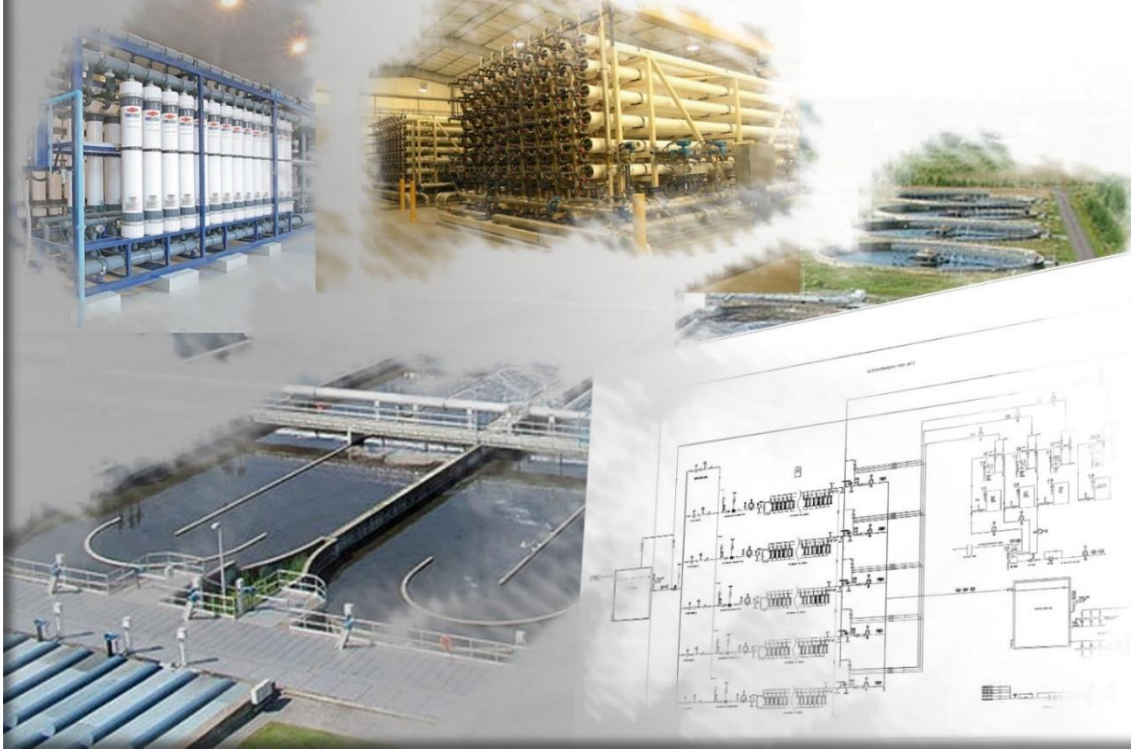




## VAN ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ ARITMA TESİSİ PROJESİ FİZİBİLİTE ETÜDÜ

2020



*"Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı 2019 yılı Fizibilite Destek Programı kapsamında hazırlanan bu yayının içeriği Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı ve/veya Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın görüşlerini yansıtmamakta olup, içerik ile ilgili tek sorumluluk Van Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü'ne aittir"*

# VAN OSB ARITMA TESİSİ VERİMLİLİK VE KAPASİTE İYİLEŞTİRME PROJESİ FİZİBİLİTE RAPORU

## İÇİNDEKİLER LİSTESİ

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| a. Proje Kimlik Kartı.....                                                    | 1  |
| b. Projenin Gerekçesi .....                                                   | 2  |
| c. Projenin Tanımı ve Kapsamı .....                                           | 3  |
| d. Fizibilite Etüdü Analiz Sonuçları .....                                    | 6  |
| e. Projenin Etkileri .....                                                    | 7  |
| 1. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI .....                                           | 8  |
| 1.1. Projenin Politika Dökümanlarına Uygunluğu .....                          | 8  |
| 1.2. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat .....                                  | 9  |
| 1.3. Projenin Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projeler İle İlişkisi.....   | 13 |
| 1.4. Projenin Diğer Kurumların Projeleri İle İlişkisi .....                   | 13 |
| 1.5. Proje ile İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt Araştırma ve Diğer Çalışmalar... | 14 |
| 1.6. Proje İhtiyacı / Talebi .....                                            | 14 |
| 1.7. Projenin Alternatifi.....                                                | 14 |
| 1.8. Teknoloji ve Tasarım.....                                                | 15 |
| 1.8.1. Biyolojik Arıtma Prosesinin İncelenmesi .....                          | 15 |
| 1.8.2. Proses Karşılaştırması.....                                            | 19 |
| 2. YER SEÇİMİ VE ARAZİ MALİYETİ .....                                         | 22 |
| 2.1. Arıtma Tesisi Arazi Bilgileri .....                                      | 22 |
| 2.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı.....                                        | 22 |
| 2.3. Sosyal Altyapı ve Sosyal Etkiler .....                                   | 23 |
| 2.4. Çevresel Etkiler.....                                                    | 23 |
| 2.5. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti .....                        | 25 |
| 3. TALEP TAHMİNİ VE KAPASİTE SEÇİMİ.....                                      | 26 |
| 3.1. Varsayımlar .....                                                        | 26 |
| 3.2. Talep Tahmin Yönetimi .....                                              | 27 |
| 3.3. Talep Analizi .....                                                      | 28 |
| 3.4. Talep Tahmin Sonuçları .....                                             | 31 |
| 3.5. Kapasite Seçimi .....                                                    | 38 |
| 4. YATIRIM TUTARI.....                                                        | 39 |
| 4.1. Sabit Sermaye Yatırım Tutarı.....                                        | 39 |
| 4.2. Arazi Bedeli ve Kamulaştırma .....                                       | 40 |

|       |                                                                    |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.  | İşletme Sermayesi .....                                            | 40 |
| 4.4.  | Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı .....                    | 40 |
| 5.    | FİNANSAL ANALİZ .....                                              | 46 |
| 5.1.  | Finansman Öngörüsü .....                                           | 46 |
| 6.    | YATIRIM GELİR-GİDERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI (TİCARİ ANALİZ)<br>47 |    |
| 6.1.  | Ticari Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar.....                    | 48 |
| 6.2.  | Maliyetler .....                                                   | 48 |
| 6.3.  | Ticari Nakit Akış Tablosu .....                                    | 51 |
| 6.4.  | Fayda Maliyet Analizi .....                                        | 51 |
| 7.    | EKONOMİK ANALİZ .....                                              | 53 |
| 8.    | RİSK ANALİZİ .....                                                 | 54 |
| 9.    | ÇEVRESEL ANALİZ .....                                              | 55 |
| 10.   | SOSYAL ANALİZ .....                                                | 56 |
| 11.   | PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI .....                          | 57 |
| 11.1. | Proje Yürütücüsü Kuruluş ve Teknik Kapasite .....                  | 57 |
| 11.2. | Proje Organizasyonu ve Yönetimi.....                               | 57 |
| 11.3. | Proje Uygulama Planı ve Projede Kritik Aşamalar .....              | 58 |
| 12.   | SONUÇ .....                                                        | 60 |
| 13.   | EKLER .....                                                        | 61 |

## TABLÖLAR

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Tablo 1. VAN OSB Parsel Durum Bilgileri .....                            | 4         |
| <b>Tablo 2. Alternatif Proseslerin Avantaj ve Dezavantajları .....</b>   | <b>19</b> |
| Tablo 3. Biyolojik Proseslerin Alternatiflerinin Karşılaştırılması ..... | 21        |
| Tablo 4. 2019 Yılı Su Tüketim Değerleri.....                             | 28        |
| Tablo 5. VAN OSB Atıksu Miktarları ve Faaliyet Durumu .....              | 31        |
| Tablo 6. VAN OSB AAT Atıksu Kaynakları (2019) .....                      | 32        |
| Tablo 7. Debi Özeti (2019) .....                                         | 32        |
| Tablo 8. OSB Toplam Alanına Göre Debi Hesabı .....                       | 34        |
| Tablo 9. Sanayi Parseli Alanına Göre Debi Hesabı.....                    | 35        |
| Tablo 10. Analiz Sonuç Değerleri .....                                   | 36        |
| Tablo 11. Örnek Atıksu Analizlerine Göre Ortalama Kirlilik Yükleri ..... | 36        |
| Tablo 12. VAN OSB AAT Arıtılmış Su Çıkış Değerleri .....                 | 37        |
| Tablo 13. OSB Toplam Alanına Göre Debi Hesabı .....                      | 38        |

## SEKİLLER

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Etaplara Göre VAN OSB Parsel Durumları Grafiği .....                 | 4  |
| Şekil 2. Biyolojik Arıtma Prosesleri .....                                    | 15 |
| Şekil 3. Klasik Aktif Çamur Prosesi Akım Diyagramı .....                      | 16 |
| Şekil 4. Ardışık Kesikli Reaktör (AKR) Sistemi Akış Diyagramı .....           | 16 |
| Şekil 5. Membran Biyoreaktör (MBR) Prosesi Genel Akış Diyagramı .....         | 17 |
| Şekil 6. Hareketli Yatak Biyofilm Reaktör (MMBR) Prosesi Akış Diyagramı ..... | 18 |
| Şekil 7. IFAS Prosesi Genel Akış Diyagramı .....                              | 18 |
| Şekil 8. VAN OSB AAT Sahası Uydu Görüntüsü .....                              | 22 |
| Şekil 9. VAN OSB Sektörel Tesisi Dağılımı .....                               | 31 |
| Şekil 10. Sektörlere Göre Mevcut Çalışan Sayısı .....                         | 33 |
| Şekil 11. Van Organize Sanayi Bölgesi Mevcut Durumu .....                     | 33 |
| Şekil 12. Etaplara Göre Sanayi Parsel Durumları Grafiği .....                 | 34 |

## PROJE ÖZETİ

### a. Proje Kimlik Kartı

#### i. Temel Proje Verileri

**Proje Adı:** Van Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi Projesi

**Sektör:** Endüstri

**Proje Sahibi Kuruluşlar:** Van Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü

**Uygulama Yeri:** Van Organize Sanayi Bölgesi, Tuşba /VAN, 721 Ada/ 103 Parsel

**Uygulayıcı Birim:** Van Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü

**Maliyet ve Temel Kalemler:** 20.000.000,00 TL ve OSB Atıksu Arıtma Tesisi İnşaatı

#### Planlanan Çıktılar:

- 2.000 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli atıksu arıtma tesisi inşaatı yapılması(1.Kademe)
- Uygun deşarj kriteri sağlanarak VAN gölü havzasının sürdürülebilirliği
- Bölgeye yapılacak yeni yatırımların önünün açılması.
- Yapılan yatırımlarla OSB'deki istihdamın artması.
- Van ve bölge sanayisinin rekabet gücünün artması
- Genel Takvim ve Başlama-Bitiş Tarihi: 24 ay

#### ii. Amaç ve Gerekçe:

Fizibilite etüdünde; projenin Van ili/Bölge ve ülke için çevresel ve mali açıdan uygunluğu değerlendirilmiştir. Çalışmanın amacı, proje fikri ile ilgili potansiyelleri, sorunları ve riskleri irdelemek ve sorunların nasıl aşılabileceğini ve çözümleri değerlendirmektir.

#### iii. Yapılan İş Tanımı:

Proje kapsamında yapılacak Atıksu Arıtma Tesisinin; İnşaat işleri, Makine Ekipman, Elektrik otomasyon-SCADA işleri, Saha Düzenleme, Yol aydınlatma, CCTV kamera, Paratoner işleri, tesisi ulaşım yolu, deşarj yapısı yapım işi.

**iv. Uzun ve Kısa Dönemli Amaçlarla İlişki (Kalkınma Planı, Ulusal Strateji Belgeleri, Stratejik Plan vb.):**

Günümüzde gelişmek ve dönüşmek isteyen kurumların, sürekli artan rekabet ortamında küreselleşme, hızlı teknolojik gelişme, insan ihtiyaçlarının ve beklentilerinin farklılaşması sonucunda ortaya çıkan değişim karşısında eskisinden daha stratejik düşünme zorunluluğu doğmakta, ayrıca stratejik kararlar alma faaliyetlerine daha fazla önem vermek durumunda kalmaktadırlar.

Stratejik planlama bir seferlik yapılan plan türü olmamakla birlikte, planlama süreci kurum içi ve dışı tüm paydaşların katılımını zorunlu kılan bir süreçtir.

Bu bağlamda Van organize sanayi bölgesinde yatırımların arttırılarak rekabet gücünü iyileştirmek, küresel ekonomide söz sahibi olmak, istihdamı arttırmak, katma değeri olan ürünler üretmek üzerine çalışma ve planlama yapmaktadır.

Organize Sanayi Bölgesi Müteşebbis heyetinde söz sahibi olan Van Ticaret Odası tarafından hazırlanmış 2020 Stratejik planı 30.04.2019 tarih ve 53 sayılı TSO Yönetim kurulu kararı ile onaylanmıştır.

**v. Etüt Bilgileri**

Etüdü Hazırlayan Birim ve Etüdün Hazırlanış Tarihi: SUMA Mühendislik Müşavirlik İnş. Taah. İç ve Dış Tic. Ltd. Şti. Mayıs 2020

Etüt Hakkında Yetkili Kişi/: Emre Gök

İletişim Bilgileri [ankara@sumaltd.com](mailto:ankara@sumaltd.com) / +90 312 970 19 96

**b. Projenin Gerekçesi**

Van OSB’de faaliyet gösteren endüstriyel işletmelerinden kaynaklanan atıksuların arıtılması amacıyla mevcutta 100 m3/gün kapasiteli paket atıksu arıtma tesisi bulunmaktadır. Ancak Organize Sanayi Bölgesi kurulurken yapılan bu tesis sadece fabrika şantiyelerinden kaynaklı evsel atıksuların arıtılması amacı ile yapılmıştır. Ayrıca kurulacak Van Tekstil ve Hazır Giyim Organize Sanayi Bölgesi atıksularının bir bölümü de arazi topografyası nedeniyle planlanacak atıksu arıtma tesisine alınacaktır. Günümüzde ise ihtiyaç 2.000 m3/gün (1.Kademe) olarak hesaplanmıştır. Organize sanayi bölgesindeki endüstriyel işletmelerden kaynaklanan atık sular farklı karakterde evsel ve endüstriyel kirleticiler içerdiğinden Avrupa

Birliği (AB) ve Türk yasal mevzuatı çerçevesinde arıtılmış su deşarj standartlarına uyacak şekilde bu suların mutlaka arıtılması gereklidir.

**i. Projenin Hedef Kitlesi:**

Proje kapsamında hedef alınan bölge, özellikle OSB’de faaliyet gösteren firmalar ve Morali deresi çevresinde yaşayan ve faydalanan insanlardır.

**c. Projenin Tanımı ve Kapsamı**

Bu rapor Van Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi sahası sınırları içerisinde yapılması planlanan, proje özellikleri belirlenen, “Van Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi Projesi ”ne ait fizibilite etüdü bilgilerini içermektedir.

Türkiye’de ilk rneği 1962 yılında Bursa Organize Sanayi Bölgesi’nin kurulması ile gerçekleştirilen OSB Uygulaması, belirli bir deneyim kazanımı oluşturduktan sonra Bakanlar Kurulu Kararı ile T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’na bağlı olarak, Vilayet Belediye, İl zel Dairesi, Ticaret ve Sanayi Odası iştirakleri ile 1998 yılında OSB Van-Erciş Karayolu üzerinde kurulmuştur.

Bölgede Van-Erciş Karayolu üzerinde şemsibey Mahallesi Sınırları içerisinde 1998 yılında 1 ve 2.Etap olarak 127 hektar alana kamulaştırma işlemleri başlatılarak toplam 87 sanayi parseli oluşturulmuştur. 1 ve 2. Etap firmalar ağırlıklı olarak inşaat, plastik, paketleme, gıda, kimya iş kolunu oluşturmaktadır.

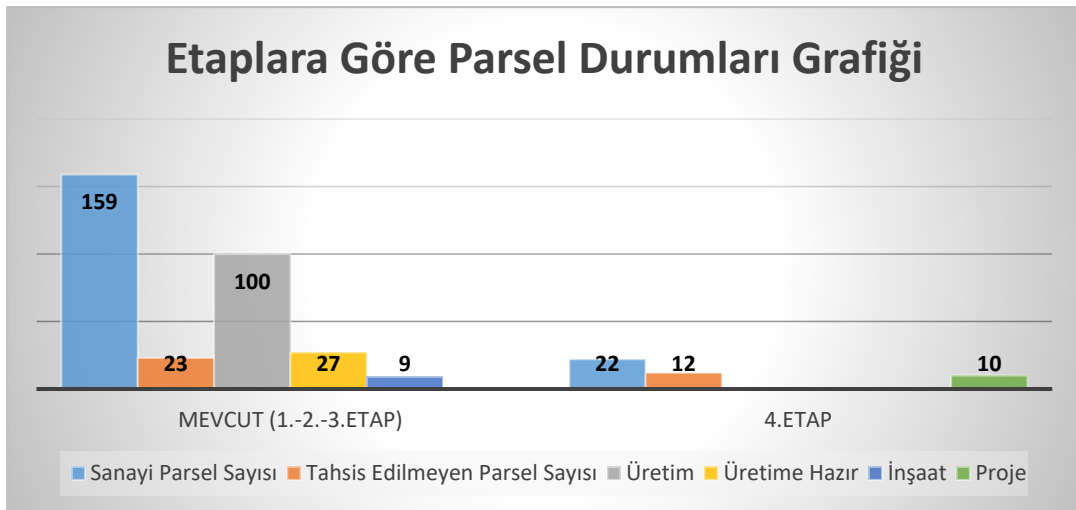
Van’da üretimin artması ve gelişme göstermesi ile birlikte yatırım yapmak isteyen sanayicilerin ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla, tevsı alanı olarak 2011 yılında 3.Etabın kurulması çalışmalarına başlanmıştır. 44 hektar alan üzerine kurulu olan 3.Etabın altyapı çalışmaları 2013 yılında tamamlanmıştır. 48 adet sanayi parselinden oluşan 3.Etapta firmalar, ağırlıklı olarak inşaat, gıda ve kimya iş kolunu oluşturmaktadır.-

Van’ın cazibe merkezleri kapsamında üretime dayalı artan talepler doğrultusunda 2016 yılında 60 hektarlık alanda altyapı inşaatına başlanmıştır. 60 hektardan oluşan 4.Etap parsellenmiştir ve tahsisi devam etmektedir. 4.Etap ile birlikte toplam 159 sanayi parseline sahip olan OSB’de 134 arsa tahsisi yapılmıştır. Ek olarak kurulacak Tekstil ve Hazır Giyim Organize Sanayi Bölgesi’nde 22 firma proje kapsamında değerlendirilecektir.

Van OSB’de 2020 yılı Nisan ayı itibariyle toplam 100 firma değişik sektörlerle göre yapılan tesislere sahiptir. Bölgede kurulu firmalar günümüzde 1820 kişiye istihdam sağlamaktadır. VAN OSB Güncel parsel durum bilgileri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir: (2020)

**Tablo 1. VAN OSB Parsel Durum Bilgileri**

| Mevcut Bölge (1.-2.-3. Etap) |            | 4.Etap    |
|------------------------------|------------|-----------|
|                              | Adet       | Adet      |
| Üretim                       | 100        | -         |
| Üretime Hazır                | 27         | -         |
| İnşaat                       | 9          | -         |
| Proje                        | -          | 10        |
| <b>Tahsisi Yapılan</b>       | <b>136</b> | <b>10</b> |
| <b>Tahsisi Yapılmayan</b>    | <b>23</b>  | <b>12</b> |
| <b>Toplam</b>                | <b>159</b> | <b>22</b> |



**Şekil 1. Etaplara Göre VAN OSB Parsel Durumları Grafiği**

Rapor 3 Ana Başlıkta Ele Alınmıştır.

