
	251-500	68	23.368
	501-1000	71	61.524
	1001>	80	160.870
	TOPLAM	426	254.430
İçsu	0-50	1.337	21.264
	51-100	105	9.200
	101-250	172	34.594
	251-500	118	51.689
	501-1000	125	108.209
	1001>	3	7.400
	TOPLAM	1.860	232.356
Deniz+İçsu	0-50	1.509	25.193
	51-100	122	10.615
	101-250	190	37.918
	251-500	186	75.057
	501-1000	196	169.733
	1001>	83	168.270
	TOPLAM	2.286	486.786

Akçay, Koçak Deresi, Çine Çayı, Dandalaz Çayı, Büyük Menderes Nehri, Kemer Barajı, Yayla Kavak Barajı, Topçam Barajı, Adnan Menderes Barajı, Bafa Gölü ve Ege Denizi ile su ürünleri üretimi için zengin potansiyele sahip illerdir. İlimizde 34 adet su ürünleri işletmesi faaliyet göstermektedir. Bu işletmelerin 3'ü alabalık, 4'ü deniz balıkları olmak üzere 7 adeti yavru balık kuluçkahanesi, 11'i açık denizde, 23'ü karada (21 balık, 1 kurbağa, 1 kara salyangozu) olmak üzere 34 adedi balık üretim tesisi olarak faaliyet göstermektedir. Ayrıca 4 adet balık ve 1 adet kara salyangozu işleme tesisi ile 5 adet balık yemi fabrikası bulunmaktadır.

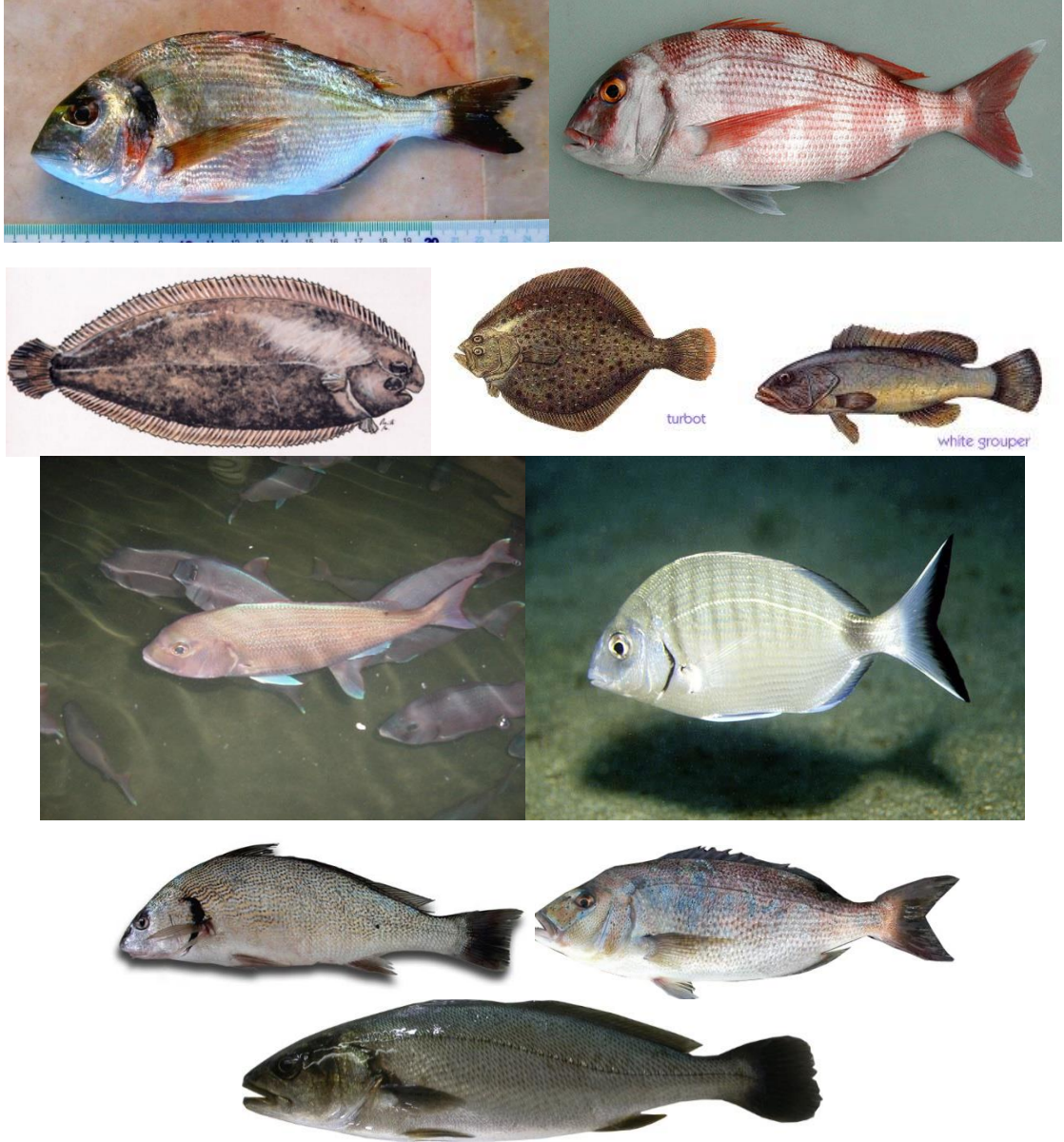
İlimizde toplam kurulu kapasite alabalık için 5802 ton/yıl, çipura/levrek 22.000 ton/yıl ve yavru balık için 254 milyon adet tir.

2018 yılında Aydın ilindeki balık üretim miktarları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Aydın Tarım ve Orman İl Müdürlüğü/BSGM).

Tablo 3. Aydın İli Balık Üretim Miktarları

Tür	Miktar (kg)	Yaklaşık Üretim Değeri (€)*
Çipura	1.106.706,00	4.426.824
Levrek	15.989.071,00	60.758.469
Alabalık	3.420.309,70	7.524.681
Sazan	6.130,00	19.156
Kurbağa	0,00	-
Salyangoz	0,00	-
Tür	Miktar (adet)	Yaklaşık Üretim Değeri (€)
Hatchery Çipura	102.410.267,00	25.602.566
Hatchery Levrek	37.935.992,00	8.345.918
Hatchery Alabalık	4.800.000,00	480.000
Hatchery Sazan	13.150,00	1.315
Hatchery Granyöz	520.000,00	182.000
TOPLAM		107.340.929

*İzmir Ticaret Borsası 2018 fiyatlarına göre değerlendirme yapılmıştır.



Şekil 8. Potansiyel Su Ürünleri TDİOSB’de Yetiştirilebilecek Türler

5.2. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Gelecekteki Talebin Tahmini

5.2.1. Bölgenin ekonomik büyüme senaryosu (hedef ve stratejiler) ve talep tahminleri ile ilişkisi

Türkiye’nin son 10 yıldaki su ürünleri üretiminin değeri Tablo 4’de gösterilmektedir. Tablodan da görüldüğü üzere Türkiye’nin yetiştiricilik verilerinde son 10 yılda görülen %98’lik artışla sadece su ürünleri yetiştiriciliğinden 5 milyar TL’nin üzerinde bir değer elde edilmektedir. Bu verilere göre ilimizde 2018 yılında 20.522 ton üretim ile 3666 milyon TL değer elde edildiği söylenebilir.

TDİOSB planlanan bölgede adaptasyon sahalarının açılması ve denizel alanlardaki muhtemel üretim sahalarının faaliyete geçmesi ile ilimizdeki üretim miktarının mevcut üretimin üç katına çıkarak 75.000 tona ulaşacağından, çipura ve levreğin (kutulu-buzlu) ortalama kafes çıkış fiyatı 25,00 TL olduğu kabul edildiğinde,

elde edilen değerin yaklaşık 1,9 milyar TL' ye çıkacağı rlmektedir. Yavru balık üretiminden de yaklaşık 500 milyon TL gelir elde edilmektedir.

Tablo 4. Yıllara Göre Su rnleri retim Miktar ve Değeri (BSGM ve TK, 2018)

Yıllar	AVCILIK		YETİŞTİRİCİLİK		TOPLAM	
	Miktar (ton)	Değer (₺)	Miktar (ton)	Değer (₺)	Miktar (ton)	Değer (₺)
2009	434.323	837.387.880	158.729	952.935.500	622.962	1.790.323.380
2010	485.939	1.078.515.200	167.141	1.066.778.600	653.080	2.145.293.800
2011	514.755	1.143.272.172	188.790	1.270.028.140	703.545	2.413.300.312
2012	432.442	1.209.028.426	212.410	1.605.293.700	644.852	2.814.322.126
2013	374.121	1.188.432.525	233.394	1.704.471.151	607.515	2.892.903.676
2014	302.212	1.099.749.495	235.133	2.160.070.890	537.335	3.259.820.385
2015	431.907	1.245.020.381	240.334	2.569.208.590	672.241	3.814.228.971
2016	335.320	1.340.878.317	253.395	3.239.320.980	588.715	4.580.199.297
2017	354.318	1.535.702.592	276.502	4.049.199.270	630.820	5.584.901.862
2018	314.094	1.852.664.426	314.537	5.606.828.410	628.631	7.459.492.836

Türkiye'nin su ürünleri ihracat rakamları Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5. Türkiye'nin Su rnleri İhracatı

Yıllar	İHRACAT		
	Miktar (ton)	Değer (\$)	Değer (₺)
2009	54.354	318.063.028	494.899.926
2010	55.109	312.935.016	471.459.989
2011	66.738	395.306.914	664.333.252
2012	74.006	413.917.190	744.907.572
2013	101.063	568.207.316	1.083.243.678
2014	115.381	675.844.523	1.481.211.383
2015	121.053	692.220.595	1.879.701.163
2016	145.469	790.303.664	2.398.269.090
2017	156.681	854.731.829	3.128.112.446
2018	177.539	952.001.252	4.579.495.053

Kaynak: TK*2018 yılından itibaren 010690009011 ve 020890700000 nolu GTİP'ler eklenmiştir.

İhracat rakamları incelendiğinde son 10 yılda ihraç edilen ürün miktarının %227, ihraç edilen ürünlerin değerinin \$ bazında %199 ve TL bazında %825 artış gösterdiği görülmektedir.

Su rnleri ilimizden de en çok ihracatı yapılan hayvansal ürün olup, AB ülkelerine gönderdiğimiz tek hayvansal üründür (Aydın Tarım ve Orman İl Müdürlüğü).

Tarım ve Orman Bakanlığı Stratejik Planı'nda su ürünleri ihracat değerinin 2 milyar \$'a çıkarılması hedefi mevcuttur. Bu hedef doğrultusunda yapılacak olan mevzuat düzenlenmeleri ve desteklemeler ile Türkiye su ürünleri üretimiyle beraber bölgenin de ekonomik olarak gelişim göstereceği düşünülmektedir.

5.2.2. Talebin gelecekteki gelişim potansiyeli ve talebin tahmini.

İlimizin su ürünleri avcılık ve yetiştiricilik verileri tabloda gösterilmektedir.

Tablo 6. Aydın İli Su Ürünleri Avcılık ve Yetiştiricilik Verileri

Yıllar	Avcılık (ton/yıl)	Yetiştiricilik (ton/yıl)
2013	7.480	4.384
2014	6.980	6.157
2015	1.256	2.040
2016	1.624	7.124
2017	3.825	16.016
2018	7.550	20.522

Yukarıdaki veriler incelendiğinde su ürünleri yetiştiriciliğindeki artış görülmektedir. Özellikle avcılıkta yaşanan dönemsel dalgalanmalar ve avcılıkla elde edilen balık miktarının azalması yetiştiriciliğe olan ilgiyi arttırmaktadır.

Talebin de bu nedenle önümüzdeki yıllar içerisinde artacağı ve potansiyel sahaların açılması ile yetiştiriciliğin 75.000 ton/yıl'a ulaşacağı öngörülmektedir.

5.2.3. Talep tahminlerine temel teşkil eden varsayımlar, çalışmalar ve kullanılan yöntemler

Talep tahminlerine ilişkin varsayımlar yetiştiricilikle elde edilen su ürünlerindeki artışlar değerlendirilerek ortaya konmuştur. Dünyada ve Türkiye'deki gelişmelere bakıldığında su ürünleri talebinin gittikçe attığı görülmektedir. Ülkemizde ilk kez yetiştiricilikle yapılan su ürünleri üretimi 2018 yılında avcılıkla yapılan üretimi geçmiştir. Son yıllarda avcılıkla elde edilen balık miktarında azalma olması, yetiştiricilikle elde edilen su ürünlerinin de artış göstermesi entegre tesislerin kurulması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Su ürünlerinin entegre tesislerde üretimine yönelik olarak yatırımcıların da artan talebi bulunmaktadır.

6. MAL VE/VEYA HİZMETLERİN SATIŞ-ÜRETİM PROGRAMI

Öngörülen Su Ürünleri Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgesi alanında yavru üretiminden ürün işlemeye kadar üretim programı oluşturulabilecek şekilde entegre bir yapı kurulacaktır.

Su Ürünleri TDİOSB alanı Batıköy adaptasyon ve toprak havuz alanı ile Taşburun sabit tesis alanı olarak planlanmaktadır.

Batıköy adaptasyon ve toprak havuz alanında 25 milyon/yıl kapasiteli 6 adet adaptasyon alanında balık üretimi gerçekleştirilebilecektir. Ayrıca 5 adet 2 bin ton/yıl kapasiteli toprak havuzlarda porsiyonluk çipura-levrek üretimi yapılabilecektir. Buna ilaveten Taşburun sabit tesis alanında toplamda 10 adet su ürünleri işleme ve paketleme tesisi planlanmaktadır.

6.1. Satış Programı

Bölgede birçok balık üretim çiftliği bulunmaktadır. Bölgenin su ürünlerine mevcut talebi yeterli olup, yüksek kapasiteli işletmeler için geniş pazar alanları mevcuttur. Öngörülen çipura ve levrek balıklarının pazarlama sorunu yoktur. Hâlihazırda iç pazarda tüketim miktarları düşük miktarda da olsa, önemli bir ihracat potansiyeli bulunmaktadır.

Üretilmesi planlanan su ürünlerinin İzmir Büyükşehir Belediyesi Balık Halinde işlem gördüğü fiyatlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 7. İzmir Büyükşehir Belediyesi Balık Halinde Çipura ve Levrek Satış Fiyatları (2019)

Aylar	Çipura Fiyatı (TL/kg)			Levrek Fiyatı (TL/kg)		
	En Düşük	En Yüksek	Ay Ort.	En Düşük	En Yüksek	Ay Ort.
Ocak	12	41	26,5	10	47	28,5
Şubat	12	38	25,0	10	50	30,0
Mart	13	40	26,5	13	50	31,5
Nisan	10	21	15,5	13	44	28,5
Mayıs	12	31	21,5	10	51	30,5
Haziran	13	43	28,0	12	99	55,5
Temmuz	9	34	21,5	10	57	33,5
2019 Yılı Ortalama Satış Fiyatı			23,0	34,0		

Kaynak: İzmir Büyükşehir Belediyesi [<http://eislem.izmir.bel.tr/> Erişim tarihi: 22/08/2019]

6.2. Üretim Programı

Öngörülen Su Ürünleri TDİOSB alanında çipura ve levrek balığı üretimi ve buna ilave olarak da ürünlerin işlenmesinin de yapılabileceği işleme ünitesi planlanmaktadır.

ÇİPURA

Çipura (*Sparus aurata* L. 1758) anatomik yapı bakımından, vücut lateralde yassı, vücut yüksekliği bir hayli fazla, baş profili küt gelir. Ağızda dişler çok farklıdır, ön sıradaki birkaç diş keskin ve sivri arkadaki dişler molar (öğütücü) dir, hatta molar dişler arasında karşılıklı dört tanesi molluskların kırılmasını sağlamak amacıyla çok iridir.

Dorsalde uzun bir yüzgeç vardır, vücut pulları ktenoidtir. Yüzgeç formülü DXI diken ışın, 13-14 yumuşak ışın bulunur. Ventral yüzgeçler kısa, pektoral yüzgeçler daha uzun olup anal yüzgeç ilk ışın hizasına kadar uzanır. Vücut rengi dorsalde gümüşü – mavi yanlarda gümüşü, ayrıca çok ince horizontal (kahverengi) bantlar bulunur. Maksimum boy 70 cm ağırlık 10 kg dır.

Çipura optimum gelişmeyi 22-25 °C’lerde gösterir. 6-32 °C ler arasında yaşayabilir, Bu nedenle dalyanlarda iri balıklar daha az avlanır. % 0,1-0,4 tuzluluğa dayanabilirler. Tuzluluk değişim ve oranlarına kefal ve levrek kadar dayanıklı değildirler.

Demersal bir türdür, yazın sahil sularında kışın 10 m derinliklerde bulunur. Daha çok kumlu – çamurlu biotopları tercih eder. Eurihalin bir form olup beslenmek amacıyla acı sulara girerler. Yumurtlama Kasım – Nisan arasında gerçekleşir. Yumurtalar küresel pelajik ve tek yağ damlalıdır. Karadeniz’de bulunmaz, özellikle Ege’nin ve Akdeniz’in karakteristik balığıdır. Marmara’da çok nadir olarak da Çanakkale’de bulunur.

	Phylum: <i>Chordata</i> Subphylum: <i>Vertebrata</i> Classis: <i>Osteichthyes</i> Superordo: <i>Teleostei</i> Ordo: <i>Perciformes</i> Subordo: <i>Percoidei</i> Familiya: <i>Sparidae</i> Genus: <i>Sparus</i> Species: <i>Sparus aurata</i> (Linne 1758)
---	---

Şekil 9. Çipura Balığı ve Sistematikteki Yeri

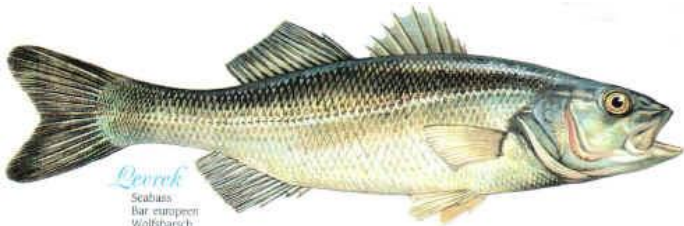
LEVREK

Levrek (*Dicentrarchus labrax* L. 1758) anatomik yapı bakımından, vücut hafif uzun ve lateral’den yassı, iki dorsal yüzgeçe sahip, çeneler iyi gelişmiştir ve çok sayıda keskin ve kalın dişler bulunur. Ayrıca dil kaidesinde de dişlere rastlanır. Vücut ktenoid pullarla kaplı yalnızca ense ve yanaklar Cycloid pullarla kaplıdır. Yüzgeç formülü D1 IX diken D2 I – 12-14 diken ve yumuşak ışın şeklindedir.

Renk dorsalde gümüşü–yeşil, ventralde beyazdır, operkulüm üzerinde koyu leke bulunur. Maksimum boy 1,0 m, ağırlık 12 kg’ı bulmaktadır.

Levrek balıkları 5-28 °C arası sıcaklıklarda yaşarlar. Yumurtlama döneminde 12-14 °C su sıcaklığı isterler. Tuzluluk değişimlerine karşı oldukça dayanıklıdırlar. Bu nedenle göllere ve aşırı tuzlu dalyanlara bile girerek yaşamlarını rahatça sürdürebilirler.

Oksijen ihtiyaçları 7-8 mg/lt olmakla beraber, rahat bir yaşam için 4-5 mg/lt ‘den aşağı olması tercih edilmez. Yumurtlama Eylül aylarında başlar Aralık–Ocak aylarına kadar devam eder.

	Phylum: <i>Chordata</i> Subphylum: <i>Vertebrata</i> Classis : <i>Osteichthyes</i> Superordo: <i>Teleostei</i> Ordo : <i>Perciformes</i> Subordo: <i>Percoidei</i> Familiya: <i>Moronidae</i> Genus: <i>Dicentrarchus</i> Species: <i>Dicentrarchus labrax</i> (Linne 1758)
---	--

Şekil 10. Levrek Balığı ve Sistematikteki Yeri

Üretimde kullanılacak yavru çipura ve levrekler, yakın civardaki kuluçkahanelerden temin edilecek. Yavru balıklar oksijen takviyeli polyester tanklar ile işletmeye getirilecektir. Standart büyüme ve özellikle beslemede dengeli ve hassas günlük yem hesabı için 50 gr ağırlığa ulaşıncaya kadar, birkaç defa boylama işlemi yapılacaktır. Bu işlem için boylama kasaları veya otomatik boylama makineleri kullanılacaktır.

İşletmeye getirilen yavru balıklar ilk andaki boylarına göre ayrılarak direkt olarak toprak havuzlara konulacaktır.

Üretim su giriş çıkışı kontrol altında bulunan toprak havuzlarda yapılacaktır. 25-30 m derinlikte açılacak sondaj ile yer altı sularından faydalanılacaktır. Su temininde sürekli enerji kullanılacak ve statik seviyesi yüzeye çok yakın olan su kaynağında elektrik motoru ile çalışan santrifüj pompalar kullanılacaktır.

Toprak havuzlarda deniz balığı üretimi son yıllarda bölgede daha da önem kazanmıştır, su temininde sürekli enerji kullanılsa bile, kullanılan suyun 19-20 °C civarında sabit sayılabilecek sıcaklıkta oluşu gibi büyük avantajları da vardır. Üretilen balığın büyümesi ve verimliliği yönünde çok büyük avantajları beraberinde getirmektedir.

Yetiştiricilikte kullanılacak yem, balığın tür ve balığın boyutuna göre fabrikasyon olarak üretilmektedir, her gün bu yemlerden düzenli ve oranlı olarak kullanılacaktır. Balık beslemede su sıcaklığı önemli bir faktör olduğu için, yemleme oranlarında yem üreticilerinin önerdiği miktarlar baz alınacaktır. Genellikle deniz ortamında kış aylarındaki farklı ve düşük sıcaklıklar büyümeyi doğrudan etkilediği için, sondaj suyunun sabit sıcaklıkta oluşu, düzgün ve doğrusala yakın bir büyümenin

sağlanabileceğini göstermektedir. Su sıcaklığına paralel olarak yem tüketimi artmakta veya azalmaktadır, bu durumda büyüme hızını da doğrudan etkilemektedir.

Deniz balığı üretim çiftliklerinde işletme giderlerinin %50-60'ını yem oluşturmaktadır. Giderlerin bu boyutta olması yem dönüşüm oranı olan FCR (Food Conversion Rate)'i de önemli oranda etkilemektedir. Uygun ve kaliteli granül ve pelet yemlerin kullanımıyla elde edilebilen çipura için 1,6 kg ve levrek için 1,8 kg olan yem dönüşüm oranları; toprak havuzlarda doğal ortamda havuz taban ve yan duvarları içerisinde oluşan zooplankton ve bentik organizmalar sayesinde bu oranlar daha da aşağılara çekilebileceği düşünülmektedir.

İşletmelerde rekabet ve kalite verimli bir üretimle gerçekleştirilebileceği düşünülürse, bu tür üretimler sektöre büyük avantajlar getirecektir.

Mevcut havuzlarda ekolojik denge göz önünde bulundurularak verimlilik yakalanmaya çalışılacaktır. Birim alandan daha fazla faydalanmak için su kalitesini yükseltmek amacı ile su şartlandırıcıları, aeratörler ve daha yoğun üretim için Likit oksijen ve buna bağlı tesisat ve mekanizasyon kurulacaktır.

6.3. Pazarlama Stratejisi (fiyatlandırma, tanıtım ve dağıtım)

Öngörülen Su Ürünleri TDİOSB alanı yakınında hali hazırda 11 “Açık Deniz Ağ Kafes” bulunmaktadır. Batıköy mevkiinde kurulması planlanan her biri 25 milyon/yıl kapasiteli 6 adet “Adaptasyon Alanı”; ayrıca çipura ve levrek üretimi için kullanılacak 5 adet “Toprak Havuz”u kiralamak isteyen çok sayıda işletmeci bulunmaktadır. Taşburun Mevkiinde 10 adet parselde planlanan ve her biri 5000 ton/yıl kapasiteli “işleme-paketleme ünitesi” kurulmasına uygun arsaların satışlarının kolaylıkla satılabileceği düşünülmektedir.



Şekil 11. Adaptasyon Tesis Binası ve Toprak Havuz İşletmesi



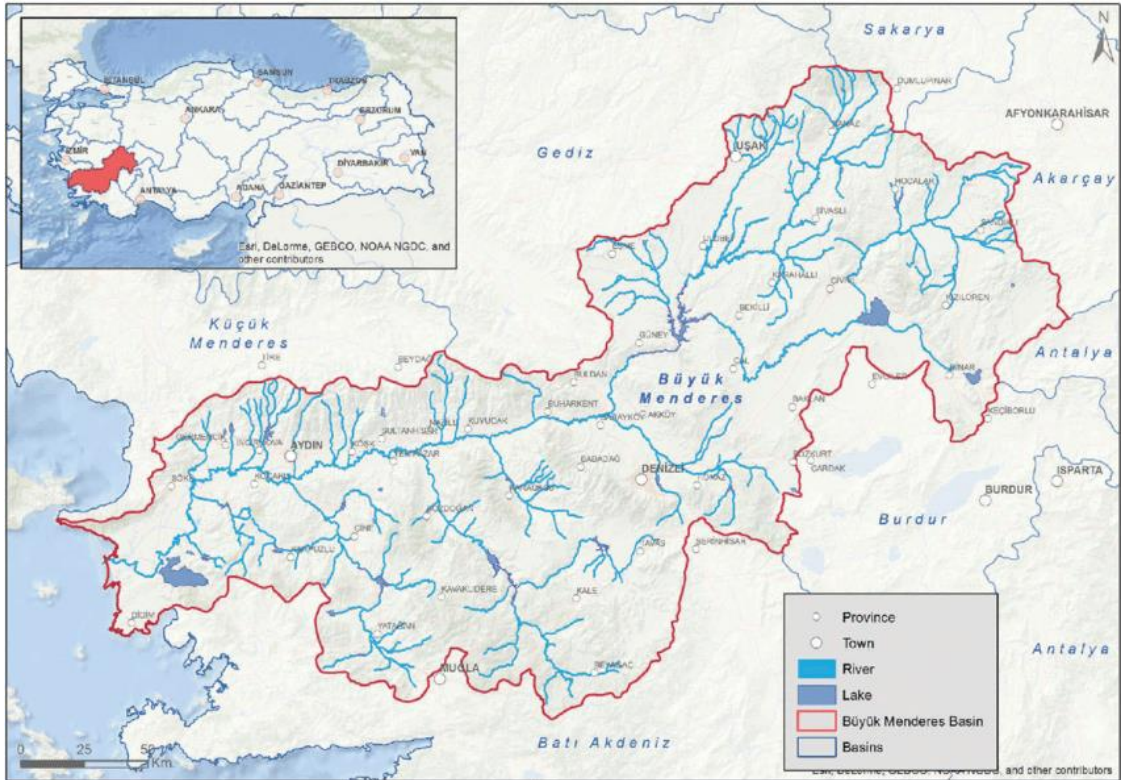
Şekil 12. Fileto ve Taze Paketlenmiş Levrek

7. PROJE YERİ/UYGULAMA ALANI

7.1. Fiziksel ve coğrafi özellikler

7.1.1. Coğrafi yerleşim

Çalışma alanı Büyük Menderes Havzasının batı kısmında yer almaktadır. Büyük Menderes Havzası Ege Bölgesi'nde 37° 12"- 38° 40" kuzey enlemleri ile 27° 15"- 30° 15" doğu boylamları arasında bulunmaktadır (Şekil 12). Havza; batıdan Ege Denizi, doğudan Sandıklı Dağları, kuzeyden Cevizli, Elma, Samsun ve Murat Dağları, güneyden Babadağ, Bozdağ ve Madran Dağları ile çevrilidir. Büyük Menderes Havzası sınırları içerisinde, Afyonkarahisar, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla ve Uşak olmak üzere 10 il yer almaktadır. Havza alanı yaklaşık olarak 26 bin km²'dir. Büyük Menderes nehrinin ana kolu haricinde diğer önemli kolları Çine, İkizdere, Akçay, Emir, Banaz, Kufi, Dandalaz ve Madran Çaylarıdır. Havzada bulunan önemli göller Dinar yakınlarında Çapalı Göl, Çivril'in güneyinde Işıklı Göl ve mansapta bulunan Bafa Gölüdür. Bu doğal göllerin haricinde birçok irili ufaklı baraj gölleri de bulunmaktadır.



Şekil 13. Büyük Menderes Havzası (ESRI 2009).

Çalışma alanı Aydın ili Söke ve Didim ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. Büyük Menderes nehri ana kolunun en mansap kesiminin de Ege Denizi'ne dökülme ağzının bulunduğu yer de başlayan çalışma alanı Şekil 13'de mavi çerçeve ile gösterilmektedir.

Tablo 8. Aydın Meteoroloji İstasyonundan (17234) Alınan 77 Yıllık Meteorolojik Veriler (1941-2017)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	8.1	9.3	11.7	15.9	20.8	25.6	28.2	27.6	23.6	18.5	13.4	9.5
Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)	23.2	27.4	32.4	35.4	41.5	44.4	44.8	43.8	43.3	38.0	30.7	25.9
Aylık Minimum Sıcaklık (°C)	-11.0	-5.4	-5.0	-0.8	4.6	8.4	13.4	11.8	7.6	1.6	-4.7	-5.3
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	73.8	70.5	67.1	63.5	58.4	50.5	48.1	51.4	55.7	63.9	71.0	75.0
Aylık Toplam Yağışların Uzun Dönem Ortalaması (mm=kg/m²)	118.0	93.6	70.9	48.8	35.2	15.2	8.2	5.7	17.3	44.7	82.6	123.6
Aylık Maksimum Rüzgar Yönü ve Hızı (m/sn)	E 23.4	WSW 28.0	SW 27.5	SSE 29.5	SSW 21.5	NNE 22.3	NE 21.7	SE 25.6	N 20.0	WNW 27.5	SW 25.5	W 25.9
Aylık Hakim Rüzgar Yönü ve Yüzdesi (%)	E 30.25	E 25.68	E 20.52	E 17.24	E 15.58	W 14.93	W 13.56	W 14.15	E 15.59	E 19.93	E 27.09	E 32.10
Aylık Toplam Açık Yüzey Buharlaşması Ortalaması (mm)	30.9	37.4	67.9	104.6	167.8	228.8	267.4	241.0	168.8	102.8	49.2	30.4

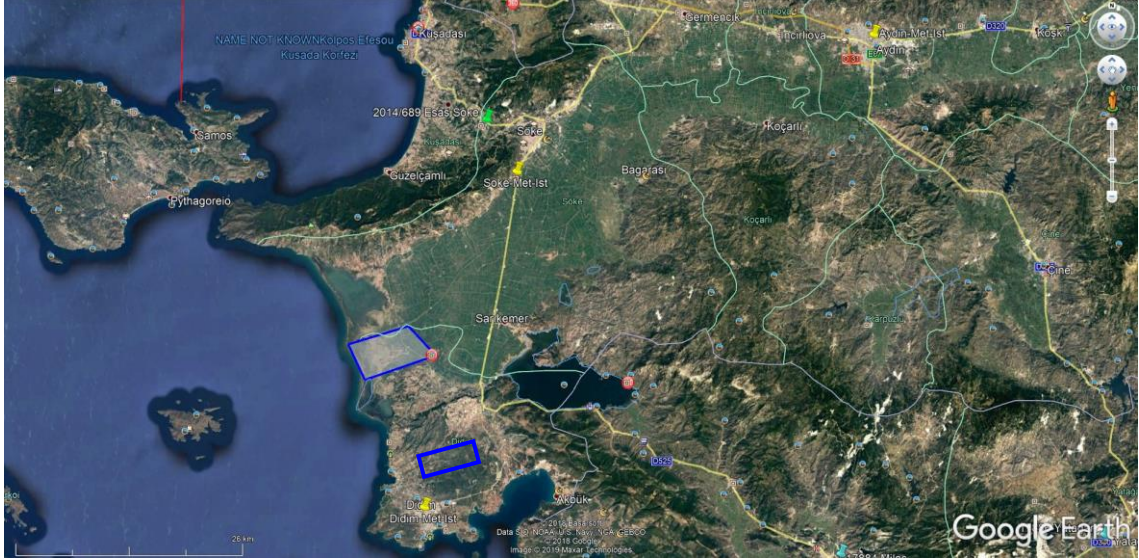
Tablo 9. Didim Meteoroloji İstasyonundan (17233) Alınan 22 Yıllık Meteorolojik Veriler (1996-2017)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	10.3	11.1	13.0	16.3	20.8	25.6	28.3	28.3	24.4	20.1	15.7	12.1
Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)	20.4	27.2	28.0	30.3	34.2	39.9	43.6	42.4	37.6	37.4	27.8	23.6
Aylık Minimum Sıcaklık (°C)	-3.8	-5.2	-1.6	1.3	-39.6	12.3	17.1	17.2	13.0	5.8	0.8	-1.4
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	67.5	67.3	65.5	65.0	62.9	54.2	50.8	54.3	58.1	62.2	66.6	67.8
Aylık Toplam Yağışların Uzun Dönem Ortalaması (mm=kg/m²)	113.7	86.3	64.0	42.5	12.0	1.3	0.4	0.7	20.3	51.7	99.2	133.7
Aylık Maksimum Rüzgar Yönü ve Hızı (m/sn)	ESE 22.0	SE 18.0	SSE 19.2	NNE 18.3	SE 15.2	NE 15.4	NE 14.6	N 15.5	NNE 14.1	NE 17.7	SW 17.3	NNE 20.3
Aylık Hakim Rüzgar Yönü ve Yüzdesi (%)	NE 18.18	NE 14.74	NE 12.04	NW 9.44	NW 12.22	NW 20.82	NW 18.93	NW 15.75	NW 12.23	NE 14.98	NE 13.43	NE 18.34

Tablo 10. Söke Meteoroloji İstasyonundan (17233) Alınan 11 Yıllık Meteorolojik Veriler (2007-2017)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	9.0	10.4	12.7	16.3	20.8	25.7	28.6	28.4	24.0	19.3	14.7	10.6
Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)	21.8	26.5	27.3	32.1	35.8	42.8	42.8	39.9	38.8	32.7	29.2	24.1
Aylık Minimum Sıcaklık (°C)	-4.1	-4.2	0.0	4.6	9.0	13.6	16.5	15.6	11.7	4.7	2.4	-2.1
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	70.0	69.8	66.1	61.7	57.8	51.1	45.6	48.9	55.7	61.7	67.8	69.7
Aylık Toplam Yağışların Uzun Dönem Ortalaması (mm=kg/m²)	182.4	132.4	86.09	49.59	40.01	17.15	0.44	3.53	22.97	80.23	111.06	141.00
Aylık Maksimum Rüzgar Yönü ve Hızı (m/sn)	S 19.4	NNW 19.6	SSW 19.7	SSW 20.2	WSW 48.2	NW 16.9	NW 28.5	NW 36.7	WNW 28.2	SSE 21.9	WNW 21.7	NW 23.3
Aylık Hakim Rüzgar Yönü ve Yüzdesi (%)	NNE 31.62	NNE 25.43	NNE 20.33	NNE 18.06	NW 18.59	NW 31.29	NW 42.57	NW 39.09	NW 25.94	NW 21.61	NNE 31.72	NNE 36.41

Tablolardan görülen meteorolojik veriler incelendiğinde; Aydın il merkezi ve kıyı ilçeleri olan Söke ve Didim’de Ege bölgesinde görülen kıyı Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü anlaşılmaktadır. Yıl boyunca ortalama sıcaklık 18 °C mertebesinde olup, aylık olarak değişiklik göstermekle birlikte yıllık toplam yağış Aydın’da 664 mm, Didim’de 578 mm ve Söke’de 867 mm’dir. Üç istasyon içinde Aralık, Ocak ve Şubat aylarındaki toplam yağışların uzun dönem ortalamaları 80 mm ve üzeri değer almaktadır. Çalışma alanı için rüzgâr verilerinin en doğru bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlayacak meteoroloji istasyonu Didim’dir (Şekil 15).



Şekil 15. Çalışma Alanı ve Çevresindeki Meteoroloji İstasyonlarının Konumları
(<https://www.google.com/earth/>)

Didim meteoroloji istasyonları verileri incelendiğinde hâkim rüzgâr yönünün Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında Kuzeydoğu, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ise Kuzeybatı olduğu görülmektedir. Yıllık olarak bakıldığında ise hâkim rüzgârın Kuzeybatıdan estiği anlaşılmaktadır. Özellikle Haziran ve Temmuz aylarındaki Kuzeybatı rüzgârlarının görülme sıklığı diğer aylara oranla daha fazladır. Tablo detaylı incelendiğinde hâkim rüzgar yönünün tüm aylar için Kuzeyli rüzgarların oluşturduğu anlaşılmaktadır. Aylık maksimum rüzgar yön ve hızlarına bakıldığında, Nisan ayı için 18.3 m/sn rüzgar hızının 14.6 m/sn rüzgar hızının Kuzeydoğu, Ağustos ayı için 15.5 m/sn rüzgar hızının Kuzey, Eylül ayı için 14.1 m/sn rüzgar hızının Kuzey-Kuzeydoğu, Ekim ayı için 17.7 m/sn rüzgar hızının Kuzeydoğu ve Aralık ayı için 20.3 m/sn rüzgar hızının Kuzey-Kuzeydoğu yönünden oluştuğu anlaşılmaktadır.

Didim meteoroloji istasyonu kayıtlarından elde edilen bu bilgiler ışında, bölge hakim Kuzeyli rüzgarların güney yönüne doğru bir kıyı boyu akıntı oluşturacağı ve bu durumun gerek sediment taşınımı gerekse de olası kirliliğin yayılımı açısından değerlendirilmesi gerektiği açıktır. Şekil 16’da gösterildiği gibi Büyük Menderes nehri çıkış ağzı, planlanan su ürünleri organize sanayi bölgesi ve olası akıntı ve taşınım yönleri gösterilmektedir.



