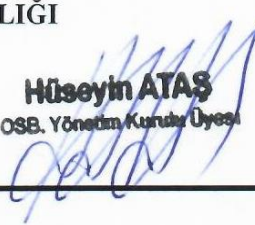


TUNCELİ OSB
ATIKSU ARITMA TESİSİ
FİZİBİLİTE RAPORU

2019

T.C.
SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI
SANAYİ BÖLGELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

İNCELEYEN	ŞUBE MÜDÜRÜ	BAKANLIK VİZESİ		
YAPI DENETİM				
PROJE ONAYLAMAYA YETKİLİ KURUM				
TUNCELİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MÜTEŞEBBİS TEŞEKKÜL BAŞKANLIĞI  Hüseyin ATAŞ OSB. Yönetim Kurulu Üyesi		 Akın ZOR Vali Yrd. OSB Yönetim Kurulu Başkanı V.		
TUNCELİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ ATIK SU ARITMA TESİSİ FİZİBİLİTE RAPORU				
DEĞİŞİKLİK		İMZA	TARİH	
PROJE FİRMASI	ÖLÇEK	PAFTA NO	PLAN NO	
AYKOSAN MÜHENDİSLİK ARITMA İNŞAAT MAKİNE KİMYA SANAYİ VE DİŞ TİC. LTD. ŞTİ. İkitelli OSB Eskoop Sanayi Sitesi C4 Blok No:164 Başakşehir – İstanbul T: 0212 222 04 51 F: 0212 222 04 52 E: info@aykosan.com.tr		RP-01		
	ADI VE SOYADI	ÜNVANI	ODA SİCİL NO	İMZA
YAPAN	Ebu Bekir SABAN	Çevre Müh	-	
YAPAN	Tuğba Nazlı KONAR	Çevre Müh	05375	
KONTROL	Yusuf Ziya AYDIN	Çevre Müh	07292	

İçindekiler

1) GİRİŞ.....	9
1.1) PROJENİN AMACI	9
1.2) PROJENİN KONUSU	10
1.3) KAPSAM VE YÖNTEM.....	10
2) TUNCELİ İLİ TANITIMI	10
2.1) TUNCELİ İLİ GENEL BİLGİLERİ	10
2.1.1) Konum	11
2.1.2) Yüzey Şekilleri	12
2.1.3) Bitki Örtüsü	13
2.1.4) Jeolojik Yapısı	15
2.1.5) İklim Özellikleri.....	16
2.1.6) Ekonomi.....	23
Tarım :	23
Hayvancılık :.....	25
2.1.7) Tunceli İli Su Kaynakları	29
Yüzeysel Su Kaynakları.....	29
Akarsular	29
Barajlar, Göller ve Göletler	30
Yeraltı Su Kaynakları.....	30
2.1.8) Tunceli İli Sanayi Yapısı.....	31
2.1.9) Nüfus	32
3) TUNCELİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ.....	33
3.1) Alt Yapı İnşaatı	33

3.2) Kanalizasyon Şebekesi.....	34
3.3) Yağmur suyu Şebekesi.....	35
3.4) İçme suyu Şebekesi.....	35
3.5) Doğalgaz Dağıtım Şebekesi	36
3.6) Yollar.....	36
3.7) Tunceli OSB’de Bulunan Firmalar ve Çalışma Alanları.....	36
3.8) Parselasyon Planı	37
3.9) Parsellerin Tahsis Durumu	38
3.10) Sektörel Dağılım	44
4) ATIKSU DEBİSİNİN TESPİTİ VE KARAKTERİZASYON ÇALIŞMALARI	45
4.1) GENEL	45
4.2) Anket Çalışmaları	45
4.3) Analiz Çalışmaları	47
4.4) Debi Ölçüm Çalışmaları.....	47
4.5) Atıksuların Kimyasal Arıtılabilirliği.....	47
4.6) Jar Testi Uygulaması ile Koagulant Madde ve pH Belirleme Çalışması .	48
5) Arıtma Tesisi Yeri ve Deşarj Standartları	49
5.1) Arıtma Tesisi Yeri ve Alıcı Ortam	49
5.2) Deşarj Standartları	49
6) Atıksu Arıtma Tesisi Proseslerinin Karşılaştırılması.....	50
6.1) Atıksu Arıtma Tesisi Prosesleri.....	50
6.2) Proseslerin Karşılaştırılması.....	51
6.2.1) Membran Biyoreaktörler (MBR).....	51

6.2.2) A ² O Prosesi.....	52
6.2.3) Ardışık Kesikli Reaktör (SBR).....	53
6.2.4) Fakültatif Lagün.....	54
6.2.5) Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur Sistemi.....	54
6.3) ARITMA SİSTEMİ SEÇİMİ	57
6.4) ATIK ÇAMURLARIN YÖNETİMİ	57
7) Tunceli OSB Atıksu Arıtma Tesis Genel İlkeleri	57
7.1) Proses Genel İlkeleri	57
7.2) Hidrolik Genel İlkeleri	61
7.2.1) Dizayn İlkeleri	61
7.2.2) Üniteler	61
7.2.3) Hidrolik Dizayn Esasları	61
7.2.4) Ekonomik Dizayn	61
7.2.5) Eğilimler	61
7.2.6) Akım Hızları	61
7.2.7) Sürtünme Kayıpları	62
7.3) Mimari Genel İlkeleri.....	62
7.3.1) Genel Dizayn Esasları	62
7.3.2) Mimari Şartlar	62
7.4) Mekanik Ekipman Genel İlkeleri	63
7.4.1) Amaç ve Kapsam	63
7.4.2) Standart ve Şartnameler	63
7.4.3) Malzemeler	63
7.4.4) Dökümler	64

7.4.5) Somunlar, Cıvatalar, Çiviler.....	64
7.4.6) Pompalar	64
7.4.7) Vanalar	64
7.4.8) Izgaralar	64
7.5) Elektrik Genel İlkeleri.....	65
7.5.1) Güç İhtiyacının Tespiti ve Trafo Seçimi.....	65
7.5.2) Güç Dağılımı	65
7.5.4) Güç Dağıtım Panoları.....	65
7.5.4) Kumanda-Kontrol	66
7.5.5) Saha İç Aydınlatma	66
7.5.6) Kompanzasyon.....	67
7.5.7) OG Enerji Temini Projesi.....	67
7.5.8) Dizel Jeneatör	67
8) Sonuç	67
Referanslar	67

Tablo Listesi

Tablo 1: 1975-2011 Yılları Arasında Elde Edilen Ortalama İklim Verileri	18
Tablo 2: 1970-2010 Yılları Arasında Aylık Maximum Sıcaklık Değerleri (° C).....	19
Tablo 3: Aylık Minimum Sıcaklık (° C) (1970-2010)	19
Tablo 4: Aylık Maksimum Yağış (mm) (1970-2010)	20
Tablo 5: Aylık Maksimum Kar Kalınlığı (cm) (1970-2010).....	22
Tablo 6: Aylık Maksimum Rüzgâr Hızı (m/sn) ve Yönü (1970-2010).....	22
Tablo 7: Rüzgâr Yön ve Şiddetleri (m/sn) Tablosu (1970-2010).....	22
Tablo 8: Tunceli İli Arazi Dağılımı.....	24
Tablo 9: Tarım Arazilerinin Kullanım Açısından Dağılımı.....	24
Tablo 10: Tarım Ürünlerinin Üretim Alanları	25

Tablo 11: 2010 Yılı Tunceli İli Hayvan Varlığı.....	25
Tablo 12: Alabalık Yetiştiriciliği Verileri.....	28
Tablo 13: İlçelerin Nüfus Artış Oranları.....	33
Tablo 14: Tunceli OSB Firma Durumu	37
Tablo 15: Toplam Parsel Tahsis Durumu	38
Tablo 16: Tahsisi Yapılmış Parsellerin Durumu	38
Tablo 17: Ada Numarasına Göre Tahsisi Yapılmış Parsellerin Büyüğü Durumu.....	38
Tablo 18: Parsel Tahsis Durumu	40
Tablo 19: Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Firmaların Faaliyet Durumu	41
Tablo 20: Sektörel Durum	44
Tablo 21: Firma Anketleri Sonucu Atıksu Projeksiyonu.....	46
Tablo 22: Ham Atıksu Karakterizasyonu.....	47
Tablo 23: SKKY Tablo 19 Karışık End. Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları	48
Tablo 24: Jar Testi Sonuçları.....	49
Tablo 25: SKKY Tablo 19 Karışık End. Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları	50
Tablo 26: Değerlendirme Sonuçları.....	55
Tablo 27: Proseslerin Karşılaştırılması.....	56