Birinci Bölümde mevcut durumla ilgili bilgileri birleştiren ve sentezleyen mevcut durum analizi yapılmıştır. Bu kapsamda; öncelikle “Projenin ve Çalışma Yönteminin tanımlanması (Projenin Amacı ve Kapsamı, Proje Ortakları, İştirakçileri, Projenin hedef aldığı Kitle ve Bölge) yapılmıştır. Mevcut Durum Analizinde; Proje Yeri/Uygulama Alanı ile İlgili Mevcut Durum

(Yönetimsel Yapısı, Tarihi, Fiziksel ve Coğrafi Özellikler, Ekonomik Yapı, Arazi Kullanım Yapısı), Projenin Arka Planı (Van İli ve Yakın Çevresi Sosyoekonomik Durum, Proje Fikrinin Kaynağı ve Uygunluğu) değerlendirilmiştir.

Fizibilite Etüdü Çalışmasının İkinci Bölümünde “Projenin Gerekçelendirilmesi ile Organizasyon Yapısı ve Proje Yönetimi” ele alınmıştır. Bu çerçevede proje fikrini ortaya çıkaran ihtiyaçlar, proje sonucu sunulması hedeflenen hizmetlerin mevcut sunumunda karşılaşılan güçlükler ve yetersizlikler, projenin hedef kitlesi ve beklenen talep düzeyi, proje ile hangi ihtiyaçların karşılanacağına yönelik saptamalar yapılmıştır.

Raporun son bölümünde; Projenin ekonomik ve mali değerlendirmesi yapılmıştır. Bu değerlendirme yapılırken Van İli ve VAN OSB sosyoekonomik ve çevresel kriterlere göre mevcut sorunlar ve kaynakların dünyadaki gelişmeler ve örnekler üzerinden kurgulanabilmesi gerekliliği dikkate alınmıştır.

**Temel faydalanıcılar:**

- Van Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü,
- Van OSB’de faaliyet gösteren firmalar,
- Van OSB’de yatırım yapacak yeni yatırımcılar.

**Diğer faydalanıcılar:**

- Van OSB idari ve teknik personeli,
- Firma çalışanları,
- Van OSB’ye yakın gölgesinde ikamet edenler,
- Arıtma tesisi çıkış suyunun bölge etrafında yapılacak tarımsal sulamada kullanılarak faydalanacak işletmeler ve köylüler,
- Tedarikçiler.

**Proje konusuyla ilişkili diğer kurum ve kuruluşlar:**

- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- T.C. Van Ticaret ve Sanayi Odası,
- T.C. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

### **Hedef kitle/bölge:**

Proje kapsamında hedef alınan bölge, özellikle OSB’de faaliyet gösteren firmalar ve Morali deresi çevresinde yaşayan ve faydalanan insanlardır.

Morali deresi Van gölünü beslemekte olup, Van gölü Çevre ve Orman Bakanlığı 2008 Van gölü koruma eylem planı düzenlenerek gerekli çalışmalar başlatılmış, günümüzde T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından Havza Koruma Eylem planı kapsamında değerlendirilmektedir.

Su habitatı açısından dünyada sadece Van gölünde yaşayan endemik tür olan ve nesli tükenme tehlikesi altında olarak kabul edilen İnci Kefali yaşam alanı korunmasına katkı sağlayacaktır.

### **d. Fizibilite Etüdü Analiz Sonuçları**

Tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye’de de artan nüfusla ve sanayileşme ile birlikte su kıtlığı giderek artmakta ve mevcut su kaynaklarının korunabilmesi amacıyla yeni yöntemler geliştirilmektedir. Daha sağlıklı içilebilir su temini için içme suyu tesisleri; atıksuların yeniden kullanıma kazandırılması için ise atıksu arıtma tesisleri hayata geçirilmektedir. Ancak söz konusu tesislerin hayata geçirilmesi esnasında kamu kaynakları/özel sektör payları yetersiz kalmakta ve projelerin yapım aşamasından itibaren sıkıntılar yaşanmaktadır.

Arıtma tesisleri kar elde etmeyen, çevreyi ve insan sağlığını koruma, sürdürülebilirliği sağlamak amacı ile yapılan yatırımlardır. Fabrikalar Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisinden hizmet satın almakta, aldığı hizmeti karşılığında atıksu bedeli olarak ödemektedir.

Çevreye yönelik yapılacak yatırımlar için fonlar, krediler, kamu özel sektör işbirliği, yap-işlet-devret modeli ile çözümler günümüzde kullanılmaktadır.

Van Organize Sanayi Bölgesi genişleme yatırımıyla yatırımcılara yeni parseller oluştururken, arıtma tesisinin olmaması nedeniyle özellikle yabancı sermaye girişi ve yatırımları için olumsuz sonuçlar doğurmaktadır, ayrıca ihracat kalemlerinde sıkıntılar yaşanmaktadır.

Atıksu arıtma tesisi inşaatı yapılması ile OSB’ye yatırım yapmak isteyen ancak arıtma kaynaklı tahsis problemi yaşanan yatırımcılara yer tahsis edebilecek, üretime, ihracata ve istihdama doğrudan katkı sağlanacaktır

Atık su sektörü için dikkat edilmesi gereken en önemli husus, projelerin doğru tasarlanarak, geleneksel yöntemlere kıyasla harcama etkinliğinin sağlanması gerektiğidir. Projeler doğru tasarlandığı takdirde hem kamu hem de özel sektör başarılı bir şekilde projeleri hayata geçirerek karşılıklı fayda sağlanmış olacaktır.

#### **e. Projenin Etkileri**

Van OSB Atıksu Arıtma Tesisinde arıtılan atıksuyun deşarj edileceği Morali Deresi Van Gölü'ne bağlanmaktadır. Atıksu Arıtma Tesis projesinin uygulanacağı alanın havza kullanım durumunun tespiti 23.12.2016 tarihli ve 29927 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hassas Su Kütleleri ile Bu Kütleleri Etkileyen Alanların Belirlenmesi ve Su Kalitesinin İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelik'te belirlenen Kentsel Hassas Alan veya Az Hassas Su Kütlesi olarak yapılmış olup Kentsel Hassas Alandır.

Morali deresi Van gölünü beslemekte olup, Van gölü Çevre ve Orman Bakanlığı 2008 Van gölü koruma eylem planı düzenlenerek gerekli çalışmalar başlatılmış, günümüzde T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından Havza Koruma Eylem planı kapsamında değerlendirilmektedir.

Yapılacak olan Van OSB Atıksu Arıtma Tesis su habitatı açısından dünyada sadece Van gölünde yaşayan endemik tür olan ve nesli tükenme tehlikesi altında olarak kabul edilen İnci Kefali yaşam alanı korunmasına katkı sağlayacaktır.

## 1. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI

### 1.1. Projenin Politika Dökümanlarına Uygunluğu

Van ilinin içinde yer aldığı TRB2 Bölgesi (Bitlis, Hakkâri, Muş ve Van) için Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı'nın hazırladığı TRB2 Bölge Planı (2014-2023) incelendiğinde “EKONOMİK DÖNÜŞÜM VE BÜYÜME” eksenini altındaki, Hedef 3.bölümü strateji başlıkları altında; İmalat Sanayinde Rekabetsizliğin Artırılması alanlarında altyapı hizmetlerinin artırılması tedbiri belirlenmiştir. Ayrıca aynı planda Hedef 1 Yaşanabilir Mekanlar, Strateji 2 Van Gölü Havzası korunması başlığı altında Atıksu arıtma tesislerinin yeterli sayı ve kapasitede olmaması bunun için kapasitelerinin ihtiyacı karşılayacak düzeye getirilmesinin gerekliliğinden bahsedilmektedir.

TRB2 Bölgesi Çevre ve Altyapı Mevcut Durum Analizi(2014) çalışması Bölüm 1.4'de Havza Yönetimi başlığı altında Van gölü havzasının kapalı havza olmasından dolayı evsel ve endüstriyel atıkların oluşturduğu kirliliğin ekolojik yaşama olumsuz etkileri daha çabuk ve tahrip edici olduğu ve tedbir alınması gerektiği belirtilmiştir.

Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) kapsamında,

“2.2. Yenilikçi Üretim, İstikrarlı Yüksek Büyüme” hedefi altındaki, “2.2.12. Girişimcilik ve KOBİ'ler” başlığında yer alan;

- 698. OSB, TGB, KSS ve Endüstri Bölgeleri uygulamaları geliştirilecek, daha nitelikli hizmet verebilmeleri için kurumsallaşmaları ve etkin bir biçimde yönetilmeleri sağlanacaktır.

“2.3. Yaşanabilir Mekânlar, Sürdürülebilir Çevre” hedefi altındaki, “ 2.3.7. Çevrenin Korunması” başlığında yer alan;

- 1035. Üretim ve hizmetlerde yenilenebilir enerji, eko-verimlilik, temiz üretim teknolojileri gibi çevre dostu uygulamalar desteklenecek, çevre dostu yeni ürünlerin geliştirilmesi ve markalaşması teşvik edilecektir.

Politikaları projemizin amacı ile uyumludur.

Projemiz bu anlamda değerlendirildiğinde 2019 Yılı Cazibe Merkezlerini Destekleme Programı Uygulama Usul ve Esaslarında yer alan;

EK-1: Cazibe Merkezlerini Destekleme Programı Öncelikleri ve Proje Konularında

2. Öncelik alanı olan “Üretim altyapısının güçlendirilmesi” başlığındaki;

“OSB elektrik, su, kanalizasyon, doğalgaz, arıtma tesisi, yol ihtiyaçlarına yönelik altyapıların geliştirilmesi” proje konusuyla doğrudan ilgilidir.

## **1.2. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat**

### **Yönetmelik ve Tebliğler**

- 31 Aralık 2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
- 26 Kasım 2005 tarih ve 26005 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği
- 8 Mart 2006 tarih ve 26047 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği
- Haziran 2009 tarih ve 27271 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği
- 17 Mayıs 2005 tarih ve 25818 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği 8 Haziran 2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kirilenmiş Sahalara Dair Yönetmelik
- 17 Temmuz 2007 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği
- Temmuz 2008 tarih ve 26927 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik

### **Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği**

Atıksuların alıcı su ortamlarına deşarjı ile mevcut Türk standartları, 25687 sayılı ve 31.12.2004 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY) ile uyumludur. Bu yönetmelik ile Belediye Atıksu Arıtma Tesisleri (AAT) için deşarj standartları yerleşimin nüfus eşdeğeri büyüklüğüne göre belirlenmiştir. Yönetmelikte, doğrudan çevreye ya da genel kanalizasyon sistemine deşarj olması durumunda belediye deşarjlarının yanı sıra farklı endüstriler ve sanayi bölgelerinin sağlaması gereken deşarj standartları da yer almaktadır. Ayrıca, SKKY belediye kanalizasyon sistemine deşarj yapılabilmesi için gerekli ön arıtma

standartlarını da tanımlamaktadır. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği 13.02.2008 tarih ve 26786 sayılı Resmi Gazete'de revize edilmiştir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004).

### **Atıksuların Arıtılması Yönetmeliği**

26046 sayılı ve 08.01.2006 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan Kentsel Atıksuların Arıtılması Yönetmeliği (KAAY) Türkiye'de kentsel atıksuların toplanması, arıtılması ve deşarjı ile belirli endüstri sektörlerinden kaynaklanan atıksuların arıtılması ve deşarjını konu alır. Yönetmeliğin amacı, çevreyi bahsedilen atıksu deşarjlarından kaynaklanabilecek negatif etkilerden korumaktır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2006a).

### **Hassas ve Az Hassas Alanlar Tebliği**

Atıksuyun alıcı ortama deşarjıyla ilgili kriterler, yürürlükteki (08/01/2006 tarihli ve 26047 sayılı) Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği çerçevesinde düzenlenmektedir. Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği'nde hassas ve az hassas su alanları ifade edilmiş ve hassas alanlarda azot ve fosfor giderimi istenerek ilgili standartlar belirlenmiştir. Hassas su alanları; ötrofik olduğu belirlenen veya gerekli önlemler alınmazsa yakın gelecekte ötrofik hale gelebilecek doğal tatlı su gölleri, diğer tatlı su kaynakları, haliçler ve kıyı suları, önlem alınmaması halinde yüksek nitrat konsantrasyonları içerebilecek içme suyu temini amaçlanan yüzeysel tatlı sular ve daha ileri arıtma gerektiren alanlardır.

Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği'nde belirtilen hassas ve az hassas su alanlarını tespit etmek amacıyla yönetmeliğe bağlı olarak Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği Çevre ve Orman Bakanlığı'nca 27.06.2009 tarihinde yayımlanmıştır. Bu tebliğ uyarınca İstanbul Boğazı girişinin Batısı ve Doğusu Marmara Denizi'ndeki kirlilik düzeyi nedeniyle hassas bölge kapsamındadır, İstanbul Boğazı ise az hassas bölge olarak tanımlanmıştır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2009).

### **Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği**

Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ve Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliğine dayanılarak hazırlanmış ve 20.03.2010 tarihinde yayımlanmıştır (AAT Teknik Usuller Tebliği, 2010). Bu Tebliğ ile atıksuların arıtılması ile ilgili atıksu arıtma tesislerinin teknoloji seçimi, tasarım kriterleri, arıtılmış suların dezenfeksiyonu, yeniden kullanımı ve derin deniz deşarjı ile arıtma faaliyetleri esnasında ortaya çıkan çamurun bertarafı için kullanılacak temel teknik usul ve uygulamaların düzenlenmesi amaçlanmıştır.

Tebliğ Ek-7’de Arıtılmış Suların Sulama Suyu Olarak Geri Kullanım Kriterleri tanımlanmıştır. Buna göre sanayi tesislerinden kaynaklanan atıksuların Tablo E7.1, Tablo E7.2’de belirtilen parametreler temelinde yapılacak analiz sonuçlarına göre yapılacak değerlendirme neticesinde sulama suyu olarak kullanılmasına izin verilmektedir. Arıtılmış suyun sulamada kullanılması için iki değişik sınıf oluşturulmuş olup, bu kriterler minimum gereksinimleri sağlamakta ve bazı özel uygulamalarda ilave kriterler de uygulanabilmektedir.

### **Mevzuatlar**

#### **Avrupa Birliği Mevzuatı**

- Entegre Kirliliğin Önlenmesi ve Kontrolü (IPPC) Direktifi (2008/1/EC)
- Çevresel Kalite Standartları Direktifi (2008/105)
- Tehlikeli Maddeler Direktifi (2006/11/EC)

#### **Su ve Atıksu Mevzuatı**

- Su yönetimi konusunda kamu faaliyetleri için bir yapının belirtildiği Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 23 Ekim 2000 tarih ve 2000/60/EC sayılı Su Çerçeve Direktifi
- İçme suyu kalitesi üzerine Konseyin 3 Kasım 1998 tarih ve 98/83/EC sayılı İçme Suyu Kalitesi Hakkında Direktif
- Kentsel atıksu arıtma üzerine Konseyin 21 Mayıs 1991 tarih ve 91/271/EEC sayılı Kentsel Atıksuların Arıtılması Direktifi
- Toplumda tatlı yüzey sularının kalitesi hakkında bilgi alışverişi için genel bir prosedür oluşturulması üzerine, 12 Aralık 1977 tarih ve 77/795/EEC sayılı Konsey Kararının Ek 1’ini değiştiren, 14 Aralık 1989 tarih ve 90/2/EEC sayılı Komisyon Kararı Su kirliliğine karşı mücadele ile ilgili 7 Şubat 1983 tarihli Konsey Önergesi
- Sudaki hayatın desteklenmesi için koruma veyahut geliştirilmeye ihtiyaç duyulan tatlı suların kalitesi üzerine 18 Temmuz 1978 tarih ve 78/659/EEC sayılı Konsey Direktifi.

### **Kanunlar**

- 11 Ağustos 1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 2872 numaralı Çevre Kanunu
- 23 Aralık 1960 tarih ve 10688 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 167 numaralı Yeraltı Suları Hakkında Kanun

- 13 Temmuz 2005 tarih ve 25874 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 5393 numaralı Belediye Kanunu
- 25 Aralık 1953 tarih ve 8592 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 6200 numaralı Devlet Su İşleri Umum Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun

### **Çevresel Etki Değerlendirmesi Konusundaki Mevzuat**

- 10.09.2014 tarihinde 29115 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği, Ek-1 ve Ek-2 listesinde yer alan faaliyet ve tesisler tarafından 2872 sayılı Çevre Kanununa göre alınması gereken izin ve lisanslara ilişkin tüm iş ve işlemler belirler (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014).
- Yönetmelik Ek-1’de Çevreye Kirletici Etkisi Yüksek Düzeyde Olan İşletmeler tanımlanmış olup, 10. Madde Diğer Tesisler bölümünde “Sanayilerin toplu olarak yer aldığı bölgelere ait atık su arıtma tesisler” yer almaktadır. Bu nedenle Van OSB Atıksu Arıtma Tesis Yönetmelik kapsamında olup, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’ndan çevre izni alması zorunludur.

### **Organize Sanayi Bölgeleri Konusundaki Mevzuat**

02.02.2019 tarihli 30674 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği’nin amacı; organize sanayi bölgelerinin kuruluşu, yapımı ve işletilmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir. Yönetmelik Madde 2 uyarınca, organize sanayi bölgelerinin planlanmasını, yer seçimini, OSB’nin gerçekleştirilmesi için zorunlu olan ve Bakanlığın uygun gördüğü teknik altyapılarla ilgili OSB dışında kalan alanların onaylı sınır olarak belirlenmesini, imar planları ve parselasyon planları ile değişikliklerinin onayını, arazi kullanımı, yapı ve tesislerinin projelendirilmesi, inşası ve kullanımı ile ilgili ruhsat ve izinleri, kuruluş protokolünün şeklini ve içeriğini, organların oluşumunu, görev ve yetkilerini, çalışma usul ve esaslarını, genel idare giderleri için kredi kullanmakta olan OSB’lerde bölge müdürü ve görevlendirilecek diğer personelin nitelikleri ve sayıları ile görevlendirme şeklini, kredi talebi ve bunun geri ödeme usul ve esaslarını, arsa tahsislerini, altyapı tesisleri kurma, kullanma ve işletme hakkı ile ilgili hususları, kredi kullanmakta olan OSB’lerde ihale usul ve esasları ile hak edişlerin düzenlenmesi ve onaylanmasını, kiralama usul ve esaslarını, OSB üst kuruluşunun görev ve çalışma şeklini ve Kanunun uygulanmasına ilişkin diğer hususları kapsamaktadır.

### **Proje için Mevzuat Açısından Dikkate Alınması Gereken Konular**

Van OSB Atıksu Arıtma Tesisi ile arıtılacak atıksuların deşarjında uygulanacak kriterler, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ile belirlenmiştir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004).

Atıksu Arıtma Tesisi'nde oluşacak çamur, ulusal mevzuata uygun şekilde bertaraf edilmelidir. Atık Yönetimi Yönetmeliği, Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik ve Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik uyarınca doğrudan ya da dolaylı olarak çevreye zararlı atıkların alıcı ortama verilmesini yasaklanmaktadır. Bu doğrultuda işlenmemiş çamurun tarım alanlarına ya da ormanlara serilmesi ve arıtma tesisi çamurlarının epidemik olarak uygun halde olmadığı durumlarda mera ve otlaklara uygulanmaması gerekmektedir. Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik uyarınca tehlikesiz olarak sınıflandırılan arıtma çamurları, %30 katı madde içeriğini sağlaması kaydıyla II. Sınıf düzenli depolama alanına kabul edilebilecektir.