Şekil 16. Çalışma Alanı ve Çevresi Hakim Rüzgarlar ve Olası Akıntı Yönü
(<https://www.google.com/earth/>)

7.1.3. Toprak ve arazi yapısı ile ilgili bilgiler

Çorak araziler Türkiye yüzölçümünün %2'sine, toplam işlenen tarım arazilerinin %5.48'ine, ekonomik olarak sulanabilen 8.5 milyon hektar arazinin %17'sine eşittir. Toplam çorak alanların %74.2'i tuzlu, %25.5'i tuzlu-alkali ve %0.5'i ise alkali topraklardan oluşmaktadır (Sönmez, 2004). Aydın ilinde ise toplam tarım alanı yaklaşık 395.494 ha olup bu alanın 72.998 ha'nda çoraklık sorunu bulunmaktadır (KHGM, 2001). Buna göre Aydın ili Türkiye genelinde sorunlu tarımsal alanlara sahip iller arasında üst sıralarda yer almaktadır. Özellikle tarımsal potansiyeli yüksek ve sulamaya elverişli olan Söke Ovasının bazı kısımlarında topraklardan yararlanılamaz duruma gelinmiştir.

Söke Ovasında arazinin önemli bir bölümünün delta yani denizden kazanılmış arazi olması buradaki arazilerin tuzlu ve alkali olmasının en önemli nedenlerindendir. Kurak geçen yaz aylarında Ovanın batısında, denizden karaya doğru deniz suyunun topraklara sızarak taban suyunu etkilediği saptanmıştır (Altınbaş ve ark., 1999).

Günümüzde dünyada birçok ülke, tuz etki etmiş toprakların üretkenliğini artırmak ve degradasyonu durdurmak amacıyla ulusal stratejiler geliştirmek için çaba sarf etmekte, fakat alınan önlemler ne yazık ki her zaman sorunun merkezine yönlendirilememektedir. Tuzlanma ve alkalileşme halen arazi verimliliği üzerinde büyük bir etkiye sahiptir ve artarak yaygınlaşmaktadır (Munsuz ve ark., 2001).

Proje Sahası Toprak Özellikleri

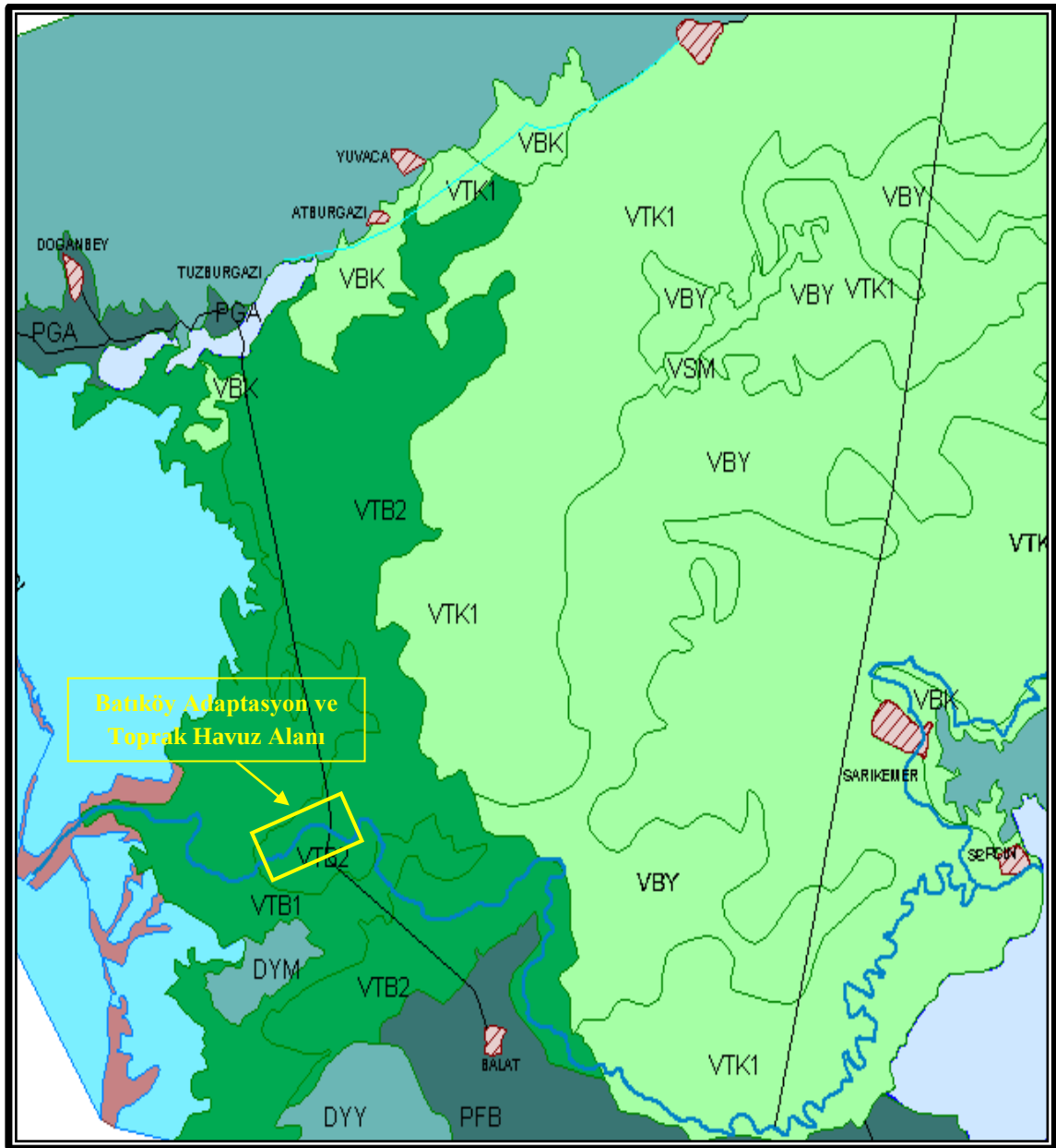
Proje sahasının içerisinde yer aldığı, Menderes masifini doğu- batı doğrultusunda kesen üç tektonik çöküntünün en güneyinde olan ve Büyük Menderes Ovasını meydana getiren çöküntü içerisinde yer alan Söke Ovasının büyük bir bölümü Menderes nehri ve ona bağlı yan dereler tarafından Halosende depolanmış, pekişmiş aluviyal materyalden oluşmaktadır. Bu ana materyal üzerinde gelişim gösteren topraklarda gençtir.



Şekil 17. Sahanın Yağışlı Dönemlerdeki Görüntüsü

Büyük Menderes ırmağı ve yan derelerinin işlevleri sonucu oluşan büyük alüviyal düzlüğün, ırmak yatağına en uzak yerlerini oluşturan bölümleri, Büyük Menderes ırmağının genelde kuzey ve güneyini oluşturmaktadır. Vadi arazi tipi oluşumunun tipik özelliğini gösteren bu alanlarda, ırmak yatağından uzaklaştıkça, topografyanın göreceli olarak alçaldığı ve ırmağın taşıma gücünün azalmasından dolayı sadece kil iriliğindeki taneciklerin taşınabildiği ve bu bağlamda toprak dokusu içeriğinde kil oranının arttığı basin rölyef yapısındaki arazilerde (VBY, VBK, VBD) Entisol ordosuna ait topraklar yer almaktadır (Şekil 18).

Taşkın seddeleri üzerinde (VSM) Entisol, taşkın düzlükleri üzerinde (VTB1, VTB2) ise Entisol ve Inceptisol ordosunda yer alan topraklar gelişim göstermişlerdir (Altınbaş ve ark., 1999).



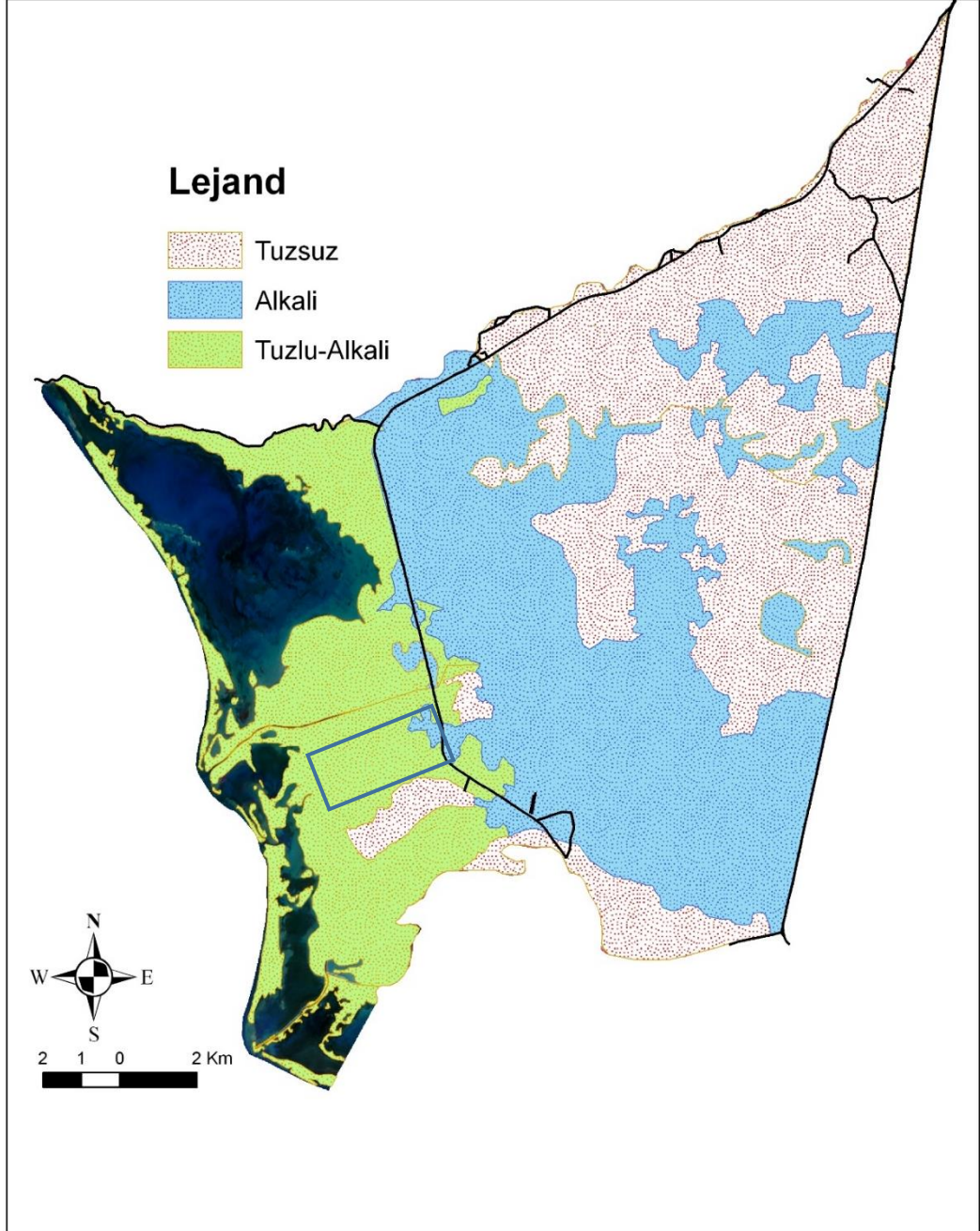
Şekil 18. Çalışma Alanı Toprak Haritası
(Altınbaş ve ark., 1999)

Söke ovasında özellikle denize yakın kesimde tuzluluk ve alkaliliğin önemli bir sorun teşkil ettiği daha önce yapılan çalışmalar ile belirlenmiştir.

Ekinci ve Yüksel (2000), Büyük Menderes Deltası topraklarında tuzluluk ve alkalilik problemi üzerine bir araştırma yapmışlardır. Çalışmalarını Priene ve Miletos antik kentleri arasında yer alan yaklaşık 20.000 ha.lık Söke Ovasında yürütmüşlerdir. Tuzluluk ve alkalilik problemine kurak periyotlarda suyun buharlaşması ve tuzlu taban suyunun yükselişi, sulamanın kötü nitelikteki suyla yapılması, yetersiz drenaj ve deniz suyunun etkisinin sebep olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada denizden farklı mesafelerde açılan 3 toprak profilinin farklı katmanlarından ve 14 farklı lokasyonlardan 3 farklı derinlikten alınan örnekler materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma alanındaki tuz ve sodyumdan etkilenmiş topraklar orta ince ve ince tekstüre ve orta ile yüksek

arasında değişen kirece sahiptir. Sonuçlar alışma alanı topraklarının yüksek seviyede tuzluluk ve alkalilik problemine sahip olduğunu göstermiştir.

Aydın ve ark. 2009 tarafından yapılan çalışmada proje sahasını kapsayan toprakların tuzlu-alkali olduğu belirlenmiştir (şekil 19).



şekil 19. Çalışma Alanının Tuzluluk ve Alkalilik Haritası

Üretilen haritaya göre proje sahası toprakları bitkisel üretim açısından tuzlu alkali sorunlu topraklar içerisinde yer almaktadır.

Tuzdan etkilenen ağır bünyeli topraklar, tuzluluk ve sodyumluluk sorunlarından dolayı bitki gelişimi için elverişsiz olarak bilinirler. Toprakta fazla miktarda toplam

çözünebilir tuzların bulunması; bitkiler için elverişli suyu sınırlandırarak toprak çözeltisindeki su potansiyelinin azalmasına neden olur ve böylece bitkiler strese girer. Ayrıca, yüksek tuz derişimleri, özellikle, toksik iyonlar (klor, sodyum, bor) bitki metabolizmasına engel olur. Diğer yandan, toprakta fazla miktarda değişebilir sodyum bulunması; killerin şişmesi ve ayrışmasının bir sonucu olarak, toprak yapısının bozulmasına ve sodyumun bitkilerde yüksek düzeyde zehirlilik tehlikesine yol açmasına neden olur. Kil ayrışması ve toprak yapısının bozulması, hidrolik iletkenliğin düşmesine yol açar. Bu nedenle sorunlu toprakların yönetimi ve iyileştirilmesi çok önemlidir (Abrol ve ark., 1988).

Ekolojik olarak bakıldığında, toprakta abiyotik stres unsuru olan tuz birikimi (NaCl), dünya genelinde birçok çeşitli üründe verimin ciddi anlamda azalmasına neden olmaktadır (Szabolcs, 1994). Tuzluluk bitki büyümesi ve verimliliğini sınırlayan çevresel bir faktördür (Allakhverdiev ve ark., 2000).

Toprakta biriken tuzlar, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini bozmakta ve bitki gelişimini de olumsuz yönde etkilemektedir. Yetiştirilen bitkinin veriminde görülecek azalmalar, toprak çözeltisinin konsantrasyonuna bağlı olduğu kadar, bitkinin tuza dayanımı ile de ilgilidir (Ekmekçi ve ark., 2005). Bitkiler üzerine yüksek tuzluluğun zararlı etkileri verimlilikte azalma veya bitki ölümü olarak tüm bitki seviyesinde gözlenebilmektedir (Muranaka ve ark., 2002; Murphy ve ark., 2003; Mensah ve ark., 2006).

Tuzluluk bitki büyümesini birkaç yolla etkileyebilmektedir. Bitkilerin su alımını tuz azaltmakta ve dolayısıyla büyümede hızlı bir inhibisyon gözlenmektedir. Tuzun bu ozmotik etkisi, kuraklık stresindeki etkilere benzerdir. Tuza tolerans yetenekleri bakımından farklılık gösteren türler ve genotipler arasında açıkça ayrılmaktadır. Yüksek tuz konsantrasyonlarında, tüm bitki türleri belirgin büyüme inhibisyonları göstermesine karşın, büyüme ve üretkenlik açısından türler arasında belirgin farklılıklar bulunmaktadır (Munns, 2000). Büyümenin baskılanması tüm bitkilerde meydana gelir; fakat tolerans seviyeleri ve tuzun öldürücü konsantrasyonlarında büyümedeki azalma oranları farklı bitki türleri arasında geniş bir skalada değişmektedir (Hasegawa ve ark., 2000).

Yüksek tuz seviyelerinin birincil etkisi, bitkilerde iyon dengesizliği ve hiperosmotik stres; ikincil etkiler, enzimatik proteinlere ve membran bütünlüğüne oksidatif hasarı içerir (Zhu, 2001; Xiong ve Zhu, 2002). Tuz stresi artan solunum oranı, iyon toksisitesi, bitki büyümesindeki değişimler, mineral bozukluklar, kalsiyum iyonlarının yerine sodyum iyonlarının geçmesiyle sonuçlanan membran kararsızlığı (Marschner, 1986), membran geçirgenliği (Gupta ve ark., 2002) ve azalan fotosentez etkinliği (Hasegawa ve ark., 2000; Munns, 2002; Ashraf ve Shahbaz, 2003; Kao ve ark., 2003) gibi fizyolojik işlevleri etkilemektedir.

Genel olarak halofitik bitkiler; kurtulma ya da tuz iyonlarının vakuol içine hareketleri, trikomlar ve osmolitlerin anti-oksidan enzimlerinin fonksiyonel aktiviteleri ile nötralizasyonu yoluyla tuzlanma stresine uyum sağlarlar (Zhu, 2001). Tuz toleranslı mekanizmaların çoğunda, bitkiler sürgünlerinde düşük sodyumu koruyarak, yüksek

toprak tuzluluğunu tolere etmesine izin vermektedir. Ancak, bu ilişki her bir kültür bitkisi için geçerli değildir. Örneğin, arpa ve pamuk nispeten tuza toleranslı ürün türleridir ve daha yüksek sürgünlü Na^+ konsantrasyonunu tolere ederler (Tester ve Davenport, 2003).

Söke ovasında tarımı yapılan kültür bitkilerinin başında pamuk gelmektedir. Ovada bir takım toprak sorunlarının varlığı sözkonusu olmasına rağmen tuza orta derecede dayanıklılığa sahip pamuk bitkisi yetiştiriciliğinin ovada bu denli yaygın olması yöre halkı için gelir kapısı olmaya devam etmektedir.

Pamuk bitkisi (*Gossypium* spp), halofitik olmayan türler de dahil olmak üzere görece tuza toleranslı olarak kabul edilir ve bu tür toleranstaki farklılıklar, pamuk çeşitlerinde gözlenmiştir (Gosset ve ark., 1994). Toprak tuzluluğuna karşı toleransından dolayı Söke ovasında pamuk yetiştiriciliğinin yoğun bir şekilde tarımı yapıldığı düşünülebilir.

Bazı araştırmacılar tarafından bildirildiği gibi tuzluluk, pamuk tohumunun çimlenmesinde, fidelerin ortaya çıkmasında ve vejetatif büyümede bir azalmaya neden olmaktadır (Varghese ve ark., 1995; Qadir ve Shams, 1997). Diğer taraftan tohum pamuk verimindeki azalmanın yarısı 17.0 dS m⁻¹ tuzluluk seviyesinde olduğu bildirilmiştir (Ali ve ark., 1986; Maas, 1985). Toprakta tuzluluk oranı arttığında hem meyve tutumunda azalma hem de koza dökülme yüzdesinde artma olmakta ve dolayısıyla koza sayısında bir azalma olmaktadır (Longenecker, 1974; Rasulova, 1986).

Tuzluluk aynı zamanda pamukta lif kalitesi üzerine olumsuz bir etkiye sahiptir. Lif özellikleri üzerindeki tuzluluk etkisinin değerlendirilmesine ilişkin çeşitli araştırmalar; kök bölgesindeki yüksek tuzluluğun sabit uzunluğu, tüysüz yüzdeyi, lif inceliğini ve olgunluğunu olumsuz yönde etkilediğini bildirmiştir (Longenecker 1974, Razzouk ve Whittington, 1991).

Proje Alanı Topraklarının Bor İçerikleri

Bor içeriklerinin yüksek olması Söke Ovası topraklarının başlıca problemlerinden bir diğeridir.

Genel bir kural olmamakla beraber kurak ve yarı kurak bölgelerde toksik etkisine daha fazla rastlanır. Özellikle bor fazlalığı tuzlu topraklarda görülmektedir. Toprak çözeltisinde bor etkili olmaktadır. Toprakların saturasyon ekstraktında 0.7 ppm bor içeriği ve daha aşağısı hassas bitkiler için normal tolere edilebilir sınır olarak kabul edilebilir (Sezen, 1988).

Bitkisel üretimde bitkide oluşabilecek stres faktörlerinin en önemlilerinden birisi olan B elementi bitkiler tarafından eser miktarda gereksinim duyulan, eksikliği ve toksisite sınırı birbirine en yakın bir elementidir (Brown ve ark., 2002; Barut ve ark., 2018).

Bünyelerindeki fazla bor bulunan bitkiler bora daha toleranslı kabul edilir. Bitki bünyesinde bulunan miktarlar arpada 2.,3 ppm, mısırdaki 5 ppm, tütünde 25 ppm, şalgamda 49 ppm, pancarda 75 ppm, haşhaşa 94.7 ppm' dir. Bitkiler normal verim

verdikleri topraktaki bor seviyelerine göre sınıflandırıldıklarında 0.1 ppm' den daha az bor kapsayan topraklarda 0.1-0.5 ppm bor kapsayan topraklarda ve 0.5 ppm' den daha fazla bor kapsayan topraklarda yetişen bitkiler olarak 3 gruba ayrılırlar (Berger, 1949).

Bitkilerde Bor ve etkileri araştırılan çalışmada, Bor elementinin topraktaki düşük konsantrasyonlarının dahi bitkilere toksik etki yaptığını, bu elementin fazlalığı da eksikliği gibi, bitki için tamamıyla tehlikeli olduğu belirtilmektedir.

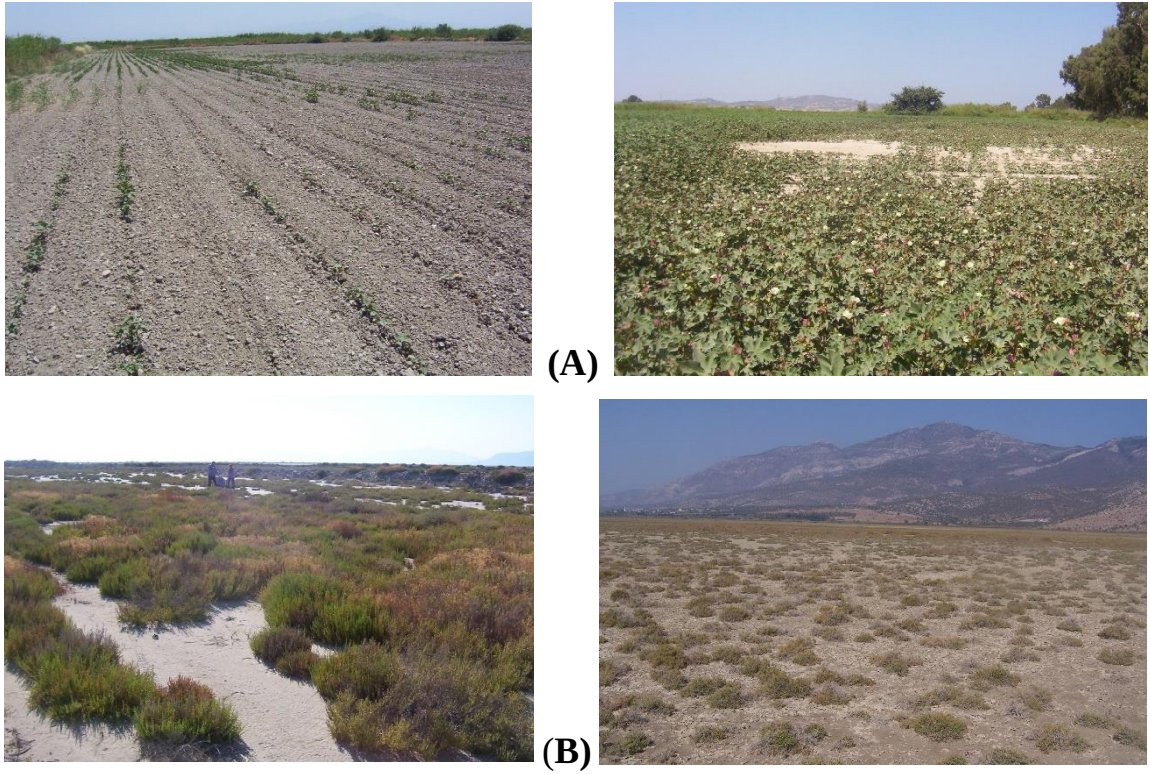
Toprak Özelliklerinin Değerlendirmesi

Proje sahasını kapsayacak şekilde çeşitli noktalardan 0-30 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde yapılan analizlere göre toprakların pH'larının hafif alkali (7.41) ve çok kuvvetli alkali (9.25) sınırları arasında değiştiği belirlenmiştir (Yorulmaz ve ark. 2019). Toprak tuzluluğunun göstergesi olan EC (elektriksel iletkenlik) değerleri (46000 ppm) ile alkaliliğin göstergesi olan sodyum konsantrasyonlara (2911 ppm) denize doğru gidildikçe bitki gelişimini olumsuz etkileyecek değerlerde yüksek bulunmuştur (Aydın ve ark. 2009).

Değişebilir katyonlardan kalsiyum ve sodyumun ova topraklarında yüksek değerler aldığı ve sodyumun artan problemine neden olduğu kanısına varılmıştır. Magnezyum değerlerinin 96-2215 mg/kg arasında değiştiği ve yüksek ve fazla miktarda magnezyum içerdiği belirlenmiştir (Yorulmaz ve ark. 2019). Ayrıca topraklarında sorun teşkil eden bor elementi içeriklerinin yeterli ve yüksek (1.00-4.93 mg/kg) sınıfta olduğu tespit edilmiştir.

Tuzluluk ve Alkaliliğin Bitki Gelişimine Etkisi

Tuzluluk ve alkalilik probleminin görüldüğü alanlarda bitki gelişimi incelendiğinde Şekil 20 (A) dan da görüleceği üzere yavaş ve yetersiz düzeyde meydana gelen bir çimlenme göze çarpmaktadır. Ayrıca birçok parselde fizyolojik kuraklığa bağlı olarak bitkilerde solma ve kuruma gözlenmiştir. Herhangi bir problemi bulunmayan bitkiler ile karşılaştırıldıklarında koyu ve mavimsi yeşil küçük yaprakları ve bodur yapıları ile dikkat çekmektedirler. Tuzluluğun yüksek düzeylere ulaştığı özellikle denize yakın alanlarda bitki yetiştiriciliğinin büyük oranda kısıtlandığı gözlenmektedir (Şekil 20-B). Bu alanlar üzerinde tuza dayanıklı yabancı otlar yaygın şekilde arazi yüzeyini kaplamış durumdadırlar.



Şekil 20. Çalışma Alanındaki Bitki Gelişim Durumları

Bütün iklim kuşaklarında oluşabilen tuzluluk, kurak koşullarda daha fazla ve çabuk bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Yağışların azalmasına ve buharlaşma kayıplarının her geçen gün artışına bağlı olarak tuzluluğun artış göstermesi kaçınılmaz gözükmemektedir. Tuzların kimyasal yapılarının farklı olmasına bağlı olarak, değişik çevresel koşullarda değişik tuzlu topraklar oluşmaktadır. Toprak tuzluluğunun derecesine ve bitki çeşidine bağlı olarak bitki verimi de olumsuz etkilenmektedir (Tablo 11).

Tablo 11. Toprak Tuzluluğu ve Bitki Verimi İlişkisi

Tuzluluk Sınıfı	Tuzluluk Bitki Örtüsü	Toprak Tuzluluğu (EC dS/m)	Bitki Verimi
Tuzluluk Tehlikesi Yok	İyi veya çok iyi derecede	< 4	%10'dan daha az azalmakta
Hafif Tuzlu	Orta derecede	4-8	%10-50 arasında azalmakta
Orta Tuzlu	Zayıf derecede	8-15	%50-90 arasında azalmakta
Kuvvetli Tuzluluk Tehlikesi	Arazi büyük ölçüde bitki örtüsünden yoksun	Yüzeyde tuz kabukları, tozları	% 90'dan daha fazla azalmakta

Yetiştirilen bitkilerin veriminde ortaya çıkacak olan azalmalar, tuz çözeltisinin konsantrasyonuna bağlı olmakla birlikte, bitkinin tuza dayanımı ile de yakından ilişkilidir. Bitkilerin tuza dayanımları, iklim koşulları başta olmak üzere toprağın nem

içeriği ve tuz çeşidine göre oldukça büyük farklılıklar göstermektedir. Bitkilerin tuza olan toleranslarının göstergesi kök bölgesindeki eriyebilir tuzların belli seviyesi için tahmin edilen verim azalmasıdır. Bu verim tuzsuz koşullar altında elde edilen verimle kıyaslanır. Böylece oransal verimler elde edilir (Ekmekçi ve ark., 2005).

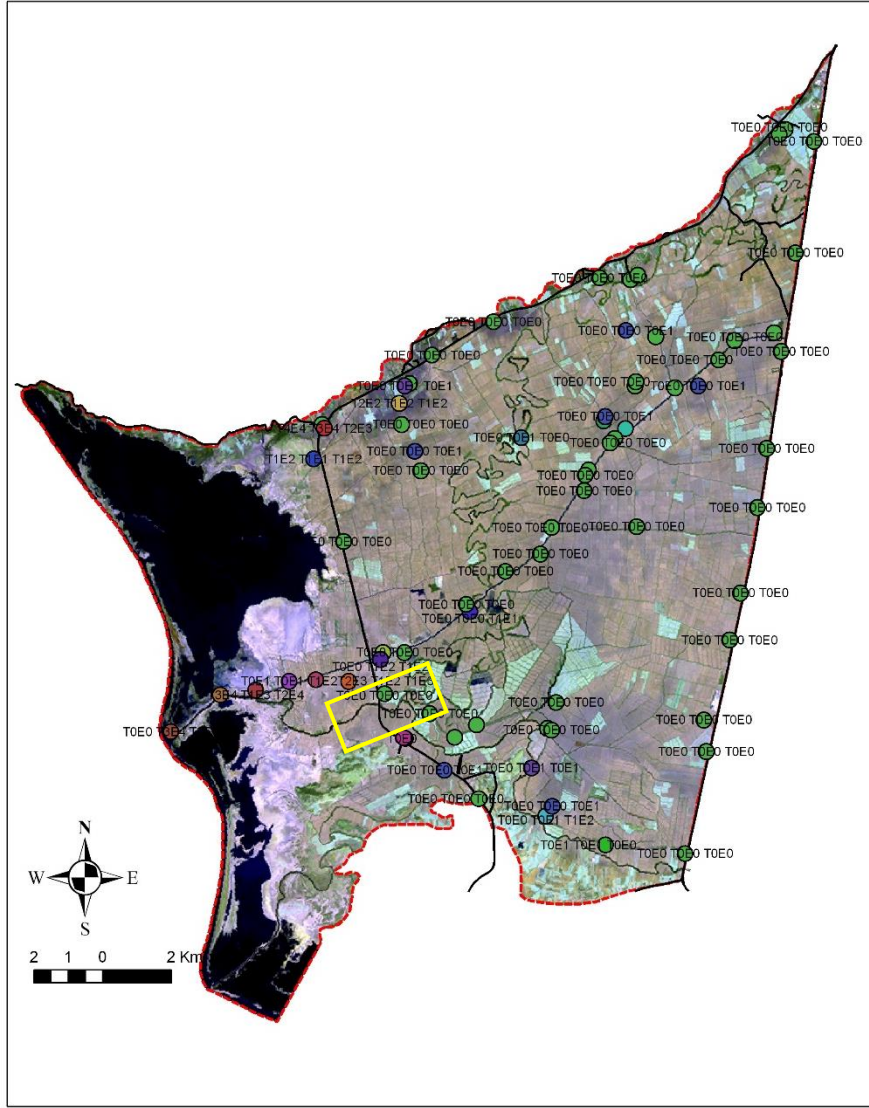
Proje sahasında Tuz ve EC değerleri incelendiğinde özellikle deniz kıyısına yakın alanlarda problemlerin artış eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Proje sahası topraklarının tuzluluk sorununa ve çok yüksek seviyelerde sodyum içermesinden dolayı alkalilik sorununa sahip olduğu (750-2911 ppm) belirlenmiştir. Toprakta sodyum içeriği 230 ppm değerinin üzerine çıktığı zaman yüksek, 460 ppm'in üzerine çıktığı zaman çok yüksek olarak sınıflandırılmaktadır.

Bunun en önemli nedeninin denizden taban sularına olan geçiş ve rüzgarların etkisiyle denizden toprağa taşınan tuz içeriğinden kaynaklandığı söylenebilir. Proje sahasında tuzluluk ve alkalilik sorununun bitki gelişimine olumsuz etkileri Şekil 21'de görülebilmektedir. Ancak pamuk yetiştiriciliğinin yoğun olması sebebi ile araziler hemen hemen her yıl ekim öncesi yıkandığından tuzluluk düzeyleri değişim gösterebilmektedir.

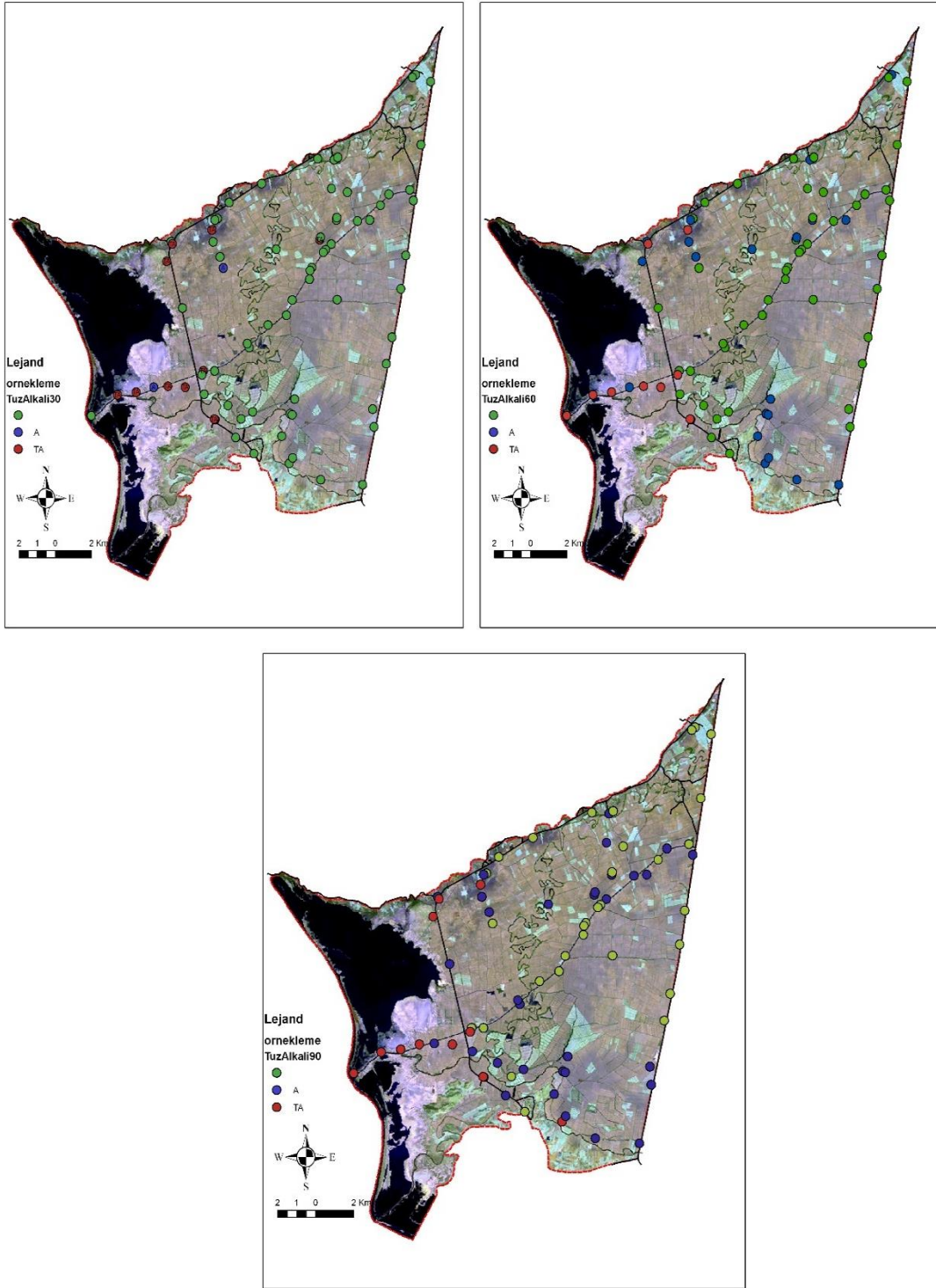


Şekil 21. Proje Alanından Görünümler

Tuzluluk ve alkalik sorunu toprak derinliği ile birlikte artış göstermektedir. Tuzluluğun dinamik bir özelliğe sahip olması ve kapillarite ile yukarı kısımlara kısa sürede ulaşmasından dolayı problemin aylar bazında bile değişkenlik gösterebileceği tespit edilmiştir (Şekil 22-23)



Şekil 22. Örnekleme Noktalarının Üç Derinlikteki Tuz ve EC Değerleri



Şekil 23. Örnekleme Noktalarının Derinliklere Göre Tuzluluk ve Alkalilik Durumları

Yarı kurak iklim koşullarında sulama yapılan alanlarda önemli bir sorun olan tuzluluğun potansiyel etkisi, sadece ürün verimi üzerine değil, aynı zamanda arazilerin tuzlulaşması, toprağın ve suyun bozulması ve yer altı sularına tuzun karışarak kalitelerinin bozulmasına neden olmaktadır (Feng ve ark., 2003). Aynı zamanda tuzluluğun neden olduğu arazi bozunması sonucu gıda üretimi olumsuz bir şekilde

etkilenmektedir. Kurak ve yarı kurak alanlarda biriken tuzlu taban sularını uzaklaştırma şansı olmadığında ciddi bir problem oluşturmakta ve farklı kullanımlar için ihtiyaç duyulan kaliteli suya olan talebi artırmaktadır (Sharma ve ark., 1993).

Söke Ovası Büyük Menderes havzasının denize en yakın kesiminde yer almaktadır. Coğrafi konumu ve sahip olduğu iklim nedeniyle ova topraklarının tuzlulaşma ve alkalileşme olasılığı yüksektir. Altınbaş ve ark., (1999) ile Ekinci ve Yüksel (2000) tarafından daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalar da bu olasılığı doğrulamaktadır.