Şekil Listesi

Şekil 1: Türkiye Coğrafi Haritası.....	11
Şekil 2: Türkiye Coğrafi Haritasında Tunceli'nin Yeri	11
Şekil 3: Pülümür-Bağırpaşa Dağı'nın Zirvesindeki Krater Gölü	12
Şekil 4: Tunceli Jeoloji Haritası	15
Şekil 5: Tunceli İlinin Detaylı Jeolojik Yapısı	16
Şekil 6: Tunceli'de Sonbahar.....	17
Şekil 7: Tunceli İline Ait Yıllık Ortalama Sıcaklık Verisinin Dağılımı (1970-2010)	18
Şekil 8: Tunceli İli Yıllık Maximum Sıcaklıkların Ortalama Verisinin Dağılımı (1970-2010).....	19
Şekil 9: Tunceli İli Yıllık Minimum Sıcaklıkların Ortalaması Veri Dağılımı (1970-2010)	20
Şekil 10: Tunceli İli Yıllık Toplam Yağış Verisinin Dağılımı (1970-2010).....	20
Şekil 11: Tunceli İli Yıllık Ortalama Nispi Nem Verisinin Dağılımı (1970-2010).....	21
Şekil 12: Tunceli İli Yıllık Ortalama Bulutluluk Verisinin Dağılımı (1970-2010)	21
Şekil 13: Tunceli İli Yıllara Göre Toplam Güneşlenme Süresi Verileri(1987-2010)	21

Şekil 14: Tunceli İli Yıllık Kar Örtülü Gün Sayısı Veri Dağılımı (1970-2010)	22
Şekil 15: Tunceli İli Rüzgâr Yön ve Esme Sayıları Grafiği (1970-2010).....	23
Şekil 16: Tunceli’de Sığır Besiciliği Yapan Çiftçiler	26
Şekil 17: Tunceli’de Koyun Besiciliği Yapan Çiftçiler	26
Şekil 18: Tunceli’de Yapılan Arıcılık Faaliyetleri.....	27
Şekil 19: Tunceli’de Alabalık Yetiştiriciliği.....	28
Şekil 20: Türkiye Akarsu Havzaları Haritası	29
Şekil 21: Tunceli ili Gölsel Kaya Birimleri, Kömür Sahaları, Sıcak Su Kaynakları Haritası ...	31
Şekil 22: Kanalizasyon Şebeke Haritası (Ölçek: 1/2000)	35
Şekil 23: İçme Suyu Şebeke Haritası (Ölçek 1/2000).....	36
Şekil 24: Parsel Planı (Ölçek 1/2000)	38
Şekil 25: Membran Biyoreaktör Genel Akış Diyagramı.....	52
Şekil 26: A20 Prosesi Genel Akış Diyagramı	53
Şekil 27: Ardışık Kesikli Reaktör (SBR)	54
Şekil 28: Tunceli OSB Atıksu Arıtma Tesisi Akım Şeması.....	59
Şekil 29: Tunceli OSB Atıksu Arıtma Tesisi Genel Yerleşim Planı	60

1) GİRİŞ

Etüt-Fizibilite raporu Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü ile Aykosan Mühendislik Arıtma İnşaat Makine Kimya Sanayi ve Dış Tic. Ltd. Şti. arasında 1 Temmuz 2019 tarihinde imzalanan sözleşmeye dayanarak hazırlanmıştır.

Organize Sanayi Bölgesinin mevcut durumu, genişleme sahaları ve sektörlere ait bilgiler ile saha çalışmaları, yapılan ölçümler, analiz çalışmaları dikkate alınarak fizibilite raporu ve arıtma tesisinin boyutlandırılması yapılmıştır. Atık su arıtma tesisi projelerinde uygulanmakta olan standartlar, tasarım kriterleri ve proje esasları, ‘Genel İlkeler’ başlığı altında verilmiştir.

1.1) PROJENİN AMACI

Bu fizibilite çalışması Tunceli Organize Sanayi Bölgesi’nde yer alan endüstriyel tesislerden kaynaklanan atık suların Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ile belirlenen deşarj standartlarına göre arıtılmasını sağlayacak bir Atıksu Arıtma Tesisinin kurulabilmesi için mevcut ve gelecekteki durumun belirlenmesi ve projeye esas olan verilerin saptanması amacıyla hazırlanmıştır.

27327 sayı ve 22 Ağustos 2019 tarihli “Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği” ne göre organize sanayi bölgeleri, mahallin en büyük mülki amirinin bilgi, denetim ve gözetimi altında ve “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği” koşullarına uyulması kaydı ile Atıksu alt yapı tesislerinin inşaatı, bakımı ve işletilmesinden sorumludur. Bu nedenle her türlü üretim faaliyetleri sonucunda endüstriyel ve evsel atık oluşturan tesislerin yer aldığı organize sanayi bölgelerinde uygulanacak “Atıksu Yönetim Planı” esasları yürürlükteki mevzuat dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Bu projenin amacı, organize sanayi bölgesinde tasarımı yapılan Atıksu arıtma tesisinin devreye alınması ile her türlü evsel ve endüstriyel atık suların, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği’nde yer alan deşarj standartlarının sağlanarak alıcı ortama deşarj edilmesi, sürdürülebilir kalkınmayı sağlayarak, çevresel risklerin minimize edilmesi hedeflenmektedir.

1.2) PROJENİN KONUSU

Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde doğa ve çevre dostu uygulamaların geliştirilmesi ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak amacıyla, Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi yapımı için gerekli olan fizibilite çalışmalarının yapılması planlanmıştır.

Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde oluşabilecek evsel ve endüstriyel atık suların arıtılması için kullanılacak en uygun ve verimli teknolojinin seçilmesi için TOSB yönetim kurulu kararı ile Aykosan Mühendislik Arıtma İnşaat Makine Kimya Sanayi ve Dış Tic. Ltd. Şti. ile sözleşme imzalanmış ve bu kapsamda iş bu Fizibilite Raporu hazırlanmıştır.

1.3) KAPSAM VE YÖNTEM

Bu proje Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde evsel ve farklı endüstriyel faaliyetler sonucunda oluşan ve oluşabilecek atık suların arıtılması için en uygun ve optimum teknolojinin seçimi yapılarak uygulamada gerekli olan tasarım çalışmalarının hazırlanmasını içermektedir.

2) TUNCELİ İLİ TANITIMI

2.1) TUNCELİ İLİ GENEL BİLGİLERİ

Tunceli, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Erzincan, Elazığ ve Bingöl ile komşu, 80 bin civarında nüfusa sahip tarihi bir ilimizdir. Yıllardır, Artvin ile okuma yazma oranı Türkiye'nin çok üstünde olan illerinin başında gelmektedir. Daha çok tabiatı ve tarihi yapılarıyla ön plana çıkan Tunceli, zaman içerisinde yapılan restorasyon çalışmaları sonucunda ortaya çıkardığı değerli eserleriyle kültür ve turizm merkezleri arasına girmiştir. Tunceli tarihi çok eski zamanlara dayandığı için Tunceli il sınırları içerisinde çok fazla tarihi esere ve tarihi mekana şahitlik edebilirsiniz. Son yıllarda yapılan tanıtımlarla birlikte, bölge kendini pek çok kesime duyurmuş ve şehre gelen turist sayısında gözle görülür oranda artış yaşanmıştır. Tunceli, sanayi anlamında pek gelişmemiş olduğu için bunun iyi bir neticesi olarak doğal güzellikleri bozulmaya uğramadan günümüze kadar gelmiştir.



Şekil 1: Türkiye Coğrafi Haritası

2.1.1) Konum

Tümüyle Fırat Havzası içerisinde kalan il, doğal sınırlarla kuşatılmış yüksek bir bölgededir. Doğu Toros Dağlarının uzantıları doğu-batı yönünde uzanarak ilin kuzeybatısını, kuzeyini ve kuzeydoğusunu hemen hemen bütünüyle kaplar. İl, coğrafi olarak Kuzey yarım kürede 39° kuzey enlemi ile 39° batı boylamı arasında yer alır.

Tunceli, doğuda Bingöl, güneyde Elazığ, kuzeyde Erzurum, batıda ise Elazığ ve Erzurum ile çevrilidir. Tunceli'nin komşu illere olan uzaklığı ise Bingöl şehir merkezine 178 km, Elazığ şehir merkezine 173 km ve Erzurum şehir merkezine olan uzaklığı ise 160 km şeklindedir. Buna ek olarak Keban Barajı bu ilimizin güneyinde yer almaktadır.