Van OSB'de uygulanacak atıksu altyapı tesisleri yönetimi, Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği Madde 120 ve Madde 122'de belirtilen esaslar çerçevesinde halen 1. OSB Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir.

#### **1.3. Projenin Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projeler İle İlişkisi**

Van OSB'de faaliyet gösteren endüstriyel işletmelerinden kaynaklanan atıksuların arıtılması amacıyla mevcutta 100 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli paket atıksu arıtma tesisi bulunmaktadır. Ancak Organize Sanayi Bölgesi kurulurken yapılan bu tesis sadece fabrika şantiyelerinden kaynaklı evsel atıksuların arıtılması amacı ile yapılmıştır. Günümüzde ise ihtiyaç 2.000 m<sup>3</sup>/gün (1.Kademe) olarak hesaplanmıştır. Organize Sanayi Bölgesindeki endüstriyel işletmelerden kaynaklanan atık sular farklı karakterde evsel ve endüstriyel kirleticiler içerdiğinden Avrupa Birliği (AB) ve Türk yasal mevzuatı çerçevesinde arıtılmış su deşarj standartlarına uyacak şekilde bu suların mutlaka arıtılması gereklidir.

#### **1.4. Projenin Diğer Kurumların Projeleri İle İlişkisi**

Proje çalışması sırasında diğer kurumlarla eşzamanlı götürülmesi gereken ve/veya fiziki çakışma olması söz konusu değildir.

Proje tamamen Sanayi sektörünün gelişimine destek olacak, istihdamı ve rekabet gücünü arttıracak projedir ve OSB ile ilişkilidir.

### 1.5. Proje ile İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt Araştırma ve Diğer Çalışmalar

Geçmiş yıllarda söz konusu atıksu arıtma tesisi projelendirmesi ve inşaatı yapımı ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

### 1.6. Proje İhtiyacı / Talebi

**Genel Amaç:** Proje kapsamında hedef alınan bölge, özellikle OSB’de faaliyet gösteren firmalar ve Van gölü havzası çevresinde yaşayan ve faydalanan insanlardır.

Morali deresi Van gölünü beslemekte olup, Van gölü bölge için önemli geçim kaynağıdır. Sadece Van gölünde bulunan endemik tür olan İnci Kefali bölgede balıkçılık faaliyetlerinin başında gelmektedir. Van gölünden faydalanan bölge halkının sürdürülebilir çevresel düzenlemeler ile refah seviyesini yükseltmek projenin önemini göstermektedir.

**Proje Amacı:** Projenin amacı Morali deresi ve Van gölünün korunabilmesi için SKKY ilgili tablo standartlarına göre ve havza koruma planında yer alan standartlara göre organize sanayi bölgesinden kaynaklanan atıksuyun arıtılarak deşarj edilmesini sağlamaktır.

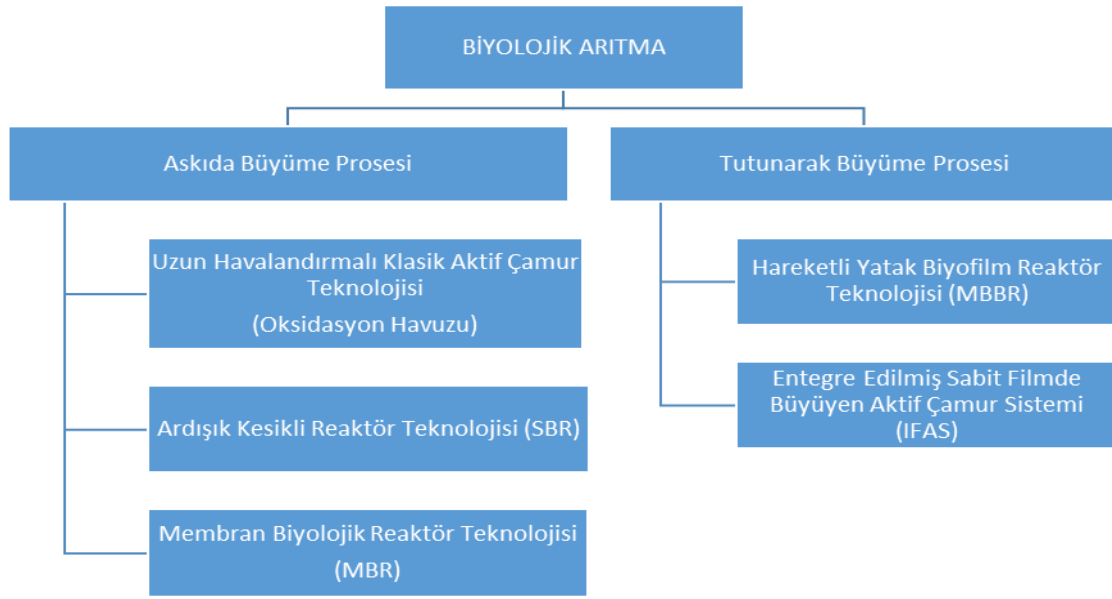
Proje tamamen çevresel kirliliği korumaya yönelik olarak yapılacak olup, ülkemiz yönetmeliklerine ve uluslararası çevresel kriterleri sağlamak hedeflenmektedir.

Günümüzde, Avrupa ülkelerine ihracat yapabilmesi için gerekli şartlar bulunmaktadır. Bu şartların başında çevreyi ne derece koruduğunuz en önemli değerlendirme ve derecelendirme niteliğidir. Van Organize Sanayi Bölgesinde çevre yatırımlarının artması sanayicinin üretimi arttırması anlamına gelmekte ve dolaylı olarak yapılacak yatırımın katma değere dönüşmesini sağlayacaktır.

### 1.7. Projenin Alternatifi

Söz konusu atıksu arıtma tesisi projesi için herhangi bir alternatif söz konusu değildir. Van merkezi atıksu arıtma tesisinin evsel nitelikli arıtma tesisi olması nedeniyle endüstriyel atıksuları arıtma kapasitenin olmaması, Van OSB’ye yakın bölgede herhangi başka endüstriyel atıksu arıtma tesisi bulunmaması nedeniyle herhangi bir alternatif bulunmamaktadır.

## 1.8. Teknoloji ve Tasarım



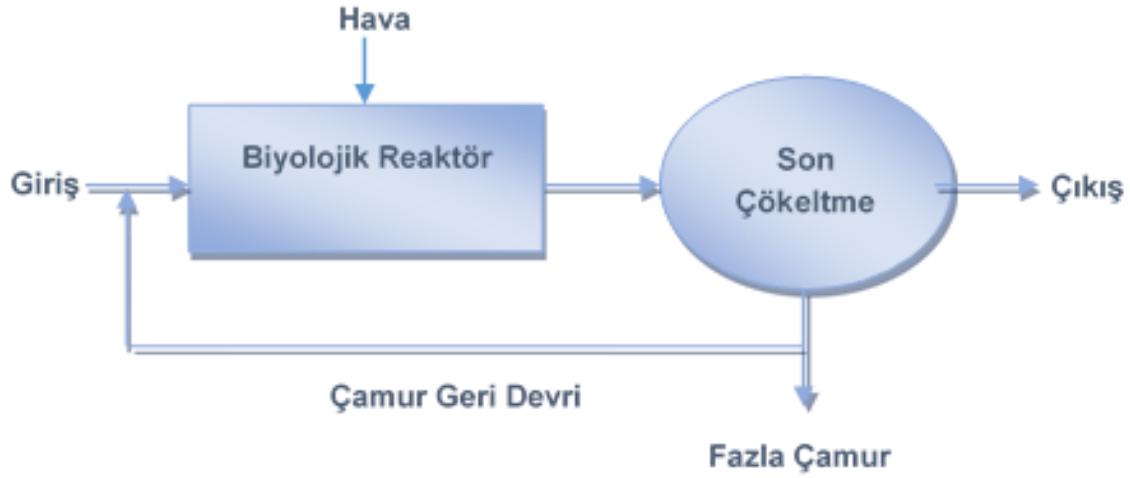
*Şekil 2. Biyolojik Arıtma Prosesleri*

### 1.8.1. Biyolojik Arıtma Prosesinin İncelenmesi

#### Uzun Havalandırılmalı Klasik Aktif Çamur

Uzun havalandırılmalı klasik aktif çamur sistemi yüksek oranda organik madde içeren atıksuların arıtımı sonrası düşük karbon konsantrasyonlarının elde edilmesini sağlayan bir prodestir. Şekil 3’ da akış diyagramı verilen sistemde, fiziksel işlemlerden geçirilen atıksu doğrudan biyolojik arıtma prosesine tabi tutulmak üzere havalandırma havuzlarına alınır. Havalandırma havuzu olarak adlandırılan biyolojik reaktörlerde difüzör veya yüzeysel aeratörler vasıtasıyla yapılan havalandırma ve oksijen ilavesi ile mikroorganizmaların atıksu içindeki çözünmüş ve kolloidal yapıdaki organik maddeleri ayrıştırarak arıtma işlemini gerçekleştirmesi sağlanır. Atıksular havalandırma tankından sonra son çökeltme tankına alınarak, mikroorganizmaların tankın dibine çökerek arıtılmış sudan ayrımı gerçekleştirilir. Uzun havalandırılmalı aktif çamur prosesinin uygulanmasının en önemli avantajı uygulanan yüksek çamur yaşına bağlı olarak, çamur stabilizasyonunun biyolojik reaktörde gerçekleşmesi ve çamur arıtımı için ilave stabilizasyon proseslerine gerek kalmayıdır.

Havalandırma tankında sabit mikroorganizma konsantrasyonunun sürekliliği, son çökeltme tankında çökelmiş çamurun bir kısmının havalandırma tankına geri devri ile gerçekleştirilir. Sistemde oluşan fazla çamur ise çamur arıtma işlemlerine tabi tutulmak üzere sistemden uzaklaştırılır.



Şekil 3. Klasik Aktif Çamur Prosesi Akım Diyagramı

### Ardışık Kesikli Reaktör (AKR) Teknolojisi

SBR (Sequencing Batch Reactor) sistemi doldur-boşalt prensibi ile çalışır. Uzun havalandırmalı klasik aktif çamur sisteminden farklı olarak hem biyolojik reaksiyonlar ile organik madde giderimi hem de biyokütlenin çökeltilmesi aynı tank içinde meydana gelir. Böylece biyokütleyi sudan ayırmak için ek bir çökeltme havuzuna gerek kalmaz. Ardışık kesikli reaktörler belirli bir periyotta doldurulur ve boşaltılırlar. Doldurma fazı tamamlandıktan sonra, reaktör arıtma girişindeki değişikliklerden etkilenmez ve havalandırmalı reaksiyon fazının süresi ile çökeltme ve boşaltma fazlarının süresi arıtma amacına bağlı olarak değiştirilebilir. SBR sistemi akış şeması Şekil 4 ile verilmiştir.

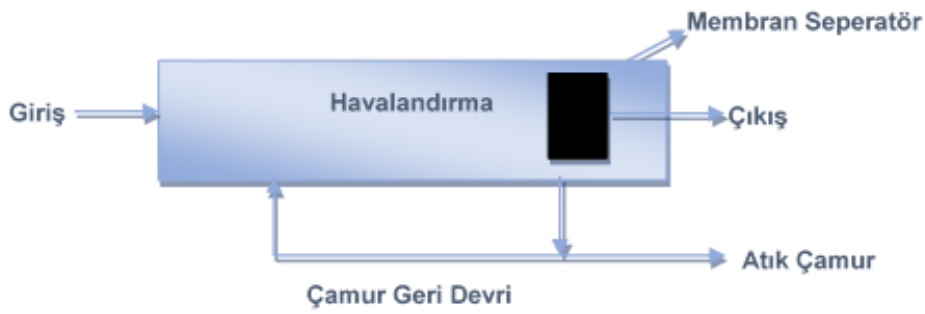


Şekil 4. Ardışık Kesikli Reaktör (AKR) Sistemi Akış Diyagramı

### Membran Biyoreaktör (MBR) Prosesi

Membran biyoreaktör sistemi esasında aktif çamur proseslerinin gelişmiş bir şeklidir. Atıksu arıtımında arıtılmış su ve biyokütlenin düşük basınçlı membran filtrasyon ile ayrıldığı,

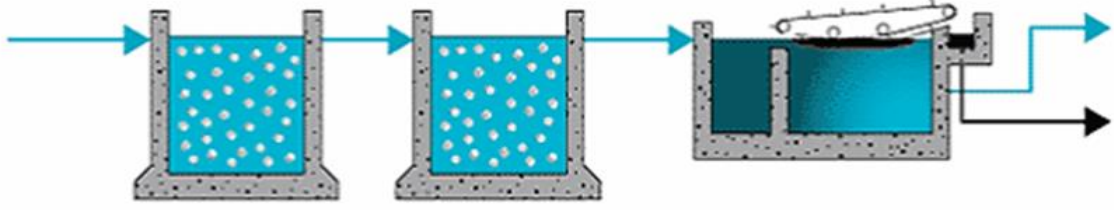
askıda büyümeli biyolojik arıtma sistemleridir. MBR'ler biyolojik arıtmanın sağlandığı bir biyoreaktör ve ardından fiziksel ayrılmanın sağlandığı bir filtrasyon ünitesinden (ultrafiltrasyon veya mikrofiltrasyon) oluşur. MBR sisteminde sağlanan yüksek biyokütle konsantrasyonu ile arıtma için gerekli hidrolik bekletme süresi düşük olduğundan klasik aktif çamur sistemlerine kıyasla daha küçük reaktör hacmi gerektirir. Biyokütle ayırımı mikro veya ultrafiltrasyon ile gerçekleştiği için aktif çamurun çökelebilmeye özelliğinden bağımsızdır ve son çökeltim ihtiyacı olmadığından çamur şişmesi, filamentli büyüme gibi çökeltim problemleri ile karşılaşmaz. Yüksek biyokütle konsantrasyonlarından dolayı sisteme fazla organik yükleme yapılabilir. Şekil 5 te akış diyagramı verilmiştir.



*Şekil 5. Membran Biyoreaktör (MBR) Prosesi Genel Akış Diyagramı*

### **Hareketli Yatak Biyofilm Reaktör (MBBR)**

MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) teknolojisi Norveç ve İsveç'te geliştirilmiş olup patentlerle korunan bir teknolojidir. Prensip olarak polietilen maddesinden üretilen özkütleleri suya yakın olan yüksek yüzey alanı sağlayan taşıyıcıların üzerinde biyofilm oluşması ve bu taşıyıcı maddelerin havuz içerisinde devamlı olarak hareketli tutulmasını esas alır. Şekil 6 ile akış diyagramı verilen MBBR sisteminde bakteriler aktif çamur sistemlerinde olduğu gibi floklarda değil taşıyıcılar üzerinde büyürler ve taşıyıcılar süzgeçler ile havuz içinde tutulurlar. Taşıyıcılar üzerinde oluşan çamur koparak havuzdan ayrılır. Bu noktadan sonra klasik yer çekimli çöktürme tanklarından verim alınamadığı için hava ile yüzdürme (DAF) ile çamur sistemden alınır. Çamuru sistemden almak için farklı yöntemler de kullanılabilir. MBBR prosesi aktif çamur sistemi ile birlikte de kullanılabilir. Bu durumda MBBR prosesinde tam giderim olarak organik madde giderimi ve kalan organik madde MBBR'ı izleyen aktif çamur havuzunda giderilir.



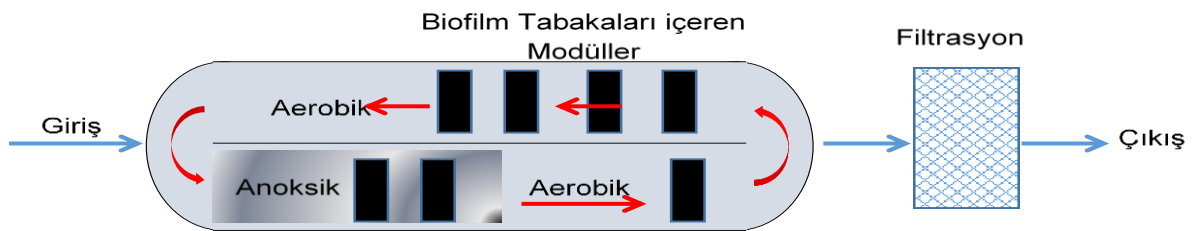
**Şekil 6.** Hareketli Yatak Biyofilm Reaktör (MMBR) Prosesi Genel Akış Diyagramı

### Entegre Edilmiş Sabit Filmde Büyüyen Aktif Çamur Sistemi (IFAS)

Entegre edilmiş sabit filmde büyüyen aktif çamur sistemi (Integrated Fixed Film Activated Sludge Process-IFAS), askıda çoğalan klasik aktif çamur sistemine biofilm tabakalarının entegrasyonu ile elde edilmiş hibrit bir sistemdir.

IFAS prosesinin klasik aktif çamur sisteminden farkı, biyokütlenin tümü askıda değil havalandırma havuzuna entegre edilmiş bir medya üzerinde tutunarak büyümesidir. Biyolojik reaktör içerisinde mikroorganizmalar hem askıda hem de film tabası üzerinde tutunarak çoğalmakta, böylelikle daha yüksek biyokütle konsantrasyonları sağlanmaktadır. IFAS, yeni bir tesis tasarımında kullanıldığı gibi, mevcut klasik aktif çamur sistemlerinin genişletilmesinde veya tesis kapasitesinin artırılmasında da kullanılan verimli bir sistemdir (Gellner, 2013).

Havalandırma havuzları sonrasında atıksu biyokütle karışımı filtrasyon veya ihtiyaç olması durumunda son çökeltme tankları kullanılarak ayrılmaktadır. IFAS prosesi uygulaması konvansiyonel arıtma sistemlerine oranla daha düşük alan ihtiyacı, yüksek organik madde ve nütrient giderim verimi sağlanabilen sistemlerdir. Ayrıca, sistemde bulunan yüksek konsantrasyonlu ve gelişmiş yapıdaki biyokütle, debi ve organik yük miktarı salınımlarını kaldırabilmektedir. Ancak, sistemin çok fazla uygulama örneği olmaması ve endüstriyel nitelikli atıksularda görülebilecek toksik yüklemelere karşı dirençli olmaması kullanımını sınırlandırmaktadır. Sisteme ait proses akışı Şekil 7 ile gösterilmiştir.



**Şekil 7.** IFAS Prosesi Genel Akış Diyagramı

### 1.8.2. Proses Karşılaştırması

Yukarıda belirtilen proseslerin avantajları ve dezavantajları Tablo 2’de belirtilmiştir. Azot ve fosfor gideriminin gerçekleştirildiği proseslerin karşılaştırılması ve proses seçimine esas olacak değerlendirmeler yapılacaktır.