Çalışma alanı topraklarında yüzeyde ve yüzey altında önemli oranda sodyum iyonu birikiminin olduğu belirlenmiştir.

Topraklarda bulunan fazla miktarlardaki değişebilir sodyum su geçirgenliği ve havalanmanın azalması gibi sorunlara neden olduğu için, bitki gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir (Bresler ve ark.,1982; James ve ark.,1982).

Proje alanı topraklarında bor konsantrasyonları da oldukça yüksek bulunmuştur. Bor iyonları toprakta genellikle klorür ve sülfatlarla birlikte bulunmaktadır.

Ayrıca istatistiksel değerlendirmelerde suda çözünebilir tuz içerikleri ile bor konsantrasyonları arasında pozitif ilişkiler elde edilmiştir. Yaz aylarında yoğun kullanılan bor içeriği yüksek sulama suları nedeniyle topraklara bol miktarda bor geçmektedir. Bu uygulamanın her yıl tekrarlanması sonucu topraklarda biriken bor önce bitkilerde toksik etkilere neden olmakta daha sonraki yıllarda da toprakların çoraklaşarak tamamen tarım yapılamaz duruma gelmesine neden olabilmektedir. Bor topraktan yıkanarak uzaklaştırılması hemen hemen mümkün olmayan elementlerdendir.

Proje alanı topraklarının bitki verimini önemli ölçüde sınırlandıracak düzeylerde tuzluluğa sahip olduğu belirlenmiştir. Çözünebilir tuzlar, bitkiler tarafından kolayca alınabilirler. Topraklarda bulunan veya sulama sonucu oluşan tuzların neden olduğu toprak tuzluluğu, bitkiler üzerinde iki şekilde etkili olmaktadır. Birincisi, bitkilerin toprak çözeltisinden su alımını engelleyen ozmotik etki, ikincisi ise bitkilerde toksik iyon etkisidir.

Toprak tuzluluğu, bitkinin transpirasyonu ve solunumu yanında, kök gelişimini de azaltmaktadır. Bunu sonucunda hormonal dengede yıkım meydana gelmekte, fotosentez azalmakta, nitrat alımı düşmesi sonucunda protein sentezinde azalma görülmekte ve bitki boyu kısalmaktadır. Bu durum, bitkinin yaş ve kuru ağırlığını etkilediğinden çiçek sayısını azaltmakta ve verimin azalmasına neden olmaktadır (Sharma, 1980; Robinson ve ark., 1983; Çakırlar ve Topçuoğlu, 1985).

Bitkiler büyüme mevsiminin değişik zamanlarında tuzluluktan farklı ölçüde etkilenirler. Kanber ve ark., (1992)'nin bildirdiğine göre Bernstein (1964)'in araştırma sonuçları göstermiştir ki, bitkilerin tuz direnci büyüme mevsiminin sonuna doğru artmaktadır. Genellikle hemen hemen tüm bitkiler ekim ve ilk gelişme dönemlerinde tuza karşı çok duyarlıdırlar.

Sodyumlu topraklarda yürütülen araştırmalar, bu tip topraklarda sodyum karbonatın çözünebilir sodyum fosfat oluşumuna yol açtığını ve elektriksel iletkenlik ile toprağın çözünebilir fosfor kapsamı arasında pozitif bir korelasyonun ortaya çıkmasına neden olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, Su Ürünleri TDİOSB kurulması düşünölen alana ait toprakların bitkisel verimi önemli ölçüde engelleyici tuzluluk, alkalilik ve bor konsantrasyonlarına sahip olduğu daha önceki çalışmalarla da desteklenerek belirlenmiş olup, bu nedenle bitkisel üretim yapıldığında ekonomik verim alınamadığı ve alınamayacağı, bu sorunların olası önlemlerle (yıkama, jips, kükört v.b. uygulamalar) tamamen düzeltilmesinin mümkün olamayacağı, kısmi iyileştirmelerin de alanın sahip olduğu iklim ve taban suyu yüksekliği, taban suyu-deniz suyu girişimleri, drenaj yetersizliği v.b. nedenlerle geçici olacağı düşünölmektedir. Bu nedenlerle tarımsal üretimin ekonomik olarak da önemli bir kolu olan su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılmasının uygun olacağı görüşüne varılmıştır.

7.1.4. Bitki örtüsü

Batıköy alanında tuzluluk ve alkalilik probleminden dolayı kültür bitkisi yetiştiriciliği kısıtlı yapılmaktadır. Pamuk üretilen alanlarda da sorunsuz alanlara nazaran verim oldukça düşük seyretmektedir (şekil 24). Tuzluluğun yüksek düzeylere ulaştığı özellikle denize yakın alanlarda bitki yetiştiriciliğinin büyük oranda kısıtlandığı gözlenmektedir. Bu alanlar üzerinde tuza dayanıklı yabancı otlar (ılgın, kofa ve kamış türleri v.b.) yaygın şekilde arazi yüzeyini kaplamış durumdadır (şekil 25).



şekil 24. Batıköy'deki Pamuk Tarlalarından Görünömler



şekil 25. Aşırı Tuzlu Alanlardan Görünömler

Taşburun Mevkiinde maki ve çalılık formunda bitki örtüsü olup, yabani meşe ve deliceler mevcuttur.

7.1.5. Su kaynakları

Ege Bölgesinin en büyük akarsuyu olan Büyük Menderes Nehri 584 km uzunluğundadır. İç Batı Anadolu'da Sandıklı ve Dinar (Afyon) arasındaki platolar ile Çivril ve Honaz (Denizli) yakınlarından sızan kaynaklardan doğar. Işıklı gölünü dolduran sularla beslenir. Uşak'tan katılan Banaz Çayı ve Muğla'dan Çine Çayı sularını bünyesine katarak Ege Denizi'ne dökülür. Nehri çok sayıda yan dere beslemektedir. Nehrin önemli kolları Çine, Akçay, Emir, Banaz, Kufi, Dandalaz ve Madran Çayları'dır. Havzadaki önemli göller Dinar yakınlarında Çapalı Göl, Çivril'in güneyinde Işıklı Göl, mansapta Bafa Gölüdür. Bu doğal göller haricinde havzada birçok irili ufaklı baraj gölü de bulunmaktadır. Ayrıca mansapta en önemlisi Karine Gölü olan birçok alüvyon-set gölleri vardır.

Havza genelinde su, kentsel (içme), tarımsal, endüstriyel, ulaşım ihtiyaçları ile jeotermal kaynaklardan termal tesisler için kullanılmaktadır. Havzada ayrıca mevcut hidroelektrik santralleri için de su kullanılmaktadır. Akçay Çayı üzerinde bulunan Kemer HES ile Büyük Menderes ana kolu üzerindeki Cindere HES'de enerji üretimi gerçekleştirilmektedir. Büyük Menderes Havzası'nda suya daha çok tarımsal sulama için ihtiyaç duyulmaktadır. Büyük Menderes Havzası'nda tarımsal sulama suyu ağırlıklı olarak akarsulardan sağlanır. Havza'da akarsulardan sonra en yaygın kullanılan sulama kaynağı barajlardır. Tarımsal sulama ihtiyacını endüstri ve içme suyu kullanım ihtiyacı takip etmektedir. Havzada İkizdere Barajı hâlihazırda Aydın İli için içme suyu maksatlı olarak kullanılmaktadır. Büyük Menderes Havzası'nda, hem içme suyu temini hem de sulama için yeraltı sularının kullanımı oldukça yaygındır. Havza içerisinde kalan yeraltı suyu kaynakları dört ana su kütlesi olarak tanımlanabilir. En büyük iki su kütlesi olan Aydın-Denizli ve Uşak-Banaz-Sivaslı yeraltı suyu kaynakları doğrudan Büyük Menderes Nehri'ne bağlıdır. Diğer iki su kütlesi, Tavas-Kale ve Muğla-Yatağan kaynakları dolaylı olarak Büyük Menderes Nehri mansabına bağlıdır (TÜBİTAK MAM, 2010). Büyük Menderes Havzası'nda deniz ile sınırı olan tek il Aydın olduğundan tüm deniz deşarjları bu il sınırları içerisinde yer alan Bozdoğan Genel Atıksu Arıtma Tesisi, Didim ilçesi Merkez Belediyesine ait atıksu arıtma tesisi ve yine aynı belediyeye ait Akbük Atıksu Arıtma Tesisi'nin arıtılmış suyu denize deşarj edilmektedir. Ayrıca, kıyı bölgelerinde tatil amaçlı yoğun yapılaşma (otel, motel, site ve tatil köyü vs.) bulunmaktadır. Site ve otellerin paket arıtmaları bulunmaktadır ve genellikle arıtılmış suyu bahçe ve çevre sulamasında kullanılmaktadırlar (TÜBİTAK MAM, 2010).

Bafa Gölü Büyük Menderes Havzasının güneybatısında yer almakta olup, sularının tuzluluk değerleri % 0,12-0,14 arasında değişen acı su sınıfında doğal bir göldür. Mevcut durumunda gölü besleyen en önemli kaynak Büyük Menderes nehri olup, gölün kuzeydoğunda yılın büyük bölümünde kuru olan birçok dere mevcuttur. Bafa Gölünün Büyük Menderes nehrinden beslenmesi yılın belirli günlerinde göl seviyesinin düşük olduğu zamanlarda DSİ kontrolünde gerçekleştirilmektedir. Bu

amaçla Şekil 26’da gösterilen Serçin kanalı ve Serçin priz yapısı kullanılmaktadır. Yılın belirli dönemlerinde gerçekleştirilen bu beslemeye ait nicel verilere ulaşılamamıştır. Benzer şekilde yine Şekil 26’da gösterilen kuru derelere ait debi değerleri de mevcut değildir.



Şekil 26. Bafa Gölü ve Çevresi
(<https://www.google.com/earth/>)

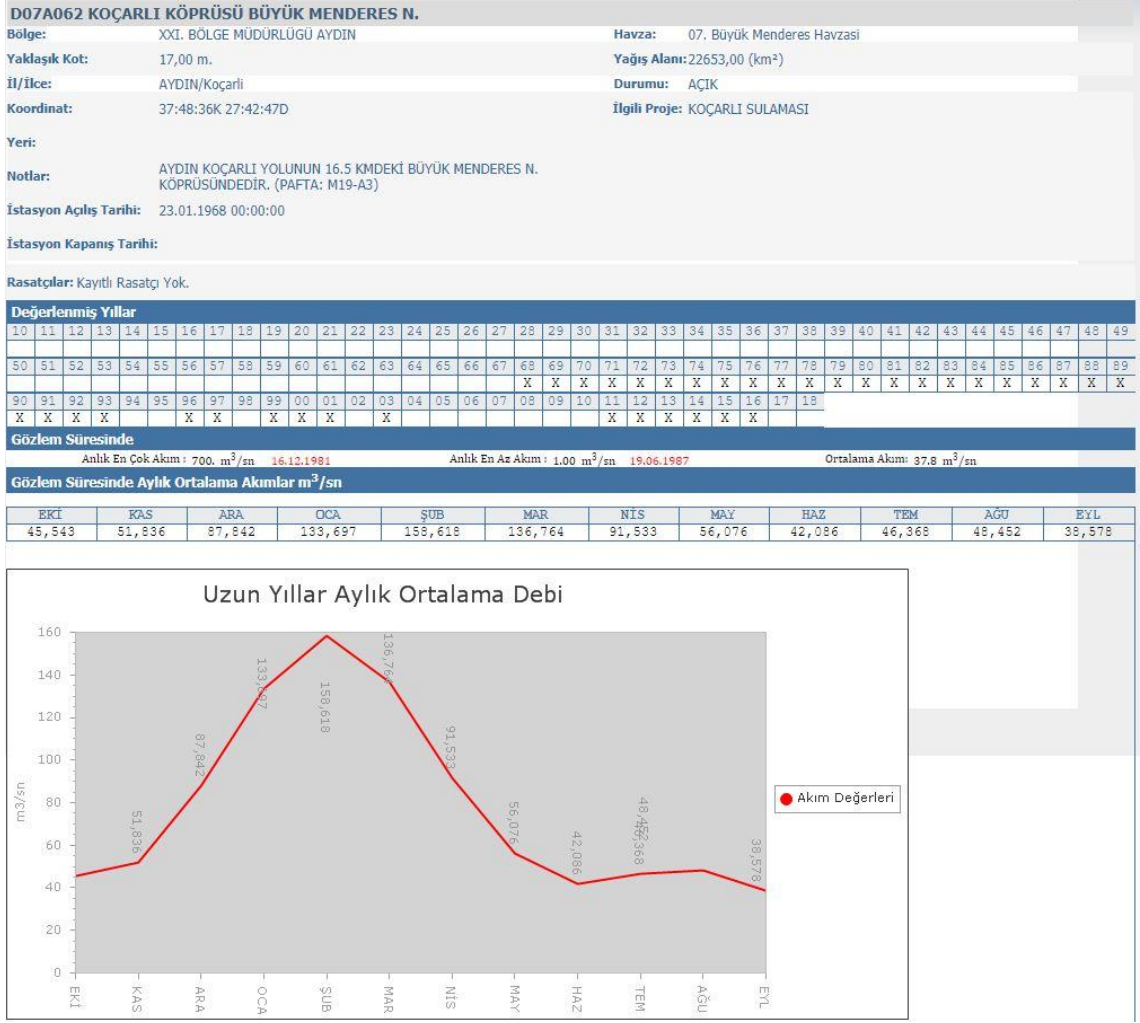
Bafa Gölünün batısında bir kanal yardımıyla Büyük Menderes nehrine ulaşan bir yüzeysel tahliye mevcuttur. Şekil 26’da gösterilen bu tahliye kanalının etrafında hâlihazırda üç adet yavru balık yetiştiriciliği yapan kuluçkahane tesisleri bulunmaktadır. Bu tahliye kanalının yaklaşık olarak 2 km mansabında yer alan Lastik Regülatör (Şişme Savak) sonrasında tahliye kanalı ile Büyük Menderes nehri birleşmekte ve Ege Denizi’ne mansaplanmaktadır. Bahsi geçen Lastik Regülatör ile ihtiyaç durumunda Büyük Menderes nehri su yüzey kotu arttırılarak Serçin prizi vasıtasıyla suyun Bafa Gölüne girişi sağlanmaktadır.

Söke ovası ana kurutma kanalı üzerinde Ege Denizine yaklaşık olarak 3.5 km mesafede bulunan ve DSİ tarafından tesis edilen toprak sedde, yaz aylarında Söke ovasındaki yoğun sulama programı nedeniyle azalan Büyük Menderes nehri sularına deniz suyu girişi olmaması ve ovadaki tarım arazilerinde olası tuzlanma problemini engellemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yoğun yağışlı ve sulama ihtiyacının düşük olduğu dönemlerde ise tarım arazilerinin su baskınlarından korunması amacıyla bu sedde kaldırılarak Büyük Menderes nehri sularının Ege Denizine mansaplanması sağlanmaktadır. Şekil 27’de gösterildiği gibi Büyük Menderes nehri ana kolu bu sedde yapısının yaklaşık olarak 1 km mansabında bağlanmaktadır. Şekil 28-29’da Büyük Menderes’in denize dökülmeden önce önünün kapatıldığı sahalar görülmektedir.



**Şekil 29. B. Menderes'in Denize Dökülmeden Önce Önünün Kapatıldığı Sahanın
Deniz ve Kara Tarafı Görüntüleri**

Büyük Menderes nehrinin Ege Denize boşaldığı çıkış ağzı $37^{\circ}32'23.53''$ Kuzey ve $27^{\circ}10'7.14''$ Doğu koordinatlarında yer almaktadır. Şekil 30'da yeri gösterilen ve DSİ tarafından işletilen D07A062 nolu akım gözlem istasyonu Büyük Menderes mansap bölgesinde yer alan diğer istasyonlara nazaran daha uzun ve daha yeni ölçümleri kapsamaktadır. Şekil 31'de ise Büyük Menderes ana kolu üzerinde yer alan D07A062 nolu akım gözlem istasyonuna ait uzun dönem aylık ortalama debiler ve bu debilere ait grafik gösterilmektedir.



Şekil 31. D07A062 Nolu Akım Gözlem İstasyonu Verileri
(<http://svtbilgi.dsi.gov.tr/HaritaNew.aspx>)

7.1.6. Diğer doğal kaynaklar

Bafa Gölü B. Menderes Havzasının denizle birleştiği noktada yer alan A sınıfı bir sulak alan olup lagüenal bir geçiş ortamı niteliğindedir. Bafa gölünün yatağı bölgedeki tektoniğe bağlı doğu-batı doğrultulu oluşan bir Antiklinal-Senklinallı kıvrımlanmasının sonucunda oluşmuştur. Denizden yüksekliği 2 metre olan Bafa Gölü deniz suyu girişiminden etkilenmiş ve yüksek oranda tuzluluğu olan bir göldür. Tuzluluk derecesi Deniz Suyunun yarısı kadardır. Deniz suyuna benzeyen karakterinden ötürü (25000 microSiemens elektriksel iletkenlik ve Na-Cl su fasiyesinde) pek çok canlı için yumurtlama ve üreme-kuluçka sahası niteliği taşımaktadır. Bafa Gölü, gölün doğu kısmında bulunan Paleozoyik Yaşlı Menderes Masifi Metamorfiklerine ait kristalize mermerlerin sahip olduğu Doğu-Batı uzanımlı fay ve çatlak sistemlerinden dolayı, kısmen de karstalaşma ve erime sonucu artan hidrolik geçirimsizlik ile deniz suyunun etkisi ile tuzlandığı, ayrıca buharlaşmanın da tuzlanmada etkili olduğu düşünülmektedir. Bafa Gölünün Kuzeyinde Mostra veren Menderes Masifi Metamorfikleri, en altta bulunan jeolojik birim olup, Gözlü Gnays, Kuvarsit, Şist, Mermer ardalı devamlı biçimde devam eder ve sahip olduğu ikincil porozite özelliklerinden, kırıklı çatlaklı yapısından dolayı bölgede, alt kotlarda pek çok kaynakla

boşalım veren basınçlı akifer sistemini oluşturur. Onun üzerinde yer alan Üst Pliyosen-Eosen yaşlı (kumtaşı, çakıltası, silttaşı, kıltaşı ardalanmasından oluşan) göl sedimanları gelir. En üst kısma ise Kuvaterner yaşlı Alüvyon Çökelleri ve Eoliyen Çökelleri (Pekişmemiş Uniform Kum) gelir. Bu birim serbest akifer özelliği göstermekte olup B. Menderes Nehri boyunca, Söke Ovasında açılan pek çok sulama amaçlı kuyuya su sağlar. B. Menderes Nehrinin kuzeyinde sağ sahilde yeraltı suyu akımı nehre doğru gelerek batıda deniz seviyesine erişmektedir. Deniz seviyesinin üzerinde Paleozoyik Yaşlı Menderes Masifine ait serilerden beslenerek boşalım veren farklı karakterde kaynaklar bulunmaktadır. Bu kaynaklardan özellikle Karina kaynağı deniz suyu karakterine çok yakın özelliktedir ve 26°C sıcaklığa ve 45000 microSiemens/cm elektrik iletkenliğe sahip artezyen olarak boşalım veren bir su kaynağı olup Bafa Gölünün kuzeydoğusunda bulunan Menderes Masifi Metamorfiklerinden beslendiği düşünülmektedir. Bu ve benzeri kaynaklar düşük entalpili jeotermal sistem özelliğinde olduğundan, bu kaynakların Lindal diyagramına göre balık yetiştiriciliği için kullanılması son derece uygundur. Ayrıca balık üretiminde kullanmak için su sağlanan ve Paleozoyik Menderes Masifi Metamorfiklerini keserek su sağlayan ve verimi 1500 l/s olan bir kuyu mevcuttur. Bu kuyu Mermerlerden oluşan akiferin permeabilitesi ve transmisibilitesinin ve depolama katsayısının son derece yüksek olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla ayrıntılı akifer parametrelerinin hesaplanmasıyla, deniz suyu karakterine benzer olan suyun, bölgede kurulabilecek muhtemel kuluçka havuzlarına büyük oranda su sağlaması mümkün olacaktır. Kuyular denize yaklaştıkça karakterleri deniz suyu girişiminden dolayı deniz suyu karakteristiğine yaklaşmaktadır.

7.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı

Balık yetiştiriciliğinde kullanılan hammadde ve lojistik kaynakları bölgede bulunmaktadır. Temin edilememesi durumunda komşu iller olan Muğla ve İzmir'den karayolu bağlantısı ile temini sağlanabilmektedir. Bölgede ulaşım ve haberleşme sistemleri Batıköy mahallesinde bulunmakta ve kurulması düşünülen alana bağlantısı kolaylıkla yapılabilecek durumdadır. Su Ürünleri TDİOSB kurulması durumunda fiziksel altyapı rahatlıkla oluşturulabilecektir.

7.3. Sosyal Altyapı

Su Ürünleri TDİOSB kurulması neticesinde Didim İlçesi'nde Akköy, Ak-Yeniköy, Balat ve Batıköy, Söke İlçesi'nde ise Atburgazı, Doğanbey, Serçin, Tuzburgazı Mahallelerinin ekonomik yönden olumlu etkileneceği göz önünde bulundurularak bu mahallelerin ve ilçelerin sosyal altyapısını belirlemeye yönelik bilgiler aşağıda verilmiştir.

Didim: Turizm gelişme bölgesi ilanından sonra önemli bir kitle turizmi merkezi haline gelmiştir. Turizm tesisleri, yatak kapasiteleri, yat limanı, tarihi öğeleri ile önemli bir turizm destinasyonu durumundadır. Didim'de turizmin baskınlığına rağmen az sayıda imalat sanayi tesisi ile birlikte kırsal kesimlerde tarımın ekonomiye katkısı hissedilmektedir (GEKA, 2009. Güney Ege İlçelerinde Genel Sosyo-Ekonomik Durum).

Tablo 12. Didim İlçesinde Bölgede Yer Alan Mahallelerde Verilen Mazot Gübre Desteği (2018)

Mahalle / Köy	İşletme Sayısı*	Mazot-Gübre Alanı* (da)	Mazot Destekleme Miktarı (TL)	Gübre Destekleme Miktarı (TL)	Toplam Destekleme Miktarı (TL)
Akköy	152	5.808,135	90.591,930	23.136,750	113.728,680
Ak-Yeniköy	411	21.531,140	532.554,540	85.786,480	618.341,020
Balat	107	7.328,136	271.474,880	29.086,730	300.561,610
Batıköy	30	3.074,513	128.561,090	12.298,080	140.859,170
TOPLAM	700	37.741,924	1.023.182,440	150.308,040	1.173.490,480

*Mazot ve gübre desteği verilen işletme sayıları ile alan miktarları aynıdır.

Tablo 13. Cinsiyete Göre Nüfus Dağılımı (TÜİK,2018)

Didim	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Toplam Nüfus
Akköy	598	529	1.127
Ak-Yeniköy	1.306	1.240	2.546
Balat	533	528	1.061
Batıköy	82	73	155

Tablo 14. Yaşa Göre Nüfus Dağılımı (TÜİK, 2018)

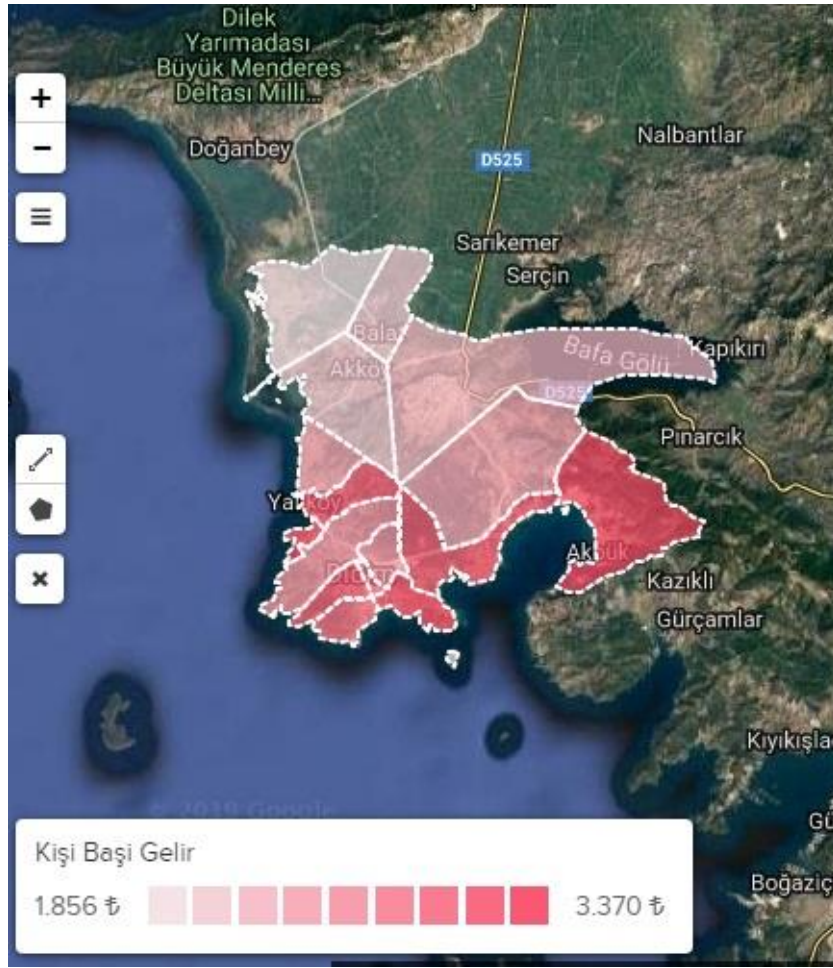
Didim*	0-14 Yaş Grubu			15-64 Yaş Grubu			65+ Yaş Grubu		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
Akköy	108	59	49	761	420	341	258	119	139
Ak-Yeniköy	303	158	145	1.783	927	856	460	221	239
Balat	168	90	78	712	374	338	181	69	112

* Batıköy mahallesinin nüfusu 500 kişi altı olduğu için yaş grubu verileri bulunmamaktadır.

Tablo 15. İlçenin Nüfus Artış Hızı (TÜİK, 2018)

İlçe	2017	2018	Nüfus Artış Hızı (%)
Didim	79464	85055	6,80

Projenin etkileyeceği mahallelerde erkek nüfusu kadın nüfusuna göre biraz daha fazla olup, nüfusun çoğunluğunu 15-64 yaş arası olan çalışma çağındaki nüfus oluşturmaktadır. Bu da bu mahallelerdeki ekonomik potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir. İlçenin nüfus artış hızı Türkiye'nin nüfus artış hızı olan %1,4'nin çok daha üzerindedir. Bu durum ilçede eğitim, sosyal yaşam gibi koşulların iyi olduğunu göstermektedir. Su Ürünleri TDİOSB kurulması düşünülen sahanın kişi başına geliri 1856 TL gibi oldukça düşük bir rakamdır (Şekil 32)



Şekil 32. Didim İlçesi Kişi Başı Gelir

Şekilde Didim ilçesinde Su Ürünleri TDİOSB'nin kurulması planlanan alanlarda gelir seviyesinin diğer mahallelere göre daha düşük seyrettiği görülmektedir.

Tablo 16. İlçenin Göç Verileri (TÜİK, 2018)

	ADNKS 2018 NÜFUSU	ALDIĞI GÖÇ	VERDİĞİ GÖÇ	NET GÖÇ (Aldığı- Verdiği)	NET GÖÇ HIZI (%)
Didim	85055	9454	5106	4348	5,246

İlçenin nüfus artış hızına paralel olarak aldığı ve verdiği göç arasındaki fark değerlendirildiğinde göç hızı %5,246 olarak ortaya çıkmıştır.

Tablo 17. Hanehalkı Büyüklüğü (TÜİK, 2018)

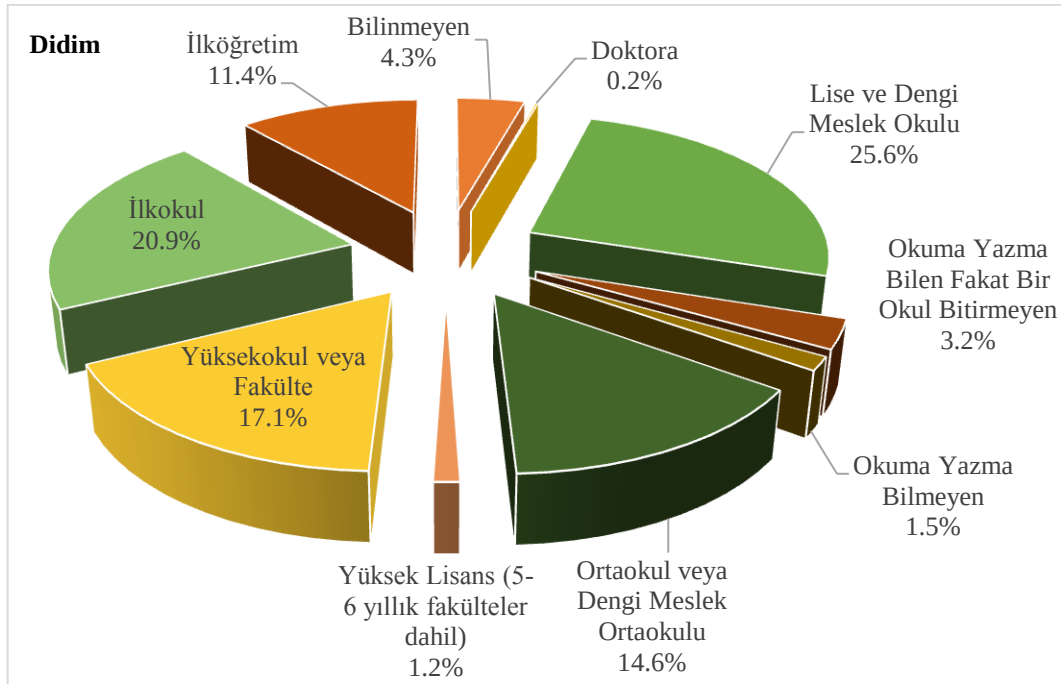
İlçe Adı	Hane Halkı Büyüklüğü
Didim	2,63

Hanehalkı büyüklüğü verilerine göre hanelerin genellikle çekirdek aile yapısından oluştuğu düşünülmektedir.

Tablo 18. Okuryazarlık (TÜİK, 2018)

Didim	
Erkek ve 6+ Yaş ve Bilinmeyen	1455
Erkek ve 6+ Yaş ve Okuma Yazma Bilen	37212
Erkek ve 6+ Yaş ve Okuma Yazma Bilmeyen	152
Kadın ve 6+ Yaş ve Bilinmeyen	1507
Kadın ve 6+ Yaş ve Okuma Yazma Bilen	34820
Kadın ve 6+ Yaş ve Okuma Yazma Bilmeyen	862

İlçedeki kadınların %94'ü, erkeklerin %96'sı ve ilçenin 6 yaş üstü toplam nüfusunun %95'i okuryazardır.



Şekil 33. Bitirilen Eğitim Düzeyi (15+ Yaş)

İlköğretim mezunlarının da ortaokul veya dengi meslek ortaokullarını bitirenlerle birleştirilebileceği düşünüldüğünde ilçedeki 15 yaş üstü kişilerin eğitim düzeyinde ortaokul mezunları %26 ile ilk sırayı almaktadır.

Söke: İlçede tarımsal üretimin yanı sıra çeşitli imalat sanayi sektörleri de ön plandadır. İlçe 2009 yılı verilerine göre TOBB'a kayıtlı sanayi işyeri sayısı açısından Bölge'de 7. sırada, istihdamı açısından 5. sıradadır. Tekstil, giyim eşyaları ve tarım makineleri imalatı ilçede öne çıkan imalat sanayi sektörleri arasındadır. İlçe yüzölçümünün büyük kısmını tarım alanları oluşturmaktadır. Bölge'de gerçekleşen pamuk üretiminin büyük çoğunluğu Söke'de gerçekleştirilmektedir. İlçede tarım ürünlerinin çeşitliliği ve bu ürünlerin işlenmesine yönelik tesislerin yoğunluğu dikkat çekmektedir. Bölge'deki feldspat rezervlerinin önemli bir kısmı Söke'de bulunmakta bu kapsamda madencilik sektörü ilçe istihdamında önemli bir yer tutmaktadır (GEKA, 2009. Güney Ege İlçelerinde Genel Sosyo-Ekonomik Durum).

Tablo 19. Söke İlçesinde Bölgede Yer Alan Mahallelerde Verilen Mazot Gübre Desteği (2018)

Mahalle / Köy	İşletme Sayısı*	Mazot-Gübre Alanı* (da)	Mazot Destekleme Miktarı (TL)	Gübre Destekleme Miktarı (TL)	Toplam Destekleme Miktarı (TL)
Atburgazı	145	12,662.840	555,105.41	50,551.77	605,657.18
Doğanbey	83	4,461.239	172,093.20	17,768.98	189,862.18
Serçin	84	8,043.173	303,463.54	32,171.25	335,634.79
Tuzburgazı	178	14,095.782	583,099.10	56,340.72	639,439.82
TOPLAM	490	39,263.034	1,613,761.25	156,832.72	1,770,593.97

*Mazot ve gübre desteği verilen işletme sayıları ile alan miktarları aynıdır.

Tablo 20. Cinsiyete Göre Nüfus Dağılımı (TÜİK,2018)

Söke	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Toplam Nüfus
Atburgazı	1.004	972	1.976
Doğanbey	352	306	658
Serçin	350	342	692
Tuzburgazı	391	383	774

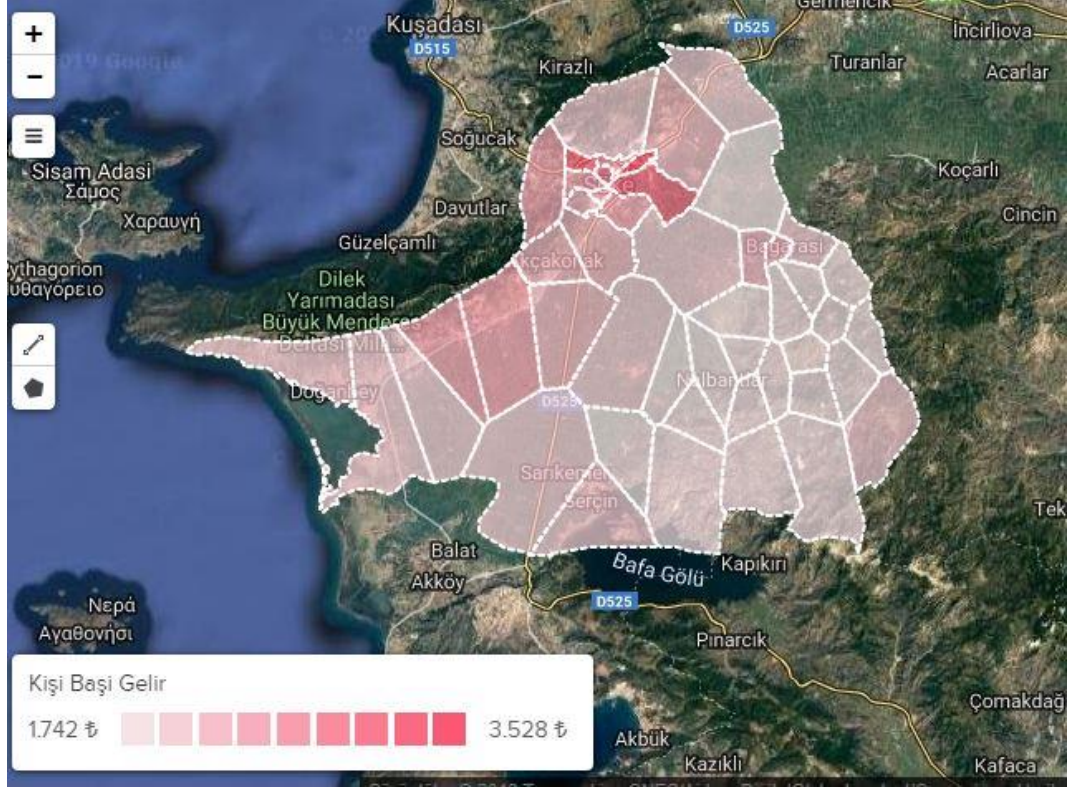
Tablo 21. Yaşa Göre Nüfus Dağılımı (TÜİK,2018)

Söke	0-14 Yaş Grubu			15-64 Yaş Grubu			65+ Yaş Grubu		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
Atburgazı	529	286	243	1.220	634	586	227	84	143
Doğanbey	19	9	10	470	266	204	120	53	67
Serçin	81	37	44	464	250	214	147	63	84
Tuzburgazı	111	59	52	519	269	250	144	63	81

Tablo 22. İlçenin Nüfus Artış Hızı (TÜİK, 2018)

İlçe	2017	2018	Nüfus Artış Hızı (%)
Söke	118855	120217	1,14

Projenin etkileyeceği mahallelerde genellikle erkek nüfusu kadın nüfusundan daha fazla olup, nüfusun çoğunluğunu 15-64 yaş arası olan çalışma çağındaki nüfus oluşturmaktadır. Bu nedenle bu mahallelerdeki ekonomik potansiyelinin yüksek olduğunu kanısına varılmıştır. İlçenin nüfus artış hızı %1,14 ile Türkiye ortalaması olan 1,4'ün altında kalmaktadır. Su Ürünleri TDİOSB kurulması düşünülen sahanın kişi başı gelir 1742 TL gibi oldukça düşük bir rakamdır (Şekil 34).



Şekil 34. Söke İlçesi Kişi Başı Gelir

Söke ilçesinde de Su Ürünleri TDİOSB'nin etkileyeceği alanlardaki gelir seviyesinin düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 23. İlçenin Göç Verileri (TÜİK, 2018)

	ADNKS 2018 NÜFUSU	ALDIĞI GÖÇ	VERDİĞİ GÖÇ	NET GÖÇ (Aldığı - Verdiği)	NET GÖÇ HIZI (%)
Söke	120217	5416	5042	374	0,312

Söke İlçesi de göç hızı çok yüksek olmasa da göç alan ilçelerimizden bir tanesidir.