Şekil 2: Türkiye Coğrafi Haritasında Tunceli'nin Yeri

2.1.2) Yüzey Şekilleri



Şekil 3:Pülümür-Bağırpaşa Dağı'nın Zirvesindeki Krater Gölü

Tunceli, Doğu Toros Dağlarının doğu-batı yönünde uzanması sonucunda kuzeybatı, kuzey ve kuzeydoğudan bu dağlar ile kuşatılmıştır. Bu dağlar aşılması güç sıralar oluşturduğu için Tunceli, Türkiye'nin doğu ucunda Iğdır Ovasından başlayıp Erzincan Ovasına kadar uzanan verimli çöküntü alanıyla bütünleşememiştir. Bu dağlar, yer yer hem yüzey sularıyla aşınarak hem de akarsular tarafından derince oyularak yüksek platolara dönüşmüştür. Vadiler çok dar ve dik olup vadi tabanlarında ovalar oluşmamıştır. Güneyden kuzeye ve batıdan doğuya yükselen il topraklarının % 70'ini dağlar, % 25'ini platolar, % 5'ini ovalar ve düzlükler oluşturmaktadır.

Tunceli il sınırları içerisinde bulunan Doğu Torosların uzantı dağları batı-doğu yönünde uzanmaktadır. Munzur Dağları ve uzantısı olan Avcı Dağları, il topraklarının kuzeybatı ve kuzey kesiminde doğal sınır oluşturmakta, kuzeydoğusunda ise Bağır Paşa Dağı yer almaktadır. İlin en yüksek noktası, Munzur Dağlarının doğusunda 3463 metre yükseklikteki Akbaba Tepesidir.

İlin orta ve güney kesimlerinde 1500-2000 metre arasında değişen yüksekliklere sahip tepeler bir dizi halinde sıralanır. Mazgirt'in doğusundaki Kırklar Dağı (2033 m.), Hozat'ın güneydoğusundaki Topatan Tepe (2234 m.) ve Merkez-Ovacık arasında bulunan Karaoğlan Dağı (2422 m.) ilin başlıca yüksek tepeleridir.

İl topraklarının % 25'ini kaplayan platolar, Munzur Dağlarının ve Bağır Paşa Dağının doruklar bölgesinde, yüksek sırtlarla çevrilmiş düzlükler şeklindedir. Ayrıca güneydoğu ve

doğuda Pülümür Çayı Vadisi'ne inen kesimlerde, farklı yüksekliklerde sıralanmış platolar vardır. Bu platoların en ünlüleri, Mercan Dağları üzerindeki Merk Yaylası ve Munzur Dağlarının orta bölümünde yer alan Kepir Yaylası'dır. Kışları çok soğuk geçen bu platolar yazın otlak alanları olarak kullanılır.

İlin orta ve güney kesimlerindeki dağlarda kalkerli kayaların aşınmasıyla oluşan platolar, ot ve su kaynakları açısından kuzeydeki platolara göre daha zayıftır. Ancak ulaşım kolaylığı ve otlatma süresinin uzunluğu nedeniyle hayvancılık açısından önem taşımaktadır.

Tunceli'de vadiler, hem il içinde hem de çevre illerle bağlantıyı sağlayan doğal ulaşım yollarını oluşturmaktadır. Çoğunlukla güney doğrultusunda uzanan vadiler, henüz gelişimlerini tamamlamamış, dar ve dik yarıklar halindedir. Tektonik çöküntü alanlarında oluşan akarsu vadileri biraz daha geniştir. İlin en önemli vadileri Munzur, Mercan, Pülümür, Peri ve Tahar Çayı Vadisi'dir. Bu vadilerin özellikle güneyinde, yer yer genişleyen kesimlerinde tarım yapılabilir.

Tunceli'de ovalar il topraklarının % 5'ini kaplamaktadır. İlde önemli sayılabilecek ova ve düzlükler bulunmamaktadır. Tunceli'nin kuzey yarısındaki düzlükleri, Munzur Dağlarının güneyindeki çukurlukta oluşmuş Zeranik Ovası ile Ovacık ilçesinin Yeşilyazı Bucağında bulunan Yeşilyazı Ovası oluşturur. Munzur Dağlarından ovaya inen çok sayıda akarsu ve yüzey sularının taşıdığı maddeler, çöküntü alanının tabanında kalın bir alüvyal toprak tabakası oluşturmuştur. 74 km² büyüklüğünde ve 1350 metre yükseltili Ovacık Ovasında toprak bitkisel üretime elverişli olmakla birlikte, iklim çok sert olduğu için tarımsal faaliyetler sınırlıdır. Ovacık İlçesi Yeşilyazı Bucağındaki Yeşilyazı Ovası ise 44 km² büyüklüğündedir. Buralarda hububat ve bakliyat ekimi yapılmakta ve bu alanların bir kısmı sulanabilmektedir.

2.1.3) Bitki Örtüsü

Tunceli ili sahip olduğu farklı coğrafi özellikleri, iklim farklılıkları ve zengin su kaynaklarına bağlı olarak özellikle bahar aylarında bitki örtüsü ve doğal peyzaj bakımından zengin görüntülere sahip bir ildir. Doğu Anadolu Orman Kuşağı içinde kalan il topraklarının % 27'sini kaplayan ve genelde bodur ve baltalık meşe ağaçlarından oluşan ormanlar, ilin orta ve kuzey kesimlerinde, Tunceli Merkez, Ovacık, Pülümür, Hozat ve Nazımiye ilçelerinde yoğunlaşmaktadır.

İlin kuzeyinde, batıdan doğuya sıralar halinde uzanan dağların 1800-2000 metreden daha yüksekteki sarp ve dik yamaçları, doğal koşullar ve iklim nedeniyle ağaç yetişmediği için

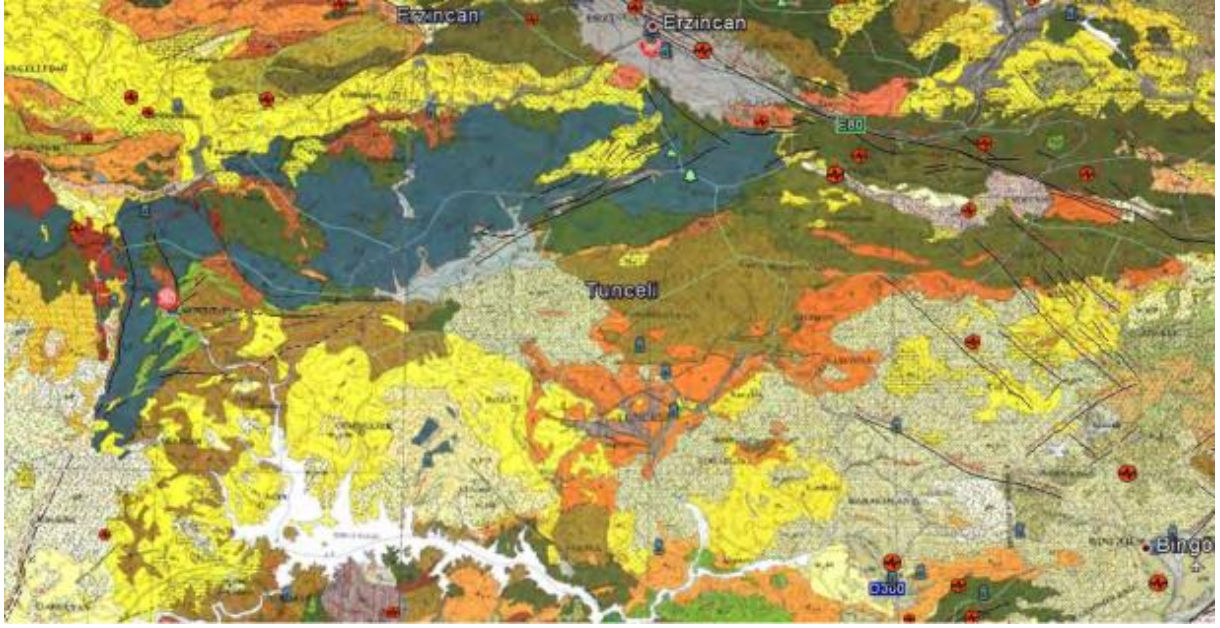
genel olarak çıplaktır. Bu dağların güney yamaçlarında, 1800 metreden daha alçak kesimlerde yer yer meşe ve ardıç topluluklarına rastlanmaktadır. Dağların güneye doğru alçalan orta ve güney kesimlerinde, tek tek yükselen dağlarla, bu dağları birbirinden ayıran sırtlar genelde meşe ormanlarıyla kaplıdır. Vadilerde ve akarsu boylarında meşe ağaçlarının yanı sıra ardıç, gürgen, dişbudak, akağaç, söğüt, kavak ve çınar ağaçları da bulunmakta, platolarda ise doğal bitki örtüsünü kısa boylu çayır otları oluşturmaktadır. Munzur Vadisi tabanında ve su boylarında karışık olarak karaağaç, akağaç, kızılağaç, dişbudak, çınar, asma, huş, ceviz, yabani fındık, kavak, söğüt ve çalı türlerinden oluşan zengin bir bitki örtüsü bulunmaktadır. Alt flora, meşelerin koru niteliğinde olduğu yerlerde zengin durumdadır.