**Tablo 2. Alternatif Proseslerin Avantaj ve Dezavantajları**

| Proses                                          | Avantajları                                                                                                      | Dezavantajları                                                                                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UZUN<br>HAVALANDIRMALI<br>AKTİF ÇAMUR<br>SİSTEM | # İşletmesi en kolay sistemdir.                                                                                  | # İlk yatırım maliyetleri yüksektir.                                                              |
|                                                 | # Yaygın kullanımı olduğu için kalifiye elemanın tesiste istihdamı kolaylaştırmaktadır.                          | # Bekletme süreleri büyük olduğu için hacim olarak yer kaplamaktadır.                             |
|                                                 | # Uzun süreli bir havalandırma yapıldığından çamurdaki katı madde yeterli derecede mineralize olurlar.           | # Sistemdeki aktif çamur bozulması halinden tekrardan sistemi eski haline getirme süresi uzundur. |
|                                                 | # Çıkış çamuru çürütme işlemine tabi tutulmadan kurutulabilir.                                                   |                                                                                                   |
|                                                 | # Toksik maddelere karşı dirençli bir sistemdir.                                                                 |                                                                                                   |
|                                                 | Debi ve Yük değişikliklerinde karşı esnek olan bir sistemdir.                                                    |                                                                                                   |
| ARDIŞIK<br>KESİKLİ<br>REAKTÖR<br>(AKR)<br>(SBR) | # Pik debilerden etkilenmediği için BOİ yüklerini çıkış suyu kalitesinden bozulma olmadan tolere edebilir        | # Yüksek debilerde tank sayısı artmaktadır.                                                       |
|                                                 | # Atıksuyun debisi düşük olduğu durumlarda seviye sensörü kullanılarak fazla enerji harcanması engellenmiş olur. | # Çıkış suyu kalitesi güvenli boşaltmaya bağlıdır.                                                |
|                                                 | # Reaksiyon ve çökeltme fazları aynı reaktörde gerçekleştiği için ayrı bir çökeltim tankına gerek yoktur.        | # Reaksiyon ve çökeltim fazları aynı tankta olduğu için tank ebatları büyüktür.                   |
|                                                 | # Çökeltme tankı ayrı olmadığı için çamur geri devri yapılmaz.                                                   |                                                                                                   |
|                                                 | # Nitrifikasyon, denitrifikasyon veya herhangi bir kimyasal madde ilave yapılmadan fosfor giderilebilir.         |                                                                                                   |
| MBR SİSTEM                                      | # Organik madde giderimin de yüksek verimlilik, düşük çamur çıkış suyunun yüksek kalitede dezenfeksiyonu.        | # Hassas yapıları nedeni ile suyun ıslah edilip arıtmaya verilmesi gerekmektedir.                 |
|                                                 | # reaktör için ihtiyaç duyulan alanın küçük olması.                                                              | # İlk yatırım ve işletme maliyetleri yüksektir.                                                   |
| MBBR SİSTEM                                     | # Tank kapasitesinin küçük olması ve son çökeltim havuzunun olmaması.                                            | # Türkiye’de uygulama alanı az olduğu için kalifiye eleman istihdamı zordur.                      |
|                                                 |                                                                                                                  | # İlk yatırım maliyetleri yüksektir.                                                              |

|             |                                                                                                               |                                                                              |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| IFAS SİSTEM | # Tank kapasitesinin küçük olması ve son çökeltim havuzunun olmaması.                                         | # Türkiye'de uygulama alanı az olduğu için kalifiye eleman istihdamı zordur. |
|             | # Yüksek biyokütle konsantrasyonu sayesinde arıtma verimi yüksek, debi ve organik yük salınımına dirençlidir. | # ilk yatırım maliyetleri yüksektir.                                         |

Yukarıdaki karşılaştırma tablosu değerlendirildiğinde öne çıkarılan yorumlar aşağıda özetlenmiştir;

- Proseslerin işletme kolaylığı ve güvenilirliği açısından bakıldığında, uzun havalandırmalı aktif çamur prosesinin dizayn, işletme kolaylığı ve proses güvenilirliği açısından öne çıktığı görülmektedir.
- SBR sisteminin dizayn ve işletme sistemi açısından diğer proseslerle farklılık gösterdiği ve nispeten küçük tesisler için uygun bir alternatif olduğu görülmektedir.
- Mevcut tesisin uzun havalandırmalı aktif çamur prosesi olduğu göz önünde bulundurulduğunda yeni tesisinde uzun havalandırmalı aktif çamur prosesi yapılarak işletilmesinin daha kolay olacağı ortaya çıkmıştır.
- MBR, MBBR ve IFAS reaktörlerin kapladığı alan küçük olmasına rağmen işletmesi zor ve ilk yatırım maliyeti yüksek olacağı ortaya çıkmıştır.

**Tablo 3. Biyolojik Proseslerin Alternatiflerinin Karşılaştırılması**

| KAVRAM                                   | Önem Derecesi | Uzun Havalandırmalı Klasik Aktif Çamur Proses | Ardışık Kesikli Reaktör Proses | MBR Prosesi | MBBR Prosesi | IFAS Prosesi |
|------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Deşarj Standartlarını Sağlayabilme       | 20            | 5                                             | 5                              | 5           | 5            | 5            |
| Yatırım Maliyetleri *                    | 15            | 4                                             | 5                              | 3           | 2            | 2            |
| Elektrik ve Bakım Maliyetleri            | 15            | 3                                             | 4                              | 2           | 1            | 2            |
| Çamur Bertaraf Maliyetleri               | 15            | 4                                             | 3                              | 4           | 5            | 5            |
| Debi ve Yük Değişimlerine Karşı Esneklik | 15            | 4                                             | 4                              | 2           | 5            | 5            |
| İşletme ve bakım kolaylığı               | 10            | 4                                             | 1                              | 2           | 3            | 3            |
| Toksik maddelere karşı direnç            | 5             | 4                                             | 2                              | 2           | 4            | 3            |
| Arazi gereksinimleri                     | 5             | 2                                             | 3                              | 4           | 5            | 4            |
| <b>Ortalama</b>                          |               | <b>3,95</b>                                   | 3,75                           | 3,15        | 3,7          | 3,75         |

## 2. YER SEÇİMİ VE ARAZİ MALİYETİ

Van OSB'nin Evsel ve Endüstriyel atıksularını arıtacak Atıksu Arıtma Tesisi (AAT) yer seçimi onaylı imar planında belirlenmiş olup 721 Ada 103 parsel içerisinde planlanacaktır.

### 2.1. Arıtma Tesisi Arazi Bilgileri

Van OSB Atıksu Arıtma Tesisi (AAT) için Organize Sanayi içinde yaklaşık 14.200 m<sup>2</sup>'lik bir arazi ayrılmıştır. Bu alan Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik ünitelerin yapılması için yeterlidir.



*Şekil 8. VAN OSB AAT Sahası Uydu Görüntüsü*

### 2.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı

Atıksu Arıtma tesisi için belirlenen sahada elektrik, su altyapısı mevcuttur.

### 2.3. Sosyal Altyapı ve Sosyal Etkiler

Söz konusu yatırımın yapılması ile Morali deresi ve Van gölü çevresindeki su ve hava kalitesinin artması ile insan sağlığının korunması, çiftçilikle uğraşan kesimin daha kaliteli sulama suyu ile ürün elde etmesi, verimin artması ve refah seviyesinin yükselmesi beklenmektedir.

Avrupa birliği standartları ve uluslararası çevre anlaşmaları çerçevesinde üretim yapılmasını sağlamak ve ihracatın arttırılmasına katkı sağlanması, üretim standardının yükselmesi ile istihdamın artması ve katma değeri daha yüksek ürünlerin üretilmesine katkı sunması beklenmektedir.

### 2.4. Çevresel Etkiler

Proje kapsamında hedef alınan bölge, özellikle OSB’de faaliyet gösteren firmalar ve Van gölü havzası çevresinde yaşayan ve faydalanan insanlardır.

Morali deresi Van gölünü beslemekte olup, Van gölü bölge için önemli geçim kaynağıdır. Sadece Van gölünde bulunan endemik tür olan İnci Kefali bölgede balıkçılık faaliyetlerinin başında gelmektedir. Van gölünden faydalanan bölge halkının sürdürülebilir çevresel düzenlemeler ile refah seviyesini yükseltmek projenin önemini göstermektedir.

Projenin amacı Morali deresi ve Van gölünün korunabilmesi için SKKY ilgili tablo standartlarına göre ve havza koruma planında yer alan standartlara göre organize sanayi bölgesinden kaynaklanan atıksuyun arıtılarak deşarj edilmesini sağlamaktır.

Proje tamamen çevresel kirliliği korumaya yönelik olarak yapılacak olup, ülkemiz yönetmeliklerine ve uluslararası çevresel kriterleri sağlamak hedeflenmektedir.

Günümüzde, Avrupa ülkelerine ihracat yapabilmesi için gerekli şartlar bulunmaktadır. Bu şartların başında çevreyi ne derece koruduğunuz en önemli değerlendirme ve derecelendirme niteliğidir. Van Organize Sanayi Bölgesinde çevre yatırımlarının artması sanayicinin üretimi arttırması anlamına gelmekte ve dolaylı olarak yapılacak yatırımın katma değere dönüşmesini sağlayacaktır.

TÜİK verilerine göre bir milyonu aşkın nüfusu ile Van, bölgesinde yarattığı ekonomik katma değer ve her geçen gün artan potansiyeli ile ülkemizin önemli ticaret merkezlerinden biri olarak önemini sürdürmektedir.

İlki 1987 yılında Van-Kapıköy sınır kapısından İran ile gerçekleştirilen sınır ticareti 2002 yılı başlarına kadar Van ilinde gözle görülür bir ekonomik canlılık yaşatmıştır. 1999 yılında sınır ticaretinden sağlanan vergi geliri 17,5 milyon TL civarına ulaşmış, bu çerçevede 1500 şirket ve 1000 civarında gerçek kişi, sınır ticareti yapmaya yetkili belge sahibi olarak ve minimum 10'ar kişilik istihdam sağlayarak toplam 25.000 kişilik ek istihdam yaratmışlardır. Ancak 2002 yılı başlarında getirilen yasaklar ile il ekonomisinde uzun süreli bir durgunluk yaşanmıştır. 2016 yılı içerisinde Van Valiliği, Ticaret Odası, kamu ve özel kuruluşların ortak hareket ederek yürütülen çalışmalar sonucunda, TOBB'un BM tarafından da dünyaya örnek gösterilen gümrük kapılarının modernizasyonu projesi Van ve çevresindeki ticareti büyötmek için de devreye girmiştir. Van Kapıköy Gümrük Kapısı'nın modernizasyonu tamamlanmış, TOBB ve Gümrük Ticaret Bakanlığı'nın işbirliğinde gerçekleşecek proje ile bölgenin ticaret hacminin katlanması hedeflenmiştir.

2018 yılında Van'ın ihracatı 37 milyon 486 bin dolar, ithalatı ise 48 milyon 349 bin dolar olarak gerçekleşmiştir.(TÜİK verisi)

2017 yılında Van'ın ihracatı 44 milyon 438 bin dolar olarak gerçekleşmiştir.(TÜİK verisi)

TÜİK verilerine göre Van ili ihracatı 7 milyon dolar fark ile düşmüştür. Bu durum son yıllarda Van Sanayisinin rekabetçilik açısından geriye düştüğünü göstermektedir.

Van ilinin de içinde olduğu 23 ili kapsayan ve yatırımcılara önemli teşvikler sağlayan Cazibe Merkezleri Programı 2017 yılı itibarı ile uygulamaya koyulmuştur. Sanayi Bakanlığı Bölgesel Teşvik Sistemi içinde bu desteklerin kapsamı, asgari yatırım tutarı şartlarının sağlanması ve yatırımın Organize Sanayi Bölgesi içinde yapılması şartıyla destek oranlarının en avantajlı olduğu desteklerinden faydalanabileceklerdir.

Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde toplam yatırım tutarının 19 milyar 600 milyon TL olarak hedeflendiği ve 112 bin 400 kişinin istihdam edileceği öngörölen Cazibe Merkezleri Programının birinci çağrı döneminde, Van için 195'i yabancı olmak üzere bin 200 yatırımcının başvuru yaptığı bilinmektedir.(Kaynak:Van TSO)

### **Sürdürülebilirlik**

*Atıksu arıtma tesisi yapılması ile sürdürülebilir çevre kapsamında biyolojik çeşitliliği korumak, hassas bölgelerin, koruma alanlarının endemik bitkiler ve faunanın korunmasına katkı sağlamak*

## **Sanayi Kuruluşlarının Yatırım Odaklı Çalışmalarını Sağlamak**

*Öncelik 3: Atıksu arıtma tesisi yapım işi ile yeni yatırımların yapılmasına imkan sağlanacaktır.*

### **2.5. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti**

Van OSB onaylı imar planında altyapı alanı olarak ayrılan atıksu arıtma tesisi alanı proje için kullanılacaktır. Onaylı imar planı revizyonu yapılmayacağı için alternatif yer seçimi, kamulaştırma maliyeti v.b. durumlar söz konusu değildir.

### 3. TALEP TAHMİNİ VE KAPASİTE SEÇİMİ

#### 3.1. Varsayımlar

İnsanoğlu, hayatını sürdürebilmek için ihtiyaç duyduğu besinlerin önemli bir kısmını bitkilerden ve su canlılarından karşılamaktadır. Bitkiler ve su canlıları karbonhidrat, protein, yağ, mineral madde ve vitaminler gibi besin bileşenleri için oldukça önemli kaynaktır. Ayrıca, bitkiler ilaç sanayi olmak üzere, kimya, kozmetik ve zirai mücadele sektörleri için de oldukça önemli kimyasal bileşenlere sahiptir.

Sürdürülebilir bir çevre için doğayı kirletmemek, tüketmemek ve doğadan elde ettiğimizi tekrar en iyi şekilde ona iade etmek gerekir.

Atıksuların oluşabilmesi için öncelikle kaynak suya ihtiyaç vardır. İnsanoğlu ihtiyaçlarını karşılamak için yüzeysel suları, yeraltı sularını kullanmaktadır. Her damla kullanılan suyu doğaya katı, sıvı veya gaz fazında geri vermek gerekir. Ancak, suyu çeşitli proseslerde kullandıktan sonra olabildiğince temiz şekilde arıttırılarak doğaya vermek gerekir.

Dünya yüzeyinin % 70 den fazlası su ile kaplıdır. Su görünüşte bol olmasına rağmen, asıl sorun mevcut tatlı su miktarıdır. Çünkü dünyamızdaki suyun % 97,5'i tuzlu sudur. Geriye kalan % 2,5'luk tatlı suyun ise büyük çoğunluğu (erimesini istemediğimiz) buzullarda veya erişilemeyen derin yer altında depolanıyor. Atmosferde bulunan su miktarı yaklaşık olarak 13 bin km<sup>3</sup>'tür. Yüzey tatlı sularının en çok bulunduğu yerler 90 bin km<sup>3</sup> ile göllerdir. Bu miktar nehirlerin 40 katı, sulak alanların ise yedi katıdır. Dünya içme sularının yüzde 25-40'lık bölümünü yeraltı suları sağlamaktadır. Kullanıma uygun olan nehirlerin, göllerin ve erişilen toprak altı sularının miktarı sadece % 0,75 (Binde yetmişbeş) dir.

Su kalitesinin korunabilmesi için öncelikle su havzalarının korunması gereklidir. Yanlış atık yönetimi su varlığını tehdit etmekte, atık suların takriben yüzde 24'ü arıtma işlemine tabi tutulmadan, deniz, göl ve akarsulara deşarj edilmektedir. Bunun yüzde 48,6'lık kısmı ise tatlı su kaynaklarına akıtılmaktadır. Su kaynaklarımızın korunması için mutlaka atık su arıtma tesisleri olmayan belediyelere ve Organize Sanayi Bölgelerine kaynak aktarımı gerekir.

Van OSB'de faaliyet gösteren endüstriyel işletmelerinden kaynaklanan atıksuların arıtılması amacıyla mevcutta 100 m<sup>3</sup>/gün kapasteli paket atıksu arıtma tesisi bulunmaktadır. Ancak Organize Sanayi Bölgesi kurulurken yapılan bu tesis sadece fabrika şantiyelerinden kaynaklı evsel atıksuların arıtılması amacı ile yapılmıştır. Günümüzde ise ihtiyaç 2.000 m<sup>3</sup>/gün (1.Kademe) olarak hesaplanmıştır. Organize sanayi bölgesindeki endüstriyel işletmelerden

kaynaklanan atık sular farklı karakterde evsel ve endüstriyel kirleticiler içerdiğinden Avrupa Birliği (AB) ve Türk yasal mevzuatı çerçevesinde arıtılmış su deşarj standartlarına uyacak şekilde bu suların mutlaka arıtılması gereklidir.

### **3.2. Talep Tahmin Yönetimi**

Van Organize Sanayi Bölgesi içme suyunu VASKİ'den sağlamaktadır. İçmesuyu şebekesi uzunluğu 22.689 m olup, şebekeden alınan içme suyu pompalar vasıtasıyla 2500 tonluk şebeke depolarına basılmaktadır.

### 3.3. Talep Analizi

#### Su Tüketim Değerleri

VAN 2019 yıllarına ait aylık ve ortalama günlük su tüketim değerleri aşağıdaki tablolarda ve grafiklerde özetlenmektedir.

**Tablo 4. 2019 Yılı Su Tüketim Değerleri**

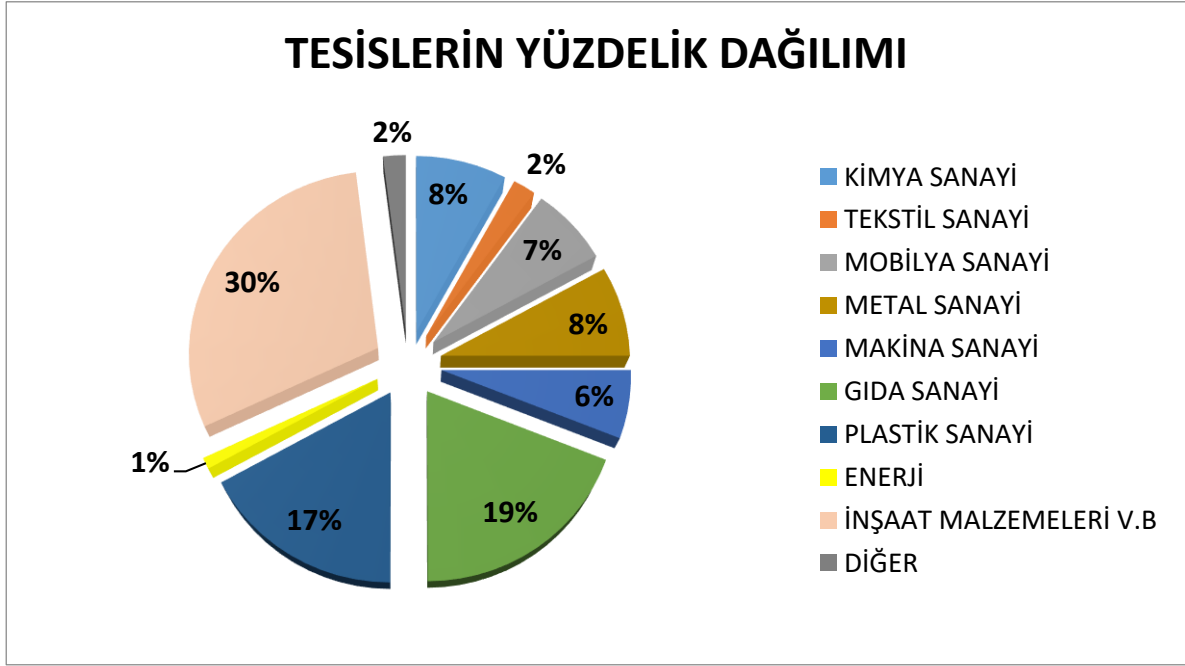
| FİRMA SAYISI | FİRMA ADI                                                 | ÜRETİM SEKTÖRÜ        | ÇALIŞAN İŞÇİ SAYISI | VARDİY A SAYISI | SU TEMİN ŞEKLİ                 |                              |                             | MEVCUT KAPASİTE YÜZDESİ | DURUMU (PROJE/ÜRETİM) |
|--------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|
|              |                                                           |                       |                     |                 | Şebekeden (m <sup>3</sup> /ay) | Kuyudan (m <sup>3</sup> /ay) | Toplam (m <sup>3</sup> /ay) |                         |                       |
| 1            | Çelik Süt Ürünleri                                        | Süt                   | 3                   | 1               | 0                              | 26                           | 26                          | -                       | ÜRETİM                |
| 2            | Yılmazlar Sınai ve Tıbbi Gaz San. Tic. Ltd. Şti.          | Gaz Dolum Tesisi      | 19                  | 1               | 26                             | 0                            | 26                          | 6%                      | ÜRETİM                |
| 3            | Güven Blok Bims                                           | Bims                  | 5                   | 1               | 13,0                           | 13,0                         | 26                          | 3%                      | ÜRETİM                |
| 4            | ÖRSSAN Tekstil                                            | Tekstil               | 180                 | 2               | 374                            | 0                            | 374                         | 6%                      | ÜRETİM                |
| 5            | ETE İnşaat                                                | Prefabrik Yapı        | 20                  | 0               | 130                            | 130                          | 260                         | 5%                      | ÜRETİM                |
| 6            | ER-POL Polietilen Plastik Mak.İns.İml.İht.San.Tic.Ltd.Sti | Plastik               | 10                  | 0               | 5,2                            | 0                            | 5                           | 50%                     | ÜRETİM                |
| 7            | Ronis Tekstil                                             | Kot Pantolon          | 165                 | 1               | 343                            | 0                            | 343                         | -                       | ÜRETİM                |
| 8            | Global Bilgi Pazarlama Danışma Çağrı Srv.Hiz.AŞ.          | İletişim Merkezi      | 173                 | -               | 702                            | 0                            | 702                         | 35%                     | ÜRETİM                |
| 9            | Öz Akel Beton Yapı Elemanları San.Tic.Ltd.Sti.            | Beton Yapı Elemanları | 40                  | 1               | 468                            | 0                            | 468                         | 18%                     | ÜRETİM                |
| 10           | Termoblok Bims Ltd.Şti.                                   | İnşaat                | 36                  | 2               | 6.916                          | 0                            | 6.916                       | 100%                    | ÜRETİM                |
| 11           | Gülerbay İmalat İnş.San.Tic                               | Boya İmalat           | 10                  | 1               | 624                            | 0                            | 624                         | 15%                     | ÜRETİM                |