Tablo 24. Hanehalkı Büyüklüğü (TÜİK, 2018)

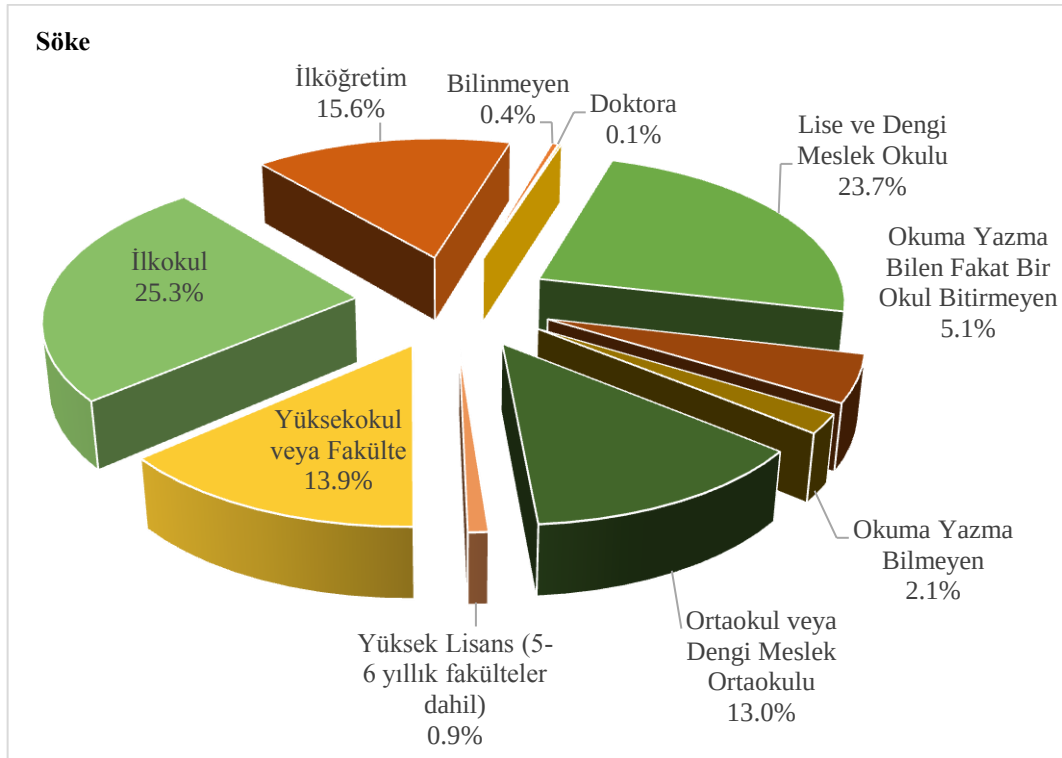
İlçe Adı	Hane Halkı Büyüklüğü
Söke	3,08

Hanehalkı büyüklüğü verilerine göre hanelerin genellikle çekirdek aile yapısından oluştuğu düşünülmektedir.

Tablo 25. Okuryazarlık (TÜİK, 2018)

Söke	
Erkek ve 6+ Yaş ve Bilinmeyen	254
Erkek ve 6+ Yaş ve Okuma Yazma Bilen	54694
Erkek ve 6+ Yaş ve Okuma Yazma Bilmeyen	297
Kadın ve 6+ Yaş ve Bilinmeyen	223
Kadın ve 6+ Yaş ve Okuma Yazma Bilen	53249
Kadın ve 6+ Yaş ve Okuma Yazma Bilmeyen	1695

İlçedeki erkeklerin %99'u, kadınların %97'si ve ilçenin 6 yaş üstü toplam nüfusunun %98'si okuryazardır.

**Şekil 35. Bitirilen Eğitim Düzeyi (+15 Yaş)**

İlköğretim mezunlarının da ortaokul veya dengi meslek ortaokullarını bitirenlerle birleştirilebileceği düşünüldüğünde ilçedeki 15 yaş üstü kişilerin eğitim düzeyinde ortaokul mezunları %28,6 ile ilk sırayı almaktadır.

7.4. Kurumsal Yapılar

TDİOSB kurmak isteyen kamu tüzel kişi/kişiler, hazırlanan proje ve başvuru dosyası ile birlikte valiliğe müracaat eder. TDİOSB'lerde kurucu üye olarak TDİOSB kurulmak istenen yerde varsa sanayi odası yoksa ticaret ve sanayi odası o da yoksa ticaret odasından en az biri bulunur. Talepleri halinde ihtisas konusuna göre faaliyet gösteren mesleki kuruluş ve teşekküller, il özel idaresi veya yatırım izleme ve koordinasyon başkanlığı, TDİOSB'nin kurulacağı il, ilçe veya belde belediyesi, büyükşehirlerde ayrıca büyükşehir belediyesi de TDİOSB kuruluşunda kurucu üye

olarak yer alır” hükmü kapsamında tüzel kişilik oluşturulacaktır. Mevcutta kamu tüzel kişilikleri (gerçek kişi tarafından özel olarak) ortaklığında kurulacak su ürünleri TDİOSB için müteşebbis heyette yer alacak kamu tüzel kişilikleri ve/veya özel TDİOSB için oluşum başvuru gelmemiştir.

TDİOSB ortaklık durumu netleştğinde gerekli meclis kararları ve olur yazıları alınacaktır. Ortaklık hisse oranları belirlendikten sonra hisse payı (en az %6) oranında katılım bedeli YİKOB tarafından açılacak hesaba yatırılacaktır. Kurumsal yapının netleşmesi ile birlikte başvuru dosyasına Ortaklık Durumu ve Meclis kararları eklenecektir.

Bununla birlikte; Su Ürünleri TDİOSB kurulmak istenen bölgede faaliyet gösteren toplamda 7 adet su ürünleri kooperatifi, Didim ve Söke Ziraat Odası bulunmaktadır. İl genelinde de 1 adet Deniz Su Ürünleri Yetiştiricileri Birliği faaliyet göstermektedir. İl Tarım ve Orman Müdürlüğü bünyesinde Balıkçılık ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü, Didim ve Söke İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinde su ürünleri konusundaki görevleri ifa eden mühendisler bulunmaktadır.

7.5. Çevresel Etkilerin Ön-Değerlendirmesi

Çevresel etki değerlendirmesi için İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğüne başvuru yapılarak gerekli izinler alınacaktır. Diğer destek etütler (rezerv etüdü, zemin etüdü vb) de faaliyete geçmeden önce başvuruları yapılarak gerekli izinler alınacaktır. Bununla birlikte Su Ürünleri TDİOSB kurulmasının oluşturacağı çevre sorunlarının çözülebilmesi için gerekli çevre yapılarının neler olacağı konusunda fizibilite yapılarak sonuçları ortaya konulmuştur.

Projede Büyük Menderes Havzası, Bafa Gölü ve döküldükleri deniz ortamının su özellikleri ve kirlilik profili altlık olarak alınarak, üstüne yapılacak olan Su Ürünleri Organize İhtisas Sanayi Bölgesi (Su Ürünleri TDİOSB) çevresel etkileri eklenmiştir.

Proje kapsamında su kalite yönetiminin rolü, kirletici parametre limitleri, su kaynakları yönetimiyle ilgili Türkiye'deki ve Avrupa Birliği'ndeki mevzuatlar incelenerek projede girdi olarak kullanılmıştır. Ayrıca Büyük Menderes, Bafa Gölü ve döküldüğü denizin jeolojik konumlarının gösterimiyle birlikte su nitelikleri durumları verilmiş, Su Çerçeve Direktifi'nde (başlangıç tarihi: 2000 - planlanan bitiş tarihi: 2027) yer alan baskı ve etki unsurları değerlendirilmiştir.

Büyük Menderes Nehri su kalitesinin düşük olduğu ve bunun nedeninin Büyük Menderes havzasında yer alan kentsel, endüstriyel ve tarımsal kirlenmeden kaynaklandığı anlaşılmıştır. Havzada su yönetiminin hidrolik şartlar dikkate alınarak yapılması gerektiği, Büyük Menderes -Bafa Gölü –Deniz ve Yeraltı suyunun birbirleriyle iletişimini sağlayan ya da kesen su yapılarının işletme çalışmasının su yönetimini etkilediği, Bafa Gölü kıyısında mevcut yavru balık tesislerinin kirlilik kontrol yönetiminin, yapılması planlanan Su Ürünleri TDİOSB'ye örnek teşkil ettiği ve iki faaliyetin birlikte değerlendirilmesi gerektiği noktasından hareketle yapılması planlanan Su Ürünleri TDİOSB'nin mevcut duruma getireceği ek kirlilik yüklerinin tespit edilerek, yapılması gereken çevresel yatırımların tespit edilmesidir. Bu Proje

kapsamında incelenen Büyük Menderes Nehri ile Bafa Gölü sularının karışarak deniz ortamına (Ege Denizi) döküldüğü hat Aydın iline bağlı Söke ilçesinin Dipburnu mevkiidir. Dökülen bu su hem Bafa Gölü' nün hem de Büyük Menderes Havzası kollarının getirdiği kirlilik yükünü taşımaktadır. Yapılması planlanan Su Ürünleri TDİOSB atık suları denize deşarj edileceği için özellikle altlık olarak kullanılabilecek deniz ortamının su kalitesinin, hakim akıntı yönü dikkate alınarak incelenmesi çok büyük bir önem taşımaktadır. Bölgedeki tüm sorunların ortaya konması ve doğal alanlarla çevresel ekolojinin bozulmaması, deniz ortamının ve tüm canlı yaşamının olumsuz etkilenmemesi ve devamında oluşabilecek tüm tehditlerin ortadan kaldırılması adına gerekli tedbir ve önlemlerin ortaya konması gibi hususlar çevre korunması açısından hayati bir önem taşımaktadır.

Su Ürünleri TDİOSB desarj sularının neden olabileceği çevresel etkilere karşı alınması gereken tedbir ve yöntemlerin tespiti gerekmektedir. Böylelikle Ülkemizi çevreleyen en önemli sulardan biri olan Ege Denizi' nin deniz ortamına akan sudaki kirliliğin en aza indirilmesiyle çevresel sorunların ve canlı sağlığına olumsuz etki ederek tehdit oluşturan kirlilik unsurlarının ortadan kaldırılması düşünülmekte ve buna yönelik yol haritası ve uygulanabilecek metodların hayata geçirilmesi amaçlanmaktadır.

Büyük Menderes Havzasının Mevcut Durumu ve Genel Bilgiler

Büyük Menderes Havzası, Anadolu'nun batısında Büyük Menderes Nehri ile sularını Ege Denizi'ne döken alanı kapsamaktadır.

Havza, kuzeyden Samsun Dağı, Cevizli Dağı, Elma Dağı ve Murat Dağı, doğudan Sandıklı Dağları, güneyden Madran Dağı, Babadağ ve Bozdağları su bölüm çizgisiyle ve batıda Ege Denizi ile çevrilidir. Havza alanı yaklaşık olarak 2.600.967 ha'dır.

Havzadaki başlıca akarsu Büyük Menderes Nehri ve kollarıdır. Büyük Menderes Batı Anadolu'nun en büyük nehridir. Nehrin önemli kolları Çine, Akçay, Emir, Banaz, Kufi, Dandalaz ve Madran Çaylarıdır.

Havzadaki önemli durgun sular Dinar yakınlarında Çapalı Göl, Çivril'in güneyinde Işıklı Göl, mansapta Bafa Gölü ve Akçay üzerinde Kemer Barajı yapay gölüdür. Ayrıca mansapta en önemlisi Karine Gölü olan birçok alüvyon-set gölleri vardır

İdari Yapı

Büyük Menderes Havzası sınırları içerisinde, Afyonkarahisar, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla ve Uşak olmak üzere 10 il yer almaktadır. Bu illerin toplam alanlarının ve havza sınırları içerisinde kalan alanlarının büyüklükleri Tablo 26'da verilmektedir.

Tablo 26. Havzada Yer Alan İller ve Havza İçindeki Alanları

İller	Toplam Alan (ha)	İlin Havza İçindeki Alanı (ha)	İl Alanının Havzaya Giren Kısım (%)	Havzanın İllere Göre Dağılımı (%)
Afyonkarahisar	1.423.000	327.908	23,04	12,61
Aydın	800.700	761.548	95,11	29,28
Burdur	688.300	4.296	0,62	0,17
Denizli	1.186.800	834.602	70,32	32,09
Isparta	893.300	14.993	1,68	0,58
İzmir	1.201.200	46.453	3,87	1,79
Kütahya	1.187.500	790	0,07	0,03
Manisa	1.381.000	380	0,03	0,01
Muğla	1.253.800	247.118	19,71	9,50
Uşak	534100	362.512	67,87	13,94

(<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cygm0013.pdf>, 2016)

Büyük Menderes Nehri Konumu:

Kaynak	: Dinar (Suçıkan Mevkii)
Ağız	: Ege Denizi, Milet yakınlarında
Uzunluk	: 548 km
Kaynak rakımı	: 880 m
Ağız rakımı	: 0
Havza alanı	: 24.873 km ² (yaklaşık olarak)
Su alanı	: 1.732 km ²
Başlıca geçim kaynakları	: Hayvancılık, tarım, sanayi, turizm
Havzada yaşayan kişi sayısı	: 2,5 milyon
Havzada su ne için kullanılıyor	: %79 Tarım; %21 Endüstriyel + Evsel amaçlı

Büyük Menderes Havzası'ndaki yerleşim yerleri Şekil 36'da gösterilmektedir.

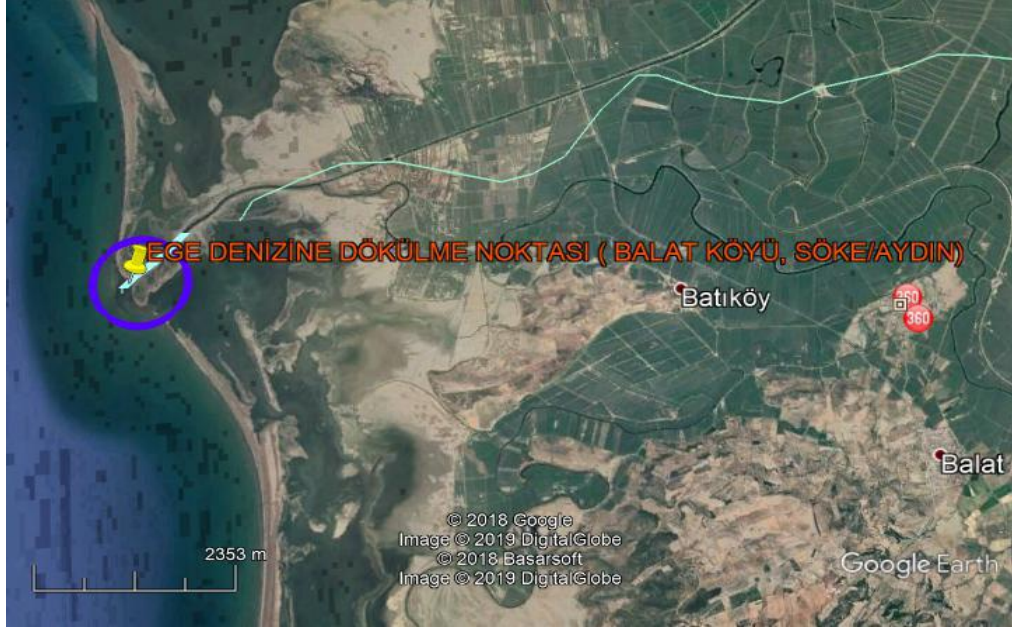


Şekil 36. Büyük Menderes Havzası' ndaki Yerleşim Yerleri
(<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cygm0013.pdf>, 2016)

Büyük Menderes; Ege Bölgesi'nin doğu-batı doğrultulu akarsularından en büyüğüdür. Uzunluğu 548 km dir. İçbatı Anadolu' da birçok noktadan doğan kolların birleşmesiyle meydana gelir. Şekil 37'de Bafa Gölü ile Büyük Menderes'in birleştiği kısım gösterilmiştir. Büyük Menderes Sarayköy yakınlarından başlayarak doğu-batı doğrultusunu alır, sırasıyla Nazilli, Aydın, Söke yakınlarından geçer. Bu arada güneyden gelen Akçay ve Çine Çayı' nı içine alır. Bu iki çay da Menteşe dağlık bölgesinden doğar. Büyük Menderes Söke yakınlarında kuzeydoğu-güneydoğu doğrultusunu alır, Mandalya Körfezi' nin kuzeyinde Ege Denizi' ne dökülür (Şekil 38)



Şekil 37. Büyük Menderes Nehri ile Bafa Gölü' nün Birleşme Kolu
(Google Earth, 2019)



Şekil 38. Büyük Menderes Nehri ve Bafa Gölü' nün Ege Denizi' ne Dökülmesi
(Google Earth, 2019)

Kentsel Kirlilik Yükleri

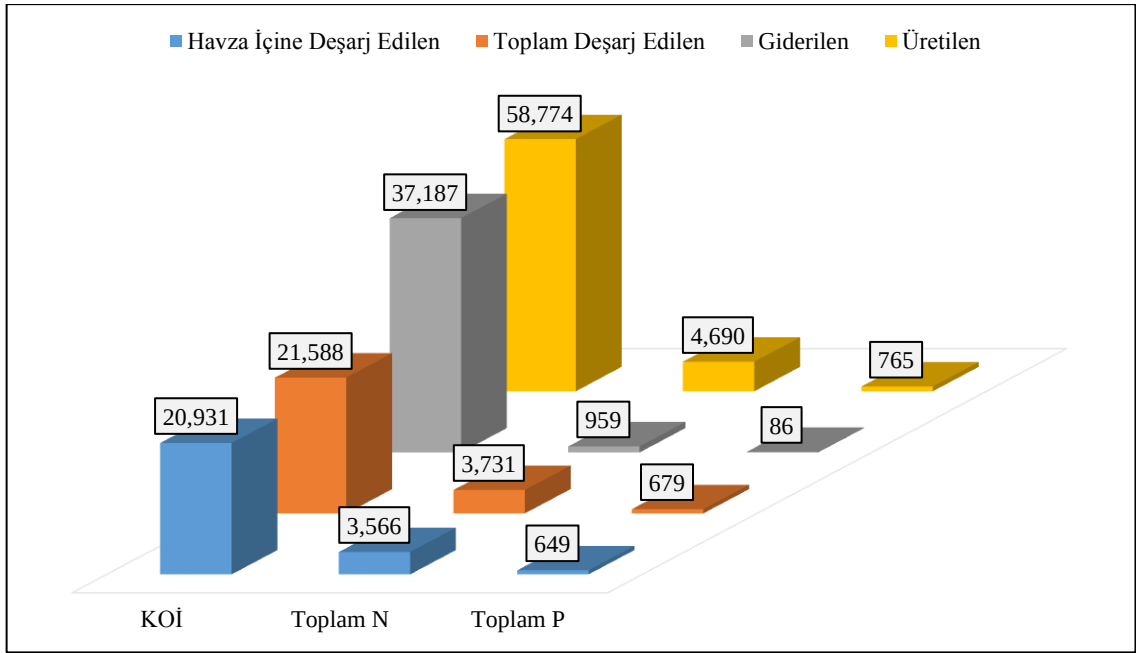
Kentsel kirlilik yükleri dikkate alındığında, Büyük Menderes Havzası'nda 2009 yılında üretilen 58.774 ton/yıl KOİ yükünün yaklaşık %63'ü arıtmakta (37.187 ton/yıl), %37'si ise (21.588 ton/yıl) akarsu ve denize deşarj edilmekte (<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cygm0013.pdf>, 2010).

Toplam deşarjın yaklaşık %96'sı (20.931) havza içerisine yapılmaktadır. Havzada üretilen 4.690 ton/yıl değerindeki Toplam Azot yükünün ise yaklaşık %20'si (959 ton/yıl) giderilmektedir. Geri kalan yükün ise 3.566 ton/yıllık kısmı ise havzaya ulaşmaktadır. Toplam Fosfor yükünde ise yaklaşık %11'lik bir giderim söz konusudur.

Buna göre 2009 yılında havzaya ulaşan KOİ yükü 20.931 ton/yıl, toplam azot (TN) yükü 3.566 ton/yıl ve toplam fosfor (TP) yükü 649 ton/yıl'dır.

Özet olarak 2009 yılında üretilen toplam kentsel kirlilik yükünün havzaya ulaşan kısımları KOİ parametresi bazında yaklaşık %36, Toplam Azot parametresi bazında %76 ve TP parametresi bazında ise %85'tir. KOİ, Toplam Azot ve Toplam Fosfor parametreleri bazında 2009 yılı kentsel kirlilik yükleri dengesi Şekil 39'da gösterilmektedir.

Büyük Menderes Havzası genelinde noktasal Toplam Azot yükünü %82 oranla kentsel kaynaklı kirleticiler oluşturmaktadır.



Şekil 39. KOİ, TN ve TP Parametreleri Bazında 2009 Yılı Kentsel Kirlilik Yükleri Dengesi (ton/yıl)

(<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cygm0013.pdf>, 2016)

Endüstriyel Kirlilik Yükleri

Kentsel Kaynaklı kirleticilerin ardından endüstriyel kaynaklı kirleticiler (%18) gelmektedir. Büyük Menderes Havzası içerisinde kirlilik yükü oluşturabilecek başlıca sektörler tekstil, deri ve zeytinyağı üretimidir. Ayrıca, havza içerisinde 15 adet organize sanayi bölgesi bulunmaktadır. Büyük Menderes Havzasında endüstriyel tesislerden kaynaklanan kirleticiler, arıtıldıktan sonra ve/veya arıtılmadan alıcı ortamlara deşarj edilmektedir. Havzada oluşan ve alıcı ortama verilen endüstriyel atıksuların tamamı havza içinde kalmaktadır. 2010 yılı havzaya ulaşan KOİ yükü 21.869 ton/yıl, toplam azot (TN) yükü 791 ton/yıl ve toplam fosfor (TP) yükü ise 135 ton/yıl olarak hesaplanmıştır.

Havzada endüstriyel tesislerden kaynaklanan debi ve kirleticili yük değerleri 2010 yılı için Tablo 27 'de verilmektedir. Havzada denize deşarj edilerek havza dışına taşınan kirleticili yük bulunmamaktadır, diğer bir ifadeyle endüstriyel kaynaklı kirleticili yüklerin hepsi havza içinde kalmaktadır.

Tablo 27. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Kaynaklı Kirlilik Yükleri

Kirlilik Kaynağı	KOİ (ton/yıl)	TN (ton/yıl)	TP (ton/yıl)
Endüstriyel Nitelikli Kirlilik Yükleri	21.869	791	135

(<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cygm0013.pdf>, 2016)

Yük Hesaplamaları

Hesaplamalar 2010, 2020, 2030 ve 2040 yılları için yapılmıştır. Hesaplamalar yapılırken, havzada endüstrilerin 2010 yılı debi değerleri kullanılmıştır. Bu değerlerin 2020, 2030 ve 2040 yıllarında aynı olacağı kabul edilmiştir. Kirleticili yük hesaplamaları

yapılırken, yıllar bazında arıtma verimleri üzerinde farklar olacağı varsayılmıştır. Bu sebeple Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY) deşarj limitleri yıllara göre değişen katsayılarla çarpılmıştır. Bu katsayılar Tablo 28’de verilmektedir.

Tablo 28. Yıllar Bazında Kullanılan Arıtma Performansı Katsayıları

Yıl	Katsayı	Açıklama
2010	SKKY deşarj limitlerinin %20 fazlası (x1,2)	Emniyetli tarafta kalmak için
2020	SKKY deşarj limitleri ile aynı (x1,0)	Arıtma tesisi performansının iyileşeceği düşünülerek
2030	SKKY deşarj limitinin %90’ı (x0,9)	Arıtma tesisi performansının iyileşeceği düşünülerek
2040	SKKY deşarj limitinin %80’i (x0,8)	Arıtma tesisi performansının iyileşeceği düşünülerek

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf, 2010)

Şeker ve gül yağı fabrikalarında sezona bağlı üretim yapıldığı ve sezonun 90 gün olduğu kabulü yapılarak yıllık debi ve kirlilik yükleri hesaplanmıştır.

2020, 2030 ve 2040 yılları için havza sınırları içerisinde kalan illerde endüstriyel tesislerin sayı ve kapasitelerinde farklılıklar olabileceği bilinmekle birlikte ilgili yıllar için hesaplamalar 2010 yılındaki mevcut durum üzerinden yapılmıştır.

Yapılmış olan kabullere dayanılarak bulunan sonuçlar havza toplamı ve il toplamı olarak gruplandırılarak kolay anlaşılabilir olması amacıyla grafik ve tablolar şeklinde de aşağıdaki bölümde özetlenmiştir.

Endüstriyel Kirlilik Yüğü Hesaplama Sonuçları

Büyük Menderes Havzasında endüstriyel tesislerden kaynaklanan kirleticiler; arıtıldıktan sonra ve/veya arıtılmadan alıcı ortamlara deşarj edilmektedir.

Yapılan hesaplamalar sonucunda endüstriyel tesislerden kaynaklanan debi ve kirletici yük değerleri 2010 yılı için Tablo 29’da verilmektedir. Havzada denize deşarj edilerek havza dışına taşınan kirletici yük bulunmamaktadır, diğer bir ifadeyle endüstriyel kaynaklı kirletici yüklerin hepsi havza içinde kalmaktadır.

Tablo 29. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan Debi ve Kirlilik Yükleri

	Atıksu Miktarı (m ³ /yıl)	Kirlilik Yükleri (ton/yıl)				
		KOİ	BOİ	AKM	TN	TP
Havza içi	39.855.299	21.869	8.226	12.138	791	135
Havza Dışı (Ege)	-	-	-	-	-	-
HAVZA TOPLAM	39.855.299	21.869	8.226	12.138	791	135

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf, 2010)

Tablo 30’da 2010, 2020, 2030 ve 2040 yılları için kirletici yük miktarları özetlenmektedir.

Tablo 30. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan Kirletici Yüklerin Yıllara Göre Değerleri

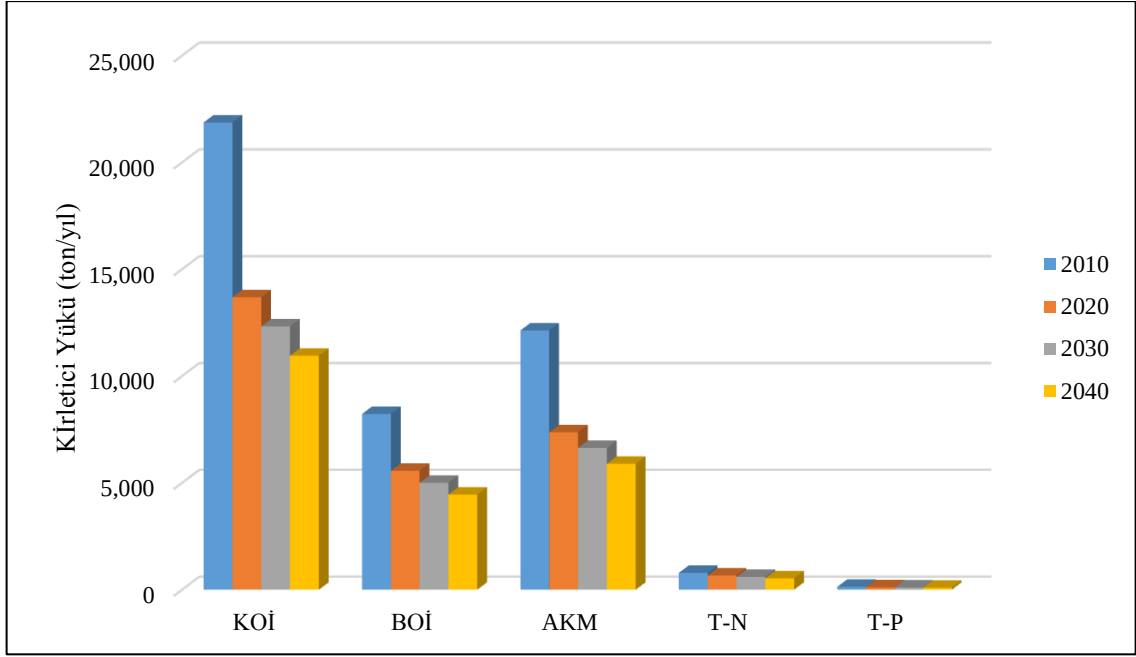
Yıllar	Kirletici Yükler (ton/yıl)				
	KOİ	BOİ	AKM	TN	TP
2010	21.869	8.226	12.138	791	135
2020	13.689	5.566	7.370	664	120
2030	12.320	5.009	6.633	597	108
2040	10.951	4.453	5.896	531	96

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf, 2010)

Tablo 30’da verilen debi miktarı 2010 yılı toplam debisidir. 2020, 2030 ve 2040 yılları için iller bazında endüstrilerden kaynaklanan debilerin değişmediği kabul edilmektedir. 2020, 2030 ve 2040 yılları için havza sınırları içerisinde kalan illerde endüstriyel tesislerin sayı ve kapasitelerinde farklılıklar olabileceği bilinmekle birlikte ilgili yıllar için hesaplamalar 2010 yılındaki mevcut durum üzerinden yapılmıştır.

Büyük Menderes Havzası’nda endüstriyel tesislerin yanı sıra Bafa Gölü kıyısında kurulmuş olan 2 adet yavru balık yetiştiriciliği yapan kuluçkahane bulunmaktadır. Jeotermal nitelikte olmayan ancak sıcak yeraltı suları ile yapılan bu faaliyetler Bafa Gölü ve Büyük Menderes Nehri’nde yüke sebep olmaktadır. Balık çiftliklerinden kaynaklanan atıksularla ilgili olarak her ne kadar Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği’nde ilgili bir alt sektör (sektör kodu: 5.13) bulunmuş olsa da, bu tesislerden gelecek olan kirletici yükler hesaba katılmamıştır. Hesaba katılmamış olan balık çiftlikleri Aydın ilinde 130.204 m³/gün atıksu miktarı bulunmaktadır. Buradaki atık su içeriği organik bir içerik sergilemektedir.

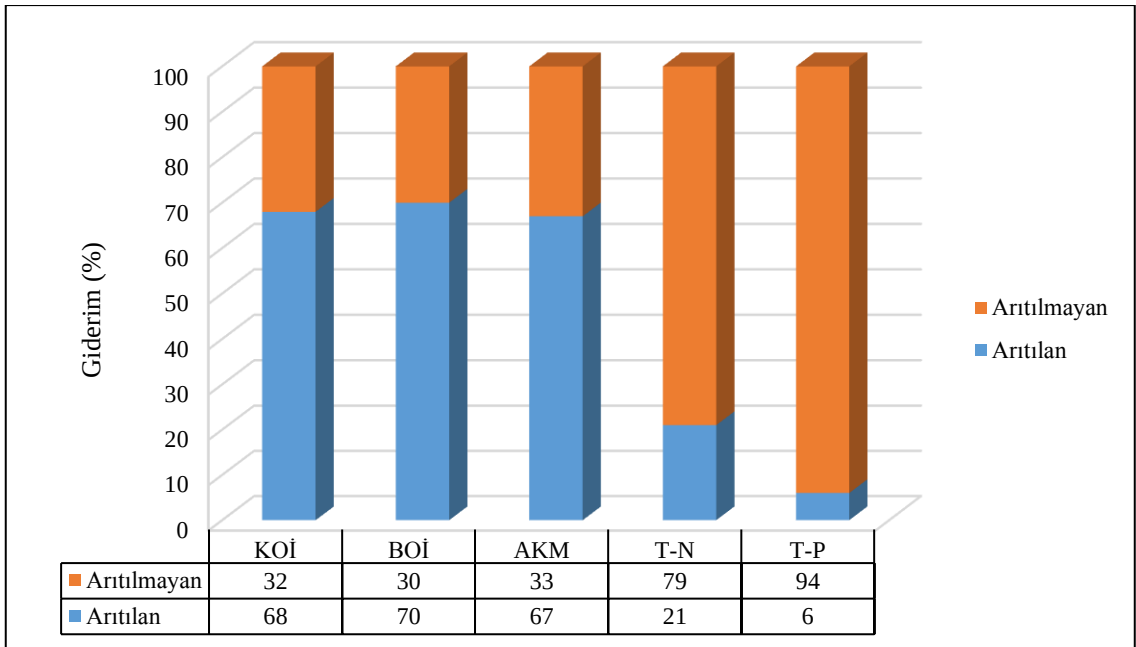
Şekil 40’da Büyük Menderes Havzası endüstriyel tesislerden kaynaklanan kirletici yüklerin yıllara göre dağılımı verilmektedir.



Şekil 40. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan Kirlenici Yüklerin Yıllara Göre Dağılımı

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf ,2010)

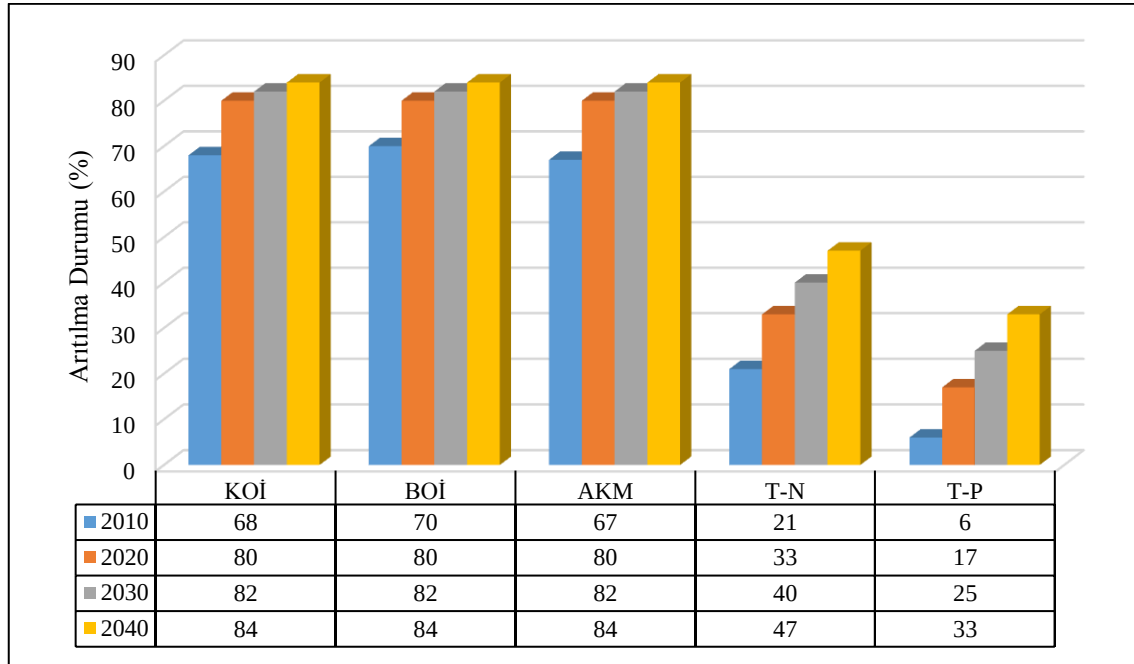
Şekil 41’de 2010 yılı için Büyük Menderes Havzası’ nda arıtılan ve arıtılmayan kirlilik yükleri gösterilmektedir. Endüstriyel kirlenici yükler; KOİ %68, BOİ %70, AKM %67, TN %21 ve TP %6 olarak arıtılmaktadır.



Şekil 41. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Kaynaklı Tesislerden Kaynaklanan Kirlenici Yüklerinin 2010 Yılı İçin Arıtılma Durumu

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf ,2010)

Şekil 42’de Büyük Menderes Havzası’nda endüstriden kaynaklanan kirlетici yüklerin yıllara göre arıtılma durumları verilmiştir.



Şekil 42. Büyük Menderes Havzası Endüstriden Kaynaklanan Kirlетici Yüklerin Yıllara Göre Arıtılma Durumları

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf ,2010)

Tablo 31. Büyük Menderes Havzası Endüstriyel Debi ve Kirlетici Yüklerinin İllere Göre Dağılımı

İl	Atıksu Miktarı (m ³ /yıl)	Kirlilik Yükleri (ton/yıl)				
		KOİ	BOİ	AKM	TN	TP
Afyon	283.058	53	26	68	8	1
Aydın	4.200.493	3.705	1.649	1.997	94	15
Denizli	26.268.138	10.953	4.501	5.862	494	88
Muğla	-	0	0	0	0	0
Uşak	9.103.611	7.157	2.050	4.211	194	31
TOPLAM	39.855.299	21.869	8.226	12.138	791	135

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf, 2010)

Katı Atıklardan Kaynaklanan Kirlilik Yükleri

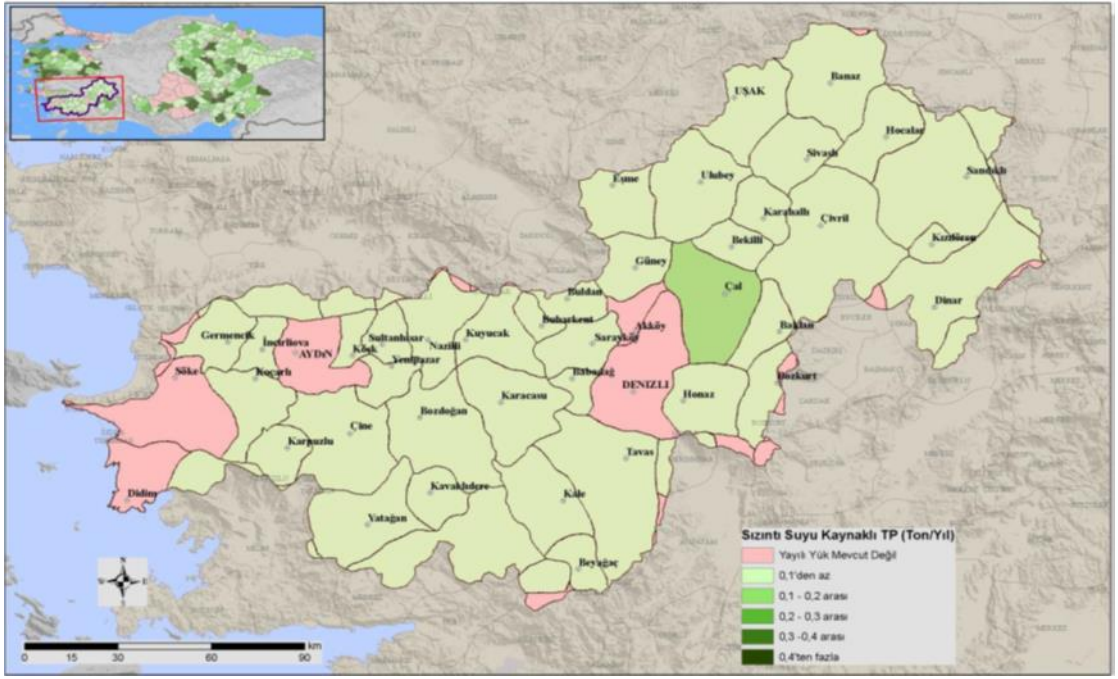
Kirlilik oluşumunda katı atık sızıntı sularının önemli bir payı bulunmaktadır. Havza sınırları içerisinde bulunan katı atık bertaraf tesislerinde oluşan sızıntı sularından kaynaklanan yüklerin hesabında, bugünkü durum baz alınarak gelecekteki katı atık düzenli/düzensiz depolama alanlarından kaynaklanan kirlilik yükleri mümkün olduğunca gerçekçi bir şekilde tespit edilmiştir. Büyük Menderes Havzası’nda 2010

Tablo 32. Katı Atıklardan Kaynaklanan Kirlilik Yükleri Dağılımı ve Tahmini Bulgular

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf, 2010).