Bitki örtüsü bakımından çok zengin olan Munzur Vadisi Milli Parkı florasında 1518 çeşitli bitki kayıtlı olup, bunlardan 43 çeşidi Munzur Dağlarına, 227 çeşidi Türkiye'ye endemik türlerden oluşmaktadır. Munzur Dağlarından başka hiçbir yerde bulunmayan endemik bitkiler arasında; Çan Çiçeği, Erzincan Kirazı, Bindebir Keklik Otu, Munzur Kekiği, Munzur Dügün Çiçeği, Dağçayı, Munzur Dağı Oltuotu ve Menekşe sayılabilir.

Çemişgezek ve Pertek ilçelerinde orman varlığı gün geçtikçe azalmakla birlikte Keban Baraj Gölüne bakan kesimlerde bodur meşeliklere rastlanmaktadır. Güney ilçelerinde orman varlığının zayıflamasına karşın meyve bahçelerinin yaygın olması, bitki örtüsünü zenginleştirmektedir.

İlin özellikle orta ve kuzey kesimlerinde düzlüklerde ve akarsu kenarlarında ilkbahar aylarında canlanan çeşitli kır çiçekleri, rengârenk örtüler oluşturarak çok güzel görüntüler meydana getirmekte ve ilin bitki çeşitliliğine çok önemli katkı sağlamaktadır.

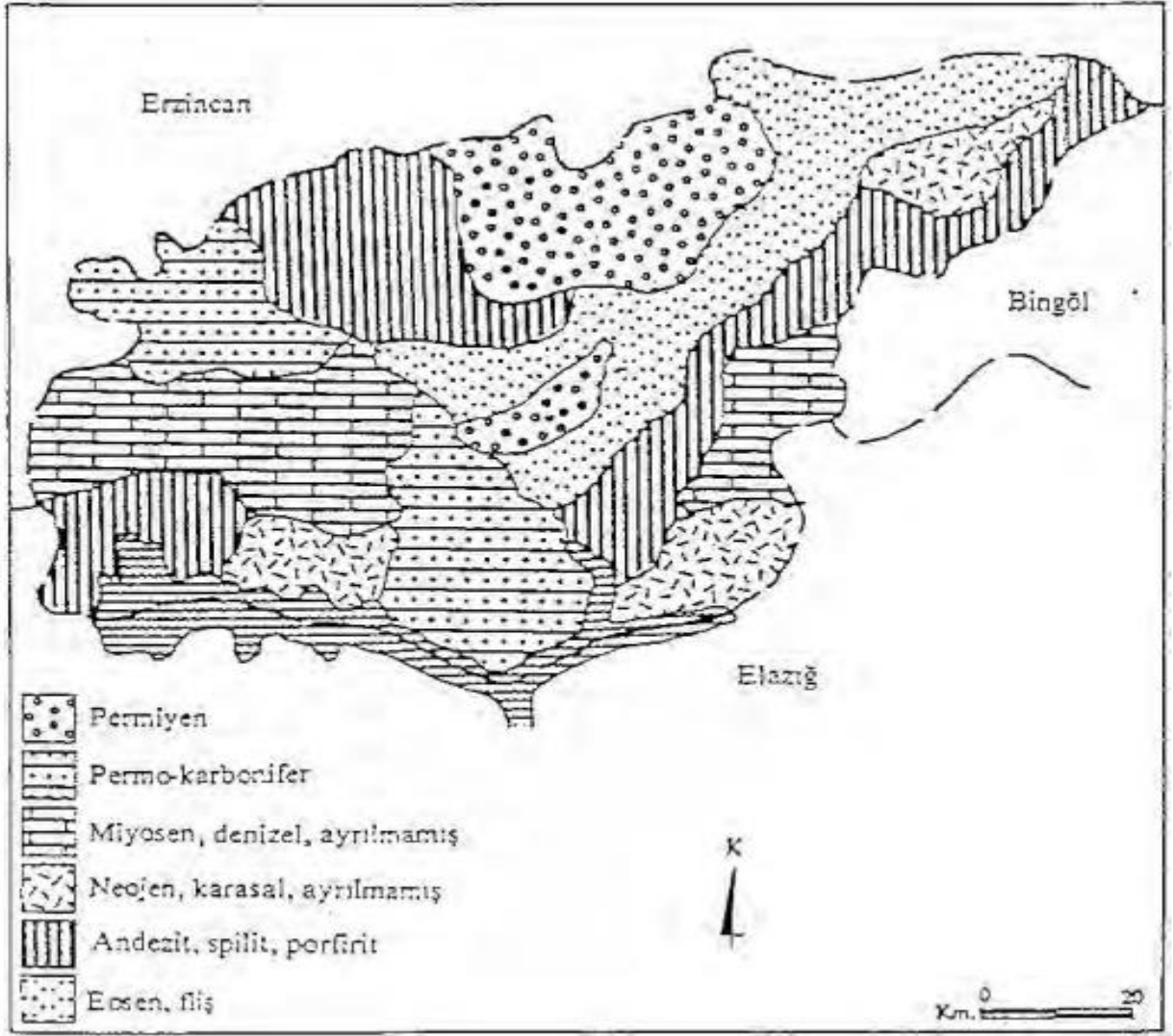
2.1.4) Jeolojik Yapısı



Şekil 4: Tunceli Jeoloji Haritası

Tunceli, jeolojik yönden Mezozoik yaşlı kristalize kireç taşları, senozoik yaşlı sedimanter ve volkanik kayalardan meydana gelmektedir. İl alanı, III. Jeolojik Zamanda oluşmuştur. Daha yaşlı oluşumlar ise, sonraki dönemlerde ortaya çıkan çok şiddetli yer hareketleri sonucu kırılmış ve parçalanmıştır. Yükselme ve çökmeler sırasında, yüzeyde yer yer volkanik oluşumlar meydana gelmiştir. İl toprakları, tüm Doğu Anadolu Bölgesi ile birlikte Üst-Kretase ile Eosen dönemi arasında yükselerek su üstüne çıkmıştır. Bu yükselme alt-eosen boyunca sürmüştür. Munzur dağları ile Karasu Vadisinde görülen konglomera ve kalker içeren kırmızı renkli tabakalar, bu gelişmeyi kanıtlamaktadır.

İl topraklarının bir bölümü, Doğu Anadolu Bölgesiyle birlikte orta-eosen döneminde sular altında kalmıştır. Üst-Eosen döneminde devam eden yükselmeler Oligosen döneminde tamamlanmış ve tüm Doğu Anadolu Bölgesi sulardan kurtulmuştur. Tunceli topraklarında, üst eosen döneminden Oligosen dönemi sonlarına doğru aşınmalar olmuş ve yer yer çöküntü alanları ortaya çıkmıştır. Aşınarak çukurlaşan bu alanlar, Orta-Miyosen döneminde yeniden yükselmiştir. Bu yükselmeler Üst-Miyosen, Pliyosen ve IV. Jeolojik Zamanda da sürmüştür. Bu dönemde yüzeye çıkan lavlar, Munzur Dağlarını oluşturmuştur.



Şekil 5:Tunceli İlinin Detaylı Jeolojik Yapısı

Tunceli'nin kuzeyinde, Anadolu sıradağlarının genel doğrultusuna uygun olarak Munzur sıradağları uzanır. Bu dağlar Alp sıradağlarının ülkemizdeki devamı olan Anti Toros'ların bir koludur. Yapı itibari ile Munzur dağlarının Kretase ve kırmızı renkli Eosen kalkerlerinden oluştuğu bilinmektedir.

Bu yönü ile bölge arızalı bir topografya sergilemekte ve yükselti kuzeyden güneye, yani Murat Suyu Vadisi'ne doğru giderek azalma göstermektedir. Bölgede Paleozoik, Mezozoik ve Senozoik yaşlı kayalar yüzeyselleşmektedir.

2.1.5) İklim Özellikleri

Tunceli ilinin coğrafi yapısı nedeniyle il düzeyinde farklı iklim özellikleri görülmektedir. 700 metre rakımla başlayan yükselti, Munzur Dağları'nda 3.450 metreye kadar çıkmaktadır.