| FİRMA SAYISI | FİRMA ADI                                         | ÜRETİM SEKTÖRÜ                | ÇALIŞAN İŞÇİ SAYISI | VARDİY A SAYISI | SU TEMİN ŞEKLİ    |                 |                | MEVCUT KAPASİTE YÜZDESİ | DURUMU (PROJE/ÜRETİM) |
|--------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-----------------|----------------|-------------------------|-----------------------|
|              |                                                   |                               |                     |                 | Şebekeden (m³/ay) | Kuyudan (m³/ay) | Toplam (m³/ay) |                         |                       |
| 12           | Eşvan Kolonya Kozmetik San.İth.İhr.Ltd.Şti.       | Temizlik Ürünleri ve Kozmetik | 20                  | 1               | 1.950             | 0               | 1.950          | 40%                     | ÜRETİM                |
| 13           | GÜR-İŞ Pazarlama                                  | Tuz                           | 8                   | 1               | 7,8               | 0               | 8              | 6%                      | ÜRETİM                |
| 14           | Apex Boru Fabrikası                               | Plastik Boru Üretimi          | 2                   | 1               | 13,0              | 0               | 13             | -                       | ÜRETİM                |
| 15           | Beraat Süt Ürünleri                               | Süt Ürünleri                  | 5                   | 1               | 390               | 0               | 390            | 15%                     | ÜRETİM                |
| 16           | Ervan Tekstil                                     | Tekstil                       | 175                 | 1               | 130               | 0               | 130            | 5%                      | ÜRETİM                |
| 17           | Bişaroğlu Mak.San.Tic.Ltd.Şti                     | İmalat                        | 25                  | 2               | 208               | 0               | 208            | -                       | ÜRETİM                |
| 18           | Asılvan Gıda İnş.Nak.San.ve                       | Ambalajlama                   | 17                  | 1               | 104               | 0               | 104            | 45%                     | ÜRETİM                |
| 19           | Taşdemirler Un San.Tic.Ltd.Şti.                   | Un                            | 10                  | 1               | 338               | 0               | 338            | 50%                     | ÜRETİM                |
| 20           | Güneydoğu Cam                                     | Cam                           | 10                  | 1               | 52                | 0               | 52             | -                       | ÜRETİM                |
| 21           | Buzkan Yapı Malzemeleri                           | Mobilya                       | 20                  | 1               | 65,0              | 0               | 65             | 75%                     | ÜRETİM                |
| 22           | Özel Van OSB Mesleki Teknik Koleji                | Eğitim Kurumu                 | 820                 | 1               | 1.279             | 0               | 1.279          | 95%                     | ÜRETİM                |
| 23           | Van-AŞ Yemek Güvenlik Tem.İns.İth.San.Tic.Ltd.Sti | Yemek Fabrikası               | 11                  | 2               | 153,1             | 0               | 153            | 90%                     | ÜRETİM                |
| 24           | Joint Denim Tekstil                               | Tekstil                       | -                   | 1               | 26                | 0               | 26             | -                       | ÜRETİM                |
| 25           | Hüseyinoğulları Day.Tük.Mal.Ltd.Şti               | Mobilya                       | 25                  | 1               | 52                | 0               | 52             | -                       | ÜRETİM                |

| FİRMA SAYISI  | FİRMA ADI                        | ÜRETİM SEKTÖRÜ      | ÇALIŞAN İŞÇİ SAYISI | VARDİY A SAYISI | SU TEMİN ŞEKLİ    |                 |                  | MEVCUT KAPASİTE YÜZDESİ | DURUMU (PROJE/ÜRETİM) |
|---------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------------|-----------------------|
|               |                                  |                     |                     |                 | Şebekeden (m³/ay) | Kuyudan (m³/ay) | Toplam (m³/ay)   |                         |                       |
| 26            | Ersoy Gıda                       | Süt Mamülleri       | 2                   | 1               | 1.690             | 0               | 1.690            | 2%                      | ÜRETİM                |
| 27            | Barişlar Mermer                  | Angozit Taş         | 15                  | 2               | 130               | 0               | 130              | 3%                      | ÜRETİM                |
| 28            | İL-SA Beton İnş.San.Tic.Ltd.Şti  | Prefabrik           | 25                  | 1               | 312               | 52              | 364              | 12%                     | ÜRETİM                |
| 29            | MİR-UN San. ve Tic.AŞ.           | Un Üretimi          | 15                  | 1               | 130               | 0               | 130              | 3%                      | ÜRETİM                |
| 30            | Çoklar Gıda Petrol Ürünleri      | Gıda                | 28                  | 1               | 1.040             | 0               | 1.040            | 5%                      | ÜRETİM                |
| 31            | CMC Çağrı ve İletişim Merkezi    | İletişim            | 600                 | 8               | 2.496             | 0               | 2.496            | 4%                      | ÜRETİM                |
| 32            | Ölmez Beton Yapı Elemanları      | Beton Yapı Ürünleri | 22                  | 1               | 468               | 598             | 1.066            | 18%                     | ÜRETİM                |
| 33            | Şen Yatırım Ortaklığı ve Tekstil | Tekstil             | 145                 | 1               | 99                | 0               | 99               | 38%                     | ÜRETİM                |
| 34            | AK-SER Yapı Kimyasalları         | Yapı                | 6                   | -               | 26                | 0               | 26               | 12%                     | ÜRETİM                |
| 35            | AS-PA Gıda San.Paz.Ltd.Şti       | Un-Yem              | 25                  | 1               | 63                | 0               | 63               | 63%                     | ÜRETİM                |
| 36            | Parlak Plastik                   | Su Deposu           | 10                  | 1               | 208               | 0               | 208              | 12%                     | ÜRETİM                |
| 37            | Başgüneşler Gıda San.Tic.Şti.    | Meyvesuyu           | 5                   | 1               | 312               | 0               | 312              | 20%                     | ÜRETİM                |
| 38            | Özaytat Güm.San.Tic.Ltd          | Kuruyemiş           | 4                   | 1               | 7,8               | 1.040           | 1.048            | 13%                     | ÜRETİM                |
| 39            | Hakan Deniz Petrol               | Karma Yem Üretimi   | 15                  | 1               | 78                | 0               | 78               | -                       | ÜRETİM                |
| <b>TOPLAM</b> |                                  |                     | <b>2.726</b>        |                 | <b>21.428,17</b>  | <b>1.859,00</b> | <b>23.287,17</b> |                         |                       |

### VAN OSB Sektörel Bilgiler

OSB bölgesinde sektörel dağılıma bakıldığında en çok İnşaat malzemeleri, gıda sektörü ve Plastik Sanayi sektörleri ağırlıkta olduğu görülmektedir. Ayrıca Tekstil ve Hazır Giyim Organize Sanayi Bölgesi'nde yer alacak 22 firma sektör olarak faaliyete geçecektir.



Şekil 9. VAN OSB Sektörel Tesisi Dağılımı

### 3.4. Talep Tahmin Sonuçları

VAN OSB’de mevcut bulunan, faaliyete ara veren ve inşaat aşamasında bulunan işletmelerin atıksu miktarları, faaliyet durumları ve personel sayıları aşağıdaki tabloda özetlenmiş, detaylı olarak EK-1’de verilmiştir. Ekte verilen toabloya ilave olarak Tekstil ve Hazır Giyim Organize Sanayi Bölgesinde yer alacak 22 firmada 6.000 kişi istihdam edilecektir.

Tablo 5. VAN OSB Atıksu Miktarları ve Faaliyet Durumu

| Firma İsmi | Personel Sayısı   | Eysel Atıksu Üretimi (m <sup>3</sup> /gün) | Endüstriyel Atıksu Üretimi (m <sup>3</sup> /gün) | Toplam Atıksu Üretimi (m <sup>3</sup> /gün) |
|------------|-------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| TOPLAM     | 2.726<br>+<br>600 | 273<br>+<br>60                             | 896<br>+<br>100(tahmini)                         | 1.329                                       |

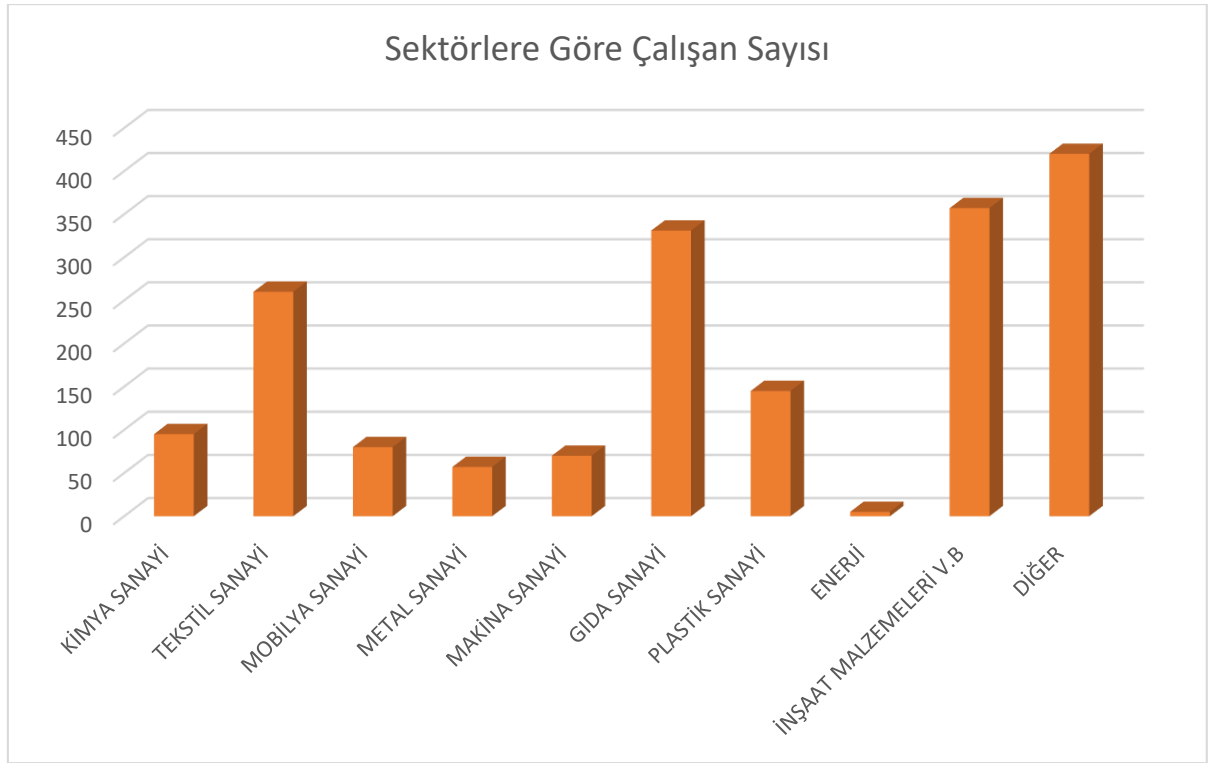
\*\*\* Evsel atıksu miktarı hesabında firmalarda çalışan sayısı bilgisi dikkate alınmış ve atıksu debisine geçiş 100 litre/kişi.gün kabulü üzerinden yapılmıştır.

**Tablo 6. VAN OSB AAT Atıksu Kaynakları (2019)**

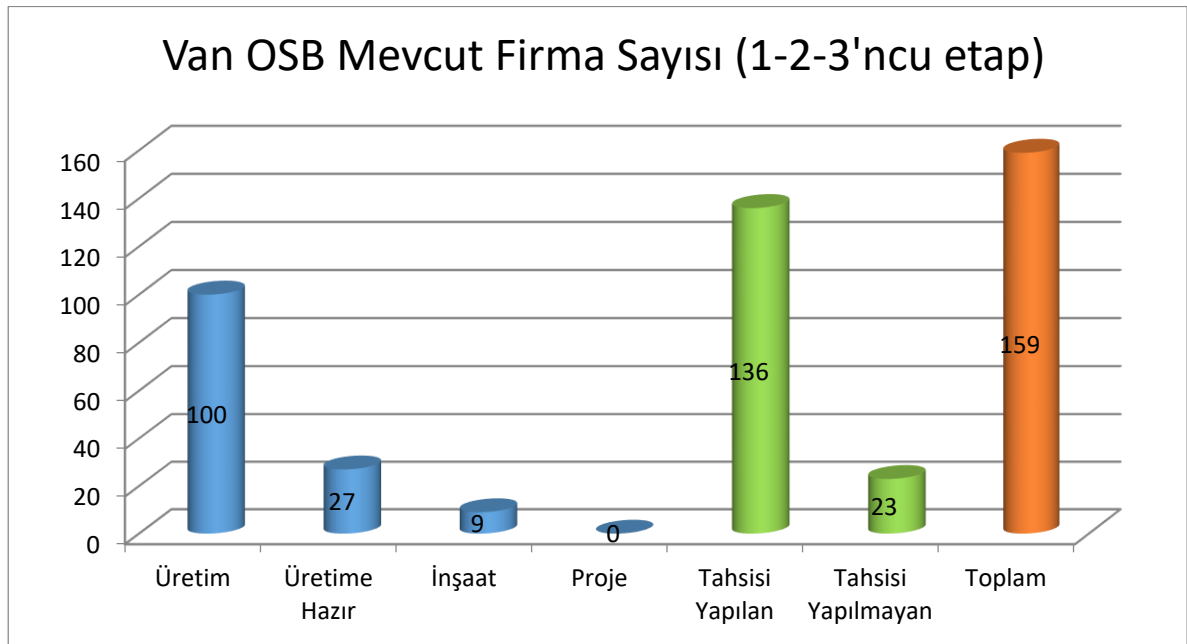
| Atıksu Kaynakları       | m <sup>3</sup> /gün |
|-------------------------|---------------------|
| Proses (Üretim) Toplam  | 996                 |
| Eysel Nitelikli         | 343                 |
| Kazan Deşarjları        | -                   |
| Soğutma Suyu (Temaslı)  | -                   |
| Soğutma Suyu (Temassız) | -                   |
| Su Hazırlama Ünitesi    | -                   |
| Diğerleri               | -                   |
| Toplam Atıksu Miktarı   | 1.329               |

**Tablo 7. Debi Özeti (2019)**

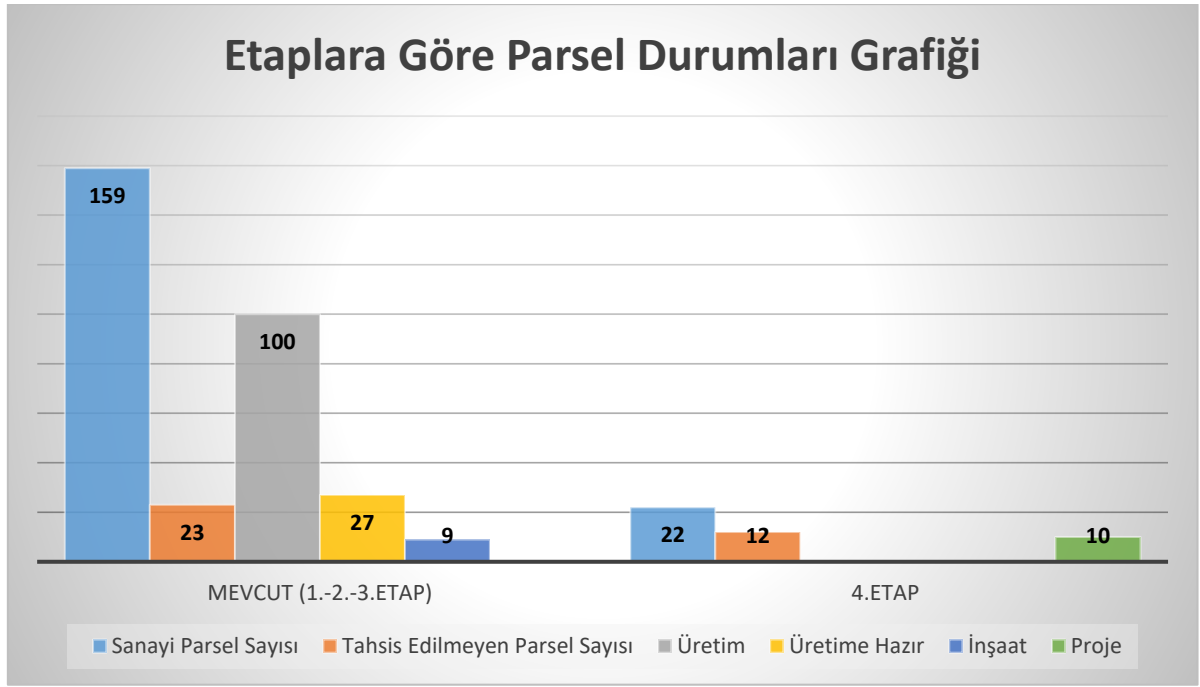
| SU TÜKETİM ALANLARI   | ANKET SONUÇLARINA GÖRE<br>(Ek-3'de verilmiştir) |                     | SAYAÇ SONUÇLARINA GÖRE                                                       |                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                       | m <sup>3</sup> /ay                              | m <sup>3</sup> /gün | m <sup>3</sup> /ay                                                           | m <sup>3</sup> /gün |
| Şebekeden             | 21.428                                          | 824                 | Van Organize Sanayi Bölgesine ait toplu sayaç değerleri Ek-2'de verilmiştir. |                     |
| Kuyudan               | 1.859                                           | 72                  |                                                                              |                     |
| Arıtmaya gidecek debi | 23.287                                          | 896 +100            |                                                                              |                     |



**Şekil 10. Sektörlere Göre Mevcut Çalışan Sayısı**



**Şekil 11. Van Organize Sanayi Bölgesi Mevcut Durumu**



**Şekil 12.** Etaplara Göre Sanayi Parsel Durumları Grafiği

**Tablo 8.** OSB Toplam Alanına Göre Debi Hesabı

|                                            | OSB Alanı<br>Büyük­lüğü | Mevcut Duruma<br>Göre Debi | Hektar Birim<br>Debisi | 2019 Yılı<br>Faaliyet Oranı<br>57 %<br>100 % Olması<br>Durumunda | Düzeltilmiş<br>Hektar Birim<br>Debi |
|--------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ve 2. Etap                              | 127,4 Hektar            | 1.169 m³/gün               | 6,8 m³/ha-gün          | 2.050 m³/gün                                                     | 11,92<br>m³/ha-gün                  |
| 3. Etap                                    | 44,6 Hektar             |                            |                        |                                                                  |                                     |
| 4. Etaptan Kaynaklı Atıksu Debisi Öngörüsü |                         |                            |                        |                                                                  |                                     |
| 4'ncü etap                                 | 60 Hektar               | Faaliyette değil           | Faaliyette değil       | 715 m³/gün                                                       | 11,92<br>m³/ha-gün                  |
| Tekstil OSB                                | 42 Hektar *             | Faaliyette değil           | Faaliyette değil       | 500 m³/gün                                                       | 11,92<br>m³/ha-gün                  |
| TOPLAM DEBİ:                               |                         | 1.169 m³/gün               | -                      | 3.265 m³/gün                                                     | -                                   |

\*Tekstil OSB'den projelendirilen AAT'ye katılım olacak alan.