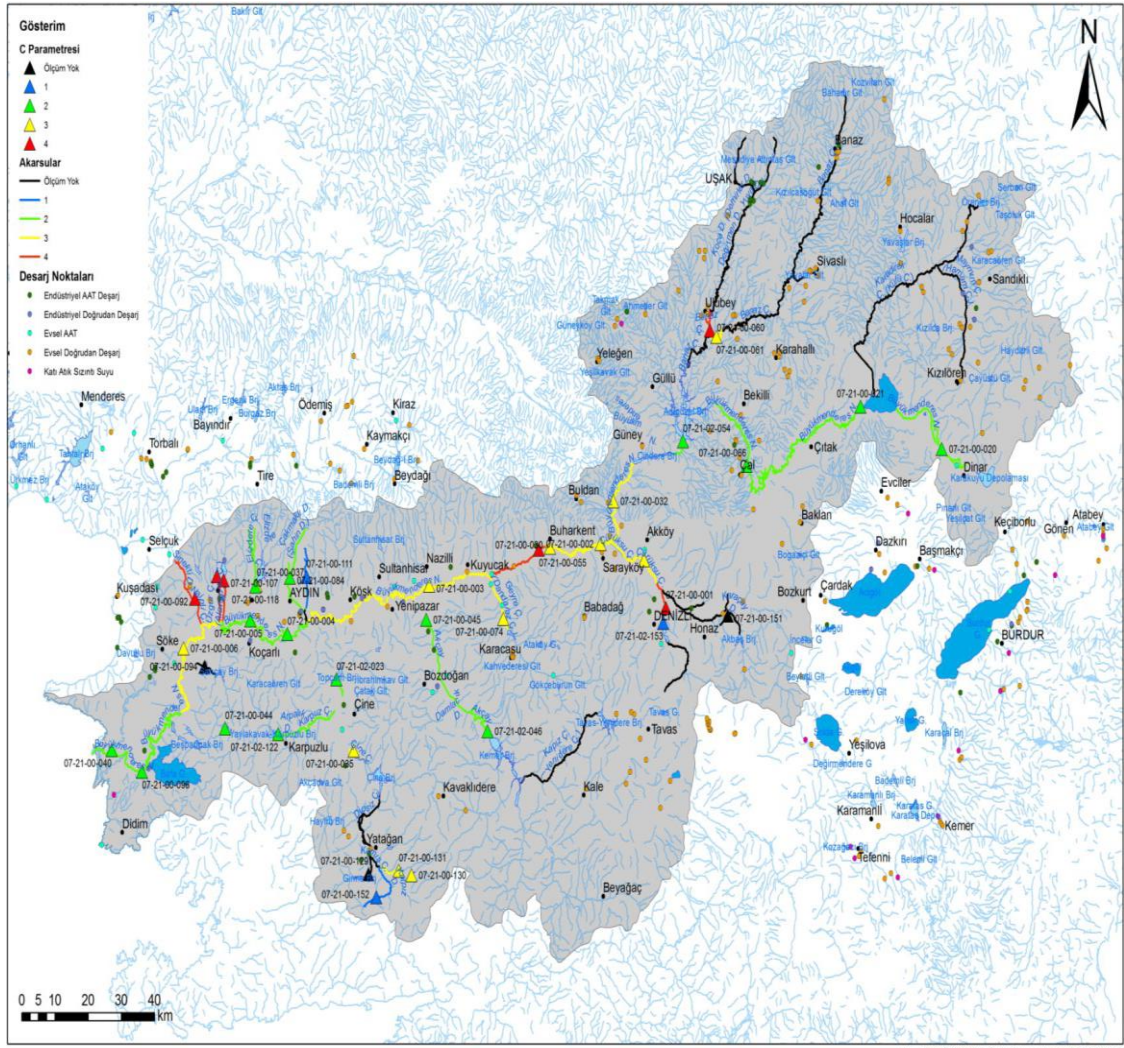


79



Şekil 44. Büyük Menderes Havzası Sızıntı Sularından Kaynaklanan Yayılı TP Yüğü

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf,2010)



Şekil 45. Büyük Menderes Havzası C Grubu (İnorganik Kirlenme) Parametrelere Göre Su Kalite Sınıfları

(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf, 2010)

Yayılı Kirlilik Yükleri

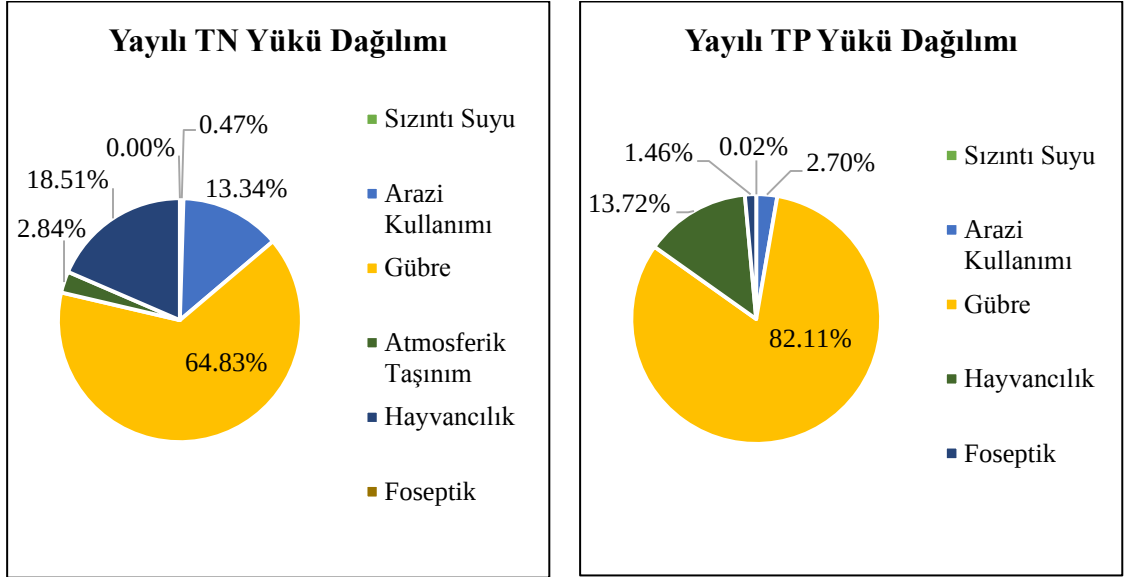
Yayılı kirlilik yükleri; tarımsal kaynaklı ve hayvansal kaynaklı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Yayılı kirlilik yükleri besin maddesi parametreleri olan azot (N) ve fosfor (P) bazında hesaplanmıştır. İleride yapılacak planlama çalışmalarına temel teşkil etmesi açısından 2010 yılı için hesaplanan besin maddesi yükleri 2020, 2030 ve 2040 yılları için tahmini ve alansal dağılım olarak verilmiştir.

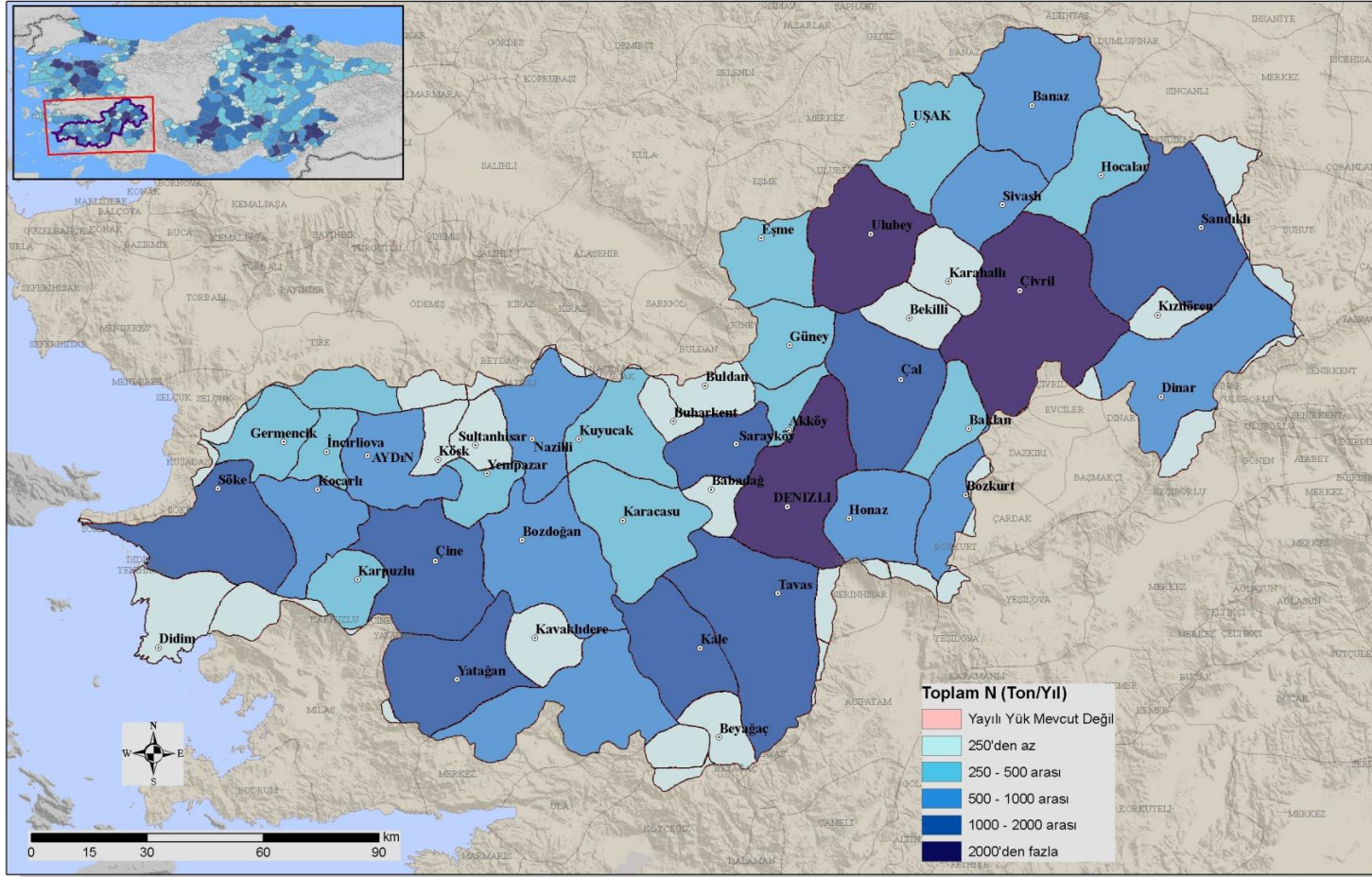
Yayılı azot kirliliği, baskın olarak tarımsal faaliyetlerden ve hayvan yetiştiriciliğinden kaynaklanmaktadır. Büyük Menderes Havzasında, toplam yayılı kirlenimlerde, TN yükü açısından %64 ile başı çeken gübre kullanımını, %18 ile hayvancılık faaliyetleri ve %13 ile arazi kullanımına dayalı kirlilik takip etmektedir. Atmosferik taşınım, düzensiz depolama alanlarından kaynaklanan sızıntı suyu yükleri ve fosseptik çıkış sularından kaynaklanan yayılı yükler, TN açısından %5' lik bir paya

sahiptir. Yayılı yükler TP parametresi açısından incelendiğinde kirlilikteki en büyük payın yine tarımsal gübre kullanımı olduğu (%82) görülmektedir. Gübre kullanımını takiben hayvancılık (%14), tarımsal alanlar, çayır ve meralar ile ormanlardan kaynaklanan fosfor yükleri ise (%3) olarak hesaplanmıştır. 2010 yılı havzaya ulaşan toplam azot (TN) yükü 30.938 ton/yıl, toplam fosfor (TP) yükü 4.258 ton/yıl'dır.

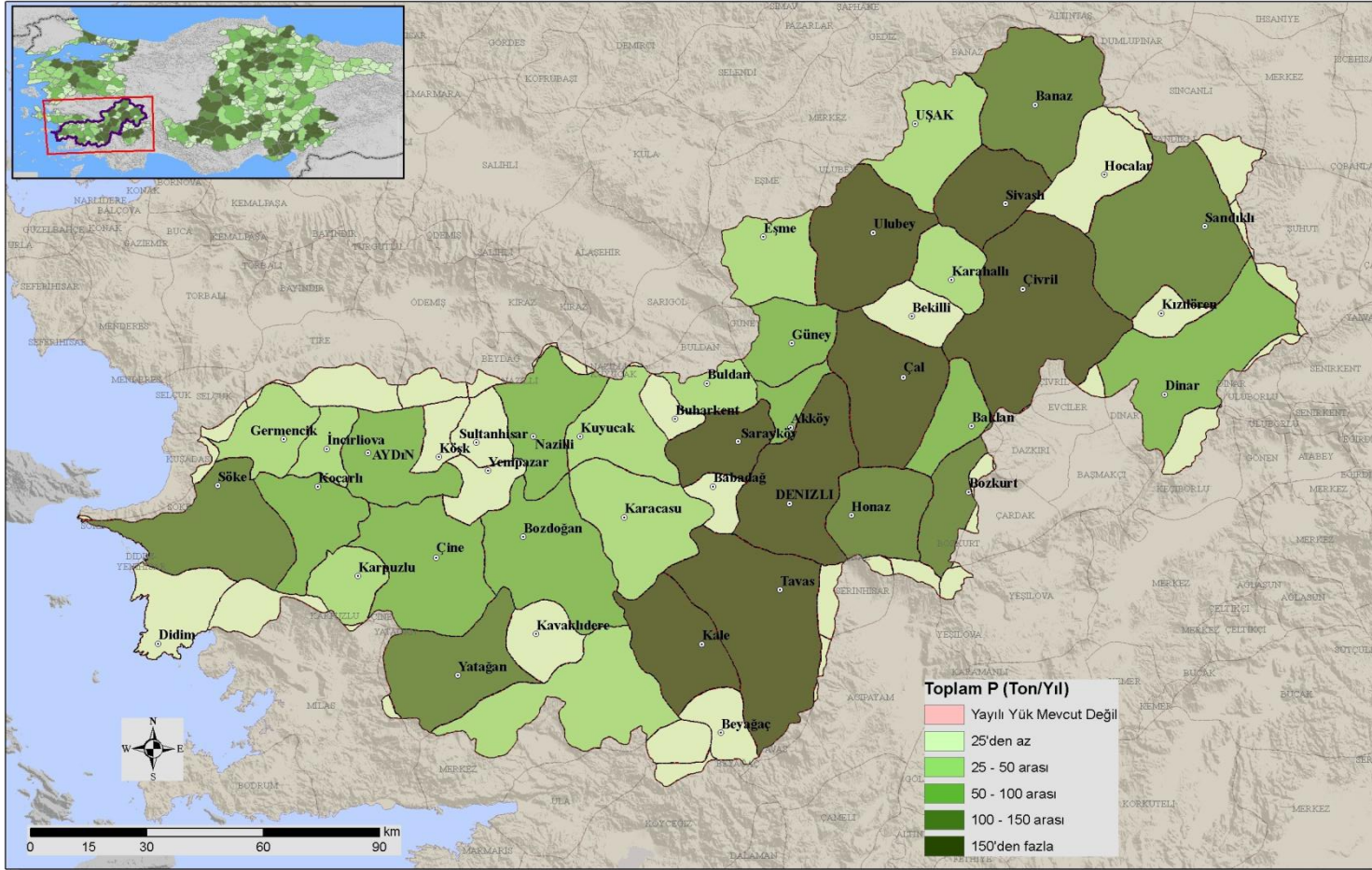
Büyük Menderes Havzasına ait TN ve TP' nin kaynaklandığı sektöre göre yük dağılımları Şekil 46'da verilmiştir.



Şekil 46. Büyük Menderes Havzası Yayılı TP ve TN yükleri dağılımı
https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf, 2010)



Şekil 47. Büyük Menderes Havzası Yayılı TN Yük Dağılım Haritası
(<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cygm0013.pdf>, 2016)



Şekil 48. Büyük Menderes Havzası Yayılı TP Yük Dağılım Haritası
(<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cygm0013.pdf>, 2016)

Tablo 33. Büyük Menderes Havzası 2010 Senesi Toplam Kirlilik Yüklerinin Sınıflandırılması

Kirlilik Kaynağı		KOİ (ton/yıl)	TN (ton/yıl)	TP (ton/yıl)
Noktasal Kaynaklı Kirlilik Yükleri	Evsel Kaynaklı	20.931	3566	649
	Endüstriyel Kaynaklı	21.869	791	135
	Düzenli Depolama Sahaları Sızıntı Sularından Kaynaklanan Kirlilik	415	103	1
Yayılı Kaynaklı Kirlilik Yükleri	Toplam	-	30.938	4258
TOPLAM		43.215	35.398	5043

(<https://webdosya.csb.gov.tr/csb/dokumanlar/cygm0013.pdf>, 2016)

Noktasal ve Yayılı Yüklerin Değerlendirilmesi

Havzadaki kentsel alanlardan, endüstriyel tesislerden ve düzenli depolama sahalarından kaynaklanan noktasal kirlilik yükleri ile yayılı kirlilik yükleri mukayese edildiğinde, beklendiği üzere noktasal kirliliğin toplam içerisinde daha küçük bir paya sahip olduğu görülmektedir. 2010 senesi için noktasal yüklerin oranı TN parametresi bazında %13, TP parametresi bazında %16 dır. Noktasal TN yükleri 2010 yılında 4.461 ton/yıl iken, 2040 yılında 4.706 ton/yıl değerine ulaşırken TP yükleri bu 30 yıllık bu zaman diliminde az bir artışla 785 ton/yıl dan 797 ton/yıl değerine ulaşmaktadır. Noktasal yüklerdeki bu küçük değişimlere rağmen, yayılı yüklerde çok daha yüksek mertebelerde bir değişim söz konusudur. 2010 yılında 30.940 ton/yıl olan yayılı TN (toplam azot) yükü, 2040 yılında 20.220 ton/yıl seviyesine inmekte olup; %34 oranında bir azalma söz konusudur.

TP (toplam fosfor) yükleri değeri de benzer şekilde 4.258 ton/yıl'dan 2.926 ton/yıl değerine inmektedir.

Tablo 34. Büyük Menderes Havzası Toplam Kirlilik Yükleri

Yıllar	Yükler (ton/yıl)							
	Toplam Azot (TN)				Toplam Fosfor (TP)			
	Noktasal		Yayılı	Toplam	Noktasal		Yayılı	Toplam
	Kentsel	Endüstriyel			Kentsel	Endüstriyel		
2010	3.566	791	30.940	35.297	649	135	4.258	5.041
2020	2.690	664	25.452	28.805	515	120	3.572	4.206
2030	3.383	597	22.830	26.810	606	108	3.246	3.961
2040	3.939	531	20.220	24.689	699	96	2.926	3.721

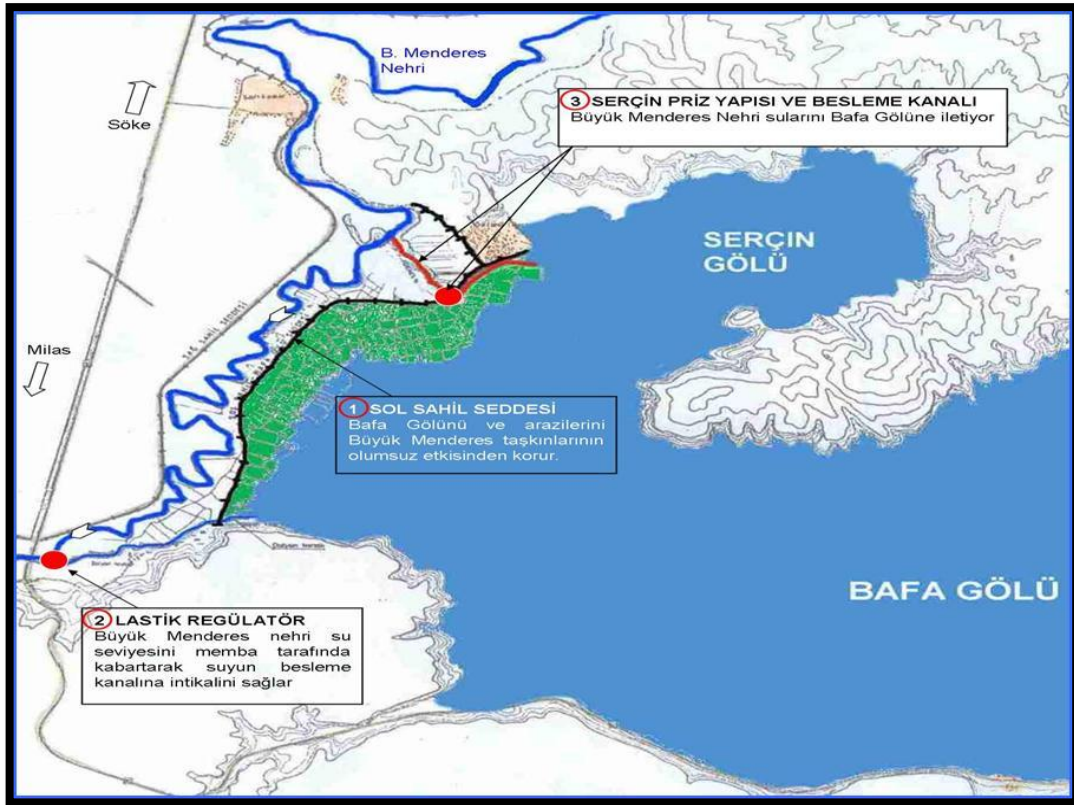
(https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planlar%C4%B1/B.Menderes_Havzas%C4%B1.pdf, 2010)

Bafa Gölü Mevcut Durumu ve Baskılar

Ege bölgesinde Büyük Menderes deltasının güney doğu ucunda 37°33'-37°28' Kuzey enlemi ile 27°32'-27°21' Doğu boylamları arasında yer alan Bafa gölü Bölgede bulunan göllerin en büyüğüdür. Gölün yüzey alanı farklı kaynaklarca farklı olarak 61-70 km² olarak verilmektedir (Esbah ve ark., 2010; Knipping et al, 2008; Öztürk et al., 2002; OSİB, 2012). Bu farklılıkların yağışlı ve kurak dönemlerde göl su seviyesindeki değişimlerden kaynaklandığı yine yapılan araştırmalarla öne sürülmüştür (Koç, 2008). Göl hacmi 700 milyon m³, su toplama havzası 315 km² dir. MÖ VII. yy da Ege denizinde Latmos adı verilen bir işlek ticari körfez olan Bafa gölü Büyük Menderes nehrinin getirdiği alüvyonların zamanla körfezi denizden ayırması ile oluşmuş ve göl zamanla acı su ve tatlısu karakterine dönüşmüştür. Bu nedenle gölde hem tuzlu su hem de tatlı sulara yaşayan flora ve fauna elementleri bir arada bulunabilmektedir (Öztürk, 2002; Sarı ve Bilecenoğlu, 2002).

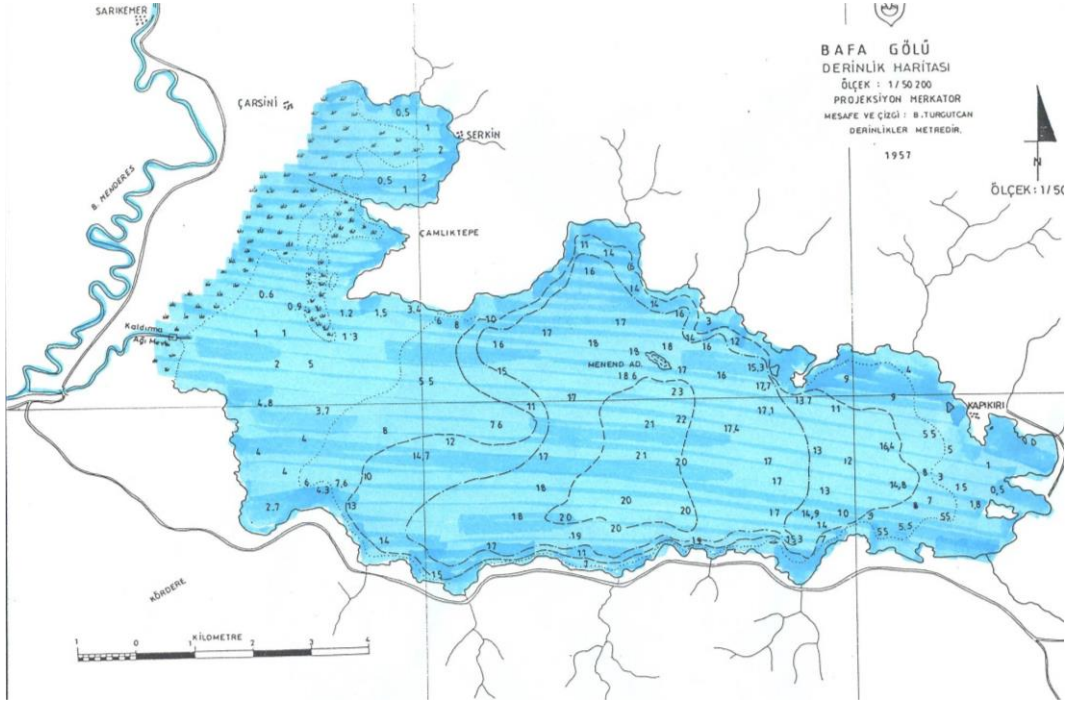
Göl çevresinde bulunan çam ormanları ve maki örtüsüne ek olarak Ilgınlıklar, zeytinlikler tarım alanları ile kaplıdır. Batı kısım ise Menderes ovasına açılmaktadır. Göl içinde dört adet ada bulunmaktadır.

Gölün maksimum su kotunda en derin noktası 25 m dolayında, ortalama su seviyesinin olduğu durumlarda ise 21 m dolaylarında bulunmuştur. Göl uzunluğu 15,3 km ve genişliği 4,5 km dir. Deniz seviyesinden yüksekliği 2 m olan gölün kuzey-batısından geçen Büyük Menderes nehri ile teması 1985 yılında DSİ tarafından yapılan sedde ile kesilmiştir. Böylelikle gölün ana besleme kaynağı kapatılmıştır (DSİ, 2012). Büyük Menderes Nehri ve besleyen kolları üzerinde havzanın daha üst kısımlarında kurulan barajlar ve sulama amaçlı regülatörlerin de nehir debisini büyük ölçüde etkilediği bilinmektedir. Kurak dönemlerde göl ile nehir arasında bulunan Serçin Prizi açılarak nehirden göle su girişi sağlanmaktadır.



Şekil 49. Bafa Gölü Havzası
(Kaynak: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü)

Gölde su seviyesinin korunması amacı ile gölün batı kısmında DSİ tarafından bir şişme savak yapılmıştır ve gölün +2 m seviyesinde olmasını sağlamaktadır. Yağışlı dönemlerde göl suyunun fazla artması durumunda, ki +3 m seviyesi olarak belirlenmiştir, şişme savak sönmülerek fazla suyu tahliye etmekte ve ayrıca Dalyan kanalı üzerindeki su alma yapısı aracılığı ile nehre tahliye edilmektedir. Bu şekilde dalyan kanalı ve balık geçitleri vasıtası ile göl-nehir-deniz arasında balıkların geçişinin temin edildiği belirtilmektedir (DSİ). Tarımsal alanlarda sulama dönemlerinde sulama amacı için tuzlu olan göl suyunun çıkışına izin verilmemektedir. Gölde su sirkülasyonu ancak Serçin Priz yapısından su girişinin sağlanması ve Dalyan Kanalı'nın su çıkışına izin verilmesi durumunda gerçekleşmektedir. Bu halde bile su ana sirkülasyonu gölün Serçin bölgesinde olmakta, göl ana kısmı sirkülasyondan çok az etkilenmektedir. Bu durumda göl Serçin bölgesi ve diğer kısmı olarak hem sığ göl hem derin göl karakterinde olmaktadır. Büyük göllerde hem sığ hem derin kısımların bulunması gölde besin tuzu ve kirleticilerin su-sediment arasındaki ilişkisi, sedimentten suya N ve P salınım miktarı ve dönüşümü bakımından farklı özellikte olmalarına ve dolayısı ile göldeki canlı formlarının yaşamı ve besin döngüsü üzerinde önemli etkileri olmasına neden olmaktadır.



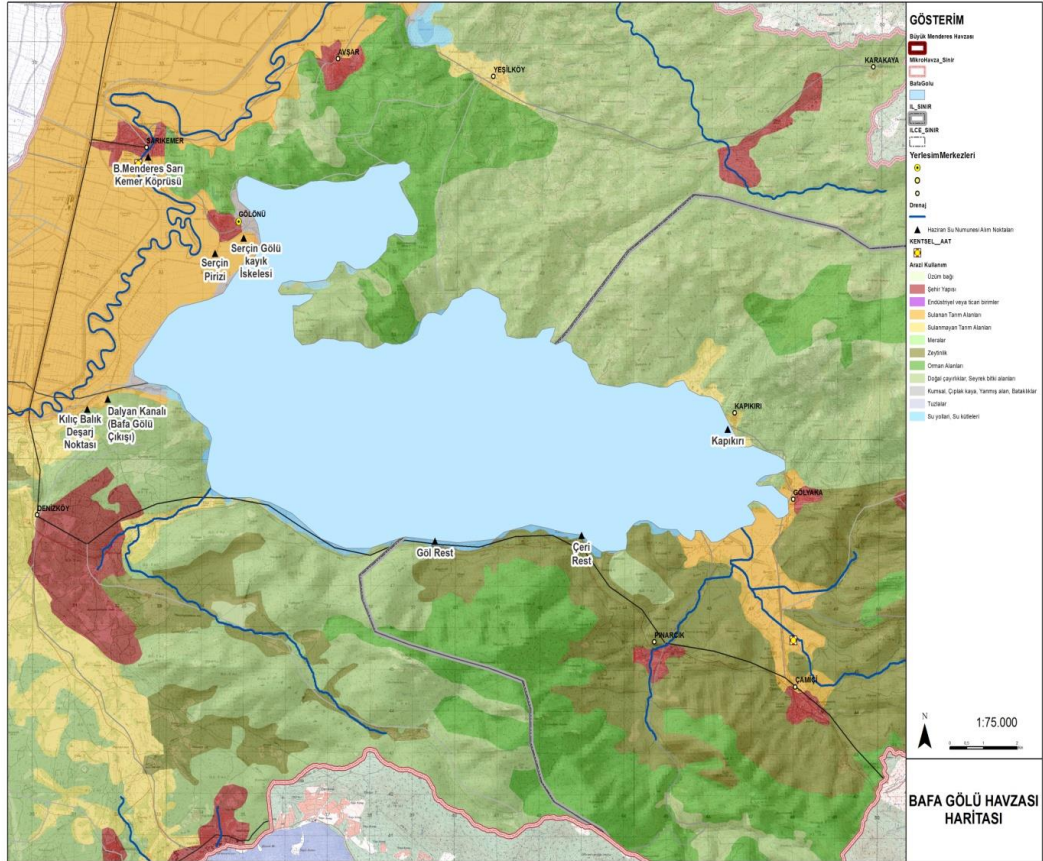
Şekil 50. Bafa Gölü Derinlik Haritası
(Kaynak: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü)

Gölde ilk yapılan bilimsel araştırmalar Lahn (1948) tarafından gölün jeolojisi ile ilgili olarak başlamış, ardından Turgutcan (1957) tarafından gölün hidrografisi ve biraz da balıkçılığı ele alınmıştır. Göl balıkları ve balıkçılık ile ilgili araştırmalar biraz daha ayrıntılı olarak Artüz (1958) tarafından gerçekleştirilmiştir. Gölde ilk planktonik çalışma 1952 yılında Demirhindi tarafından yapılmıştır. İzleyen yıllarda gölün Crustacea faunası (Geldiay, 1977), Makrofitleri (Seçmen ve Leblebici, 1982) çalışılmıştır. 1980’li yıllardan önceki çalışmaların büyük çoğunluğu (Balık, 1979) göldeki balık türlerinin saptanması yönünde yoğunlaşırken 1980’lerin sonuna gelindiğinde balıkların biyolojileri üzerine yapılan çalışmalar artış göstermiştir (Sarı, 1988; Balık ve ark. 1992).

Göl ekosistemindeki değişimlerin bir sonucu olarak bazı balık türlerinin yok olması ve/veya yok olma sınırına gelmesi ve nedenlerini de ortaya koyan çalışmalar yapılmıştır (Sarı ve ark. 1999). Son yıllarda göl planktonik birlikleri (Cirik ve ark. 1989; Demir 2007, Kazancı ve ark. 1999,2000), Molluskları (Öztürk ve ark. 2002), su kuşları (Yarar ve Magnin (1997), paleobotanik ve sedimantoloji (Knipping ve ark. 2008) üzerine araştırmalar yapılmıştır.

Son zamanlarda yapılan çalışmalar göl havzasının kullanım şekli ve havzadaki alanların geçirdiği değişimler (Esbah ve ark. 2010), havzada DSİ tarafından 1985 yılında uygulamaya geçirilen regülatör ve sedde projelerin sistemdeki etkileri (Koç, 2008), küresel ısınmanın göldeki yansımaları (Kazancı ve ark. 2008), Büyük Menderes Havzası kirliliğinin önlenmesi (Çevre Şehircilik Bakanlığı, 2016) üzerine yoğunlaşmıştır. Gölde oluşan değişimlere bağlı olarak gelişen ani olaylar örneğin toplu balık ölümleri, aşırı alg üremeleri de bilimsel olarak incelenmiştir (Yabancı ve ark. 2011; Erdoğan, 2011).

Yukarıda özetlendiği üzere, Bafa gölü’nde 1948 lerce balık popölasyonları ile başlayan çalışmalar kesintili bir şekilde gúnümúze kadar giderek daha farklı alanlara yónelimlerle çeşitli ve fakat gól yakın bólgesinin uzaklarından gelen araştırma grupları tarafından gerçekleştirilmiştir. Yapılan bütún araştırmalar gól ve havzası üzerinde oldukça değerli verileri içermektedir. Verilerin çok değerli bilimsel analizleri de ilgilendikleri alanda çözüm önerileri ile birlikte sunulmaktadır. Yapılan çalışmaların daha dikkatli ve birlikte incelenmeleri sonucunda, çalışma alanının aynı olmasına rağmen verilerin çok kesintili ve örnekleme noktalarının karşılaştırılabilirlik açısından az benzerlik taşıdığı gözlenmektedir. Türkiye’nin en verimli tarım alanlarından birinin içinde bulunan Bafa gól ekosistemi gibi bir ekosistemin korunabilmesi, ekolojik risk analizinin yapılabilmesi ve sürdürülebilir yönetim modelinin oluşturulabilmesi için, ekosistemin unsurlarının hem hep birlikte hem aynı zamanda ve yılın bütúnünü kapsayan ve hem de sık yapılan (ayda iki veya en az ayda bir) arazi gözlem/örnekleme çalışmalarının birden fazla alanda uzman gruplar tarafından ortaklaşa gerçekleştirilmesi gerekmektedir.



şekil 51. Bafa Gölü Havzası Topoğrafik Haritası
(Kaynak: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü)

Büyük Menderes havzası içinde olan Bafa Gölü, nehirnden ve/veya Dalıyan kanalından göle su girişi olduğu dönemlerde Büyük Menderes Nehir’inin havza boyunca yüklenmiş olduğu kirlilik yükünden payını almaktadır. Büyük Menderes Havzası Koruma Eylem Planı kapsamında Bakanlık ve DSİ tarafından yapılan

çalışmaya dayanarak verilerin değerlendirilmesi sonucunda nehirdeki kirlilik toplam yükünün 2007’den 2012 yıllarına doğru artış gösterdiği gözlemlenmektedir.