Yükselti farklılığı nedeniyle ilkbahar ve sonbahar aylarında Mazgirt, Pertek, Çemişgezek ve Tunceli il merkezinde yağışlar yağmur, ilin kuzeyinde bulunan Ovacık ve Pülümür ilçelerinde karla karışık yağmur, Munzur Dağları'nda ise kar ve tipi şeklinde düşmektedir. Tunceli'nin coğrafi yapısına bakıldığında vadi, plato ve yüksek meyilli dağlık bir yapıya sahip olmasına bağlı olarak, ilkbahar aylarında havanın yumuşamasıyla birlikte Ovacık ve Pülümür vadisinde çığ olayları yaşanabilmektedir.



Şekil 6:Tunceli'de Sonbahar

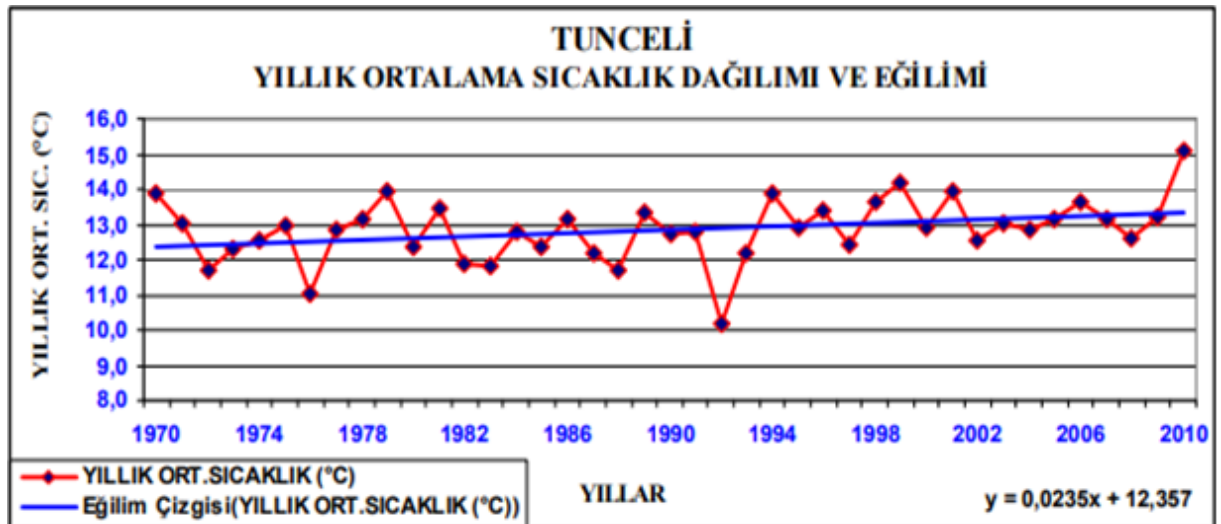
İlin kuzeyinde 3.500 metre yükseltili dağlık alanlardan, güneyde 700 metreye kadar alçalan çok engebeli arazi yapısı, sıcaklık, yağış, rüzgâr ve güneşlenme gibi iklim verileri açısından önemli farklılıklar oluşturmaktadır.

İklim farklılıkları, diğer doğal ve fiziki verilerle birlikte, Keban Baraj Gölü'nde kıyı turizmine, ilin kuzeyinde ise kış sporlarına yönelik turizmin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Tunceli il merkezinin 1975-2011 yılları arası iklim verileri incelendiğinde, ortalama toplam yıllık yağış miktarı 813,4 mm (kg/m^2) dir. En az yağış yaz aylarında, en çok yağış ise sonbahar ve kış aylarında düşmektedir. Yaz aylarında kuzeybatıdan esen kuvvetli rüzgârların etkisiyle iklim kurak geçmektedir. Kış aylarında ise rüzgâr genellikle

güneybatıdan hafif esmektedir. Meteoroloji verilerine göre, ilde ortalama en yüksek sıcaklık 35,0 °C ile Ağustos ayında, ortalama en düşük sıcaklık ise -5,4 °C ile Ocak ayında yaşanmaktadır. Aşağıda, Tunceli il merkezi meteoroloji istasyonunca tespit edilen, sıcaklık, yağış, güneşlenme, bulutluluk, bağıl nem, karlı günler, kar kalınlığı, rüzgâr gibi parametrelerin bulunduğu iklim verilerine yer verilmiştir.

Tablo 1:1975-2011 Yılları Arasında Elde Edilen Ortalama İklim Verileri

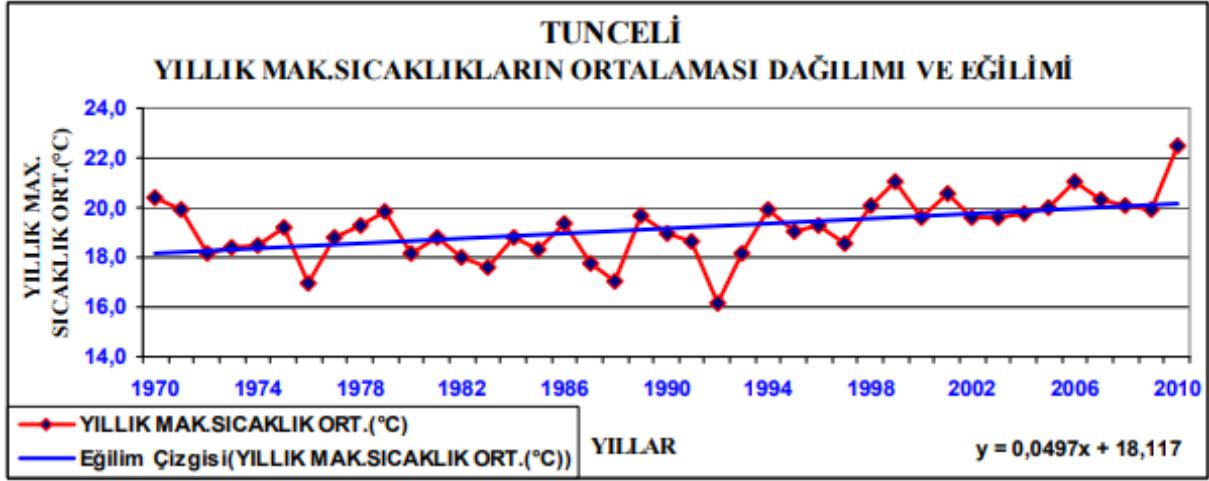
	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	Ortalama Yağış Miktarı (kg/m ²)
Ocak	-1,6	2,7	-5,4	3,3	11,8	113,2
Şubat	0,0	4,6	-4,1	4,1	12,4	104,9
Mart	5,6	10,9	0,8	5,3	13,5	102,2
Nisan	12,0	17,7	6,3	6,3	14,7	100,9
Mayıs	17,0	23,5	10,2	8,6	12,8	67,4
Haziran	22,7	29,7	14,6	11,1	5,5	19,0
Temmuz	27,4	34,8	19,1	11,6	1,6	3,8
Ağustos	27,0	35,0	18,6	11,2	1,3	2,8
Eylül	21,6	30,3	13,4	9,4	2,7	14,4
Ekim	14,6	22,3	8,2	6,5	8,6	66,3
Kasım	6,9	13,1	1,9	5,0	10,0	98,1
Aralık	1,1	5,4	-2,3	3,1	11,6	120,3



Şekil 7:Tunceli İline Ait Yıllık Ortalama Sıcaklık Verisinin Dağılımı (1970-2010)

Tablo 2:1970-2010 Yılları Arasında Aylık Maximum Sıcaklık Değerleri (° C)