**Tablo 9. Sanayi Parseli Alanına Göre Debi Hesabı**

|                                            | OSB Alanı<br>Büyüklüğü | Mevcut Duruma<br>Göre Debi | Hektar Birim<br>Debisi | 2019 Yılı<br>Faaliyet Oranı<br>57 %<br>100 % Olması<br>Durumunda | Düzeltilmiş<br>Hektar Birim<br>Debi |
|--------------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ve 2. Etap                              | 66,25 Hektar           | 1.169 m³/gün*              | 13,07 m³/ha-gün        | 2.050 m³/gün                                                     | 22,93<br>m³/ha-gün                  |
| 3. Etap                                    | 23,19 Hektar           |                            |                        |                                                                  |                                     |
| 4. Etaptan Kaynaklı Atıksu Debisi Öngörüsü |                        |                            |                        |                                                                  |                                     |
| 4'ncü etap                                 | 31,2 Hektar            | Faaliyette değil           | Faaliyette değil       | 715 m³/gün                                                       | 22,93<br>m³/ha-gün                  |
| Tekstil OSB                                | 21,7 Hektar *          | Faaliyette değil           | Faaliyette değil       | 500 m³/gün                                                       | 23,04<br>m³/ha-gün                  |
| TOPLAM DEBİ:                               |                        | 1.169 m³/gün               |                        | 3.265 m³/gün                                                     |                                     |

#### **Atıksu Karakterizasyonu**

Van OSB Atıksu Arıtma Tesisi Fizibilite çalışması Ocak-Şubat aylarında yapıldığı için Organize Sanayi Bölgesi içerisindeki kurulu tesislerin yarıdan fazla oranı kapalı olması sebebiyle atıksu karakterizasyonu belirlenmesi için numune alınarak analiz yapılamamıştır. OSB bünyesindeki kurulu tesisler faaliyete başladığı dönemde atıksu numunesi alınarak SKKY Tablo.19 'a göre analiz yaptırılması ve bu fizibilite raporunda ön görülen kirlilik yüklerinin doğruluğunun değerlendirilmesi konusunda OSB yönetimi ve personeline gerekli bilgilendirme yapılmıştır.

Organize Sanayi Bölgesince Temmuz 2019 tarihinde yaptırılan atıksu analizi temin edilmiştir. KOI, Renk ve iletkenlik parametreleri için yapılmış olup Tablo 10 ile analiz sonuçları, Ek-4 ile ise analiz raporu verilmiştir.

**Tablo 10. Analiz Sonuç Değerleri**

| PARAMETRE                       | BİRİM      | ÖLÇÜLEN DEĞER |
|---------------------------------|------------|---------------|
| Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) | mg/l       | 602           |
| Elektriksel iletkenlik          | $\mu$ S/cm | 961           |
| Renk                            | Pt-co      | 26            |

Atıksu karakterizasyonu verilerinin yeterli olmaması nedeniyle, benzer büyüklükteki ve benzer sektörlerin yer aldığı diğer Organize Sanayi Bölgeleri atıksularına göre Tablo 11 ile verilen değerler baz alınarak proses seçimi ve dizaynı yapılması önerilmektedir.

Atıksu Arıtma Tesisi aşağıda verilen parametrelere ve kirlilik konsantrasyonlarına göre dizayn edilecektir.

**Tablo 11. Örnek Atıksu Analizlerine Göre Ortalama Kirlilik Yükleri**

| PARAMETRE     | BİRİM | ANALİZ SONUC ARALIĞI |
|---------------|-------|----------------------|
| pH            |       | 7,5                  |
| KOİ           | mg/L  | 1000                 |
| BOİ           | mg/L  | 400                  |
| AKM           | mg/L  | 500                  |
| YAĞ-GRES      | mg/L  | 250                  |
| TOPLAM AZOT   | mg/L  | 60                   |
| TOPLAM FOSFOR | mg/L  | 12                   |

### **Atıksu Arıtma Tesisi Çıkış Suyu Karakterizasyonu**

Van OSB Atıksu Arıtma Tesisinde arıtılan atıksuyun deşarj edileceği Morali Deresi Van Gölü'ne bağlanmaktadır. Atıksu Arıtma Tesisi projesinin uygulanacağı alanın havza kullanım durumunun tespiti 23.12.2016 tarihli ve 29927 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hassas Su Kütleleri ile Bu Kütleleri Etkileyen Alanların Belirlenmesi ve Su Kalitesinin İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelik'te belirlenen Kentsel Hassas Alan veya Az Hassas Su Kütlesi olarak yapılmış olup Kentsel Hassas Alandır.

Van Organize Sanayi Bölgesinden kaynaklı atıksuların arıtımı için yapılacak Atıksu Arıtma Tesisi, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinin Tablo 19'da belirtilen Karışık Endüstriyel atıksuların alıcı ortama deşarj standartları kapsamında Küçük ve Büyük Organize Sanayi Bölgeleri ve sektör belirlemesi yapılamayan diğer sanayiler başlığı altında verilen aşağıdaki tablodaki standartları sağlayacaktır.

**Tablo 12. VAN OSB AAT Arıtılmış Su Çıkış Değerleri**

| SKKY TABLO 19: Karışık Endüstriyel Atıksuların Alıcı Ortama Deşarj Standartları           |       |                              |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------|-------------------------------|
| Küçük ve Büyük Organize Sanayi Bölgeleri ve Sektör Belirlemesi Yapılmayan Diğer Sanayiler |       |                              |                               |
| PARAMETRE                                                                                 | BİRİM | KOMPOZİT NUMUNE<br>2 SAATLİK | KOMPOZİT NUMUNE<br>24 SAATLİK |
| KİMYASAL OKSİJEN İHTİYACI (KOİ)                                                           | mg/l  | 400                          | 300                           |
| ASKIDA KATI MADDE (AKM)                                                                   | mg/l  | 200                          | 100                           |
| YAĞ VE GRES                                                                               | mg/l  | 20                           | 10                            |
| TOPLAM FOSFOR                                                                             | mg/l  | 2                            | 1                             |
| TOPLAM KROM                                                                               | mg/l  | 2                            | 1                             |
| KROM (Cr+6)                                                                               | mg/l  | 0,5                          | 0,5                           |
| KURŞUN (Pb)                                                                               | mg/l  | 2                            | 1                             |
| TOPLAM SİYANÜR (CN)                                                                       | mg/l  | 1                            | 0,5                           |
| KADMİYUM (Cd)                                                                             | mg/l  | 0,1                          | -                             |
| DEMİR (Fe)                                                                                | mg/l  | 10                           | -                             |
| FLORÜR (F <sup>-</sup> )                                                                  | mg/l  | 15                           | -                             |
| BAKIR (Cu)                                                                                | mg/l  | 3                            | -                             |
| ÇİNKO (Zn)                                                                                | mg/l  | 5                            | -                             |
| CİVA (Hg)                                                                                 | mg/l  | -                            | 0,05                          |
| SÜLFAT (SO <sub>4</sub> )                                                                 | mg/l  | 1500                         | 1500                          |
| TOPLAM KJELDAHL- AZOTU *                                                                  | mg/l  | 20                           | 15                            |
| BALIK BİYODENEYİ (ZSF)                                                                    | -     | 10                           | 10                            |
| pH                                                                                        | -     | 6-9                          | 6-9                           |
| Renk (Ek Satır:RG-24/4/2011-27914)                                                        | Pt-Co | 280                          | 260                           |

(\*) (Ek açıklama : RG-24/4/2011-27914) Atıksuların miktarınca %20'sinden fazlası deri sektöründen kaynaklanan Karışık Endüstriler için SKKY Tablo 12' de yer alan TKN parametresi uygulanır.

### 3.5. Kapasite Seçimi

Tablo 9'da görüldüğü üzere mevcut durumda atıksu miktarı 1.169 m<sup>3</sup>/gün'dür. Aşağıdaki tabloda doluluk oranlarına göre debi analizi yapılarak dizayn kapasitesi belirlenmiştir.

**Tablo 13. OSB Toplam Alanına Göre Debi Hesabı**

|                                            | OSB Alanı<br>Büyüklüğü | Mevcut Duruma<br>Göre Debi | Hektar Birim<br>Debisi | 2019 Yılı<br>Faaliyet Oranı<br>57 %<br>100 % Olması<br>Durumunda | Düzeltilmiş<br>Hektar Birim<br>Debi |
|--------------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ve 2. Etap                              | 127,4 Hektar           | 1.169 m³/gün               | 6,8 m³/ha-gün          | 2.050 m³/gün                                                     | 11,92<br>m³/ha-gün                  |
| 3. Etap                                    | 44,6 Hektar            |                            |                        |                                                                  |                                     |
| 4. Etaptan Kaynaklı Atıksu Debisi Öngörüsü |                        |                            |                        |                                                                  |                                     |
| 4'ncü etap                                 | 60 Hektar              | Faaliyette değil           | Faaliyette değil       | 715 m³/gün                                                       | 11,92<br>m³/ha-gün                  |
| Tekstil OSB                                | 42 Hektar *            | Faaliyette değil           | Faaliyette değil       | 500 m³/gün                                                       | 11,92<br>m³/ha-gün                  |
| TOPLAM DEBİ:                               |                        | 1.170 m³/gün               | -                      | 3.265 m³/gün                                                     | -                                   |

Projelerin kademelendirme yapılarak dizayn edilmesi gerektiği ve etapların faaliyete geçmesiyle paralel olarak arıtma tesisi inşaatlarının yapılmasının en doğru çözüm olacağı kanaatine varılmaktadır.

Mevcut paket atıksu arıtma tesisi, yeni yapılacak tesisin devreye alınması ile devre dışı bırakılacaktır.

Projelendirilecek Atıksu Arıtma Tesisi OSB imar planında ayrılan alana sığmaktadır.

**Sonuç olarak yapılacak arıtma tesisinin 2 kademe x 2.000 m<sup>3</sup>/gün olması tercih edilmiştir.**

#### 4. YATIRIM TUTARI

##### 4.1. Sabit Sermaye Yatırım Tutarı

Proje kapsamında gerçekleştirilecek olan yapım işi detayı aşağıda verilmiştir.

Atıksu arıtma tesisi kapasite iyileştirme kapsamında yapılacak ünitelere ait detaylı fiyatlandırma aşağıda verilmiştir. Fiyatlar KDV hariç olarak belirlenmiştir.

##### GENEL İCMAL

| İŞİN TANIMI                                                          | TUTAR (KDV HARIÇ)     |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1- ETÜT-ROJE GİDERLERİ                                               | ₺400.000,00           |
| 2-ÖN ARITMA ÜNİTESİ - GİRİŞ DEBİ ÖLÇÜM ODASI                         | ₺1.911.168,00         |
| 3-DENGELEME HAVUZU-POMPA İSTASYONU                                   | ₺1.131.732,00         |
| 4- HIZLI-YAVAŞ KARIŞTIRMA ÜNİTELERİ                                  | ₺397.656,00           |
| 5-KİMYASAL ÇÖKELTME HAVUZLARI - KÖPÜK TOPLAMA YAPISI                 | ₺426.384,00           |
| 6-KİMYASAL ÇÖKELTME HAVUZLARI ÇAMUR TERFİ MERKEZİ                    | ₺162.842,40           |
| 7- BIO-P HAVUZU DAĞITIM YAPISI                                       | ₺110.376,00           |
| 8- BIO-P HAVUZLARI - HAVALANDIRMA HAVUZLARI                          | ₺2.245.320,00         |
| 9-SON ÇÖKTÜRME HAVUZU DAĞITIM YAPISI                                 | ₺116.121,60           |
| 10-SON ÇÖKELTME HAVUZLARI                                            | ₺458.438,40           |
| 11-UV ÜNİTESİ VE ÇIKIŞ DEBİMETRE YAPISI                              | ₺284.256,00           |
| 12-GERİ DEVİR VE FAZLA ÇAMUR TERFİ MERKEZİ                           | ₺437.724,00           |
| 13-ÇAMUR DENGELEME HAVUZU VE DEKANTÖR BESLEME ODASI                  | ₺329.616,00           |
| 14-ÇAMUR SUSUZLAŞTIRMA BİNASI ve SÜZÜNTÜ SUYU POMPA İSTASYONU        | ₺1.637.496,00         |
| 15-KİMYA BİNASI                                                      | ₺830.088,00           |
| 16-BLOWER BİNASI                                                     | ₺1.000.944,00         |
| 17- İDARİ BİNA - SAHA BORULAMA - ÇEVRE DÜZENLEME- YOL - SCADA İŞLERİ | ₺3.584.250,00         |
| 18- BEKLENEBİLECEK FARKLAR                                           | ₺50.000,00            |
| <b>İlk Yatırım Maliyeti</b>                                          | <b>₺15.514.412,40</b> |

#### **4.2. Arazi Bedeli ve Kamulaştırma**

Atıksu arıtma tesisi OSB mülkiyetidir. Herhangi bir kamulaştırma veya arazi bedeli yoktur.

#### **4.3. İşletme Sermayesi**

Atıksu arıtma tesisi ticarethane olmadığı için hizmet sektörü kapsamındadır. İşletme sürecinde üretim ve pazarlama için harcanacak işletme sermayesine gerek yoktur.

#### **4.4. Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı**

| Gider Unsurları                                             | Yapı m2 si | Yapı Sınıfı | Birim Fiyat (TL) | Toplam Tutar (TL)    | 1. Yıl Yatırım Tutarı (2021) | 2. Yıl Yatırım Tutarı (2022) | AÇIKLAMA (İlgili Poz, Fatura vb.)              |
|-------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>1- ETÜT-ROJE GİDERLERİ</b>                               |            |             |                  | <b>₺400.000,00</b>   | <b>₺400.000,00</b>           | <b>₺0,00</b>                 |                                                |
| a) Uygulama Projeleri Hazırlanması                          | -          | -           | ₺400.000,00      | 400.000,00 ₺         | 400.000,00 ₺                 | ₺0,00                        | Piyasa fiyatı                                  |
| <b>2-ÖN ARITMA ÜNİTESİ - GİRİŞ DEBİ ÖLÇÜM ODASI</b>         |            |             |                  | <b>₺1.911.168,00</b> | <b>₺1.189.036,80</b>         | <b>₺722.131,20</b>           |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                         |            |             | 157.248,00 ₺     | 157.248,00 ₺         | ₺149.385,60                  | ₺7.862,40                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                        |            |             | 1.732.752,00 ₺   | 1.732.752,00 ₺       | ₺1.039.651,20                | ₺693.100,80                  | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                       |            |             | 21.168,00 ₺      | 21.168,00 ₺          | 0                            | ₺21.168,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>3-DENGELEME HAVUZU-POMPA İSTASYONU</b>                   |            |             |                  | <b>₺1.131.732,00</b> | <b>₺930.636,00</b>           | <b>₺201.096,00</b>           |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                         |            |             | 816.480,00 ₺     | 816.480,00 ₺         | ₺775.656,00                  | ₺40.824,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                        |            |             | 309.960,00 ₺     | 309.960,00 ₺         | ₺154.980,00                  | ₺154.980,00                  | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                       |            |             | 5.292,00 ₺       | 5.292,00 ₺           | 0                            | ₺5.292,00                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>4- HIZLI-YAVAŞ KARIŞTIRMA ÜNİTELERİ</b>                  |            |             |                  | <b>₺397.656,00</b>   | <b>₺334.832,40</b>           | <b>₺62.823,60</b>            |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                         |            |             | 234.360,00 ₺     | 234.360,00 ₺         | ₺222.642,00                  | ₺11.718,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                        |            |             | 160.272,00 ₺     | 160.272,00 ₺         | ₺112.190,40                  | ₺48.081,60                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                       |            |             | 3.024,00 ₺       | 3.024,00 ₺           | 0                            | ₺3.024,00                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>5-KİMYASAL ÇÖKELTME HAVUZLARI - KÖPÜK TOPLAMA YAPISI</b> |            |             |                  | <b>₺426.384,00</b>   | <b>₺334.152,00</b>           | <b>₺92.232,00</b>            |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                         |            |             | 151.200,00 ₺     | 151.200,00 ₺         | ₺143.640,00                  | ₺7.560,00                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |

| Gider Unsurları                                          | Yapı m2 si | Yapı Sınıfı | Birim Fiyat (TL) | Toplam Tutar (TL)    | 1. Yıl Yatırım Tutarı (2021) | 2. Yıl Yatırım Tutarı (2022) | AÇIKLAMA (İlgili Poz, Fatura vb.)              |
|----------------------------------------------------------|------------|-------------|------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|
| b) Mekanik İmalatlar                                     |            |             | 272.160,00 ₺     | 272.160,00 ₺         | ₺190.512,00                  | ₺81.648,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                    |            |             | 3.024,00 ₺       | 3.024,00 ₺           | 0                            | ₺3.024,00                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>6-KİMYASAL ÇÖKELTME HAVUZLARI ÇAMUR TERFİ MERKEZİ</b> |            |             |                  | <b>₺162.842,40</b>   | <b>₺129.918,60</b>           | <b>₺32.923,80</b>            |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                      |            |             | 90.720,00 ₺      | 90.720,00 ₺          | ₺86.184,00                   | ₺4.536,00                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                     |            |             | 67.284,00 ₺      | 67.284,00 ₺          | ₺43.734,60                   | ₺23.549,40                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                    |            |             | 4.838,40 ₺       | 4.838,40 ₺           | 0                            | ₺4.838,40                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>7- BIO-P HAVUZU DAĞITIM YAPISI</b>                    |            |             |                  | <b>₺110.376,00</b>   | <b>₺87.393,60</b>            | <b>₺22.982,40</b>            |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                      |            |             | 61.992,00 ₺      | 61.992,00 ₺          | ₺58.892,40                   | ₺3.099,60                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                     |            |             | 43.848,00 ₺      | 43.848,00 ₺          | ₺28.501,20                   | ₺15.346,80                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                    |            |             | 4.536,00 ₺       | 4.536,00 ₺           | 0                            | ₺4.536,00                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>8- BIO-P HAVUZLARI - HAVALANDIRMA HAVUZLARI</b>       |            |             |                  | <b>₺2.245.320,00</b> | <b>₺1.955.016,00</b>         | <b>₺290.304,00</b>           |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                      |            |             | 1.701.000,00 ₺   | 1.701.000,00 ₺       | ₺1.615.950,00                | ₺85.050,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                     |            |             | 521.640,00 ₺     | 521.640,00 ₺         | ₺339.066,00                  | ₺182.574,00                  | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                    |            |             | 22.680,00 ₺      | 22.680,00 ₺          | 0                            | ₺22.680,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>9-SON ÇÖKTÜRME HAVUZU DAĞITIM YAPISI</b>              |            |             |                  | <b>₺116.121,60</b>   | <b>₺92.232,00</b>            | <b>₺23.889,60</b>            |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                      |            |             | 65.016,00 ₺      | 65.016,00 ₺          | ₺61.765,20                   | ₺3.250,80                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |

| Gider Unsurları                                            | Yapı m2 si | Yapı Sınıfı | Birim Fiyat (TL) | Toplam Tutar (TL)  | 1. Yıl Yatırım Tutarı (2021) | 2. Yıl Yatırım Tutarı (2022) | AÇIKLAMA (İlgili Poz, Fatura vb.)              |
|------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|
| b) Mekanik İmalatlar                                       |            |             | 46.872,00 ₺      | 46.872,00 ₺        | ₺30.466,80                   | ₺16.405,20                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                      |            |             | 4.233,60 ₺       | 4.233,60 ₺         | 0                            | ₺4.233,60                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>10-SON ÇÖKELTME HAVUZLARI</b>                           |            |             |                  | <b>₺458.438,40</b> | <b>₺349.272,00</b>           | <b>₺109.166,40</b>           |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                        |            |             | 181.440,00 ₺     | 181.440,00 ₺       | ₺172.368,00                  | ₺9.072,00                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                       |            |             | 272.160,00 ₺     | 272.160,00 ₺       | ₺176.904,00                  | ₺95.256,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                      |            |             | 4.838,40 ₺       | 4.838,40 ₺         | 0                            | ₺4.838,40                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>11-UV ÜNİTESİ VE ÇIKIŞ DEBİMETRE YAPISI</b>             |            |             |                  | <b>₺284.256,00</b> | <b>₺212.209,20</b>           | <b>₺72.046,80</b>            |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                        |            |             | 101.304,00 ₺     | 101.304,00 ₺       | ₺96.238,80                   | ₺5.065,20                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                       |            |             | 178.416,00 ₺     | 178.416,00 ₺       | ₺115.970,40                  | ₺62.445,60                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                      |            |             | 4.536,00 ₺       | 4.536,00 ₺         | 0                            | ₺4.536,00                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>12-GERİ DEVİR VE FAZLA ÇAMUR TERFİ MERKEZİ</b>          |            |             |                  | <b>₺437.724,00</b> | <b>₺331.581,60</b>           | <b>₺106.142,40</b>           |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                        |            |             | 181.440,00 ₺     | 181.440,00 ₺       | ₺172.368,00                  | ₺9.072,00                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                       |            |             | 244.944,00 ₺     | 244.944,00 ₺       | ₺159.213,60                  | ₺85.730,40                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                      |            |             | 11.340,00 ₺      | 11.340,00 ₺        | 0                            | ₺11.340,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>13-ÇAMUR Dengeleme Havuzu ve Dekantör Besleme Odası</b> |            |             |                  | <b>₺329.616,00</b> | <b>₺260.744,40</b>           | <b>₺68.871,60</b>            |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                        |            |             | 184.464,00 ₺     | 184.464,00 ₺       | ₺175.240,80                  | ₺9.223,20                    | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |

| Gider Unsurları                                                            | Yapı m2 si | Yapı Sınıfı | Birim Fiyat (TL) | Toplam Tutar (TL)    | 1. Yıl Yatırım Tutarı (2021) | 2. Yıl Yatırım Tutarı (2022) | AÇIKLAMA (İlgili Poz, Fatura vb.)              |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|
| b) Mekanik İmalatlar                                                       |            |             | 131.544,00 ₺     | 131.544,00 ₺         | ₺85.503,60                   | ₺46.040,40                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                                      |            |             | 13.608,00 ₺      | 13.608,00 ₺          | 0                            | ₺13.608,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>14-ÇAMUR SUSUZLAŞTIRMA BİNASI ve SÜZÜNTÜ SUYU POMPA İSTASYONU</b>       |            |             |                  | <b>₺1.637.496,00</b> | <b>₺1.223.586,00</b>         | <b>₺413.910,00</b>           |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                                        |            |             | 589.680,00 ₺     | 589.680,00 ₺         | ₺560.196,00                  | ₺29.484,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                                       |            |             | 1.020.600,00 ₺   | 1.020.600,00 ₺       | ₺663.390,00                  | ₺357.210,00                  | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                                      |            |             | 27.216,00 ₺      | 27.216,00 ₺          | 0                            | ₺27.216,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>15-KİMYA BİNASI</b>                                                     |            |             |                  | <b>₺830.088,00</b>   | <b>₺665.960,40</b>           | <b>₺164.127,60</b>           |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                                        |            |             | 506.520,00 ₺     | 506.520,00 ₺         | ₺481.194,00                  | ₺25.326,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                                       |            |             | 284.256,00 ₺     | 284.256,00 ₺         | ₺184.766,40                  | ₺99.489,60                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                                      |            |             | 39.312,00 ₺      | 39.312,00 ₺          | 0                            | ₺39.312,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>16-BLOWER BİNASI</b>                                                    |            |             |                  | <b>₺1.000.944,00</b> | <b>₺730.447,20</b>           | <b>₺270.496,80</b>           |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                                        |            |             | 344.736,00 ₺     | 344.736,00 ₺         | ₺327.499,20                  | ₺17.236,80                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| b) Mekanik İmalatlar                                                       |            |             | 619.920,00 ₺     | 619.920,00 ₺         | ₺402.948,00                  | ₺216.972,00                  | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar                                                      |            |             | 36.288,00 ₺      | 36.288,00 ₺          | 0                            | ₺36.288,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>17- İDARİ BİNA - SAHA BORULAMA - ÇEVRE DÜZENLEME-YOL - SCADA İŞLERİ</b> |            |             |                  | <b>₺3.584.250,00</b> | <b>₺1.466.100,00</b>         | <b>₺2.118.150,00</b>         |                                                |
| a) İnşaat İmalatlar                                                        |            |             | 1.485.000,00 ₺   | 1.485.000,00 ₺       | ₺1.410.750,00                | ₺74.250,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |

| Gider Unsurları                    | Yapı m2 si | Yapı Sınıfı | Birim Fiyat (TL) | Toplam Tutar (TL)     | 1. Yıl Yatırım Tutarı (2021) | 2. Yıl Yatırım Tutarı (2022) | AÇIKLAMA (İlgili Poz, Fatura vb.)              |
|------------------------------------|------------|-------------|------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|
| b) Mekanik İmalatlar               |            |             | 110.700,00 ₺     | 110.700,00 ₺          | ₺55.350,00                   | ₺55.350,00                   | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| c) Elektrik İmalatlar              |            |             | 931.500,00 ₺     | 931.500,00 ₺          | 0                            | ₺931.500,00                  | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| d)SCADA otomasyon işleri           |            |             | 1.057.050,00 ₺   | 1.057.050,00 ₺        | 0                            | ₺1.057.050,00                | İller Bankası- Çevre Bakanlığı Birim Fiyatları |
| <b>18- BEKLENEBİLECEK FARKLAR</b>  |            |             |                  | <b>₺50.000,00</b>     | <b>₺32.500,00</b>            | <b>₺17.500,00</b>            |                                                |
| <b>TOPLAM İLK YATIRIM MALİYETİ</b> |            |             |                  | <b>₺15.514.412,40</b> | <b>₺10.725.618,20</b>        | <b>₺4.788.794,20</b>         |                                                |

## 5. FİNANSAL ANALİZ

Atıksu arıtma tesisi yatırım bedeli sadece sanayiciden toplanacak atıksu katılım bedeli üzerinden karşılanacaktır. Aşağıda finansal tablolara yer verilmiştir.

- Ekonomik analiz hesaplamalarında mevcut atıksu arıtma tesisi kapasitesinin 2.000 m<sup>3</sup>/gün olarak hesaplanmıştır. Hesaplamalarda sanayiciden 0,70 TL/m<sup>3</sup> atıksu bedeli alındığı öngörülmüştür. Yıllık artış olarak %12 alınmıştır.

### 5.1. Finansman Öngörüsü

Projenin finansmanı TRB2 Bölgesi Cazibe Merkezleri Destekleme Programı öncelikleri ve proje konularında yer alan üretim altyapısının güçlendirilmesi başlığındaki “OSB elektrik, su, kanalizasyon, doğalgaz, arıtma tesisi, yol ihtiyaçlarına yönelik altyapıların geliştirilmesi” proje konusuyla CMDP programı kapsamında hibe desteğine başvuru yapılması planlanmaktadır.

## 6. YATIRIM GELİR-GİDERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI (TİCARİ ANALİZ)

### TAHMİNİ GELİR VE GİDER TABLOSU (NET BUGÜNKÜ DEĞER)

| Endeksler                                          | 1. Yıl                 | 2. Yıl                 | 3. Yıl                 | 4. Yıl                 | 5. Yıl                 | 6. Yıl                 | 7. Yıl                 | 8. Yıl                 | 9. Yıl                 | 10. Yıl                |
|----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>I. Gelirler</b>                                 | <b>0,00 ₺</b>          | <b>504.000,00 ₺</b>    | <b>564.480,00 ₺</b>    | <b>632.217,60 ₺</b>    | <b>708.083,71 ₺</b>    | <b>793.053,76 ₺</b>    | <b>888.220,21 ₺</b>    | <b>994.806,63 ₺</b>    | <b>1.114.183,43 ₺</b>  | <b>1.247.885,44 ₺</b>  |
| 1. Satışlardan elde edilen gelirler                | 0,00 ₺                 | 504.000,00 ₺           | 564.480,00 ₺           | 632.217,60 ₺           | 708.083,71 ₺           | 793.053,76 ₺           | 888.220,21 ₺           | 994.806,63 ₺           | 1.114.183,43 ₺         | 1.247.885,44 ₺         |
| 2. Diğer gelirler                                  | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| <b>II. Giderler</b>                                | <b>0,00 ₺</b>          | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    |
| 3. Direkt İlk Madde ve Malzeme                     | 0,00 ₺                 | 5.812,60 ₺             | 5.812,60 ₺             | 5.812,60 ₺             | 5.812,60 ₺             | 5.812,60 ₺             | 5.812,60 ₺             | 5.812,60 ₺             | 5.812,60 ₺             | 5.812,60 ₺             |
| 4. Direkt İşçilik                                  | 0,00 ₺                 |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |
| 5. Genel Üretim Giderleri                          | 0,00 ₺                 | 3.062,60 ₺             | 3.062,60 ₺             | 3.062,60 ₺             | 3.062,60 ₺             | 3.062,60 ₺             | 3.062,60 ₺             | 3.062,60 ₺             | 3.062,60 ₺             | 3.062,60 ₺             |
| 6. Genel Yönetim Giderleri                         | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| 7. Pazarlama, Satış, Dağıtım Giderleri             | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| 8. Mali Giderler                                   |                        |                        | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| 9. Beklenebilecek Farklar                          | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| 10. Amortisman*                                    | 0,00 ₺                 | 387.860,31 ₺           | 387.860,31 ₺           | 387.860,31 ₺           | 387.860,31 ₺           | 387.860,31 ₺           | 387.860,31 ₺           | 387.860,31 ₺           | 387.860,31 ₺           | 387.860,31 ₺           |
| <b>III. Vergilendirme Öncesi Kar</b>               | <b>0,00 ₺</b>          | <b>107.264,50 ₺</b>    | <b>167.744,50 ₺</b>    | <b>235.482,10 ₺</b>    | <b>311.348,21 ₺</b>    | <b>396.318,26 ₺</b>    | <b>491.484,71 ₺</b>    | <b>598.071,13 ₺</b>    | <b>717.447,93 ₺</b>    | <b>851.149,94 ₺</b>    |
| IV. Vergi İndirimi ve İstisnalar                   | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| <b>V. Vergiler [(III-IV)*Vergi Oranı]</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>23.598,19 ₺</b>     | <b>36.903,79 ₺</b>     | <b>51.806,06 ₺</b>     | <b>68.496,61 ₺</b>     | <b>87.190,02 ₺</b>     | <b>108.126,64 ₺</b>    | <b>131.575,65 ₺</b>    | <b>157.838,54 ₺</b>    | <b>187.252,99 ₺</b>    |
| <b>VI. Vergi Sonrası Kar (III-V)</b>               | <b>0,00 ₺</b>          | <b>83.666,31 ₺</b>     | <b>130.840,71 ₺</b>    | <b>183.676,04 ₺</b>    | <b>242.851,61 ₺</b>    | <b>309.128,24 ₺</b>    | <b>383.358,07 ₺</b>    | <b>466.495,48 ₺</b>    | <b>559.609,38 ₺</b>    | <b>663.896,95 ₺</b>    |
| VII. Ödenen Temettüler                             | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| <b>VIII. Nakit Girişi</b>                          | <b>10.725.618,20 ₺</b> | <b>5.292.794,20 ₺</b>  | <b>564.480,00 ₺</b>    | <b>632.217,60 ₺</b>    | <b>708.083,71 ₺</b>    | <b>793.053,76 ₺</b>    | <b>888.220,21 ₺</b>    | <b>994.806,63 ₺</b>    | <b>1.114.183,43 ₺</b>  | <b>1.247.885,44 ₺</b>  |
| 11. Satışlardan elde edilen nakit girişi           | 0,00 ₺                 | 504.000,00 ₺           | 564.480,00 ₺           | 632.217,60 ₺           | 708.083,71 ₺           | 793.053,76 ₺           | 888.220,21 ₺           | 994.806,63 ₺           | 1.114.183,43 ₺         | 1.247.885,44 ₺         |
| 12. Diğer gelirlerden nakit girişi(dolaylı)        | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| <b>IX. Özkaynaklar</b>                             | <b>2.681.404,55 ₺</b>  | <b>818.595,45 ₺</b>    | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          |
| <b>X. Banka Kredisi</b>                            | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          |
| <b>XI. Diğer Kaynaklar</b>                         | <b>8.044.213,65 ₺</b>  | <b>3.970.198,75 ₺</b>  | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          |
| 13. CMDP Programı                                  | 8.044.213,65 ₺         | 3.970.198,75 ₺         | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| <b>XII. Toplam Nakit Çıkışı* (15+II+V+XIII-10)</b> | <b>10.725.618,20 ₺</b> | <b>4.821.267,58 ₺</b>  | <b>45.778,98 ₺</b>     | <b>60.681,25 ₺</b>     | <b>77.371,80 ₺</b>     | <b>96.065,21 ₺</b>     | <b>117.001,83 ₺</b>    | <b>140.450,84 ₺</b>    | <b>166.713,73 ₺</b>    | <b>196.128,18 ₺</b>    |
| <b>15.Toplam Yatırım Harcamaları</b>               | <b>10.725.618,20 ₺</b> | <b>4.788.794,20 ₺</b>  | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          |
| a) İşletme sermayesindeki değişim                  | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| b) Sabit yatırım harcaması                         | 10.725.618,20 ₺        | 4.788.794,20 ₺         | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 | 0,00 ₺                 |
| <b>II. Giderler</b>                                | <b>0,00 ₺</b>          | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    | <b>396.735,50 ₺</b>    |
| <b>V. Vergiler [(III-IV)*Vergi Oranı]</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>23.598,19 ₺</b>     | <b>36.903,79 ₺</b>     | <b>51.806,06 ₺</b>     | <b>68.496,61 ₺</b>     | <b>87.190,02 ₺</b>     | <b>108.126,64 ₺</b>    | <b>131.575,65 ₺</b>    | <b>157.838,54 ₺</b>    | <b>187.252,99 ₺</b>    |
| <b>XIII. Kredi Anapara Ödemesi</b>                 | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          | <b>0,00 ₺</b>          |
| <b>10. Amortisman*</b>                             | <b>0,00 ₺</b>          | <b>387.860,31 ₺</b>    | <b>387.860,31 ₺</b>    | <b>387.860,31 ₺</b>    | <b>387.860,31 ₺</b>    | <b>387.860,31 ₺</b>    | <b>387.860,31 ₺</b>    | <b>387.860,31 ₺</b>    | <b>387.860,31 ₺</b>    | <b>387.860,31 ₺</b>    |
| <b>XIV. Net Nakit Akışı VIII-(V+XII+XIII)</b>      | <b>0,00 ₺</b>          | <b>447.928,43 ₺</b>    | <b>481.797,23 ₺</b>    | <b>519.730,29 ₺</b>    | <b>562.215,31 ₺</b>    | <b>609.798,53 ₺</b>    | <b>663.091,75 ₺</b>    | <b>722.780,14 ₺</b>    | <b>789.631,15 ₺</b>    | <b>864.504,28 ₺</b>    |
| <b>XIV. Kümülatif Net Nakit Akışı</b>              | <b>0,00 ₺</b>          | <b>447.928,43 ₺</b>    | <b>929.725,66 ₺</b>    | <b>1.449.455,95 ₺</b>  | <b>2.011.671,25 ₺</b>  | <b>2.621.469,79 ₺</b>  | <b>3.284.561,54 ₺</b>  | <b>4.007.341,68 ₺</b>  | <b>4.796.972,83 ₺</b>  | <b>5.661.477,11 ₺</b>  |
| <b>XV. Kümülatif Brüt Nakit Akışı (VII+XII)</b>    | <b>21.451.236,40 ₺</b> | <b>31.565.298,18 ₺</b> | <b>32.175.557,16 ₺</b> | <b>32.868.456,01 ₺</b> | <b>33.653.911,52 ₺</b> | <b>34.543.030,48 ₺</b> | <b>35.548.252,52 ₺</b> | <b>36.683.509,99 ₺</b> | <b>37.964.407,16 ₺</b> | <b>39.408.420,77 ₺</b> |

### **6.1. Ticari Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar**

Altyapı yatırımları kar amacı güden ticarethane olmadığından Ticari Analiz yapılabilmesi için temel varsayımlar söz konusu değildir.