Tablo 35. Büyük Menderes Nehrinden Alınan Farklı Örneklerdeki Kirlilik Yükü

İstasyon No: 07-21-00-006/İstasyon Adı: Büyük Menderes Nehri-Söke Regülatörü						
Parametreler	Kirlilik Yükleri (ton/yıl)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BOİ	3.611,8	3.456,0	10.956,3	20.261,8	9.668,4	29.612,3
KOİ	26.290,7	20.868,6	32.528,0	32.459,5	16.251,8	118.745,3
NH ₄ -N	373,87	142,52	649,26	709,17	404,15	1.362,17
o-PO ₄	547,45	356,29	730,42	506,55	424,87	444,18

İstasyon No: 07-21-00-096/İstasyon Adı: Büyük Menderes Nehri-Söke Milas Karayolu Köprüsü						
Parametreler	Kirlilik Yükleri (ton/yıl)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BOİ	368,7	760,3	2.345,8	6.660,4	1.880,9	17.042,0
KOİ	3.217,5	4.358,1	7.280,0	13.169,4	3.137,9	69.020,3
NH ₄ -N	27,54	35,71	179,76	105,96	220,36	988,44
o-PO ₄	34,93	80,86	110,85	201,83	65,23	460,14

(Kaynak: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü)

Deniz Ortamı (Alıcı Ortam)

Yapılması planlanan **Su Ürünleri TDİOSB** atık suları arıtılarak denize deşarj edileceği için, özellikle altlık olarak kullanılabilecek deniz ortamının su kalitesinin, hakim akıntı yönü dikkate alınarak incelenmesi çok büyük bir önem taşımaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca ülkemizin taraf olduğu Bölgesel Deniz Sözleşmeleri (Barselona ve Bükreş Sözleşmeleri), ulusal ve uluslararası mevzuat kapsamında 2000’li yıllardan beri Karadeniz, Marmara Denizi ve Boğazlar, Akdeniz ve Ege Denizi olmak üzere tüm denizlerimizde kirlilik ve kalite izleme çalışmaları yürütülmektedir. 2011 yılından beri deniz izleme çalışmaları ekosistem tabanlı yönetim yaklaşımı çerçevesinde “Denizlerde Bütünleşik Kirlilik İzleme Programı” adıyla sürdürülmektedir. İzleme programı ile tüm denizlerimizde meydana gelen kirliliğin izlenerek, ulusal deniz ve kıyı yönetimi politika ve stratejilerinin belirlenmesine altlık oluşturulması amaçlanmakta ve tüm bulgulara yönelik kapsamlı raporlar üretilmektedir. 2018 yılında Deniz Kalitesi Bülteni, Ege Denizi Raporu, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanmıştır. Ege Denizi’nde 16 tane Su Yönetim Birimi (SYB) bulunmaktadır. EGE06 istasyonu Didim Söke istasyonu olup, çalışma bölgesi için deniz suyu kalitesi hakkında güncel bilgiyi vermektedir (<https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/dokumanlar/deniz-kalitesi--8230-5262-20180202112143.pdf>).

Deniz Kalitesi bülteninde “Besin tuzu konsantrasyonları mevsimsel olarak değerlendirildiğinde yaz ve kış arasında belirgin bir farklılık görülmemekle birlikte 2017 ölçümlerinin tüm SYB’lerde düşük olduğu görülmektedir. Nox değerleri genelde her iki mevsimde de 0,5 µM altında olduğu, fakat özellikle EGE06 (Büyük Menderes ağzı) ve EGE10’da (İzmir İç Körfez) konsantrasyonların 2-4 kat arası yüksek (0,5-2,0 µM) olduğu görülmektedir. Bu durum, her iki SYB’nin nehir girdisi etkisinde olmasıyla

açıklanabilir” şeklinde bir yorum bulunmaktadır. Nitratın yüksek olmasının gübrelemeye bağlı olduğu düşünülmektedir. Bu istasyon Büyük Menderes kirlilik girdisi altında bulunmaktadır. Amonyum azotu konsantrasyonunun 1 µM un altında olduğu bulunmuştur. Toplam fosfor konsantrasyonu 0,45 µM ve altındadır. 2014-2017 yılları arası aynı istasyonda 0-10 m ortalama derinlikte, N/P oranları genellikle 16 ‘nın (Redfield oranı) altında olduğu görülmektedir. Sadece 2015 kış döneminde yüksek oranlara ulaşılmıştır. N/P oranı 20 değerine ulaşmıştır. Klorofil –a Akbük Koyu ve Büyük Menderes ağzında görece yüksek konsantrasyonlarda ve 0,5 µg/L’den büyüktür. Şekil 48’de görüldüğü gibi ekolojik durum değerlendirmesi olarak sözkonusu istasyon orta seviyede bulunmaktadır.

Büyük Menderes ‘in halihazırda denize en çok kirlilik yükünü getiren su kütlesi olup, deniz araştırmalarında etkisi incelenmesi gereken bir su girdisi olduğu görülmektedir.

Yetiştiricilikten kaynaklanan atıkları, tüketilmeyen yem, dışkılar ve boşaltım ürünlerinin oluşturduğu çözünmeyen ve çözünebilir formda maddeler olarak sıralayabiliriz. Bunlar organik karbon, azot ve fosfor fraksiyonlarıdır. Bunların dışında kullanılacak ilaç vb. atıklar da suda birikim yapmaktadır. Bu atık maddelerin suda çözünmeleri veya sedimentte birikimleri, sucul ortamda besleyici elementlerin artışına, suyun fiziksel bazı özelliklerinde değişime, alıcı ortamda (deniz veya göl) zooplanktonik ve bentik organizmaların bolluk, tür çeşitliliği ve sayısında değişimlere sebep olabilmektedir. Yüksek miktarlardaki organik atık, ortamın kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) ve biyolojik oksijen ihtiyacında (BOİ) ani değişikliklere sebep olmakta, oksijen miktarını azaltmakta bu da sudaki canlıların ölümlerine yol açmaktadır. Balıkların yoğun yetiştiriciliğinin sebep olabileceği bu kirlenmenin boyutları yoğunluk, besleme tarzı, sıcaklık, su kalitesi, işletme yönetimi, kültüre alınan tür ve yetiştiricilik tekniğine göre değişmektedir.

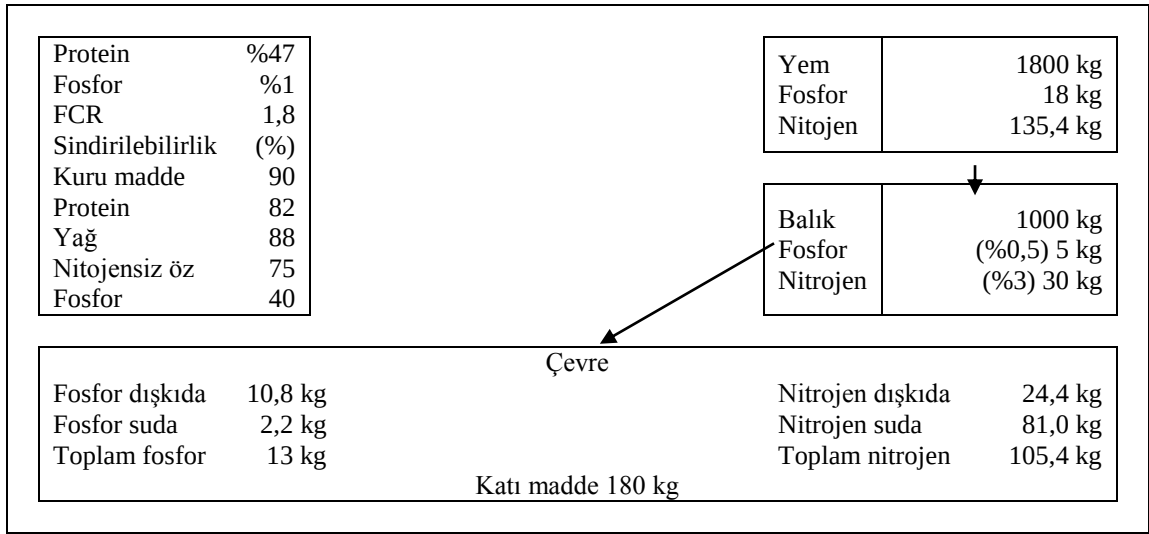
Yetiştiriciliğin sucul çevre ortamı üzerine etkileri beş grupta toplanabilir.

1. Alıcı ortamın organik açıdan zenginleşmesi,
2. Su kalitesi, besin maddesi bakımından zenginleşme ve alg patlamaları,
3. Yabani balık stokları, yabani hayat, nadir türler, hastalık, ekolojik/biyolojik etkileşimler ve besin zinciri etkileşimleri,
4. Hidrolojik düzen, drenaj, fiziki yapıların rahatsız edilmesi ile habitatın bozulması ve atık boşalımları,
5. Kimyasal maddelerin kontrolsüz kullanılması.

Bu kirleticileri inceleyecek olursak;

Yem ve balık kaynaklı atıklar: Su ürünleri yetiştiricilik firmalarından ortama giren besin elementi yükü tarımsal, orman, endüstriyel kaynaklar gibi diğer kirleticilerle karşılaştırıldığında daha az bir öneme sahiptir. Fakat su ürünleri yetiştiricilik tesislerinden besin elementi yükü genellikle temiz, oligotrofik, sığ ortamlara verildiğinde lokal olarak kirleticiler etkilere sahip olmaktadır. Genel olarak su

ürünleri yetiştiriciliğinde balıklar tarafından tüketilmeyen yem miktarı %5 olarak kabul edilir. Yaklaşık 1000 ton/yıl üretim yapan bir işletmenin yaklaşık 1,8 yem dönüşüm oranına (FCR) göre yıllık yem ihtiyacı 1800 ton/yıl olacak yenmeyen yem oranı 90 ton/yıl buda günde 0,25 ton yemin yenmediği anlamına gelmektedir. Alvarado (1997), 1000 kg çipura üretmek için 1.800 kg yem tüketilmesi durumunda bunun %1 oranında 18 kg fosfor ve %7,38 oranında 135,4 kg nitrojen ortaya çıktığını belirtmiştir (Şekil 52). Bu durumda balık vücudunda 5 kg fosfor, 30 kg nitrojen tutunurken, alıcı ortama ise 180 kg katı madde, 13 kg fosfor ve 105,4 kg nitrojen verilmektedir (Alvarado,1997). Yetiştiricilik sonucu ortaya çıkan bu suyun hangi alıcı ortama doğrudan boşaltılacağı konusunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinin 27. Maddesinde “Türkiye’de kurulu halde bulunan endüstri tipleri, küçük sanayi bölgeleri, organize sanayi bölgeleri ve diğer küçük işletmeler göz önüne alınarak, standartlar endüstri bazında ayrı ayrı hazırlanmıştır.” ibaresi kapsamında temel ve merkezi arıtmaya tabi tutulduktan sonra deşarj için uygun su kalitesi değerlerine düşürülerek değerlendirilecektir. Öyle ki besleyici element yüklemesi ve atık üretimi üzerine çeşitli kaynaklardan elde edilen veriler değerlendirildikten sonra, tüm Akdeniz’deki balık çiftliklerinin atıklarından ortaya çıkan N ve P’un tamamı, yıllık antropojenik kaynaklı atığın % 5’inden azı olduğu ve yıllık 150.000 tonluk bir üretimin Akdeniz’de ki yıllık N ve P artışına etkisinin % 0,01’den az olduğu bildirilmektedir (Karakassis ve ark., 2005).



Şekil 52. 1000 kg Çipura Yetiştiriciliğinde Balıkta Tutulan ve Ortama Giren Fosfor ve Nitrojen Miktarları

İlaç uygulamaları: Su Ürünleri Tesislerinde kullanılacak ilaç ve kimyasallar; AB uyum çalışmaları çerçevesinde, AB mevzuatlarından ilgili, 2232/2004/EC, 75/2005/EC, 712/2005/EC, 869/2005/EC, 1148/2005/EC, 1299/2005/EC, 1356/2005/EC, 1518/2005/EC, 1911/2005/EC, 6/2006/EC, 205/2006/EC, 1055/2006/EC, 1231/2006/EC, 1451/2006/EC, 90/2377, 1729/2006/EC, 1805/2006/EC ve 1831/2006/EC sayılı Komisyon Yönetmelikleri dikkate alınarak belirlenerek Tarım ve Orman Bakanlığının ilgili mevzuatlarında bildirilmiştir. Bu mevzuatlar; Türk Gıda Kodeksi Hayvansal Kökenli Gıdalarda Veteriner İlaçları Maksimum Kalıntı Limitleri Tebliği, Hayvansal Kökenli Gıdalarda Veteriner İlaçları Maksimum Kalıntı Limitleri

Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ, Canlı Hayvanlar ve Hayvansal Ürünlerde Belirli Maddeler ile Bunların Kalıntılarının İzlenmesi İçin Alınacak Önlemlere Dair Yönetmelik, 2005-74 Sayılı Gıda Olarak Değerlendirilen Hayvanların Bulundurulduğu Hayvancılık İşletmelerinde İlaç Kullanımı Kontrolleri Hk Genelge, 2002-68 Sayılı Gıda Değeri Olan Hayvanlara Uygulanması Yasak Olan Maddeler Hakkında Tebliğ, 2003-8 Sayılı Gıda Değeri Olan Hayvanlara Uygulanması Yasaklanan ve Belli Şartlara Bağlanan Hormon ve Benzeri Maddeler Hakkında Tebliğ, Veteriner İspençiyari ve Tıbbi Müstahzarlar Ruhsat Yönetmeliği, Hayvancılık İşletmelerinin Kuruluş, Çalışma, Denetleme Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik'tir. Kurulması planlanan tesislerde kullanılacak ilaçlar, Tarım ve Orman Bakanlığının izin verdiği etken maddeleri içeren ve ruhsatlı preparatlardır. Aynı zamanda kullanılacak ilaçlar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının "Hayvanları Koruma Kanunu, Madde-7 de" de bildirdiği gibi sadece veteriner hekim kontrolünde kullanılacaktır.

Ölü balıklar: Ölü balıklar kepçeyle çıkarılarak, 29 Haziran 2004 tarih ve 25507 sayılı Resmi Gazete'mde yayınlanarak yürürlüğe giren Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği'nin 20.maddesi (b) fıkrası gereği ilgili belediyeden izin alınacak ve Belediyenin göstereceği alanda kireçlenecek çukurlara gömülerek imha edilecektir.

Bununla birlikte; su ürünlerinde yukarıda belirtilen konular ile birlikte su ürünleri tesislerinin çevreye

- Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşamasında,
- İşletme Aşamasında,
- İşletme Faaliyete Kapandıktan Sonra
 - ✓ Toprak ve jeoloji
 - ✓ Gürültü ve titreşim
 - ✓ Hava kirliliği
 - ✓ Halk sağlığı etkileri de dahil genel sosyo-ekonomik etkiler
 - ✓ Yüzey ve yeraltı suyuna etkiler
 - ✓ Bitkiler ve hayvanlar, ekosistemler, peyzaj ve korunan alanlar üzerine etkiler
 - ✓ Atıklar

olarak oluşması muhtemel etkileri ve alınması gereken tedbirleri bulunmaktadır.

ÇED aşamasında tek tek değerlendirilecek bu hususlardan

İşletme aşamasında;

Bitkiler ve Hayvanlar, Ekosistemler, Peyzaj ve Korunan Alanlar Üzerine Oluşması Muhtemel Etkiler

- Su kalitesinde ve miktarındaki değişiklikler nedeniyle sucul faunanın olumsuz etkilenmesi,
- Av hayvanlarının (su kuşlarının toprak havuzların üzerinde, havuzdaki balıklar ile beslenmesi) kolay avlanmak için tesisleri tercih etmesi,
- Sucul fauna bileşenlerine hastalık yayılma riski (Başlıca hastalık kaynakları protozoalar, bakteriler, fungiler (mantar) ve virüslerdir),
- Saprofit organizmaların çoğalması,

- Avcı fauna türlerini tesislerden uzak tutmak amacıyla kuşların, fokların ağ veya kafesle yakalanması,

Alınması Gereken Önlemler

- Sürekli su kalitesi izleme çalışmalarının yapılması,
- Kuş, vb. fauna türlerine zarar verilmemesi (tesis bulundığı yere göre değişse de sadece toprak havuz sahasında bu durum söz konusu olup, diğer alanda bu durum söz konusu değildir),
- Evsel ve yetiştiricilik kaynaklı atık suların Su Ürünleri OSB bünyesinde arıtılması,,
- Balık aşılamalarının uygun zamanlarda ve aralıklarla yapılması,
- Yüksek kaliteli yem kullanılması,
- Balıkların rahatsız olmaması için gürültü düzeyinin düşük olmasına dikkat edilmesi (balıklarda stres düzeyini arttıracak için beslenememe, bağışıklık sisteminin düşmesi vb. etkilere sahip olacağından dikkate alınması zorunludur),
- Yetiştirme tesisinin etkileşimini önlemek adına başka tesislerden belirli bir mesafede yer alması,
- Ölü balıkların sık sık kontrol edilmesi ve hemen yasal mevzuatlara uygun şekilde katı atık bertaraf tesislerine gönderilerek tesisten uzaklaştırılması,

Yine işletme aşamasında;

Atıklar Konusunda Oluşması Muhtemel Etkiler

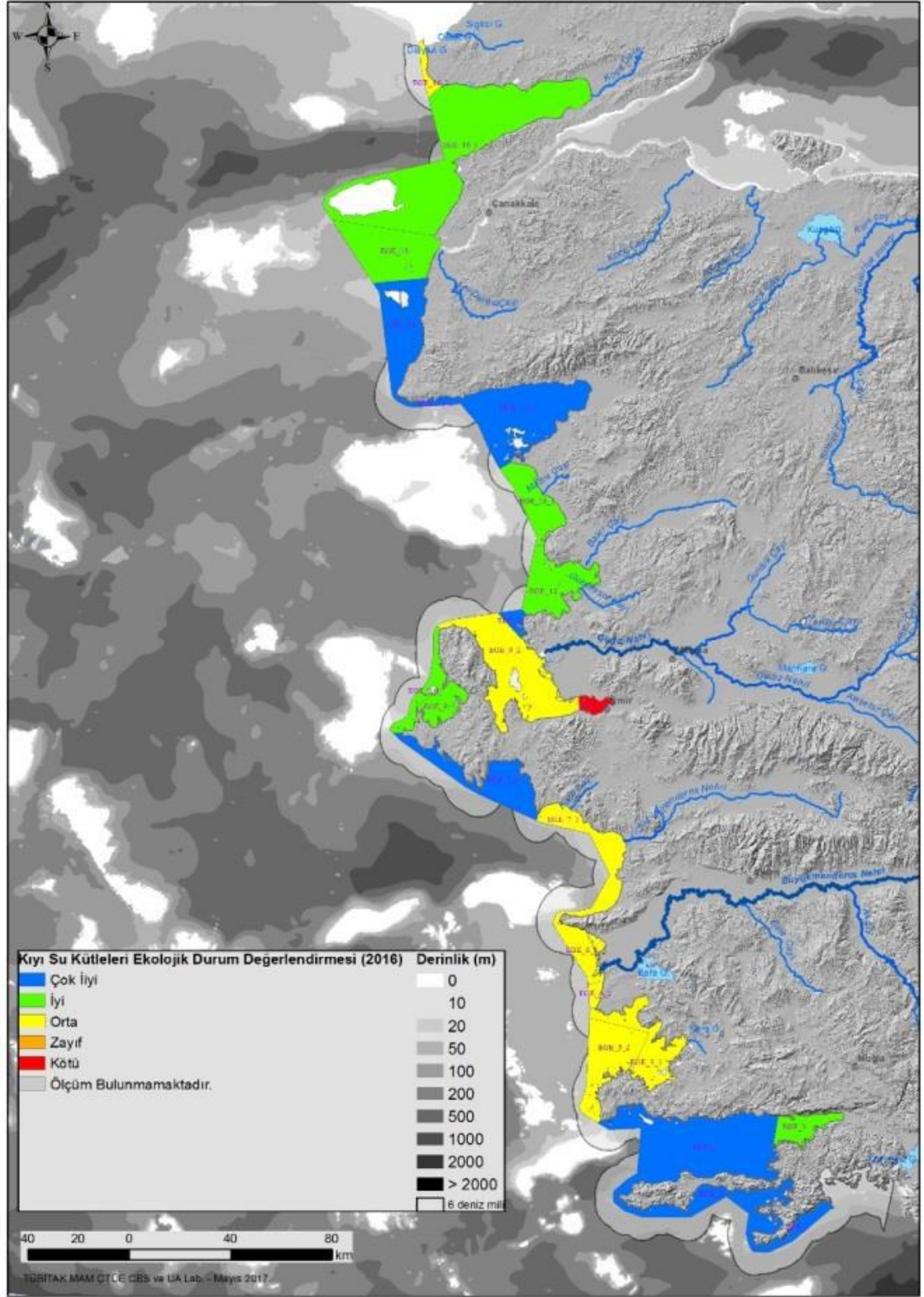
- Tüketilmeyen yem atıkları, balık dışkıları, ölü balıklar, filtre çamuru gibi organik atıklar,
- Azot ve fosfor içeren metabolik atıklar (Sudaki nutrient seviyesinin artmasına neden olarak ötrofikasyon ve Zararlı Alg Çoğalmalarına (HABs) sebep olur)
- Hayvan hastalıkları için kullanılan tıbbi ilaç atıkları
- Tehlikeli madde ve kimyasallar (kimyasal madde konteynırları vb.)
- Çalışanlardan kaynaklı evsel nitelikli katı atıklar
- Tesis mutfağından veya tesis kapsamında yer alan restoran vb. mutfağından 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 vb. gibi ambalaj atıkları

Alınması Gereken Önlemler

- Yem atıklarının azaltılması için; mümkün olduğunca yüksek enerji-protein oranı, yüksek sindirilebilir hammaddeler ve düşük fosfor düzeyine sahip ekstruder teknolojilerine sahip yem kullanılması,
- Otomatik yemleme sistemi kullanımı,
- Balıkların ağırlığına ve su sıcaklığına uygun yemleme yapılması,
- Evsel katı atıkların sızdırmaz, ağzı 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 yağların lisanslı kuruluşlara verilmesi,
- Revirden kaynaklanan tıbbi atıkların lisanslı kuruluşlara veya Belediye tıbbi atık toplama ekiplerine verilmesi,

- Floresan lambalar, elektrik kabloları vb. diğer elektrikli ve elektronik atıklar lisanslı kuruluşlara verilmesi,
- Atık pillerin TAP'a gönderilmesi, atık akümülatörlerin ise yenisi alınırken yetkili bayiye teslim edilmesi,
- 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 karaya transfer edilmesi ve kısa sürede (2 haftayı geçmeden) ilgili rendering tesislerine teslim edilmesi sağlanmalıdır.

ÇED çalışmaları sırasında, bu mevzuatların güncellenmiş / revize edilmiş versiyonları dikkate alınacaktır. (sayfa/93-94-95)



Şekil 53. Ege Denizi Ekolojik Durumu

7.6. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti (kamulaştırma bedeli)

Bölgede doğal olarak yüzeye çıkan tuzlu jeotermal sahalar olduğu ve bölgede su ürünleri yetiştiriciliği yapıldığı için bu alan seçilmiştir ve başka bir alternatifi bulunmamaktadır. Su Ürünleri TDİOSB kurulması düşünülen alanın çoğunluğu hazine arazisi olduğu için kamulaştırma bedeli hesaplanmamıştır. Özel mülkiyet olan alanlardaki yatırımcı katılımcı olarak TDİOSB içinde yer alabileceği için kamulaştırma bedeli olmayacaktır.

Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri Yönetmeliği'nde TDİSOB kurulacak arazinin mülkiyetinin %75'inin hazine adına kayıtlı olması gereklidir. TDİOSB sahası içerisinde kalan özel mülkiyet alanı sahibi kişiler ise katılımcı olarak TDİOSB'lerde, bir işletmenin kurulması için parsel tahsisi veya satışı yapılanlar ile maliki bulunduğu parselde üretimde bulunan veya bulunmayı taahhüt eden ve 4562 sayılı Kanunun 26/A maddesi hükmüne uygun faaliyet gösteren gerçek veya tüzel kişiler yer alabileceklerinden arazi maliyet gideri konmamıştır.

8. TEKNİK ANALİZ VE TASARIM

8.1. Kapasite Analizi ve Seçimi

Organize Sanayi Bölgelerinin (OSB) oluşumunu düzenleyen iki önemli mevzuat bulunmaktadır. İlki, OSB organlarını, işleyişini, yönetim ve denetimini düzenleyen hükümler ile bunlarla ilgili kişi ve kuruluşların görev, yetki ve sorumluluklarını belirleyen hükümleri kapsayan 12.04.2000 tarih, 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgesi Kanunudur. Diğeri ise 25.11.2017 tarih, 30251 sayılı “Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri (TDİOSB)” yönetmeliğidir. Her iki mevzuattaki kapasite ile ilgili hükümlere uygun olarak “Su Ürünleri Organize Sanayi Bölgesi”nde her biri 25 milyon/yıl kapasiteli 6 adet “Adaptasyon Alanı”; her biri 2000 ton/yıl kapasiteli 5 adet “Toprak Havuz” ve her birinde 5000 ton/yıl üretim yapılabilecek 10 parsel “İşleme ve Paketleme Tesisi” arsası oluşturulması planlanmaktadır.

8.2. Alternatif Teknolojilerin Analizi ve Teknoloji Seçimi

Bölgede kurulması düşünülen su ürünleri TDİOSB’de kullanılacak teknolojik yatırımlar firmalar tarafından belirlenecektir. Bunun belirlenmesinde daha çok milli teknolojiler kullanılacaktır.

8.3. Seçilen Teknolojinin Çevresel Etkileri, Koruma Önlemleri ve Maliyeti

Batıköy adaptasyon ve toprak havuz sahasında yapılacak yatırımda kullanılacak suyun yer altından tesisi, adaptasyon tanklarında ve toprak havuz işletmelerinde kullanımı ve daha sonra toplanarak arıtma tesisinden geçirilip, ilgili kurumların mevzuatlarına uygun olacak şekilde deşarjı sağlanacaktır. Balık yetiştiriciliğinde çıkacak atığın, yenmeyen yemler, balık dışkıları ve ölü balıklar olacağı düşünülmektedir. Ölü balıkların bertarafı için firmalar Belediye ile sözleşme yapacaktır. Suyun tanklarda kullanımı ile ortaya çıkacak N ve P arıtımı içinde uygun arıtma yöntemleri uygulanacaktır. Yaklaşık maliyet öngürüsü ileriki bölümlerde belirtilmiştir.

Taşburun alanında ise işleme ve paketleme atıkları içerisinde katı atıkların bölgede bulunan belediyeye ait katı atık bertaraf ünitesine gönderilmesi sağlanacaktır. Balık atıklarının ise, atıkların yeniden kazandırıldığı rendering sistemlerde tekrar kullanıma uygun hale getirilerek farklı sektörlerde yem kaynağı olarak değerlendirilmesi sağlanacaktır. İşleme sırasında çıkacak diğer atıklar ise firmaların kurulum aşamasında yapacakları arıtmada arıtıldıktan sonra, Su Ürünleri TDİOSB’nin merkez arıtmasına gelecek ve burada ilgili Bakanlıkların yönetmeliklerine uygun olarak arıtıldıktan sonra alıcı ortama verilecektir. Bu ortam yatırım aşamasında yapılacak ÇED mevzuatına uygun olarak belirlenecektir.

8.4. Teknik Tasarım (süreç tasarımı, makine-donanım, inşaat işleri, arazi düzenleme, yerleşim düzeni, iller bazında dağılım vb.)

Batıköy adaptasyon ve toprak havuz sahasında arazide yapılacak işler aşağıda sıralanmıştır.

1. Su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılacak suyun yer altında çıkarılması,

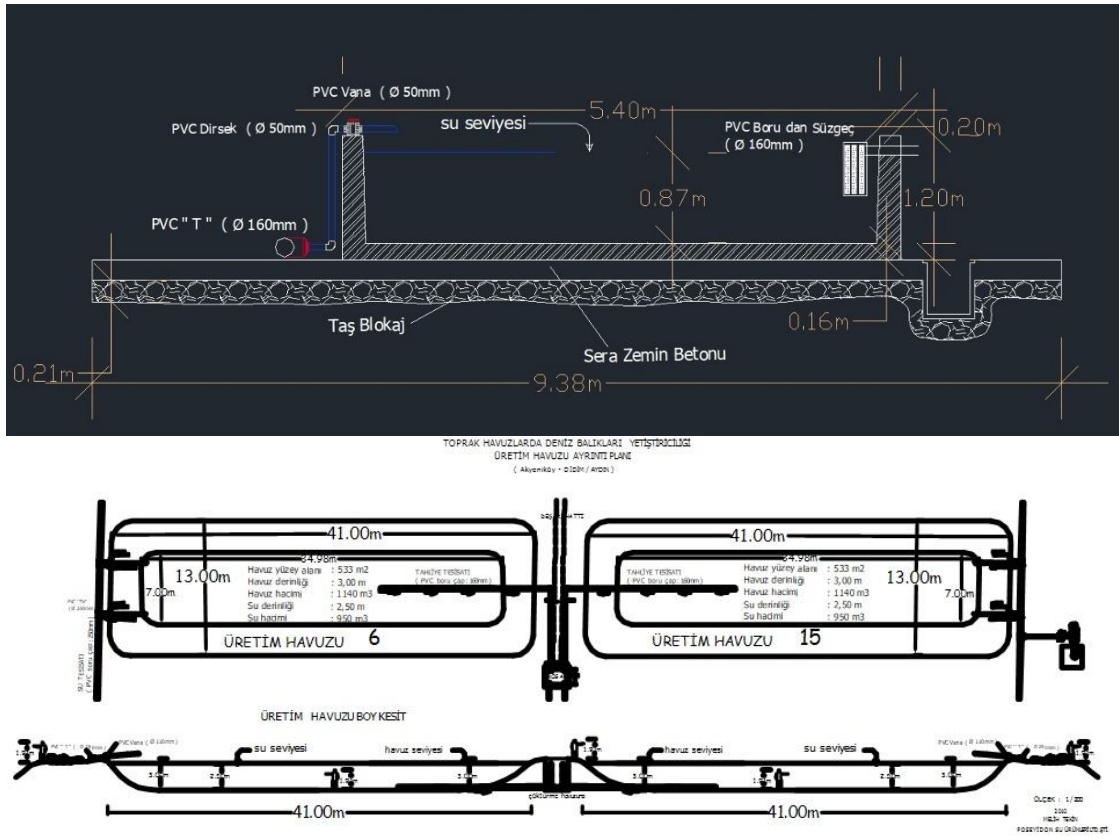
2. Çıkarılan suyun merkezi filtreden geçirilerek kil vb. arıtılması ve bu arıtma sırasında oksijen seviyesinin yetiştiriciliğe uygun hale getirilmesi,
3. Yetiştiricilikte kullanılacak suyun adaptasyon ve yetiştiricilik tesislerine dağıtımı,
4. Tesislerde kullanılan suyun toplanarak merkezi arıtmadan geçirildikten sonra mevzuatlara uygun alıcı ortama verilmesi,
5. Adaptasyon alanlarının inşasında portatif malzemeler kullanılması,
6. Toprak havuz alanında havuz kazılarının yapılması,
7. Yeşil alanların tesisi.



Şekil 54. Adaptasyon Tesisi



Şekil 55. Toprak Havuzlar



Şekil 56. Adaptasyon Tankı ve Toprak Havuz Kesiti

Taşburun sabit kara tesisinde, arazi düzenlenmesi parsellerin kapasiteye göre tesisi, alt yapı ve üst yapıların hazırlanması ve daha sonra yatırımcıların bu alanlara yatırımları şeklinde olması düşünülmektedir. Bu alanda kurulacak tesiste her bir işletmenin kendi arıtması bina inşaatı ile birlikte yapılacaktır. Su ürünleri TDİOSB'nin merkezi arıtmasının inşası, alt yapı ve üst yapı alanlarının oluşturulması yatırım aşamasında olacaktır. Tesislerin inşasında yapılacak olan paketleme ve işleme tesisleri başta Tarım ve Orman Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı gibi birçok bakanlığın ve kamu kuruluşunun mevzuatı ile birlikte uluslararası ve ulusal sertifikasyon sistemlerinin istemiş olduğu kurallar çerçevesinde inşa edilecektir. Bu kurallar balığın kabulünden, işlenmesine, işlendikten sonra atığının bertarafına kadar birçok detayı kapsamaktadır.



Şekil 57. İşleme ve Paketleme Tesisi

8.5. Yatırım Maliyetleri (inşaat, makine-donanım, il bazında dağılımı vb.)

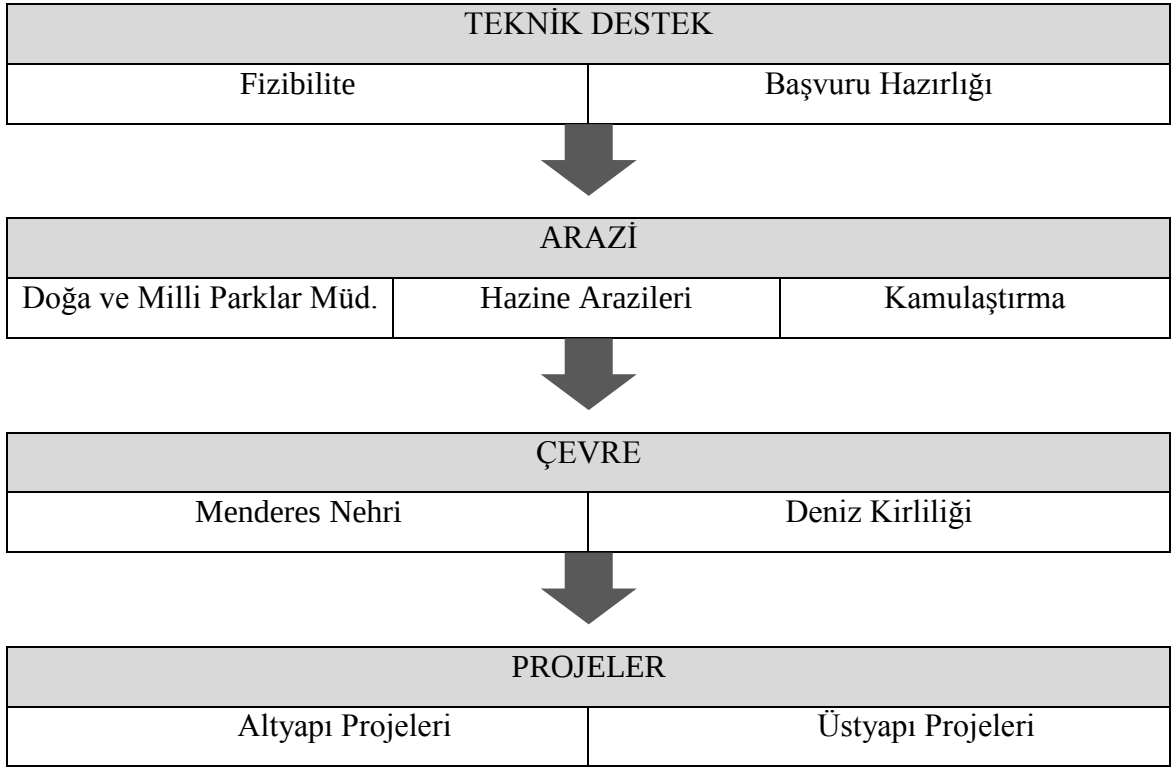
Yatırım maliyetlerine ilişkin detaylar ileriki bölümlerde açıklanmıştır.

9. PROJE GİRDİLERİ

9.1. Girdi İhtiyacı (ham ve yardımcı maddeler)

Su Ürünleri Organize Sanayi Bölgesi (Su Ürünleri TDİOSB) proje tasarımı, alt yapı uygulama ve işletme dönemine kadar birçok girdi bulunmaktadır. Proje girdilerini Su Ürünleri TDİOSB tüzel kişiliği kuruluş öncesi ve tüzel kişilik kuruluş sonrası işletme girdileri olarak ikiye ayırabiliriz:

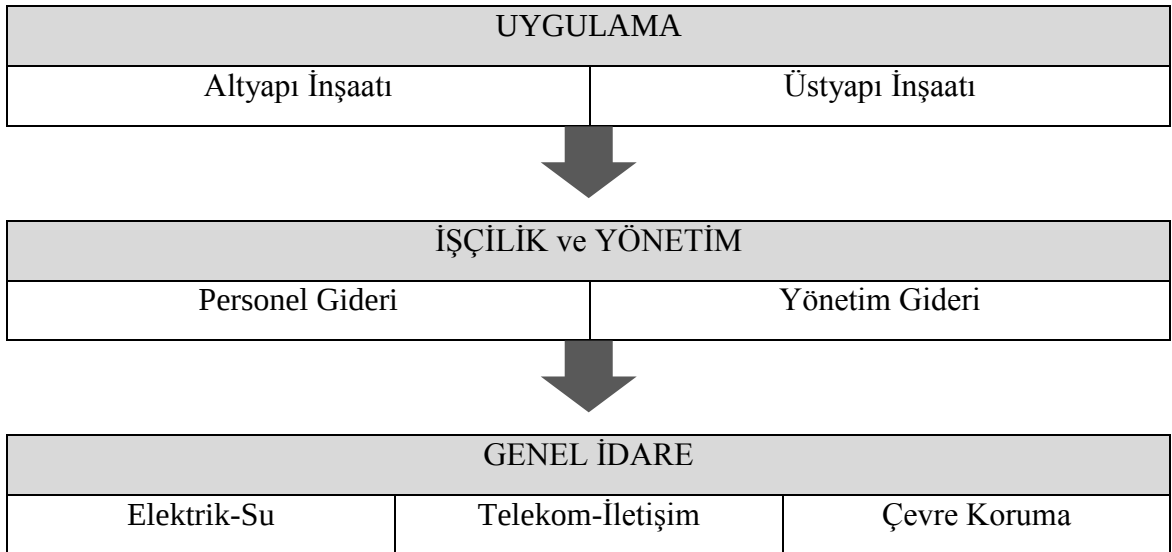
Tüzel kişilik kurulmadan önceki proje girdileri;



Şekil 58. Tüzel Kişilik Kurulmadan Önceki Proje Girdileri

Su Ürünleri TDİOSB tüzel kişiliği kurulmadan önce Aydın Valiliği Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı tarafından Su Ürünleri TDİOSB ile ilgili işlemler 02.02.2019 tarih 30674 sayılı “Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği” kapsamında yürütülür.

Tüzel kişilik kurulduktan sonraki proje girdileri;



Şekil 59. Tüzel Kişilik Kurulduktan Sonraki Proje Girdileri

9.2. Girdi Fiyatları ve Harcama Tahmini

Proje girdileri ve detayları ile girdi fiyatları toplam yatırım tutarı bölümünde belirtilmiştir.