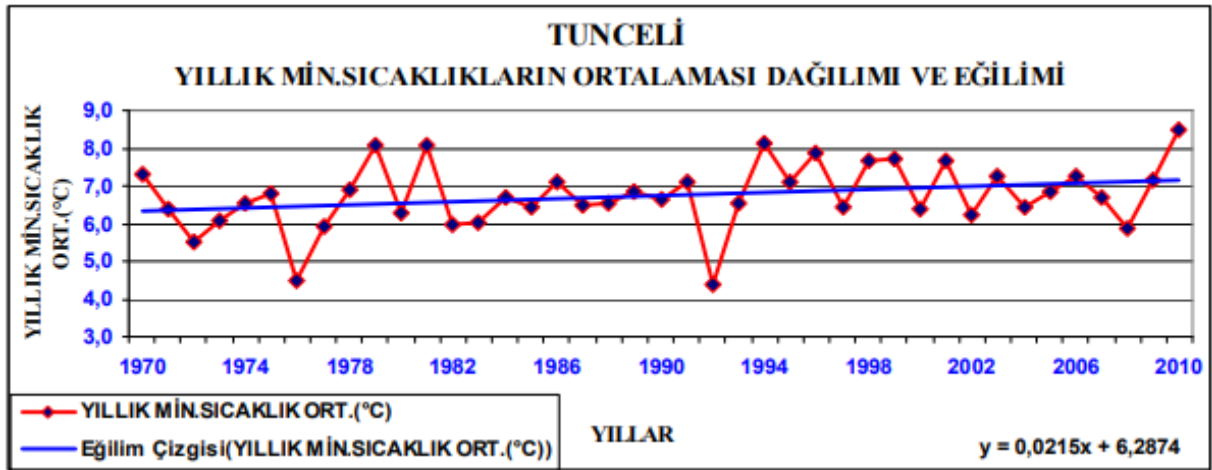
SICAKLIK \ AY	1.AY	2.AY	3.AY	4.AY	5.AY	6.AY	7.AY	8.AY	9.AY	10.AY	11.AY	12.AY
Maks. Sıcaklık Günü	06	11	24	23	31	14	30	15	06	02	07	06
Maks. Sıcaklık Yılı	1971	2001	2008	2008	2006	2010	2000	2006	2010	1999	2003	2010
Maks. Sıcaklık (°C)	14.2	18.1	26.0	32.2	34.0	38.8	42.2	42.5	38.7	33.3	23.7	21.7
Uzun Yıllar Maks. Sıcaklık (°C)							15-AĞUSTOS-2006		42.5 °C			



Şekil 8:Tunceli İli Yıllık Maximum Sıcaklıkların Ortalama Verisinin Dağılımı (1970-2010)

Tablo 3:Aylık Minimum Sıcaklık (° C) (1970-2010)

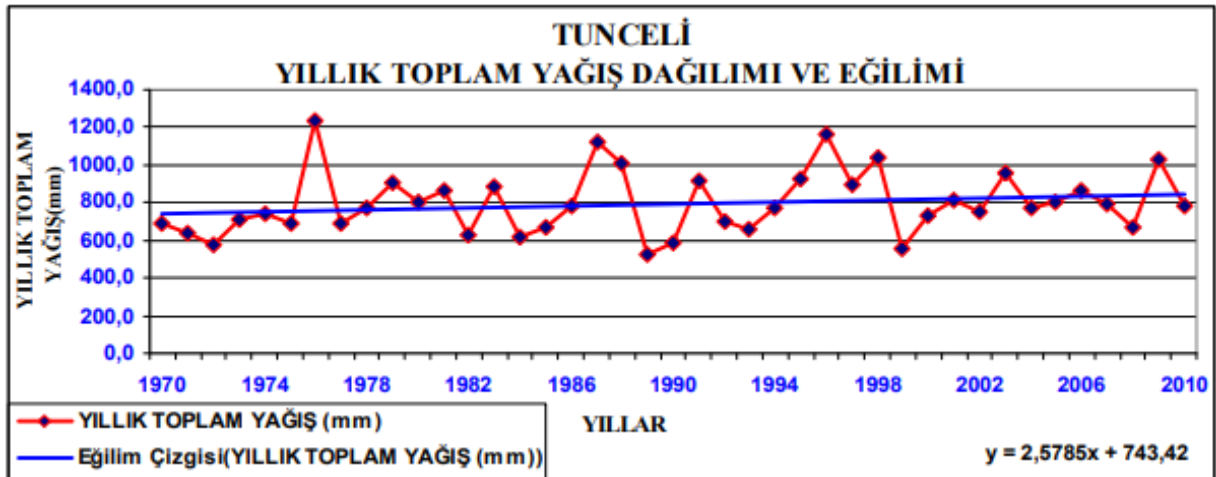
SICAKLIK \ AY	1.AY	2.AY	3.AY	4.AY	5.AY	6.AY	7.AY	8.AY	9.AY	10.AY	11.AY	12.AY
Min. Sıcaklık Günü	20	23	03	05	01	02	06	30	29	23	23	28
Min. Sıcaklık Yılı	1972	1985	1985	2004	1984	1978	1982	1988	2009	1977	2001	2002
Min. Sıcaklık (°C)	-30.3	-26.6	-24.7	-7.1	0.3	5.3	9.2	10.8	2.6	-3.2	-16.4	-25.6
Uzun Yıllar Min. Sıcaklık (°C)							20-OCAK-1972		-30.3 °C			



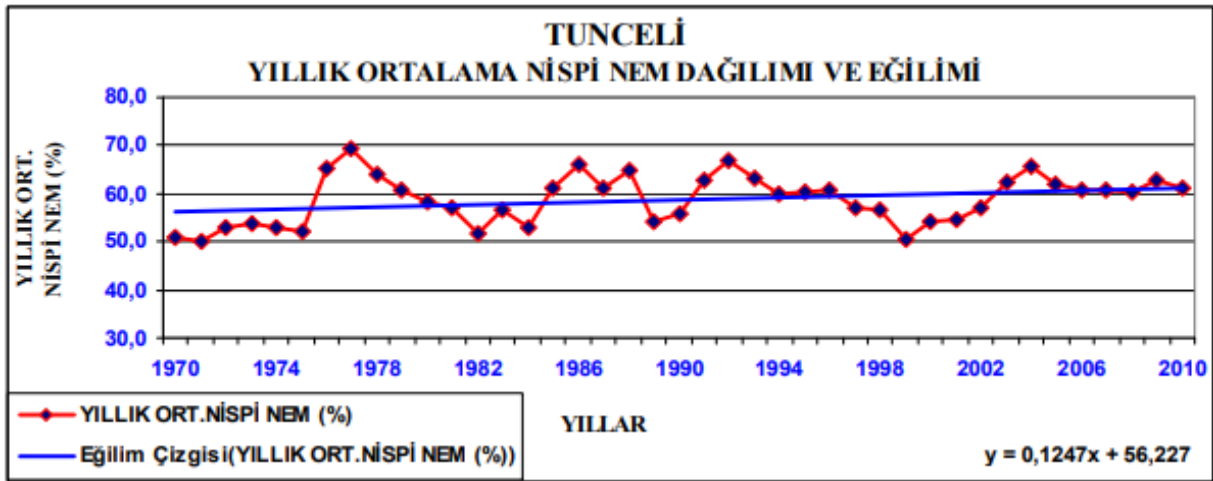
Şekil 9:Tunceli İli Yıllık Minimum Sıcaklıkların Ortalaması Veri Dağılımı (1970-2010)

Tablo 4:Aylık Maksimum Yağış (mm) (1970-2010)

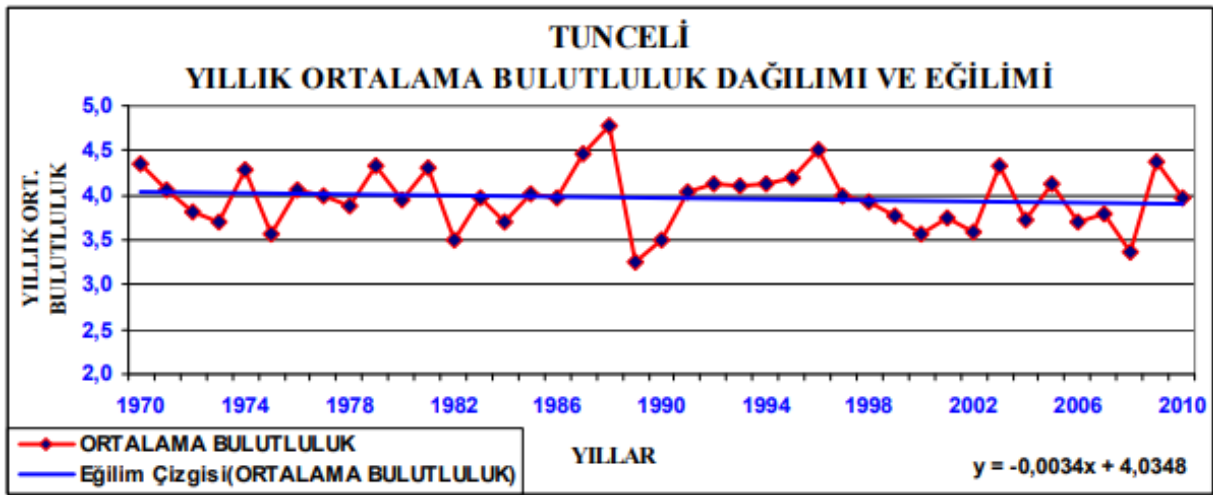
YAĞIŞ \ AY	1.AY	2.AY	3.AY	4.AY	5.AY	6.AY	7.AY	8.AY	9.AY	10.AY	11.AY	12.AY
Maks. Yağış Günü	03	18	24	19	26	12	06	25	28	29	05	18
Maks. Yağış Yılı	2002	1990	2009	1995	1993	1986	1982	2000	1997	1987	2006	1973
Maks. Yağış (mm)	55.5	49.8	58.3	74.6	64.1	23.5	18.0	17.8	53.6	63.6	62.3	57.3
Uzun Yıllar Maks. Yağış (mm)							19-NİSAN-1995		74.6 mm			