### **6.2. Maliyetler**

#### **İşletme Giderleri**

**TAM KAPASİTEDE YILLIK İŞLETME GİDERLERİ**

| Gider Unsurları                       | Miktar  | Birim   | Birim Fiyat (TL) | Toplam Tutar (TL)  | Sabit (%) | Değişken (%) | Sabit Tutar  | Değişken Tutar     |
|---------------------------------------|---------|---------|------------------|--------------------|-----------|--------------|--------------|--------------------|
| <b>1- Direkt İlk Madde ve Malzeme</b> |         |         |                  | <b>₺95.000,00</b>  | 0%        | 100%         | ₺0,00        | ₺95.000,00         |
| a) İlk Madde Kullanımı                |         |         |                  | ₺95.000,00         | 0%        | 100%         | ₺0,00        | ₺95.000,00         |
| Katyonik Polielektrolit               | 1,10    | ton/yıl | ₺26.000,00       | ₺28.600,00         | 0%        | 100%         | ₺0,00        | ₺28.600,00         |
| Alum                                  | 10,00   | ton/yıl | ₺4.000,00        | ₺40.000,00         | 0%        | 100%         | ₺0,00        | ₺40.000,00         |
| Anyonik Polielektrolit                | 1,10    | ton/yıl | ₺24.000,00       | ₺26.400,00         | 0%        | 100%         | ₺0,00        | ₺26.400,00         |
| b) Yardımcı Madde                     |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| c) İşletme Malzemesi                  |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| <b>2- Direkt İşçilik Giderleri</b>    |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| a) Elektrik                           |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| b) Su, gaz                            |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| c) Yakıt                              |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| d) Haberleşme                         |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| e) Bakım Onarım                       |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| f) Sigorta                            |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| g) Kira                               |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| h) Diğer                              |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| <b>3- Genel Üretim Giderleri</b>      |         |         |                  | <b>₺306.259,50</b> | 0%        | 100%         | <b>₺0,00</b> | <b>₺306.259,50</b> |
| a) Elektrik                           | 532.170 | kW/yıl  | ₺0,35            | ₺186.259,50        | 0%        | 100%         | ₺0,00        | ₺186.259,50        |
| b) Su, gaz                            |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| c) Yakıt                              |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| d) Haberleşme                         |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| e) Bakım Onarım                       | 12      | ay      | ₺5.000,00        | ₺60.000,00         | 0%        | 100%         | ₺0,00        | ₺60.000,00         |
| f) Sigorta                            |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| g) Kira                               |         |         |                  |                    |           |              |              |                    |
| h) Diğer                              |         |         |                  | ₺60.000,00         | 0%        | 100%         | ₺0,00        | ₺60.000,00         |
| Laboratuvar, Analiz Giderleri         | 12      | ay      | ₺5.000,00        | ₺60.000,00         | 0%        | 100%         | ₺0,00        | ₺60.000,00         |

|                                                    |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
|----------------------------------------------------|----|----|------------|--------------------|-----------|-------------|--------------|--------------------|
| <b>4- Genel Yönetim Giderleri</b>                  |    |    |            | <b>₺180.000,00</b> | <b>0%</b> | <b>100%</b> | <b>₺0,00</b> | <b>₺180.000,00</b> |
| a) Personel Giderleri                              | 12 | ay | ₺15.000,00 | ₺180.000,00        | 0%        | 100%        | ₺0,00        | ₺180.000,00        |
| b) Elektrik                                        |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| c) Su, gaz                                         |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| d) Yakıt                                           |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| e) Haberleşme                                      |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| f) Bakım Onarım                                    |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| g) Sigorta                                         |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| h) Kira                                            |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| i) Diğer                                           |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| <b>5- Beklenebilecek Farklar</b>                   |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| <b>TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ<br/>(1+2+3+4+5)</b>     |    |    |            | <b>₺581.259,50</b> | <b>0%</b> | <b>100%</b> | <b>₺0,00</b> | <b>₺581.259,50</b> |
| <b>6- Pazarlama Satış ve Dağıtım<br/>Giderleri</b> |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| a) Personel Giderleri                              |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| b) Elektrik                                        |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| c) Su, gaz                                         |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| d) Yakıt                                           |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| e) Haberleşme                                      |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| f) Bakım Onarım                                    |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| g) Sigorta                                         |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| h) Kira                                            |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| i) Diğer                                           |    |    |            |                    |           |             |              |                    |
| <b>TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ<br/>(1+2+3+4+5+6)</b>  |    |    |            | <b>₺581.259,50</b> | <b>0%</b> | <b>100%</b> | <b>₺0,00</b> | <b>₺581.259,50</b> |

### 6.3. Ticari Nakit Akış Tablosu

| Endeksler | I. Gelirler Toplamı | 1. Satışlardan elde edilen gelirler | 2. Diğer gelirler |
|-----------|---------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 1. Yıl    | -                   | -                                   | -                 |
| 2. Yıl    | 504.000,00 ₺        | 504.000,00 ₺                        | 0,00 ₺            |
| 3. Yıl    | 564.480,00 ₺        | 564.480,00 ₺                        | 0,00 ₺            |
| 4. Yıl    | 632.218,00 ₺        | 632.218,00 ₺                        | 0,00 ₺            |
| 5. Yıl    | 708.084,00 ₺        | 708.084,00 ₺                        | 0,00 ₺            |
| 6. Yıl    | 793.054 ,00 ₺       | 793.054,00 ₺                        | 0,00 ₺            |
| 7. Yıl    | 888.220,00 ₺        | 888.220,00 ₺                        | 0,00 ₺            |
| 8. Yıl    | 994.807,00 ₺        | 994.807,00 ₺                        | 0,00 ₺            |
| 9. Yıl    | .114.183,00 ₺       | 1.114.183,00 ₺                      | 0,00 ₺            |
| 10. Yıl   | 1.247.885,00 ₺      | 1.247.885,00 ₺                      | 0,00 ₺            |

### 6.4. Fayda Maliyet Analizi

**Proje Geri Ödeme Süresi**  
(Kümülatif net nakit akışının bugünkü değeri)

| YILLAR                                          | KÜMÜLATİF NET NAKİT AKIŞI |
|-------------------------------------------------|---------------------------|
| 1. YIL                                          | -                         |
| 2. YIL                                          | 447.928                   |
| 3. YIL                                          | 929.726                   |
| 4. YIL                                          | 1.449.456                 |
| 5. YIL                                          | 2.011.671                 |
| 6. YIL                                          | 2.621.470                 |
| 7. YIL                                          | 3.284.562                 |
| 8. YIL                                          | 4.007.342                 |
| 9. YIL                                          | 4.796.973                 |
| 10. YIL                                         | 5.661.477                 |
| Proje kendini 22 yıl içinde finanse etmektedir. |                           |

### Fayda Maliyet Oranı

(FMO = Nakit girişlerinin bugünkü değeri/Nakit çıkışlarının bugünkü değeri)

| YILLAR                                                           | GİDERLER          | GELİRLER         |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| 1. YIL                                                           | 10.725.618        | -                |
| 2. YIL                                                           | 4.821.268         | 504.000          |
| 3. YIL                                                           | 45.779            | 564.480          |
| 4. YIL                                                           | 60.681            | 632.218          |
| 5. YIL                                                           | 77.372            | 708.084          |
| 6. YIL                                                           | 96.065            | 793.054          |
| 7. YIL                                                           | 117.002           | 888.220          |
| 8. YIL                                                           | 140.451           | 994.807          |
| 9. YIL                                                           | 166.714           | 1.114.183        |
| 10. YIL                                                          | 196.128           | 1.247.885        |
| <b>TOPLAM</b>                                                    | <b>16.447.078</b> | <b>7.446.931</b> |
| <b>FMO = 7446930,78129079 / 16447077,591884 = 0,45 &lt; 1,00</b> |                   |                  |

## 7. EKONOMİK ANALİZ

Projenin finansal olarak negatif olması, karlı bir proje olmadığını gösterse de, genel ekonomiye olan faydaları değerlendirildiğinde ve bir ekonomik fayda-maliyet analizi yapıldığında, projenin faydalarının maliyetinden fazla olduğu görülebilir.

Atıksuyun alıcı ortama deşarj edilmemesinin toplum sağlığı ve bu proje kapsamında Van Gölü Havzasında faaliyet gösteren çeşitli sektörler açısından (balıkçılık vb.) önemli faydaları vardır. Atıksuyun toplanıp arıtılması, sudan kaynaklanan hastalıkları azaltarak halk sağlığına olumlu etki eder. Bu etkinin ekonomik sonuçları arasında, hastalık nedeniyle çalışma ya da okul günlerindeki kayıpların ve sağlık harcamalarının azalması gibi faydalar sayılabilir. Atıksu arıtma tesislerinin istihdam sağlayıcı etkileri de söz konusudur.

**Altyapı yatırımları ticari tesis olmadığı için “net bugünkü değer”, “iç karlılık oranı”, “ticari nakit akışı” v.b. Hesaplamaların yapılması mümkün değildir.**

## 8. RİSK ANALİZİ

Atıksu Arıtma Tesisi çevresel duyarlılık, sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Organize Sanayi Bölgeleri için Atıksu Arıtma Tesisi yeni sanayi tesislerinin kurulmasına olanak sağlayacak, istihdamı artıracak ve Van Gölü Havzasının korunmasını sağlayacaktır.

## 9. ÇEVRESEL ANALİZ

25/11/2014 tarihli ve 29186 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre 10.000 m3/gün kapasite altındaki tesisler ÇED Kapsamı dışındadır.

## 10. SOSYAL ANALİZ

Van organize sanayi bölgesinde yatırımların artırılarak rekabet gücünü iyileştirmek, küresel ekonomide söz sahibi olmak, istihdamı arttırmak, katma değeri olan ürünler üretmek üzerine çalışma ve planlama yapmaktadır.

Atıksu arıtma tesisi inşaatı yapılması ile OSB'ye yatırım yapmak isteyen ancak arıtma kaynaklı tahsis problemi yaşanan yatırımcılara yer tahsis edebilecek, üretime, ihracata ve istihdama doğrudan katkı sağlanacaktır

Proje tamamen Sanayi sektörünün gelişimine destek olacak, istihdamı ve rekabet gücünü arttıracak projedir ve OSB ile ilişkilidir. Avrupa birliği standartları ve uluslararası çevre anlaşmaları çerçevesinde üretim yapılması sağlanacak ve ihracatı arttıracaktır. Üretim standardının yükselmesi ile istihdamın artması ve katma değeri daha yüksek ürünler üretilecektir.

Söz konusu yatırımın yapılması ile Morali deresi ve Van gölü çevresindeki su ve hava kalitesinin artması ile insan sağlığı korunacak, çiftçilikle uğraşan kesimin daha kaliteli sulama suyu ile ürün elde etmesi, verimin artması ve refah seviyesinin yükselmesi sağlanacaktır.

Van Organize Sanayi Bölgesi sınırlarında mevcut olan atıksu deşarj sisteminin arıtma tesisi yapılarak ülkemiz deşarj standartlarına getirilerek çevreye, sulama havzasının korunmasının yanı sıra, OSB bünyesinde yeni arsa tahsisleri yapılabilecek, kurulacak entegre sanayi tesisleri ile istihdam, ihracata yönelik ürünlerin üretimi artacak ve ülke ekonomisine katma değer sağlanmış olacaktır.

## 11. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI

Projenin Ana Faaliyetleri: Proje kapsamında İnşaat işleri, Makine Ekipman, Elektrik otomasyon-SCADA işleri, Saha Düzenleme, Yol aydınlatma, CCTV kamera, Paratoner, Mevcut Arıtma Tesisi Rehabilitasyonu işlerine ait alımlara yönelik faaliyetler bulunmaktadır. Projenin yürütülmesi için belirlenen faaliyetler aşağıda belirtilmiştir.

### 11.1. Proje Yürütücüsü Kuruluş ve Teknik Kapasite

Proje ekibi projenin zamanında ve düzenli olarak yürütülmesi ve gerekli organizasyonun sağlanarak projenin zamanında sonuçlandırılmasından sorumlu olacaktır. Proje ekibi içerisinde deneyimli bir proje koordinatörü, 1 muhasebe sorumlusu, 1 çevre mühendisi ve 1 inşaat mühendisi, 1 Elektrik Mühendisi, 1 Makine Mühendisi yer alacak olacaktır. Proje ekibi, Proje planının zaman planına uygun olarak yürütülmesinden, engellerin ve sorunların ortadan kaldırılmasından, kaynak sağlamaktan, çeşitli gruplar arasında eş güdümü sağlamaktan, sorumlu olacaktır.

### 11.2. Proje Organizasyonu ve Yönetimi

**Proje Koordinatörü:** Proje Koordinatörü en az üniversite mezunu ve daha önce hibe projesi yönetiminde çalışmış bir kişi olacaktır. Kurumumuz bünyesinde görevlendirilecek bir kişi olacaktır. Proje koordinatörünün görevi proje faaliyetlerinin uygulanmasıdır. KFA tarafından belirlenmiş ara raporlar ve nihai raporun hazırlanması, genel koordinasyonun sağlanması, kontrollerin yapılması, yerel yetkililer ve diğer birimlerle gerekli irtibatın sağlanması, izleme ve değerlendirme toplantılarının düzenlenmesini içermektedir.

**Proje Muhasebe Sorumlusu:** Proje muhasebe sorumlusu, faaliyetlerin uygulanması aşamasında ilgili kurumlara ödemelerin yapılması, faturaların temini, ara ve nihai mali raporların hazırlanması, hibenin kurum kayıtlarına usulüne uygun olarak kaydının yapılması gibi temel işlemler başta olmak üzere uygulama aşamasında muhasebe hizmetlerinin getirdiği her türlü görevi uygulamakla yükümlü olacaktır. Ayrıca proje koordinatörüne karşı sorumlu olarak görev yapacaktır.

**Kontrolör Ekip:** Çevre Mühendisi, İnşaat Mühendisi, Elektrik Mühendisi, Makine Mühendisi: Projemiz kapsamında Kurumumuz bünyesinde çalışan çevre mühendisi, inşaat mühendisi, makine mühendisi, elektrik Mühendisi kurulacak tesisin son kontrollerinin yapılması teknik kabullerin gerçekleştirilmesi ihaleyi alan firmanın denetimini gerçekleştirme noktasında görev alacaklar ve projenin projeye uygun şekilde tamamlanmasından ve gerekli raporların teknik anlamda kurumumuza sunulmasından görevli olacaktır. Bu ekip kontrol ve teknik kabullerin yapılmasını sağlayacaktır. İhtiyaç duyulması ve/veya idarede çalışan personelin spesifik konulara

hakim olmaması ve kabul işlemlerini yapamaması durumunda özel firmadan ve/veya şahıslardan müşavirlik/danışmanlık hizmet alımı yapılabilecektir.

### **11.3. Proje Uygulama Planı ve Projede Kritik Aşamalar**

#### **İhale İşleminin Gerçekleştirilmesi**

Proje ekibinden oluşacak bir satın alma komisyonu oluşturularak ilgili proje, şartnamelere göre yapım işi alımı gerçekleştirecek firmaların belirlenmesi amacı ile ihaleye gidilecektir. İhalenin duyurulması amacıyla gazetelere ilanlar verilecektir. İhale işlemi; resmi kurum ve Hibe Programı Satın Alma Usul ve Esaslarına göre ihale dosyalarının hazırlanması ve atıksu arıtma tesisi yapım işi ile ilgili konularda ihaleye çıkılması planlanmaktadır. İhale dosyasının hazırlanması ile başlayan ihale süreci en uygun teklifi veren firmalarla sözleşme imzalanmasına kadar devam edecektir. Bu sürenin yaklaşık olarak 2 ay sürmesi planlanmaktadır. Bu süreç içerisinde ihale dosyası hazırlanacak, ihale duyurusu yapılacak, ihaleye giren firmaların teklifleri değerlendirilecek ve en uygun teklifi veren firma ile sözleşme imzalanacaktır. Proje Kapsamında açık ihale usulü uygulanacaktır. İhale için gerekli olan dokümanlar, teknik şartname ve değerlendirme formları standart ihale dokümanları esas alınarak hazırlanıp başvuru sahiplerine gönderilecektir. Uygun tekliflerin gelmesi için her bir ihale için en az 21 gün beklenecektir. 21 günlük süre zarfında, gelen tekliflerin değerlendirilmesi için gerekli olan satın alma komisyonu teşkil edilecektir. Satın Alma Komisyonu ihale dokümanlarını hazırlayacak ve proje ekibine yardımcı olacaktır idari ve teknik açıdan uygun olan teklifler arasında, ,en uygun fiyatı veren firmanın teklifi, başarılı bulunulacaktır. Başarısız bulunan teklifler için ise ihale bildirim mektubu gönderilecektir. Başarılı olan yüklenici firma ile sözleşme imzalanacaktır.

Buna göre Satın Alma Komisyonu:

- a) İdari ve teknik şartnamelerin hazırlanması
- b) Yüklenici listesinin oluşturulması,
- c) Davet mektuplarının hazırlanması
- d) Tekliflerin alınması,
- e) Tekliflerin değerlendirilmesi,
- f) Sözleşme yapılması, işlerini idame ettirecektir.

Yapım işi ile ilgili süreç öngörüsü aşağıdaki tabloda verilmektedir.

| Faaliyetler                                       | Aylar (*) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                   | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Proje Ekibinin Oluşturulması                      | ■         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Proje Açılış ve Basın Toplantısı Düzenlenmesi     | ■         | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| İhale İşlemleri                                   |           |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Sözleşme imzalanması - mobilizasyon - kazı işleri |           |   |   |   | ■ | ■ | ■ |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| İnşaat işleri                                     |           |   |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  |    |    |    |
| Mekanik Ekipman Temini- Kabuller –Montaj İşleri   |           |   |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  |    |    |    |
| Elektrik Malzeme Temini, Kabuller - Montaj İşleri |           |   |   |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  |    |    |    |
| Testler- Devreye Alma                             |           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  |

#### **Yapım İşlerine Ait Geçici Kabul ve Makine Ekipman Montajı**

Proje Kapsamında kontrolör ekip tarafından atıksu arıtma tesisi yeni üniteleri ve mevcut tesis rehabilitasyonu yapımına ilişkin kontrol ve geçici kabuller gerçekleştirilecek hakedişler düzenlenecektir.

## 12. SONUÇ

Atıksu arıtma tesisleri, içme suyu arıtma tesisleri, kanalizasyon şebeke, içme suyu şebeke ve benzeri yatırımlar karlılık amacı olmadan, çevre ve insan sağlığını korumak için yapılan yatırımlardır.

Amaç ve işin kapsamı bölümlerinde bahsedildiği üzere Uluslararası ve Bölgesel Çevre Kanunları çerçevesinde, sanayi kuruluşları, üretim yapabilmeleri için doğaya zarar vermeyecek şekilde atıklarını bertaraf etmeleri, atık geri dönüşümü yapmaları ve sürdürülebilirlik çerçevesinde çalışmalarına devam etmeleri gerekmektedir.

Ayrıca, atıksuyun deşarj edildiği su kaynaklarının daha temiz hale gelmesi, bu kaynakların etrafındaki emlak değerlerinin de artmasına neden olabilir. Aynı nedenle, bu tip projelerin turizm üzerinde de olumlu etkileri olduğu söylenebilir.

Tüm yukarıda sayılan ekonomik faydaların sayısallaştırılması mümkün olsa da, böyle bir çalışma, bu fizibilite etüdünün kapsamında değildir.

Van Organize Sanayi Bölgesi sınırlarında mevcut olan atıksu deşarj sisteminin arıtma tesisi yapılarak ülkemiz deşarj standartlarına getirilerek çevreye, sulama havzasının korunmasının yanı sıra, OSB bünyesinde yeni arsa tahsisleri yapılabilecek, kurulacak entegre sanayi tesisleri ile istihdam, ihracata yönelik ürünlerin üretimi artacak ve ülke ekonomisine katma değer sağlanmış olacaktır.

Bölgenin lokomotif şehri olarak, Van Organize Sanayi Bölgesinin çevre bilinci hassasiyetiyle; iş ve yatırım ortamının iyileştirilmesi, yatırım süreçlerinin kısaltılması, yatırımların teşvik edilmesi yoluyla bölgenin ekonomik kalkınmasına katkı sunarak ulusal/uluslararası rekabet edebilen bir şehir statüsü kazanacaktır.

### **13. EKLER**

EK-1 VAN OSB FİRMA LİSTESİ

EK-2 ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ TOPLU SAYAÇ DEĞERLERİ

EK-3 ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNE AİT ANKETLER

EK-4 SANAYİ BÖLGESİ TESİSLERİNE AİT DEŞARJ ATIKSU ANALİZİ

EK-5 YÖNETİM KURULU KARARLARI

EK-6 PROJENİN TEKNİK AÇIKLAMA RAPORU