10. ORGANİZASYON YAPISI, YÖNETİM VE İNSAN KAYNAKLARI

10.1. Kuruluşun Organizasyon Yapısı ve Yönetimi

Türkiye’de halihazırda Su Ürünleri TDİOSB kurulmuş değildir, söz konusu fizibilite (yapılabilirlik) raporu Aydın ilinde kurulması planlanan Su Ürünleri TDİOSB’ne ait olup, gerçekleşmesi durumunda bir ilk olacaktır. Fizibilite aşamasında Su Ürünleri TDİOSB kurucuları belirlenmiş değildir. Diğer OSB’lerde olduğu gibi Aydın Ticaret ve Sanayi Odası, Aydın Valiliği Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı ve Aydın Büyükşehir Belediyesi proje ortağı olabilir. Ancak Aydın ilinde su ürünleri üretiminde veya ticaretinde faaliyet gösteren özel sektör kuruluşlarından oluşan bir “Müşteşebbis Heyet” tarafından kurulması ve işletilmesi öngörülmektedir. Şu anda heyet oluşumu gerçekleşmemiş olup, Su Ürünleri TDİOSB fizibilitesinin yürütücü kuruluşu Aydın Tarım ve Orman İl Müdürlüğü’dür.

Aydın Su Ürünleri TDİOSB’nin organlarının aşağıdaki şekilde oluşturulması planlanmaktadır.

- Müsteşebbis heyet (işletme aşamasında genel kurul)
- Yönetim kurulu,
- Denetim kurulu,

Müşteşebbis heyet, TDİOSB’nin en üst karar organıdır. Bakanlık tarafından yer seçimi kesinleştirilen TDİOSB’nin oluşumuna katılan kurum ve kuruluşların yetkili organlarınca mensupları arasından tespit edilecek 15 asil ve 15 yedek üyeden oluşur. TDİOSB’nin oluşumuna katılan kurum ve kuruluşları müsteşebbis heyette temsil edecek üye sayısı, katılım oranları dikkate alınarak kuruluş protokolünde belirlenir. Müsteşebbis heyette yer alan üyeler 2 yıl için seçilir ve temsil ettikleri kurum ve kuruluşlardaki görevleri sona erdiğinde üyelikleri düşer. Üyelikten düşen veya ayrılan üyenin yerine, temsil ettiği kurum ve kuruluşların ön sıradaki yedek üyesi geçer. Bu şekilde katılan üye, yerine geçtiği üyeden kalan süreyi tamamlar.

Yönetim kurulu, müsteşebbis heyetin veya genel kurulun en az dördü kendi üyeleri arasından olmak üzere seçeceği 5 asil 5 yedek üyeden oluşur. Oylarda eşitlik halinde kuraya başvurulur. Beşinci üye olarak bölge müdürü de görevlendirilebilir. Yönetim kurulu üyeleri 2 yıl için seçilir. Süresi sona eren üyeler yeniden seçilebilir. Yönetim kurulu, salt çoğunluk ile toplanır ve karar alır. Toplantılar en az ayda iki defa yapılır. Yönetim kurulu üyeleri, ilk toplantıda kendi aralarından bir başkan ve bir başkan vekili seçerek görev bölümü yapar.

Yönetim Kurulunun görevi TDİOSB’yi temsil ve ilzam etmektir. Kanun, yönetmelik, kuruluş protokolü, ana sözleşme ve benzeri düzenlemeler ile müsteşebbis heyet ve genel kurul kararları ile Bakanlık talimatları çerçevesinde OSB’nin sevk ve idaresini yürütmektir.

Denetim kurulu, müsteşebbis heyetin veya genel kurulun kendi üyeleri arasından seçeceği iki asil iki yedek üyeden oluşur. Oylarda eşitlik halinde kuraya başvurulur. Denetim kurulu üyeleri 2 yıl için seçilir. Süresi sona eren üyeler yeniden seçilebilir.

Denetim kurulunun görevi; TDİOSB işlemlerinden bilgi edinmek ve gerekli kayıtların düzenli olarak tutulmasını sağlamak amacıyla en az 3 ayda bir defa OSB'nin hesap, işlem ve defterlerini incelemek, birlikte veya münferiden düzenleyecekleri rapor, müteşebbis heyete ve yönetim kuruluna bildirmektir.

Bölge müdürlüğü; Bölge müdürü yönetim kuruluna bağlı olarak çalışır. Bölge müdürü, kanun, yönetmelik, kuruluş protokolü, ana sözleşme ve benzeri düzenlemeler çerçevesinde, müteşebbis heyet, genel kurul ve yönetim kurulunun kararları ve talimatları doğrultusunda, TDİOSB'nin sevk ve idaresini yürütmekle görevlidir. Bölge müdürlüğü, bölge müdürü ile yeteri kadar idari ve teknik personelden oluşur. Bölge müdürü, TDİOSB'nin idari ve teknik personelinin en üst amiridir. TDİOSB' deki teknik ve idari işler TDİOSB Bölge Müdürlüğü tarafından yürütülecektir.

10.2. Organizasyon ve Yönetim Giderleri (genel giderler vb.)

TDİOSB alanı ile ilgili olarak organizasyonlar TDİOSB personelleri tarafından yürütülecektir. TDİOSB alt yapı ve üst yapı çalışmalarının organizasyonu ve kontrolü için TDİOSB' ye idari personeller ve teknik elmanlar alınacaktır. Alt yapı çalışmalarında kontrollük hizmetleri Bakanlık teknik elemanları ve TDİOSB teknik elemanları ile birlikte yürütülecektir.

10.3. İnsan gücü ihtiyacı ve Tahmini Giderler

Aydın Tarıma Dayalı İhtisas Su Ürünleri TDİOSB Bölge müdürlüğü teşkilatı proje ve altyapı aşamasında;

- a) Bölge müdürü,
- b) Teknik birimde; çevre mühendisi, su ürünleri mühendisi olmak üzere toplam 2 kişi,
- c) İdari birimde; muhasebeci, ofis elemanları, şoför ve güvenlikçiler olmak üzere 7 kişi, toplam da bölge müdürü de dahil olmak üzere 10 kişiden oluşturulacaktır.

Tablo 36. Aydın Su Ürünleri İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Personel Sayısı

Personel Ünvanı	Sayısı
Bölge Müdürü	1
Muhasebe ve Finans Müdürü	1
Su Ürünleri Mühendisi	1
Çevre Mühendisi	1
Şoför	1
Ofis Elemanı	2
Güvenlikçi	3

Personel giderlerine ilişkin detaylar İşletme Dönemi Gelir ve Giderleri bölümünde ayrıntılandırılacaktır.

11. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI

11.1. Proje Yürütücüsü Kuruluşlar ve Teknik Kapasiteleri

Su Ürünleri TDİOSB fizibilite çalışmalarını Aydın Tarım ve Orman İl Müdürlüğü yürütmekte olup, gelecekteki proje ortaklarını oluşturan “Müteşşebis Heyet” daha sonra oluşturulacaktır. Fizibilite çalışmasının değerlendirilmesinden sonra Aydın Valiliği Yatırım Koordinasyon Başkanlığı, Aydın Ticaret ve Sanayi Odası, Aydın Büyükşehir Belediyesi projeye kendi ihtisas alanlarına göre destek verebileceklerdir. Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü bünyesinde ziraat mühendisleri, veterinerler ve diğer mühendislik dallarından oluşan geniş bir teknik kadrosu bulunmaktadır.

11.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim

Aydın Tarıma Dayalı İhtisas Su Ürünleri OSB’de yönetim Müteşebbis heyet ve Yönetim Kurulu ve Denetim Kurulundan oluşmaktadır. Proje organizasyonu tüzel kişilik kurulana kadar Aydın Tarım ve Orman İl Müdürlüğü tarafından oluşturulacak proje ekibi ve danışmanlar aracılığıyla yürütülecektir.

11.3. Proje Uygulama Programı (Termin Planı)

Aydın TDİOSB’nin faaliyete geçeceği döneme kadar gerekli prosedür ve yatırımlar için yaklaşık iki yıllık süre gerekmektedir. Bu süre zarfında kurum/kuruluşlardan gerekli izin, görüş ve ruhsatların alınması, başvuru dosyasının hazırlanması, Aydın TDİOSB alanına ait kadastro ve topoğrafik haritaların hazırlanması, TDİOSB alanının tamamının tüzel kişilik adına tescil edilmesi/ettirilmesi, ÇED gerekli/gerekli değil belgesi alınması, jeolojik ve jeoteknik etüt raporlarının hazırlanması, genel yerleşim, parselasyon ve imar planlarının yapılması ve onayı, altyapı projelerinin hazırlanması ve onayı, üstyapı projelerinin hazırlanması ve onayı, altyapı inşaat ihalelerinin yapılması, altyapı inşaatlarının yapılması, üstyapı inşaatlarının yapılması ve işletmeye alma aşamalarından geçilmektedir.

Tablo 37. Aydın TDİOSB Termin Planı (24 aylık)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gerekli İzin ve ruhsatların alınması																								
Başvuru dosyasının alınması																								
Kadastro ve topoğrafik haritaların hazırlanması																								
TDİOSB tüzel kişiliğinin tescil edilmesi																								
ÇED gerekli/gerekli değil belgesinin alınması																								
Jeolojik ve jeoteknik etüd raporlarının hazırlanması																								
Genel yerleşim ve parselasyonların yapılması																								
Altyapı projelerinin hazırlanması ve onayı																								
Üstyapı projelerinin hazırlanması ve onayı																								
Altyapı inşaat ihalelerinin yapılması																								
Üstyapı inşaat ihalelerinin yapılması																								
Altyapı inşaatlarının yapılması																								
Üstyapı inşaatlarının yapılması																								
İşletmeye alma																								

12. İŞLETME DÖNEMİ GELİR VE GİDERLERİ

12.1. Hizmetin Fiyatlandırılması

Aydın TDİOSB Müteşebbis Heyeti tarafından kurulacak bölgede; su ürünleri alanında faaliyet gösterecek yatırımcılara uygun yatırım yeri hazırlanarak, yatırım maliyetlerinin azaltılmasına ve teknik desteğin etkin olarak verilmesine ve bölgenin tek merkezden yönetilerek girdi maliyetlerinin azaltılmasına imkân sağlanacağı gibi gıda güvenliği açısından daha sağlıklı ve kontrol edilebilir bir su ürünleri üretim gerçekleştirilecektir.

Aydın Su Ürünleri TDİOSB alanı yaklaşık 4100 hektar olup bunun 4000 hektarlık kısmı Batıköy mevkinde, kalan 100 hektarlık kısmı ise Taşburun mevkiindedir. Batıköy mevkiinde kurulması planlanan her biri 25 milyon/yıl kapasiteli 6 adet “Adaptasyon Alanı”; ayrıca çipura ve levrek üretimi için kullanılacak 5 adet “Toprak Havuz” kiralık olarak işletmecilere sunulacaktır. Taşburun Mevkiinde 10 adet parselde planlanan ve her biri 5000 ton/yıl kapasiteli “işleme ünitesi” kurulmasına uygun arsaların ise satışları yapılacaktır. Fiyatların ayrıntıları tabloda yer almaktadır.

Proje değerlendirmelerinde Net Bugünkü değer, Fayda/Maliyet Oranı ve İç Karlılık Oranı en önemli gösterge olarak kullanılmaktadır. Ulusal para birimi veya başka para birimi ile yapılan hesaplamalar aynı sonuçları verebilmektedir. Diğer yandan fizibilite çalışmalarında yüksek enflasyon veya döviz kurlarındaki olası devalüasyon yaşanabilme ihtimalleri tartışılan bir konu olduğundan hesaplamalar TL cinsinden yapılmış ise de projenin genel analizlerinin yapıldığı iki tablo hem TL hem de ABD Doları cinsinden hesaplanmıştır. ABD doları kuru olarak fizibilite çalışmasının yapıldığı dönem olan 2019 yılı Ekim ayındaki Merkez Bankası döviz alış ortalamaları alınmıştır. (TC Merkez Bankası 2019 yılı Ekim ayı ABD Doları kuru 5,788862 TL olarak alınmıştır).

Tablo 38. Aydın Su Ürünleri TDİOSB Arsa Satış, Kira ve Aidat Gelirleri Fiyatlandırması

	Adet	Gelir
5000 ton/yıl kapasiteli “İşleme ve Paketleme Ünitesi” arsa satışı	10	1 milyon TL
25 milyon/yıl kapasiteli “Adaptasyon Alanı” kirası	6	20 bin TL/ay
2000 ton/yıl kapasiteli “Toprak Havuz” kirası	5	20 bin TL/ay
İşleme ve Paketleme Üniteleri “Aidat” geliri	10	1000 TL/ay

12.2. İşletme Gelir ve Giderlerinin Tahmin Edilmesi

Genel olarak fizibilite çalışmalarında faydalı ömür 10 yıllık bir dönem olarak tercih edilmektedir. 10 yıllık süre öngörülerin yapılabildiği en uygun uzun vade olarak düşünülmektedir. Bu yatırımda ise faydalı ömrünün 10 yıldan çok daha fazla olacağı açıktır. 10 yıldan sonra yeni teknolojiler ortaya çıkabilir ve yatırımın modernizasyonuna ihtiyaç duyulabilir. Bu nedenle henüz bilinmeyen bu teknolojilerin fayda ve maliyetlerini önceden tahmin etmek çok mümkün değildir. Ayrıca 10 yıl için yapılabilir

bulunan yatırımın faydalı ömrünün gerçekte 10 yıldan daha fazla olacağının biliniyor olması, geleceğe yönelik olarak tahmin edilen hesaplamaların güvenilirliğini artırmaktadır.

Kurulması planlanan Aydın Su Ürünleri TDİOSB nin kira, arsa satış ve aidat gelirlerinin olacağı tahmin edilmektedir. Söz konusu gelirlerin ayrıntıları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 39. Yıllık İşletme Gelirleri Tablosu

	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Adaptasyon Alanı Kira Gelirleri Toplamı (TL)	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000
Parsel Sayısı	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Parsel Başına Aylık Kira Tutarı (TL)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Toprak Havuz Kira Gelirleri Toplamı (TL)	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Parsel Sayısı	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Parsel Başına Aylık Kira Tutarı (TL)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
İşleme ve Paketleme Tesisi Arsa Satış Geliri (TL)	4.000.000	3.000.000	3.000.000							
Parsel Sayısı	4	3	3							
Parsel Fiyatı (TL)	1.000.000	1.000.000	1.000.000							
İşleme ve Paketleme Tesisi Aidat Geliri (TL)	48.000	84.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Tesis Sayısı	4	7	10	10	10	10	10	10	10	10
Yıllık Aidat Bedeli (TL)	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
TOPLAM İŞLETME GELİRLERİ (TL)	6.688.000	5.724.000	5.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000
TOPLAM İŞLETME GELİRLERİ (\$)*	1.155.322	988.795	995.014	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778

* TC Merkez Bankası 2019 yılı Ekim ayı ortalama ABD Dolar Kuru 5,788862 TL dir.

Kurulması planlanan Aydın Su Ürünleri TDİOSB nin personel, arıtma, yönetim giderlerine ilave olarak beklenebilecek farklar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 40. Yıllık İşletme Giderleri Tablosu (TL)

Gider Unsurları	Miktar	Birim	Birim Fiyat (TL)	Toplam Tutar (TL)
Personel Giderleri				471.600
Bölge Müdürü	12	Aylık	6.930	83.160
Muhasebe ve Finans Müdürü	12	Aylık	5.670	68.040
Su Ürünleri Mühendisi	12	Aylık	5.670	68.040
Muhasebe Elemanı	12	Aylık	5.670	68.040
Şöför	12	Aylık	2.560	30.720
Ofis Elemanı1	12	Aylık	2.560	30.720
Ofis Elemanı2	12	Aylık	2.560	30.720
Güvenlikçi1	12	Aylık	2.560	30.720
Güvenlikçi2	12	Aylık	2.560	30.720
Güvenlikçi3	12	Aylık	2.560	30.720
Arıtma Giderleri				849.000
Elektrik Giderleri	12	Aylık	50.000	600.000
Su Gideri	12	Aylık	750	9.000
Sarf Malzemeleri (Kimyasallar vb.)	12	Aylık	10.000	120.000
Bakım Onarım Giderleri	12	Aylık	10.000	120.000
Yönetim Giderleri				10.700
Elektrik Giderleri	12	Aylık	150	1.800
Su, Gaz Giderleri	12	Aylık	100	1.200
Yakıt Giderleri	12	Aylık	250	3.000
Haberleşme Giderleri	12	Aylık	100	1.200
Bakım Onarım Giderleri	1	Yıllık	1.500	1.500
Sigorta Giderleri	1	Yıllık	2.000	2.000
Beklenebilecek Farklar				156.000
TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ				1.487.300
TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ (\$)*				256.924

* TC Merkez Bankası 2019 yılı Ekim ayı ortalama ABD Dolar Kuru 5,788862 TL dir.

Tablo 41. Yıllık Amortisman Tablosu (Bin TL)

	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl	Toplam	Satın Alma Bedeli	Kalıntı Değer
Binalar (%2)	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	264,0	1.320,0	1,056
Makine-Ekipman (%10)	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	1.650,0	1.650,0	-
Toplam Amortisman (Bin TL)	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4			
Toplam Amortisman (\$) *	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063			

* TC Merkez Bankası 2019 yılı Ekim ayı ortalama ABD Dolar Kuru 5,788862 TL dir.

13. TOPLAM YATIRIM TUTARI VE YILLARA DAĞILIMI

13.1. Toplam Yatırım Tutarı

13.1.1. Arazi Bedeli (kamulaştırma giderleri)

TDİOSB yatırımında arsa mülkiyetinin yatırımcıya ait olması ve olmaması durumuna göre fizibilite etüdünün değerlendirilmesi gerekmekte ise de bölge içerisinde özel koruma ve denizel üretim alanları mevcut olduğundan sadece yatırımcının arsanın mülkiyetine sahip olmayacağı ve arazinin yatırımcıya kiralanacağı kabul edilmiştir.

13.1.2. Sabit Sermaye Yatırımı

Kurulması planlanan Aydın Su Ürünleri TDİOSB için herhangi arazi bedeli veya kamulaştırma bedeli ödenmediği, kredi kullanımı planlanmadığı için toplam yatırım tutarı yapım işleri ve makine ekipman alımlarından oluşmaktadır. Ayrıca proje öncesi tüzel kişilik oluşturma ve etüd-proje hazırlama giderleri de bulunmaktadır. Bu harcamaların tamamı başlangıçta yapılacağından yatırımın yıllara dağılımı da bulunmamaktadır. Toplam yatırım tutarını oluşturan unsurlar aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 42. Toplam Yatırım Bütçesi ve Finansmanı Tablosu

	Miktar	Fiyat	Tutar
PROJE ÖNCESİ GEREKLİ BÜTÇE			20.000
Proje öncesi tüzel kişilik oluşturma, izin vb. kuruluş için gerekli bütçe (TL)	1	-	5.000
Etüd ve proje hazırlama için gerekli bütçe (TL)	1	-	15.000
YAPIM İŞLERİ			1.300.000
Beton Çit ve Tel Örgü (TL)	4000 m	150 TL/m	600.000
Parseller Arası Yol (TL)	1000 m	250 TL/m	250.000
İdari Bina (Anahtar Teslim) (TL)	150 m ²	1200 TL/m ²	180.000
Yeşil Alan (TL)	300 m ²	90 TL/m ²	270.000
MAKİNE EKİPMAN ALIMLARI			1.650.000
Taşburun Mevkii Arıtması (Anahtar Teslim) (TL)	1	-	1.050.000
Batıköy Mevkii Arıtması (Anahtar Teslim) (TL)	1	-	600.000
TOPLAM YATIRIM TUTARI (TL)			2.970.000
TOPLAM YATIRIM TUTARI (\$) *			513.054

* TC Merkez Bankası 2019 yılı Ekim ayı ortalama ABD Dolar Kuru 5,788862 TL dir.

Yukarıdaki tabloda belirtilen başlıklar dışında lisans, patent, know-how, montaj ve taşıt alım vb. giderleri bulunmamaktadır.

13.1.3. Yatırım Dönemi Faizleri

Yatırım dönemi faiz oluşmasını gerektirmeyecek uzunlukta olduğu için yatırım dönemi faizi bulunmamaktadır.

13.1.4. İşletme Sermayesi

TDİOSB tüzel kişiliği kurulmadan önce müteşebbis heyette yer alacak ortakların katılım bedellerini yatırmaları gerekmektedir. 2019 yılı için belirlenen katılım bedelinin bir müteşebbisin %6 pay oranı için 141.630 TL'dir. 15 müteşebbis için 2.124.400 TL'ye karşılık gelmektedir. Gelecekte kurulması planlanan TDİOSB için işletme sermayesinin yeterli olacağı düşünülmektedir.

13.2. Yatırımın Yıllara Dağılımı

Su Ürünleri TDİOSB kuruluş yatırımı alt yapı yatırımlarını kapsamaktadır. Alt yapı yatırımı ilk yıl yapılacak olup sonraki yıllarda tekrarlanmamaktadır.

14. PROJENİN FİNANSMANI

Kurulması planlanan Aydın Su Ürünleri TDİOSB için ileriki dönemlerde oluşturulacak olan “Müteşşebis Heyet” üyesi yatırımcılar, tarım sektörüne destek olmak amacıyla düşük faizli krediler kullanma yönünde karar alabilirler. Ancak bu fizibilite raporu çalışmasında herhangi bir kredi kullanılmadığı, tüm yatırımın “Özkaynak” ile yapılacağı varsayılmıştır. Bu nedenle bu bölüme ait finansman maliyeti, finansman planı vb. ayrıntılar oluşturulmamıştır. Tarıma destek olmak amacıyla devlet tarafından OSB'lere verilen teşvikler ve muafiyetlere ait detaylar tablolarda gösterilmektedir.

Tablo 43. Bölgesel Teşvik Destek Unsurları

Destek Unsurları		Bölgeler					
		1	2	3	4	5	6
KDV İstisnası		Var	Var	Var	Var	Var	Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti		Var	Var	Var	Var	Var	Var
Vergi İndirimi	Vergi İndirim Oranı	%50	%55	%60	%70	%80	%90
	Uygulanacak Vergi Oranı	%10	%9	%8	%6	%4	%2
	Yatırıma Katkı Oranı	%15	%20	%25	%30	%40	%50
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Uygulama Süresi	2 Yıl	3 Yıl	5 Yıl	6 Yıl	7 Yıl	10 Yıl
	Destek Tutarının Azami Miktarı (Destek Tutarının Sabit Yatırım Tutarına Oranı)	%10	%15	%20	%25	%35	Limitsiz
Yatırım Yeri Tahsisi		Var	Var	Var	Var	Var	Var
Faiz Desteği	İç Kredi	Yok	Yok	3 Puan	4 Puan	5 Puan	7 Puan
	Döviz / Dövizle Endeksli Kredi			1 Puan	1 Puan	2 Puan	2 Puan
	Azami Destek Tutarı (Bin TL)	Yok	Yok	500	600	700	900
Sigorta Primi Desteği (İşçi Hissesi)		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	10 Yıl
Gelir Vergisi Stopajı Desteği		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	10 Yıl

Tablo 44. TDİOSB Tüzel Kişiliği ve TDİOSB İçindeki İşletmecilerin Muafiyetleri

VERGİ TÜRÜ	OSB TÜZEL KİŞİLİĞİ	OSB'LERDE YER ALAN İŞLETMELER	AÇIKLAMA
Emlak Vergisi	Muaf (İnşaat bitim tarihini takip eden Bütçe yılından itibaren 5 yıl)	Muaf (İnşaat bitim tarihini takip eden Bütçe yılından itibaren 5 yıl)	1319 sayılı Emlak Vergisi Kanununun 5. maddesine 3365 sayılı Kanunla eklenen (f) fıkrası
Atıksu Bedeli	Muaf (Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi İşleten Bölgeler)	Muaf (Merkezi Atıksu Arıtma tesisi işleten bölgelerdeki işletmeler) Muaf değil (Merkezi Atıksu Arıtma tesisi işletmeyen bölgelerdeki işletmeler)	4562 sayılı OSB Kanununun 21. maddesi
Elektrik ve Havagazı Tüketim Vergisi	Muaf (OSB'nin kendi binalarının tüketeceği elektrik ve havagazı için)	Muaf Değil	4562 sayılı OSB Kanunu ve 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanunu
KDV	Muaf (Arsa ve işyeri teslimleri) (Arsa ve işyeri dışındaki teslimleri ile bölge dışındaki arsa ve işyeri teslimleri KDV'ye tabi)	Muaf Değil (Teşvik Belgesi Kapsamında yapılacak makine ve teçhizat teslimleri KDV'den muaftır)	4369 sayılı Kanunun 60. maddesi ile 3065 sayılı KDV Kanunun 17/4. maddesine eklenen (k) bendi
Bina İnşaat Harcı ve Yapı Kullanma İzni Harcı	Muaf	Muaf	2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanununun 80. maddesi
Kurumlar Vergisi	Muaf (OSB'nin esas faaliyetleri dışındaki faaliyetleri nedeniyle elde edeceği gelirleri kurumlar vergisine tabidir)	Muaf Değil	5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunun 4. maddesinin (n) bendi
Çevre Temizlik Vergisi	Muaf (Belediye sınırları ve mücavir alanlar içinde bulunan ancak belediyelerin çevre temizlik hizmetlerinden yararlanmayan OSB'ler)	Muaf (Belediyelerin çevre temizlik hizmetlerinden yararlanmayan işletmeler)	2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanununun mükerrer 44. maddesi, (25/12/2003 – 5035 Sayılı kanunun 41. md.) 10.01.2004 tarih 25342 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 30 seri nolu Belediye Gelirleri Kanunu Genel tebliği I. Bölüm
Tevhid ve İfraz İşlem Harcı	Muaf	Muaf	5281 sayılı Kanun ile 492 sayılı Harçlar Kanununun 59. maddesine ilave (n) bendi
Yapı denetim Kuruluşlarına Ödenecek Hizmet Bedeli	%75 İndirimli Uygulanır	%75 İndirimli Uygulanır	4708 sayılı Yapı denetimi Hakkında Kanununun 5'inci maddesinin beşinci fıkrası

15. PROJE ANALİZİ

15.1. Finansal Analiz

15.1.1. Finansal Tablolar ve Likidite Analizi

Tablo 45. Tahmini Gelir-Gider ve Nakit Akış Tablosu (Bin TL)

	Yatırım Dönemi (24 ay)	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl	11.Yıl	12.Yıl
Gelirler		6.688,0	5.724,0	5.724,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0
Kiralandan Elde Edilen Gelir		2.640,0	2.640,0	2.640,0	2.640,0	2.640,0	2.640,0	2.640,0	2.640,0	2.640,0	2.640,0
Satışlardan Elde Edilen Gelir		4.000,0	3.000,0	3.000,0							
Aidatlardan Elde Edilen Gelirler		48,0	84,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
Giderler		1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7
Personel Giderleri		471,6	471,6	471,6	471,6	471,6	471,6	471,6	471,6	471,6	471,6
Arıtma Gideleri		849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0
Yönetim Giderleri		10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Beklenebilecek Farklar		156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0	156,0
Amortismanlar		191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4	191,4
Vergilendirme Öncesi Kar		5.009,3	4.045,3	4.081,3	1.081,3	1.081,3	1.081,3	1.081,3	1.081,3	1.081,3	1.081,3
Vergiler (%22)		1.102,0	890,0	897,9	237,9	237,9	237,9	237,9	237,9	237,9	237,9
Vergilendirme Sonrası Kar		3.907,2	3.155,3	3.183,4	843,4	843,4	843,4	843,4	843,4	843,4	843,4
Nakit Girişi		6.688,0	5.724,0	5.724,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	3816,0
Gelirlerden Elde Edilen Nakit Girişi		6.688,0	5.724,0	5.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0	2.760,0
Kalıntı Değer											1.056,0
Toplam Nakit Çıkışı	2.970,0	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7
Yatırım Harcamaları	2.970,0										
Giderler		1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7	1.678,7
Net Nakit Akışı *		4.098,6	3.346,7	3.374,8	1.034,8	1.034,8	1.034,8	1.034,8	1.034,8	1.034,8	1.034,8
Kümülatif Net Nakit Akışı		4.098,6	7.445,4	10.820,2	11.855,0	12.889,8	13.924,6	14.959,4	15.994,2	17.029,1	18.063,9
Brüt Nakit Akışı **	-2.970,0	5.200,7	4.236,7	4.272,7	1.272,7	1.272,7	1.272,7	1.272,7	1.272,7	1.272,7	2.328,7

*: Net Nakit Akışı=Nakit Girişi+Amortismanlar-Toplam Nakit Çıkışı-Vergiler-Kalıntı Değer

**: Brüt Nakit Akışı=Nakit Girişi-Nakit Çıkışı+Amortismanlar

Tablo 46. Tahmini Gelir-Gider ve Nakit Akış Tablosu (Bin ABD Doları*)

	Yatırım Dönemi	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl	11.Yıl	12.Yıl
Gelirler		1.155.322	988.795	988.795	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778
Kiralardan Elde Edilen Gelir		456.048	456.048	456.048	456.048	456.048	456.048	456.048	456.048	456.048	456.048
Satışlardan Elde Edilen Gelir		690.982	518.237	518.237	0	0	0	0	0	0	0
Aidatlardan Elde Edilen Gelirler		8.292	14.511	20.729	20.729	20.729	20.729	20.729	20.729	20.729	20.729
Giderler		289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988
Personel Giderleri		81.467	81.467	81.467	81.467	81.467	81.467	81.467	81.467	81.467	81.467
Aritma Gideleri		146.661	146.661	146.661	146.661	146.661	146.661	146.661	146.661	146.661	146.661
Yönetim Giderleri		1.848	1.848	1.848	1.848	1.848	1.848	1.848	1.848	1.848	1.848
Beklenebilecek Farklar		26.948	26.948	26.948	26.948	26.948	26.948	26.948	26.948	26.948	26.948
Amortismanlar		33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063	33.063
Vergilendirme Öncesi Kar		865.334	698.807	705.026	186.790	186.790	186.790	186.790	186.790	186.790	186.790
Vergiler (%22)		190.366	153.744	155.108	41.096	41.096	41.096	41.096	41.096	41.096	41.096
Vergilendirme Sonrası Kar		674.951	545.064	549.918	145.694	145.694	145.694	145.694	145.694	145.694	145.694
Nakit Girişi		1.155.322	988.795	988.795	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	659.197
Gelirlerden Elde Edilen Nakit		1.155.322	988.795	995.014	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778
Kalıntı Değer											182.419
Toplam Nakit Çıkışı	513.054	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988
Yatırım Harcamaları	513.054										
Giderler		289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988
Net Nakit Akışı **		708.015	578.127	582.982	178.757	178.757	178.757	178.757	178.757	178.757	178.757
Kümülatif Net Nakit Akışı		708.015	1.286.160	1.869.141	2.047.898	2.226.655	2.405.412	2.584.169	2.762.926	2.941.701	3.120.458
Brüt Nakit Akışı ***	-513.054	898.398	731.871	738.090	219.853	219.853	219.853	219.853	219.853	219.853	402.273

*: TC Merkez Bankası 2019 yılı Ekim ayı ortalama ABD Dolar Kuru 5,788862 TL dir.

**Net Nakit Akışı=Nakit Girişi+Amortismanlar-Toplam Nakit Çıkışı-Vergiler-Kalıntı Değer

***: Brüt Nakit Akışı=Nakit Girişi-Nakit Çıkışı+Amortismanlar

15.1.2. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu

Tablo 47. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu ve Projenin Finansal Göstergeleri (Bin TL)

İskonto Oranı %10 Alınmıştır.	Yatırım Dönemi (24 ay)	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl	11. Yıl	12. Yıl
İndirgeme Faktörü $(1/(1+i)^n)$		0,7513	0,683	0,6209	0,5645	0,5132	0,4665	0,4241	0,3855	0,3505	0,3186
Yıllık Gelirler (Bin TL)		6.688,00	5.724,00	5.724,00	2.760,00	2.760,00	2.760,00	2.760,00	2.760,00	2.760,00	2.760,00
Gelirlerin Bugünkü Değerleri (Bin TL)		6.080,06	4.730,31	4.300,44	1.885,08	1.713,68	1.558,02	1.416,43	1.287,54	1.170,52	1.063,98
Yıllık Maliyetler (Bin TL)	2970,0	1.678,70	1.678,70	1.678,70	1.678,70	1.678,70	1.678,70	1.678,70	1.678,70	1.678,70	1.678,70
Maliyetlerin Bugünkü Değerleri (Bin TL)	2970,0	1.526,11	1.387,28	1.261,21	1.146,55	1.042,3	947,63	861,51	783,11	711,94	647,14
Gelirlerin Bugünkü Değerleri Toplamı (Bin TL)		20.831,42									
Maliyetlerin Bugünkü Değerleri Toplamı (Bin TL)		11.494,60									
Net Bugünkü Değer (Bin TL)		9.336,82									
Fayda/Maliyet Oranı (%10 İskonto Oranından)		1,81									
Tahmini İç Karlılık Oranı (%)		51									

Tablo 48. İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu ve Projenin Finansal Göstergeleri (Bin \$)

İskonto Oranı %10 Alınmıştır.	Yatırım Dönemi (24 ay)	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl	11. Yıl	12. Yıl
İndirgeme Faktörü $(1/(1+i)^n)$	0,7513	0,683	0,6209	0,5645	0,5132	0,4665	0,4241	0,3855	0,3505	0,3186	
Yıllık Gelirler (Bin \$)		1.155.322	988.795	988.795	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778	476.778
Gelirlerin Bugünkü Değerleri (Bin \$)		1.050.303	817.140	742.882	325.639	296.031	269.141	244.682	222.417	202.202	183.798
Yıllık Maliyetler (Bin \$)	513.054	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988	289.988
Maliyetlerin Bugünkü Değerleri (Bin \$)	513.054	263.629	239.646	217.868	198.061	180.053	163.699	148.822	135.279	122.984	111.791
Gelirlerin Bugünkü Değerleri Toplamı (Bin \$)		3.598,53									
Maliyetlerin Bugünkü Değerleri Toplamı (Bin \$)		1.985,64									
Net Bugünkü Değer (Bin \$)		1.612,89									
Fayda/Maliyet Oranı (%10 İskonto Oranından)		1,81									
Tahmini İç Karlılık Oranı (%)		51									

15.1.3. Finansal Fayda-Maliyet Analizi

Fayda Maliyet Oranı; Fayda maliyet oranı olarak da ifade edilen karlılık endeksi yöntemi, İndirgenmiş nakit girişleri toplamının (fayda) indirgenmiş nakit çıkışları toplamına (masraf) oranıdır. Karlılık endeksi “1”den büyük ise proje olumlu kabul edilir.

$$F/M = \frac{\sum_{t=1}^n Gt/(1+r)^t + H/(1+r)^n}{Cy + \sum_{t=1}^n Ct/(1+r)^t}$$

Gt, t döneminde projenin sağlayacağı nakit girişi

Ct, t döneminde projenin gerektirdiği nakit çıkışı

Cy, yatırım döneminde yatırımın gerektirdiği nakit çıkışı

H, Projenin faydalı ömrü sonundaki hurda değeri

r, İskonto oranı

Net Bugünkü Değer

Belli bir iskonto oranına göre indirgenmiş nakit giriş ve çıkışları arasındaki fark (eğer pozitif ise proje kabul edilir)

$$NBD = G - Y = \sum_{t=1}^n At/(1+r)^t + H/(1+r)^n - Y \geq 0$$

G, Projenin sağlayacağı nakit giriş ile çıkışları arasındaki farkların indirgenmiş değerlerinin toplamı

A, Projenin her bir t’inci (t=1,2,3,...n) yılda sağlayacağı nakit girişi ile nakit çıkışı arasındaki fark (net kar + amortisman)

n, Projenin faydalı ömrü

Y, Yatırım maliyeti

H, Projenin faydalı ömrü sonundaki hurda değeri

r, İskonto oranı

İç Karlılık Oranı

Bir projenin net nakit akışını analiz ederek projenin ne kadar kârlılığa sahip olduğunu bulmak mümkündür. İç kârlılık oranını net bugünkü değerin sıfıra eşit olduğu kazanç oranıdır. Eğer kazanç oranı iç kârlılık oranından düşükse proje pozitif net bugünkü değer verecektir. Eğer iç kârlılık oranı beklenen kazanç oranından düşükse

projenin net bugünkü değeri negatif çıkacaktır. İç karlılık oranı (İKO) ve net bugünkü değer (NBD) arasındaki ilişki şu şekilde gösterilebilir:

$$\text{İKO} > k \Rightarrow \text{NBD} > 0$$

$$\text{İKO} < k \Rightarrow \text{NBD} < 0$$

$$\text{İKO} = k \Rightarrow \text{NBD} = 0$$

Deneme yanılma yoluyla bulunan iç kârlılık oranının hassas tespit edilebilmesi için irdeleme yönteminin uygulanması gerekir. İrdeleme yönteminde kazanç oranı küçük adımlarla arttırılarak net bugünkü değer sıfır sonucu veren kadar kazanç oranı bulunmaya çalışılır. Net kadar küçük adımlarla uygulama yapılırsa iç kârlılık oranı o kadar hassas tespit edilir. Fakat küçük adımlarla işlem yapmak zaman alıcıdır. Bu nedenle iç kârlılık oranı hesabı bilgisayar veya finansla hesap makinesi kullanılarak yapılır.

İç kârlılık oranını elle yaklaşık olarak da hesaplamak mümkündür. Bunun için net bugünkü değeri negatif ve pozitif veren iki kazanç oranı bularak işleme başlanır. Daha sonra net bugünkü değer ve kazanç oranı farkları kıyaslanarak pozitif sonucu veren kazanç oranının ne kadar arttırılacağı hesaplanır. Öte yandan negatif sonuç veren kazanç oranı azaltılarak da benzer sonuca ulaşılabilir.

$$\text{İKO} = k^* = k_+ + \frac{\text{NBD}}{(\text{NBD}_+ - \text{NBD}_-)} \times (k_- - k_+) = k_- + \frac{\text{NBD}}{(\text{NBD}_+ - \text{NBD}_-)} \times (k_+ - k_-)$$

Elle bulunan İKO yaklaşık sonuç verecektir. Eğer sıfıra yakın net bugünkü değer sonucu veren kazanç oranları kullanılırsa isabet şansı artar.

İç kârlılık oranı hassas hesaplanırsa net bugünkü değere göre daha doğru bir proje değerlendirme yöntemidir. Bunun sebebini net bugünkü değerinin nominal, iç kârlılık oranının ise oransal sonuç vermesidir şeklinde özetleyebiliriz.

Yukarıda İndirgenmiş Nakit Akım Tablosu başlığı altındaki tabloda projenin finansal göstergeleri olan net bugünkü değer ve iç karlılık oranı görülmektedir.