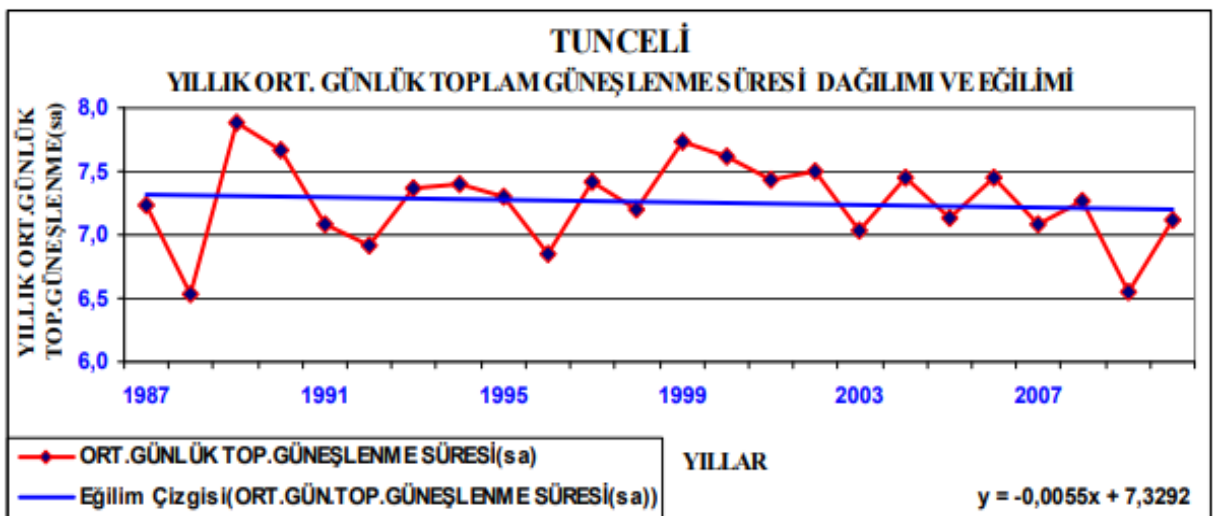
Şekil 10:Tunceli İli Yıllık Toplam Yağış Verisinin Dağılımı (1970-2010)



Şekil 11:Tunceli İli Yıllık Ortalama Nispi Nem Verisinin Dağılımı (1970-2010)



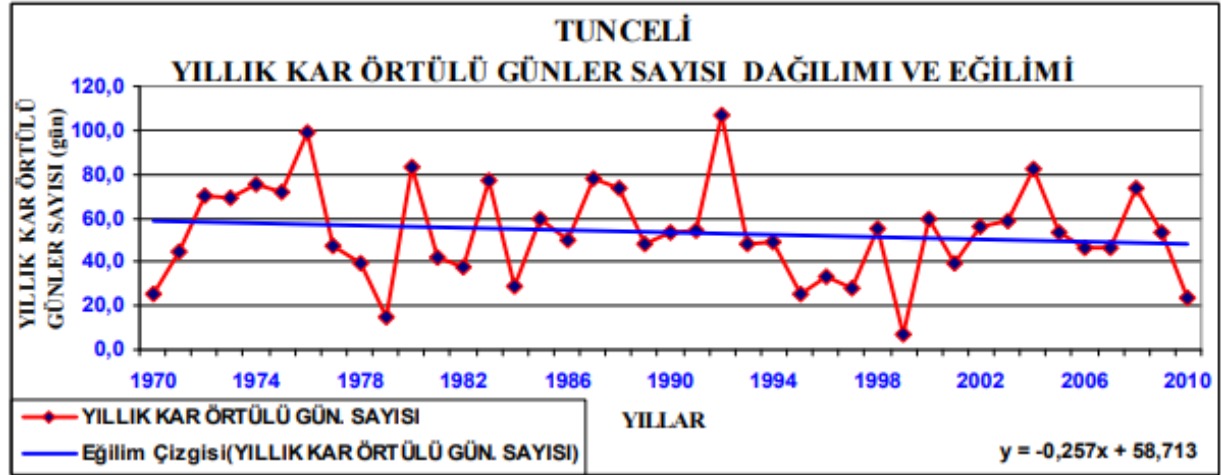
Şekil 12:Tunceli İli Yıllık Ortalama Bulutluluk Verisinin Dağılımı (1970-2010)



Şekil 13:Tunceli İli Yıllara Göre Toplam Güneşlenme Süresi Verileri(1987-2010)

Tablo 5:Aylık Maksimum Kar Kalınlığı (cm) (1970-2010)

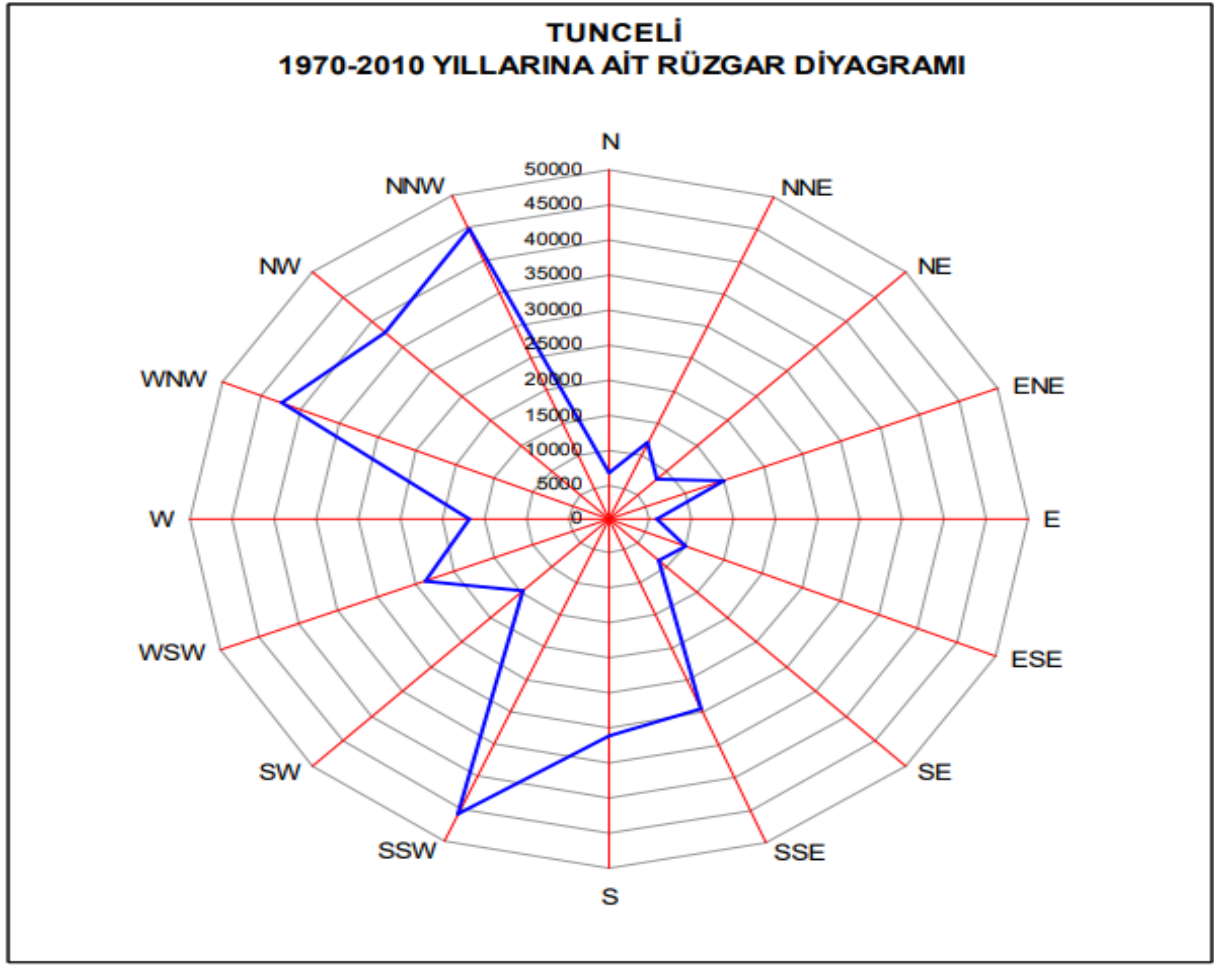
KAR \ AY	1.AY	2.AY	3.AY	4.AY	5.AY	6.AY	7.AY	8.AY	9.AY	10.AY	11.AY	12.AY
Maks. Kar Kalı. Günü	31	14	05	01							24	29
Maks. Kar Yılı	1976	1976	1976	1976							1992	1975
Maks. Kalınlığı(cm)	238	285	274	21							55	63
Uzun Yıllar Maks. Kar Kalınlığı(cm)							14-ŞUBAT-1976			285 cm		