15.1.4. Devlet Bütçesi Üzerindeki Etkisi

Su Ürünleri TDİOSB projesi yatırımcı müteşebbis taahhütleri alınarak kurulan bir kamu tüzel kişiliği oluşturma yatırımıdır. Su ürünleri üretiminde adaptasyon, toprak havuz, açık deniz ve yetiştiricilik alanında işletme kuracak yatırımcılara ve bu işletmelerden elde edilecek ürünleri ikincil ürüne dönüştürecek yatırımcılara yönelik kurulacak ihtisas organize sanayi bölgesi projesidir.

Yatırım tamamlandığı yıl parsel tahsislerinin yapılması ile birlikte projeden devlet bütçesine girdiler başlayacaktır. Parsel kiralamaları ve satışları ile birlikte Su Ürünleri TDİOSB alanında kısa sürede üretime geçilecektir.

15.2. Ekonomik Analiz

Finansal ve ekonomik analizler benzer özelliklere sahiptir. Her ikisi de, proje yatırımının net faydalarını tahmin eder. Ancak, projenin finansal analizleri yatırım dengesini ve projenin sürdürülebilirliğini kontrol etmek için piyasa fiyatlarını kullanırken; ekonomik analiz, ulusal kaynakları kullanmanın meşruiyetini ölçmek için vergi, kar, sübvansiyon vb. hariç tutarak piyasa fiyatından dönüştürülen ekonomik fiyatı kullanır.

Sosyo-ekonomik net faydaların göstergesi ekonomik net bugünkü değerdir. Bu değer içinde finansal unsurların yanı sıra, istihdama katkı, çevreye etki gibi sosyal unsurlar da yer almaktadır. Yukarıdaki hesaplamalara söz konusu projenin sosyal faydalarının dahil edilmesi durumunda “Ekonomik Net Bugünkü Değer” ve “Ekonomik İç Karlılık Oranı” finansal analizdeki değerlerden de yüksek, yani yapılabilirlik oranının daha iyi olduğu sonuçlar bulunabilecektir.

15.2.1. Ekonomik Maliyetler

Tüzel kişilik kuruluşu ve alt yapı çalışmaları tamamlandıktan sonra Su Ürünleri TDİOSB alanında yönetim kurulu ve müteşebbis heyet tarafından belirlenen şartlarda gelir kalemlerinin birim fiyatları belirlenecektir. TDİOSB alanında, kira, satış ve aidatlardan gelir elde edilecektir.

15.2.2. Ekonomik Faydalar

Su Ürünleri TDİOSB alanında doğal olarak balık yetiştiriciliği için uygun kendi cazibesi ile yüzeye çıkan deniz suyu ile su ürünleri yetiştiricilik faaliyeti yapılacaktır. Tuzlu ve alkali toprak yapısına sahip bu alanda bitkisel üretim verimi oldukça düşük olduğundan tarımın diğeri bir kolu olan su ürünleri yetiştiriciliği yapılarak ekonomiye kazandırılacaktır. Bu alanda tarıma dayalı sanayinin desteklenmesi, geliştirilmesi, yetiştirilmesi, ürünlerin paketlenmesi, işlenmesi, muhafaza edilmesi, rekabet edebilirliğini artırıcı nitelikte sürdürülebilir, uygun ve kaliteli hammaddenin temini ile tarım-sanayi entegrasyonunun geliştirilmesi sağlanacaktır.

Su Ürünleri TDİOSB tüzel kişiliği açısından faydalar;

- Tüzel kişilik aylık ve yıllık olarak yönetim gelirleri
- TDİOSB alanında entegre bir yönetim sistemi
- TDİOSB alanının genişleme imkanı
- Ulusal ve uluslararası fon kaynaklarından destekler

Üretici açısından faydalar;

- Alt yapısı hazırlanmış alanlarda direkt olarak su ürünleri yetiştiriciliğine yatırım yapma imkanı
- Isıtma, elektrik, Telekom hattı, atık su hattı, yağmur suyu hattı, sulama ve kullanma suyu hattı ile yol gibi zorunlu ihtiyaçları hazır halde olması
- Bölgedeki kuluçkahanelerden doğrudan yavru balık alma imkanı
- Bölgedeki açık deniz ağ kafes tesislerine adaptasyondan çıkan balığın doğrudan gönderilme imkanı

- Bölgedeki açık deniz ağ kafes tesislerinde porsiyonluk boya getirilmiş balıkların hemen işleme ve paketlenme tesislerine gönderilme imkanı
- Ürünlerin nakliyesi için tır parkı alanının mevcut oluşu
- Taşburun Balıkçı Barınağı sahasının ilin uluslararası karaya çıkış noktası olması
- Üretilen ürünün yurtdışında talep görmesinden dolayı pazarlama ve ihracat kolaylığı
- Bütüncül bir üretim alanı olan TDİOSB'nin tanıtımından sonra satış kolaylığı

Perakendeci açısından faydalar;

- Kendisine gelen taleplere hızlı cevap verebilme
- İsteddiği ürüne kolaylıkla ulaşabilme
- Üretim alanlarından ürün temin etme
- Jeopolitik konumdan dolayı ihracat kolaylığı
- Nakliye harcamalarında azalma

Vatandaş açısından faydalar;

- Hem tarım hemde sanayi alanında iş imkanı
- Yeni iş alanlarının oluşması
- Gelir düzeyinin artması
- Sosyo ekonomik durumunda iyileşme
- Son tüketiciye ilk elden ürünün taze olarak ulaşması

Bölge açısından faydalar

- Modern tarım faaliyetlerinde artış
- Bölgenin su ürünleri kapasitesinin daha etkin kullanımı ve artış
- Su ürünleri yan sanayisinin bölgesel ekonomiye pozitif katkısı
- Bölgenin iş gücü sayısında artış
- Bölgenin sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyesinde artış
- Su ürünleri yetiştiriciliğine iyi bir örnek
- Yeni iş kollarında artış

15.2.3. Ekonomik Fayda-Maliyet Analizi (ENBD, EİKO vb.)

Fayda-maliyet analizi (F-M), kamu ekonomisinde yatırım projelerini etkinlik yönünden değerlendirmeye yarayan, topluma en yüksek faydayı sağlayacak olan projelerin seçiminde veya öncelik sırasının tespit edilmesinde yararlanılan bir tekniktir. Aynı şekilde kamu yatırımlarında israf ve savurganlıkların ortadan kaldırılmasında fayda-maliyet analizinin uygulanması son derece önem taşımaktadır. Fayda-maliyet analizi esasen özel kesimdeki yatırım projelerine uygulanmakla birlikte zamanla kamu yatırım projelerinde de geniş bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır

F-M analizinin mahiyetini kısaca şu şekilde özetleyebiliriz: Belirli bir yatırım projesinin bütün ömrü boyunca sağlayacağı fayda ve maliyetler parasal olarak belirlenir.

Fayda ve maliyetler parasal olarak ifade edildikten sonra uygun bir iskonto oranı ile iskonto edilerek fayda ve maliyetlerin bugünkü değerleri karşılaştırılarak yatırım projesinin uygulanabilir durumu hakkında karar alınır. Faydanın (F) bugünkü değeri, maliyetin (M) bugünkü değerinden büyükse yatırıma gitmek uygun kabul edilir (Aktan, C., vd., 1999).

Yani $F > M$ veya

$(F > M) > 1$ ise yatırım projesi karlı demektir.

Faydanın bugünkü değeri, maliyetin bugünkü değerinden küçükse,

$F < M$

$(F < M) < 1$ ise yatırım projesi karlı değildir.

Ancak bazı projeler toplumsal fayda, bölgesel fayda ve sosyo ekonomik faydalarından dolayı net olarak ölçülebilir değildir.

Fayda-maliyet analizi kamu kesiminin bütün alanlarında uygulanabilir bir niteliğe sahip değildir. Fayda-maliyet analizi, esasen piyasa değeri olan kamu yatırım projeleri için uygulanabilir. Bu yatırım projelerinin en önemlileri ise; sulama, karayolları, ulaştırma, eğitim, sağlık ve elektrik projeleridir. Bu alanda fayda-maliyet analizinin uygulanabilir olmasının temel nedeni, bu tür projelere kamu mallarının "bölünebilir" özellikte olmasından kaynaklanır. Bölünebilir özellikleri olan malların fayda ve maliyetlerinin parasal olarak ölçülebilmesi mümkündür. "Bölünemez" özellikteki tam kamusal mallar için ise fayda-maliyet analizi uygulanamaz (Aktan, C., vd., 1999).

Su Ürünleri TDİOSB projesi aynı zamanda bir kamu yatırımı olma niteliğinde olup bölgenin sosyo ekonomik kalkınma düzeyine fayda sağlayacak bir proje niteliğindedir. Projenin bu özelliği ve $(F > M) > 1$ olmasından dolayı karlı bir yatırımdır. Yatırımın ölçülebilir hesapları yatırımın gelir gideri ile ilgili bölümde sunulmuştur.

15.3. Sosyal Analiz

15.3.1. Sosyal Fayda-Maliyet Analizi

Çevrenin korunmasını öne çıkaran üretim tekniklerini ve organize bir üretim olması nedeniyle modern arıtma sistemlerini kullanabilecek TDİOSB planlanmıştır. Bu nedenle Aydın TDİOSB'nin herhangi bir sosyal maliyetinin bulunmadığı söylenebilir.

Su ürünleri üretimi, işleme ve paketleme amacıyla kurulması planlanan Aydın TDİOSB'nin sosyal faydaları ise aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Proje, yöre insanının işsizlik sıkıntısını azaltacaktır.
- İlimizde su ürünleri üretiminin gelişmesini sağlayacaktır.
- İstihdama, dolayısı ile devlet politikalarının öngördüğü sosyal refaha katkı sağlayacaktır.
- Yöre insanının gelir artışı ile beraber milli gelirden alacağı pay artacaktır.

- Yöredeki bu ekonomik kalkınma, sosyal ve kültürel kalkınmayı da tetikleyecektir.

15.3.2. Sosyo-Kültürel Analiz (katılımcılık, cinsiyet etkisi vb.)

TDİOSB alanında yapılacak modern su ürünleri üretimi, hijyenik ve hassas üretim teknikleri ile gerçekleştirilecektir. Özellikle işleme ve paketleme alanlarında kadın istihdamı yoğunlukta olacaktır. Ayrıca bölgede faaliyet gösteren tarımsal kooperatiflerle de işbirliği yapılarak katılımcılık sağlanacaktır.

15.3.3. Projenin Diğer Sosyal Etkileri

Denizel sahada yapılan kaçak trol avcılığı ve lagünler içerisinde yapılan yasal olmayan ıgırıp ile yavru balık avcılığının önüne saha kontrol altına alınarak geçilecektir.

15.4. Bölgesel Analiz

Bölgede bulunan sıcak su kaynağı ile bölgede yüksek katma değerli ürünlerin yetiştirilmesi ve geliştirilmesi, pazarlanması, markalaştırılması ve ürünlerin ulusal-uluslararası pazarlarda rekabet edebilmesi sağlanacak ve bu sayede bölgede sürdürülebilir ekonomik kalkınma mümkün olabilecektir. Mevcut potansiyeli değerlendirmek için en doğru uygulamalardan biri bölgede TDİOSB kurulmasıdır. Kurulacak TDİOSB ile bölgede modern ve çevreye duyarlı su ürünleri üretimi gerçekleştirilebilecektir. Bu yolla ekonomik ve sosyal bölge kalkınması sağlanabilecektir.

Su Ürünleri Gelişme Eksenlerinin belirlenmesi ve Su Ürünleri Organize Sanayi Bölgesi Fizibilite çalışması ile uzun vadeli bir perspektifle ilimizin/ülkemizin kalkınma vizyonunu ortaya koyarak, milletimizin temel değerlerini ve beklentilerini karşılamak, ülkemizin uluslararası konumunu yükseltmek ve halkımızın refahını artırmak için temel yollar belirlenmiş olacaktır.

15.4.1. Projenin bölgesel düzeydeki doğrudan ve dolaylı etkileri

Her sektörde olduğu gibi su ürünleri yetiştiricilik sektörü de çevre üzerinde kısmen olumsuz bir etki bırakmaktadır. Öyle ki turizm ve çevre ortak bir ilişkiyi simgeleyen kavramlar olmasına rağmen bu ikili arasındaki denkleme etki her iki yöne doğru değişim göstermektedir. Çevre, bir turizm kaynağı olma özelliğini taşıırken, turizmin en önemli etkileri de çevreye olmaktadır. Turizm ve rekreasyon faaliyetleri aynı zamanda biyolojik çeşitliliği tehdit eder. Eko-turizm gibi ekolojik olarak sürdürülebilir aktiviteler bile, dikkatli bir şekilde yönetilmezlerse olumsuz çevresel etki bırakmaları olasıdır. İyi yönetilmeyen bir turizm faaliyeti; doğal çevrenin tahribi, manzaranın bayağılaşması, hava, su, toprak kirlenmesi, kamu sağlığını tehdit edici şekilde olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Yaşanılan doğal çevreyi, bugün ve gelecekte çekici kılabilen turistik yöreler; bir yandan beşeri yapısını, diğer yandan turistik tesislerini, doğal peyzaj ile birlikte mimari yapı özellikleriyle dengeli bir şekilde bir araya getirdiklerinde turizmin ekonomik yararlarından daha fazla pay alabileceklerdir.

Turizm, su ürünleri yetiştiriciliği ile çevre arasında yakın ilişki olduğu gerçeği yeryüzü kaynaklarının süratle bozulmaya başladığı, ortam kirlenmesinin büyük

boyutlara ulaştığı 1980’li yıllarda daha iyi anlaşılmıştır. Başarılı bir turizm etkinliği için temiz, düzenli ve sağlıklı bir ortam gereklidir. Bu durum su ürünleri yetiştiriciliği içinde geçerli olup, içerisinde bulunduğu ortamın kirletilmesi durumunda şirketler burada yetiştiricilik yapamayacaklardır. Dolayısıyla ortamın kirlenmesinden doğrudan etkilenen firmalar, ortamın kirlenmesini en son isteyeceklerdir. Fakat turizm gelişmeleri, yoğun turist akımları da çevreyi belirli ölçüde bozmakta, yıkıma uğratmaktadır. Doğayı koruyarak turizmin gelişmesini sağlamak ancak gerçekçi ve dengeli uygulamalarla mümkün olmaktadır. Yüzyılın en büyük gelişme göstereceği alanlardan biri turizm sektörü olduğuna göre ve hiçbir ülkenin de turizm gelirlerinden vazgeçemeyeceğine göre, bütün ülkelerin hem yatırım planlaması hem de doğal ve kültürel değerlerini koruması gerekmektedir.

Bölgede kurulması düşünülen Su Ürünleri TDİOSB Aydın Didim Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesinin sınırları dışında kalmaktadır. Dolayısıyla turizm yatırımlarından veya var olan yatırımların bu tesislerden etkilenmeyeceği düşünülmektedir. Aksine bu turizm firmalarının balık ihtiyacını doğrudan, daha ucuz ve taze olarak sağlayacakları öngörülmektedir.

Ülkemiz ekonomisi için tarım/hayvancılık özellikle su ürünleri vazgeçilmez unsurlardan biridir. Su ürünleri süreklilik gerektiren bir üretim dalı olup, üretimin sürdürülebilir olması için yoğun ve devamlı bir iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Böylece bu sektör büyük bir istihdam kaynağı oluşturmaktadır. Bu çerçevede su ürünleri sektörü, önümüzdeki zaman diliminde ülke ekonomisi ve insan beslenmesindeki önemini artırarak sürdürecektir. Su ürünleri sektörü istihdamın yanı sıra kırsal kalkınmaya, gıda arzı güvenliğine ve ihracata sağladığı katkılar, gelişmekte olan bölgelerde temel geçim kaynağı olması ve gıda sanayisine ham madde sağlaması nedeniyle birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de stratejik bir konuma sahiptir.

Ülkemizin su ürünleri tüketiminde dünya ortalamalarının altında olmasına rağmen, potansiyeli incelendiğinde dünyada bir çok ülkeye göre yüksek potansiyeli ve ciddi imkanlara sahip olarak değerlendirilebilecek sınıfta yer almaktadır. Sonuç olarak; proje teknik, ticari ve ekonomik açıdan incelendiğinde rentabl yapılabilir nitelikte olduğu görülmektedir.

Su Ürünleri TDİOSB yatırımının, hammadde tedarikçileri ve müşteriler vasıtasıyla dolaylı istihdama etkisi olacağı düşünülmektedir. Planlanan yatırımın gerçekleşmesi durumunda başta Didim/Söke/Kuşadası ilçeleri olmak üzere Aydın ili ve çevresinde farklı bir çok sektördeki tedarikçi vasıtasıyla istihdama katkı sağlayacaktır. İşletmelerde çalışacak personellerin sağlayacağı doğrudan iş imkanının yanı sıra, yatırımın projelendirilmesi, binaların inşası, nakliye, makina ve ekipmanların temini, lojistik hizmetlerinde, yatırımın tamamlanmasından sonra işletmelere yem, ilaç, aşı ve zirai ürünlerin tedariği ve hizmet alımları v.b. konularda dolaylı istihdam sağlanacaktır. Böylelikle bölge ekonomisinin canlılık kazanacağı beklenmektedir. Ayrıca kullanılacak makine ve ekipmanların temini, yedek parça, arıza ve rutin bakımları bölgeden karşılanacaktır.

Su ürünleri üretiminde önemli bir potansiyele sahip olan İlimizde Su Ürünleri TDİOSB kurulması Ülkemizde ilk olacağı gibi, kuluçkahaneden başlayarak sofraya üretimin bütün aşamaları kontrollü olan markalı su ürünlerinin üretilmesi, sağlıklı, lezzetli, güvenilir ürünleri talep eden tüketicilerin hizmetine sunulmasının mümkün olabileceği

öngörülmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliği doğruluğu bilimsel olarak ispatlanmış tekniklerle yapıldığında kârlı olduğu ortaya konabilecektir. Üretim ve pazarlama konusunda kolaylıklar getirmesi yanında, kaliteli, standartlara uygun su ürünleri üretimini sağlayacak ve yeni teknolojilerin transferini kolaylaştıracak, diyalog ve iletişimi güçlendirerek, işletmelerin daha kârlı çalışmalarını koşullandıracaktır.

İstihdam katkısı, birim istihdam için gerçekleştirilen yatırım tutarını ifade etmektedir. Türkiye genelinde yaklaşık 11.000 kişi doğrudan su ürünleri yetiştiricilik tesislerinde çalışmaktadır. Mevsimlik ve süreklilik arz etmeyen işlerde çalışanlar ile birlikte bu rakam 15.000 kişiye kadar çıkmaktadır. Buna ilaveten su ürünleri işleme ve değerlendirme sektöründe de yaklaşık 6.500 kişi çalışmaktadır. (TUIK/BSGM-2018) Kurulması planlanan Su Ürünleri TDİOSB içerisinde başlangıçta 21 adet su ürünleri tesisi kurulması düşünülmekte olup her tesiste 25 kişi çalışacağından toplamda yaklaşık 500 kişiye doğrudan istihdam sağlanacaktır (aileleri ile birlikte 2000 kişiye dolaylı istihdam sağlanacaktır). Bölgede yer alan kuluçkahaneler ve açık deniz üretim tesislerinin tamamı faaliyete geçtiğinde 1.550 kişi doğrudan, aileleri ile birlikte 6.100 kişiye dolaylı istihdam sağlanacaktır.

15.5. Duyarlılık Analizi

Projelerin uygulanması sırasında bazı girdi (işgücü, akaryakıt, vb.) ve çıktıların miktar ve fiyatlarında, proje değerlendirmelerinde kullanılan değerlerden önemli sapmalar meydana gelebilir ve bu sapmalar neticesinde projenin ekonomik performans gerçekleşmesi proje başında yapılan değerlendirmeden farklı olabilir. Bu fizibilitede, girdi ve çıktı miktar ve fiyatlarında değişiklik olabileceği düşüncesiyle proje girdileri piyasa fiyatlarının belirli bir oranda yüksek kabul edilerek uygulanmıştır.

15.6. Risk Analizi

Yatırım projesinin gelecekte yaratması beklenen nakit akışlarının önceden bilinmesi nedeniyle belirlilik durumu söz konusudur. Projenin mali yapısında yatırımda nakit akışları net olduğundan herhangi bir sorunla karşılaşmayacağı öngörülmektedir. Her ne kadar bu belirlilik olmasına rağmen, belirsizlik ihtimaline karşılık, en kötü senaryo için bile yatırım nakit akışı ve karlılığında problem oluşmamaktadır.

16. EKLER

16.1. Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Raporu

Su Ürünleri TDİOSB faaliyete geçmeden önce İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü'ne başvuru yapılarak gerekli görülürse ÇED Raporu hazırlanacaktır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nde (ÇED) 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 Ek-2'de listelenen projeler seçme ve eleme kriterlerine tabi tutulacaktır. İllerde Valiliklere bağlı olan Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri, "ÇED Gereklidir" veya "ÇED Gerekli Değildir" kararı için yetkili kılınmıştır.

Kurulması düşünölen Su Ürünleri TDİOSB ÇED Yönetmeliğı Ek-1 listesi 33. Maddesinde yer alan “ İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri, (Ek-1 listesi ve Ek-2 listesinde yer alan projeler)” hükmüne tabi olacaktır.

ÇED süreci boyunca, sadece Çevre Kanunu (ikincil mevzuatı ile birlikte) değil aynı zamanda 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 Kanunları, Yönetmelikler, Uluslararası Sözleşmeler (Türkiye'nin Taraf Olduğı), Avrupa Birliğı Direktifleri vb. diğer mevzuatlar, tasarım çalışmaları üzerinde etkisi olan diğer turizm alanlarına özgü mevzuatlarda da dikkate alınacaktır. ÇED çalışmaları sırasında, bu mevzuatların güncellenmiş / revize edilmiş versiyonları dikkate alınacaktır.

16.2. Diğer Destek Etütler (rezerv etüdü, zemin etüdü vb)

Su Ürünleri TDİOSB faaliyete geçmeden önce ilgili kurumlara başvuru yapılarak gerekli etütler yaptırılacaktır.

Kaynaklar

- Abrol, I.P., Yadav, J.S.P., Massoud, F.I. 1988. Salt-affected soils and their management. FAO Soils Bulletin 39, Rome. 131p.
- Ali, A., Ahmad, N., Makhdom, M.I., Gill, K.H. 1986. Effect of soil salinity on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) on early stage of growth. Pak. J. Sci., 1:237-240.
- Allakhverdiev, S.I., Sakamoto, A., Nishiyama, Y., Inaba, M., Murata, N. 2000. Ionic and osmotic effects of NaCl-induced inactivation of photosystems I and II in *Synechococcus* sp. Plant Physiol, 123, 1047–1056.
- Altınbaş, Ü., Kurucu, Y., Bolca, M., Türk, T. 1999. Orta ve Aşağı Büyük İrmak Sularının Ayrımlı Sulama Süreçlerindeki Fiziksel ve Kimyasal Bileşiminin Sayısal Verileri ile Bunların Çevre Kirliliğine Olan Etkileri Üzerine Araştırmalar, Bornova-İzmir.
- Altınbaş, Ü., Türk, N., Seçmen, Ö., Kurucu, Y., Bolca, M., Delibacak, S., Çokuysal, B., Türk, T., 1999. Ege Bölgesi Örneğinde Büyük Menderes Havzası Batı Bölümü Arazilerinin Uzaktan Algılama Tekniği Kullanılarak Toprak Taksonomisi İle Arazi Kullanım haritalarının Yapılabilirliği Üzerine Araştırmalar, DPT Proje No: 96 K 120670, Ege Üniversitesi Araştırma Fon saymanlığı Proje No: 96DPT-01, 200 s. İzmir.
- Alvarado, J. L., 1997. Aquafeeds and the environment, In Tacon A.G.J. (ed.), Basurco B. (ed.). Feeding tomorrow's fish. Zaragoza: CIHEAM-IAMZ,. p. 275-289: 2 ill. 7 graphs. 4 tables. 15 ref. (Cahiers Options Mediterraneennes; v. 22), Workshop of the CIHEAM Network on Technology of Aquaculture in the Mediterranean (TECAM), 1996/06/24- 26, Mazarron (Spain).
- Aydın, G., Atatanır, L., Yorulmaz, A. 2009. Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri. Proje No: ZRF 06005, Aydın.
- Aydın, G., Atatanır, L., Yorulmaz, A. 2010. Risk mapping for boron levels in Söke plain Aydın, Turkey, International Conference on Soil Fertility and Soil Productivity, Poster.
- Bafa Gölü Sularında Element Konsantrasyonlarının Belirlenmesi ve Su Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi, Melik Kara, DEÜ Fen Bilimleri Dergisi, S(1), 287-297, 2019, Araştırma Makalesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Kampüsü, Buca, İzmir
- Balık, S. Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M. (1992). Bafa Gölü (Söke-Aydın) Kababurun (*Chondrostoma nasus* L., 1758) Populasyonunun biyolojik özelliklerinin incelenmesi. Fırat Üniversitesi XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, 24-27 Haziran 1992, p 49-58. Elazığ.
- Barut, H., Aykanat, S., Aşıklı, S., Eker, S. 2018. Bitkisel Üretimde Bor. Derleme. Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1(1): 33-46.
- Berger, K. C., 1949, Has complied tables of the boron content and requirements of various Crops. Avdan, Argonony Journal, 1,321.

- Bernstein, 1964 Salt tolerance of plants, *Agricultural Information Bulletin* vol. 283, USDA, Washington, DC (1964) 23 pp.
- Bilal Öztürk, Jean-Maurice Poutiers, Hasan Musa Sari1 & Murat Özbek (2002) On the occurrence of *Mytilaster marioni* (Locard, 1889) (Mollusca; Bivalvia; Mytilidae) in Bafa Lake (Turkey), with a redescription of the species. *Hydrobiologia* **485**: 123–131, 2002.
- Bresler, E., Charter, D.L., 1982. Saline and Sodic Soils. Springer Verlag. Berlin Heidelberg, New York. 227 pp.
- Brown, P.H., Benaloui, N., Wimmer, M.A., Bassil, E.S., Ruiz, J., Hu, H., Pfeffer, H., Dannel, F., Römheld, V. 2002. Boron in plant biology, *Plant Biology*, 4, 205-223.
- BSGM, 2019. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Verileri.
- Büyük Menderes Havza Koruma Eylem Planı, Aralık 2010.
- Çakırlar, H., Topçuoğlu, S. F., 1985. Stress Terminology. Çölleşen Dünya ve Türkiye Örneği. Atatürk Üniversitesi. Çevre Sorunları Araş. Merkezi.
- Cirik, S., Metin, C., Cirik, Ş. (1989). Bafa Gölü Planktonik Algleri ve Mevsimsel Değişimleri, Çukurova Üniversitesi *V. Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi Tebliğleri*, 06.05.1989, Adana, 604-613.
- Ekinci, H., Yüksel, O., 2000. A Research on Salinity and Alkalinity Problems in Soil of Great Menderes Delta, Processdings of International Symposium on Desertification 13th, 17th June 2000, Konya-Turkey.
- Ekmekçi, E., Apan, M., Kara, T., 2005. Tuzluluğun Bitki Gelişimine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 20(3): 118-125.
- ESRI. 2009. World terrain base. Retrieved 2016 May 4 from http://services.arcgisonline.com/ArcGIS/services/World_Terrain_Base/MapServer
- Feng, G., Meiri, L. A. Letey, J., 2003. Evaluation A Model For Irrigation Management Under Saline Conditions: II. Salt Distribution And Rooting Pattern Effects. *Soil Science Soc. Am. Jour.* Vol: 67, s. 77-80
- Geldiay, R., Kocataş, A., Katağan, T. (1977). Bafa Gölü'nün Peracarida ve Eucarida (Crustacea, Malacostraca) Türleri Hakkında, *Ege Üniversitesi Fen Fak. Dergisi*, Seri B, 1(4): 311-318.
- Gossett, D.R., Millhollon, E.P., Lucas, M.C. 1994. Antioxidant response to NaCl stress in salt-tolerant and salt-sensitive cultivars of cotton. *Crop Science*, 34:706-714.
- Hasan M. Sari & Murat Bilecenoglu, 2002. Threatened fishes of the world: *Acanthobrama mirabilis* Ladiges, 1960 (Cyprinidae). *Environmental Biology of Fishes* **65**: 318.
- Hasegawa, P.M., Bressan, R.A., Zhu, J.K., Bohnert, H.J. 2000. Plant cellular and molecular responses to high salinity. *Ann. Rev. Plant. Physiol.*, 51, 463–499.
- Hayriye Esbah, Bulent Deniz, Baris Kara, Birsen Kesgin. (2010) Analyzing landscape changes in the Bafa Lake Nature Park of Turkey using remote sensing and landscape structure metrics. *Environ Monit Assess* 165:617–632.

- <http://svtbilgi.dsi.gov.tr/HaritaNew.aspx>
- <https://www.google.com/earth/>
- James, D. W., Hanks, R. J., Jurinak, J. J., 1982. Modern Irrigated Soils. John Wiley and Sons Printed in the USA. 235 pp.
- Kanber, R., Kırda, C., Tekinel, O., 1992. Sulama Suyu Niteliği ve Sulamada Tuzluluk Sorunları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yay. No. 21, Ders kitapları Yay. No. 6, Adana, 341 s.
- Karakassis, I., Piita, P. and Krom, M.D., 2005. Contribution of fish farming to nutrient loading of the Mediterranean. *Scientia Marina*, Vol: 69, No:2, 313-321
- Kazancı N, Girgin S, Dügel M, Oguzkurt D, Mutlu B, Dere S, Barlas M, Özcelik M (1999) Limnology, environmental quality and biological diversity of Koycegiz, Beysehir, Egirdir, Aksehir, Eber, Corak, Kovada, Yarisli, Bafa, Salda, Karatas, Cavuscu Lakes, Meander River, Gulluk and Karamuk Wetland (in Turkish). İmaj, Ankara.
- Kazancı, N. and Dügel, M. 2008. Prediction of global climate change impact on structure of aquatic insect assemblages by using species optimum and tolerance values of temperature. *Review of Hydrobiology*, 2: 73-80.
- KHGM, 2001. Aydın İli Arazi Varlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Koç, C. 2008. The Effects of the Environment and Ecology Projects on Lake Management and Water Quality. *Environ Monit. Assess*, (146): 397-409.
- Lahn E. 1948. Türkiye Göllerinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi hakkında bir etüt. Maden Tetkik Arama Enstitüsü.
- Longenecker, D.E. 1974. The influence of high Na⁺ in salt upon fruiting and shedding boll characteristics, fiber properties, and yield of two cotton species. *Soil Sci.*, 118:387-396.
- M. İlham Artüz, 1958. Bafa Gölünde Balıkçılık Araştırmaları, Balık ve Balıkçılık. Cilt 6, sayı 1. Sayfa 2-9. Et ve Balık Kurumu.
- Maria Knipping, Marc Müllenhoff, Helmut Brückner (2008). Human induced landscape changes around Bafa Gölü (western Turkey). July 2008, Volume 17, Issue 4, pp 365–380
- Marschner, H. 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants, Institute of Plant Nutrition. University of Hohenheim Federal Republic of Germany, Academic Press, 477–542, London.
- Munns, R. 2002. Comparative physiology of salt and water stress. *Plant Cell Environ*, 25, 239–250.
- Munsuz, N., Çaycı, G. ve Ok, S. S., 2001. Toprak Islahı ve Düzenleyiciler, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No: 1518, Yardımcı Ders Kitabı: 471.
- Muranaka, S., Shimizu, K., Kato, M. 2002. Ionic and osmotic effects of salinity on single-leaf photosynthesis in two wheat cultivars with different drought tolerance. *Photosynthetica*, 40, 201–207.

- Murat Yabanlı, Necla Türk, Ersin Tenekecioğlu, Ramazan Uludağ 2011. Bafa Gölü’ndeki toplu balık ölümleri üzerine bir araştırma. SAÜ Fen Bilimleri Dergisi, 15 Cilt, 1 Sayı, 36-40.
- Murphy, K.S.T. ve Durako, M.J. 2003. Physiological effects of shortterm salinity changes on *Ruppia maritima*. *Aquat. Bot.* 75, 293–309.
- Nilsun Demir, (2007). Changes in the phytoplankton community of a coastal, hyposaline lake in western Anatolia, Turkey. *Limnology* 8:337–342
- OSİB, 2012. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. Bafa Gölü Su Kalitesi Değerlendirme Raporu, 17-18 Temmuz 2012.
- Proje No: TR 32/11/DFD-007-019 “Büyük Menderesi Kirlenme Geleceğini Kirlenmedir”. Büyük Menderes Nehri Su Kirlilik Envanteri, ADÜ Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Haziran 2012, Aydın, Hazırlayanlar: Prof. Dr. Ömer Faruk Durdu, Yrd. Doç. Dr. Bekir Sıtkı Karataş, Araş. Gör. Safiye Pınar Tunalı
- Robinson, S.P., Downton, W, J, S., Millhouse, J. A., 1983. Photosynthesis and Ion Content of Leaves and Isolated Chloroplasts in Relation to Ionic Compartmentation in Leaves. *Agric. Biochem. Biology*. 228:197-206.
- S. Balık, (1979) Batı Anadolu Tatlısu balıklarının taksonomisi ve ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi.
- Sarı, H.M. (1988). Bafa Gölü’ndeki ceran balığı (*Liza ramada* Risso, 1826) popülasyonunun biyolojik yönden incelenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 67pp. İzmir.
- Sarı, H.M., Balık, S., Bilecenoglu, M., Türe, G. (1999). Recent change in the fish fauna of Lake Bafa, Aegean region of Turkey, *Zoology in the Middle East*, **18**: 67-76.
- Selim ERDOĞAN, 2011. A Chemical Reaction to A Physical Impact: Lake Bafa Wetland Ecosystem(Turkey) Case* *Fiziksel Etkiye Kimyasal Tepki: Bafa Gölü Sulak Alan Ekosistemi (Türkiye) Örneği*, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi. Cilt: 3, Sayı: 1, , 1-8.
- Sezen, Y., 1988. Suların Genel Özellikleri ve Kalitesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum.
- Sharma, D. P., 1980. Effect of Using Salinity Water to Supplement Canal Water Irrigation on The Crop Growth of Rice. *Curr. Agr.* 4, 79-82.
- Sharma, D.P., Rao, K.V.G.K., Singh, K.N., Kumbhera, P.S., 1993. Management of
- Soil Quality Test Kit Guide, 1999. USDA. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. <http://soils.usda.gov/sqi/files/kitcover.pdf>
- Sönmez, B., 2004. Türkiye’de Çorak İslahı Araştırmaları ve Tuzlu Toprakların Yönetimi. Sulanan Alanlarda Tuzluluk Yönetimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 20-21 Mayıs, 2004, Ankara, s.157-162.

- Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği'nin Uygulanması Teknik Yardım Projesi, Europe Aid/133447/D/SER/TR, Büyük Menderes Nehir Havzası Taslak Yönetim Planı, SÇD Pilot Projesi, Stratejik Çevresel Değerlendirme Raporu (Final), Şubat 2016
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Büyük Menderes Havzası Kirlilik Önleme Eylem Planı, Ağustos 2016
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. (Ekim 2016) Büyük Menderes Havzası Kirlilik Önleme Eylem Planı .
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, T.C. Aydın Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Aydın İli 2017 Yılı Çevre Durum Raporu, Hazırlayan: Aydın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü(ÇED ve ÇEVRE izinlerinden sorumlu Şube Müdürlüğü), Aydın 2018
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Bafa Gölü Su Kalite Değerlendirme Raporu, 17-18 Temmuz 2012, Ankara 2012
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. Bafa Gölü Koruma Eylem Planı
- T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bafa Gölü Sediment ve Su Kalitesinin Ağır Metal Bakımından Değerlendirilmesi, Fulya Algül, Danışman: Doç. Dr. Mehmet BEYHAN, Yüksek Lisans Tezi, Çevre Mühendisliği A.B.D., Isparta, 2018
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Yerüstü, Kıyı ve Geçiş Suları için Çevresel Hedeflerin Belirlenmesine Yönelik Metodolojinin Geliştirilmesi: Büyük Menderes Havzası Pilot Çalışması, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma kurumu Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı (1007 Programı), Yerüstü, Kıyı ve Geçiş Su Kütlelerinin Mevcut Kalite Durumunun Ortaya Konulması ve Su Kalite Sınıflarının Belirlenmesine Yönelik Rehber Doküman, 2019
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Yerüstü, Kıyı ve Geçiş Suları için Çevresel Hedeflerin Belirlenmesine Yönelik Metodolojinin Geliştirilmesi: Büyük Menderes Havzası Pilot Çalışması, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma kurumu Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı (1007 Programı), Yerüstü Su Kütlelerinin İyi Duruma Ulaşabilmesi için Sağlanması Gereken Çevresel Hedeflerin Belirlenmesine Yönelik Rehber Doküman, 2019
- Tester, M., ve Davenport, R. 2003. Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. *Annals of Botany*, 91:503-527.
- TÜBİTAK MAM (2010). Büyük Menderes Havzası Havza Koruma Eylem Planı. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı adına TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi.
- Tübitak Mam Çevre Enstitüsü (ÇE), Proje Adı: Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması – Büyük Menderes Havzası (495 Sayfa), 2010
- Turgutcan, B., 1957. Bafa Gölü. *Balık ve Balıkçılık* 5 (11): 19–22.

- Varghese, S., Patil, K.V., Gohil, M.D., Bhatt, P.H., Patil, U.G. 1995. Response of G-COT-11 levant cotton (*Gossypium herbaceum*) to salinity at germination stage. Indian J. Agric. Sci., 65:823-825.
- Xiong, L. ve J.K., Zhu. 2002. Molecular and genetic aspects of plant responses to osmotic stress. Plant, Cell and Environment, 25: 131-139.
- Yazar M, Magnin G (1997) Important bird areas in Turkey (in Turkish). DHKD, Istanbul.
- Yorulmaz, A., Aydın, G., Atatanır, L., Abacı, J. 2019. Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri. Proje No: ZRF. 16004.
- Zhu, J.K. 2001. Plant salt tolerance. Trends in Plant Science, 6: 66-71.