**Şekil 14:**Tunceli İli Yıllık Kar Örtülü Gün Sayısı Veri Dağılımı (1970-2010)**Tablo 6:**Aylık Maksimum Rüzgâr Hızı (m/sn) ve Yönü (1970-2010)

RÜZGÂR \ AY	1.AY	2.AY	3.AY	4.AY	5.AY	6.AY	7.AY	8.AY	9.AY	10.AY	11.AY	12.AY
Maks. Rüzgâr Günü	23	19	01	24	10	17	05	19	23	03	07	17
Maks. Rüzgâr Yılı	2004	1999	1970	1972	2010	2003	1998	2001	1972	2010	1994	2003
Maks. Rüzgâr(m/sn)	14.0	14.4	17.9	20.4	27.3	19.0	20.0	16.8	24.1	24.3	16.3	20.4
Maks. Rüzgâr Yönü	ESE	SSE	SSE	W	W	SW	W	E	SSW	NNE	NNE	S
Uzun Yıllar Maks. Rüzgâr Hızı(m/sn) ve Yönü							10-MAYIS-2010			27.3 W		

Tablo 7:Rüzgâr Yön ve Şiddetleri (m/sn) Tablosu (1970-2010)

RÜZ. YÖNÜ	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
ŞİDDETİ (m/sn)	1.0	1.1	1.3	1.3	1.1	1.1	0.9	1.1	1.2	1.2	1.0	1.0	0.9	1.2	1.6	.14



Şekil 15:Tunceli İli Rüzgâr Yön ve Esme Sayıları Grafiği (1970-2010)

2.1.6) Ekonomi

Tarım :

Tunceli ilinin ekonomisi tarım ve hayvancılığa bağlı olmasına rağmen özellikle bitkisel üretimde bugüne kadar arzu edilen gelişme sağlanamamıştır. Bunun başlıca nedenleri işlenebilir tarım arazilerinin ilin toplam arazi miktarının % 15 gibi küçük bir kısmını oluşturması, bu arazilerin küçük, parçalı, dağınık ve engebeli olması nedeniyle makineli tarımın yeterince geliştirilememesi ve sulanabilir tarım arazilerinin yetersiz oluşuna bağlı olarak ürün çeşitliliğinin sınırlı kalması olarak sıralanabilir.

Tablo 8:Tunceli İli Arazi Dağılımı

Arazi	Miktarı (ha)	Oranı
Tarım Arazisi	113.180	14,56%
Çayır-Mera	323.582	41,62%
Orman ve Fundalık	258.500	33,25%
Tarım Dışı Arazi	82.178	10,57%
Toplam	777.440	100%

Pülümür, Ovacık, Nazımiye ve Hozat gibi kışı sert geçen ilçelerde vejetasyon süresinin kısalığı, tarımsal girdi fiyatlarının yüksek olması ve göç, bitkisel üretimi sınırlayan diğer önemli faktörlerdir. Bu kısıtlamalar nedeniyle Tablo 1.9 da görüleceği üzere ilin mevcut tarım arazilerinin sadece % 42’ si kullanılmaktadır.

Tablo 9:Tarım Arazilerinin Kullanım Açısından Dağılımı

	Ekilen	Nadas	Tarım Elverişli Olup Eklilmeyen	Toplam
Alan (ha)	47.479	13.729	51.972	113.180
Oranı (%)	42	12	46	100,00

Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü’nün 2011 yılı verilerine göre il genelinde 17.620 adet tarım işletmesi bulunmaktadır. Bu işletmelerin 17.222’si aile işletmesi, 238 adedi aile ortaklığı, 96 adedi kendi arazisi olmayan işletmeler (kiracı), 64 adedi ise ortakçıdır. İlde tarım işletmelerinin % 86’sı bitkisel ve hayvansal üretimi birlikte yapmaktadır.

Bu işletmeleri sırasıyla yalnızca bitkisel üretim yapan işletmeler (% 11) ve yalnızca hayvansal üretim yapan işletmeler (% 3) izlemektedir.

İlde tarlaya ekilen bitkilerin % 60-70 gibi büyük bir kısmını tahıllar (arpa, buğday) oluşturmaktadır (Tablo 1.10). Zirai faaliyetler içinde tahıl üretimi en az kâr getiren tarımsal kol olmasına rağmen pazarlama sorununun bulunmaması, yetiştirme tekniğinin diğer ürünlere göre daha kolay oluşu, üreticilerin bu konuda deneyimli olması ve samanının hayvancılık işletmelerinde kaba yem olarak kullanılması nedeniyle geniş ekim alanına sahiptir.

Tablo 10:Tarım Ürünlerinin Üretim Alanları

	2008		2009		2010	
	Alan (da)	Oranı (%)	Alan (da)	Oranı (%)	Alan (da)	Oranı (%)
Baklagiller	23.762	7,20	29.618	7,51	31.556	8,59
Tahıllar	209.637	63,49	268.130	68,01	231.098	62,92
Yem Bitkileri	96.579	29,25	96.496	24,47	104.430	28,43
Diğer	237	0,07	20	0,01	233	0,06
Toplam	330.215	100,00	394.264	100,00	367.317	100,00

Hayvancılık :

Tunceli ilinin toplam arazi varlığının % 42' sini çayır ve mera alanları oluşturmaktadır. Bu durum ilde bitkisel üretimden ziyade hayvancılığı ve arıcılığı ön plana çıkarmaktadır. Özellikle Ovacık ve Pülümür ilçelerinde, Munzur Dağlarında bulunan yaylalar ilin küçükbaş hayvancılık faaliyetleri açısından büyük önem arz etmektedir.

Tablo 11:2010 Yılı Tunceli İli Hayvan Varlığı

TUNCELİ İLİ BÜYÜKBAŞ VE KÜÇÜKBAŞ HAYVAN SAYISI İLE KÜMES HAYVANI VE ARILI KOVAN SAYISI									
Cinsi	Merkez	Çemiş-gezek	Hozat	Mazgirt	Nazimi-ye	Ovacık	Pertek	Pülümür	Toplam
Sığır (Kültür)	1.143	2.054	236	1.689	80	432	285	144	6.063
Sığır (Melez)	878	630	592	2.260	454	1.672	1.580	1.160	9.226
Sığır Yerli	1.335	152	682	1.268	1.429	1.942	1.010	670	8.488
Toplam (Büyükbaş)	3.356	2.836	1.510	5.217	1.963	4.046	2.875	1.974	23.777
Koyun	1.920	81.295	6.404	14.508	683	9.541	82.950	2.910	200.211
Keçi	3.825	9.050	6.555	4.180	4.124	6.818	8.950	2.545	46.047
Toplam (Küçükbaş)	5.745	90.345	12.959	18.688	4.807	16.359	91.900	5.455	246.258
Yumurta Tavuğu	2.865	3.100	198	15.000	2.500	1.500	1.200	-	26.363
Hindi	127	135	-	800	200	-	40	-	1.302
Kaz	-	12	-	122	-	-	-	-	134
Ördek	-	13	-	105	-	-	30	-	148
Toplam (Kümes Hayvanı)	2.992	3.260	198	16.027	2.700	1.500	1.270	-	27.947
Arılı Kovan	7.843	4.850	3.571	1.450	2.845	7.421	3.150	14.500	45.630



Şekil 16:Tunceli’de Sığır Besiciliği Yapan Çiftçiler

Tunceli’de büyükbaş hayvan mevcudunun önemli bir kısmı Merkez, Ovacık ve Mazgirt ilçelerinde bulunmaktadır. Bu üç ilçenin büyükbaş hayvan mevcudu ilin toplam hayvan mevcudunun % 53’ üne tekabül etmektedir. Sığır ırklarından kültür melezi ırkı, sayısal açıdan fazla olmakla birlikte, yerli ve kültür ırkı sığır ile aralarında önemli bir sayısal fark bulunmamaktadır.

Ülkemizde olduğu gibi Tunceli ilinde de küçükbaş hayvan varlığı içerisinde koyun ilk sırayı almaktadır. Yetiştiriciliği yapılan koyun ırklarının % 85’ ini yerli ırk olan Akkaraman ırkı oluşturmaktadır. İkinci sırayı alan keçilerde ise ırkın tamamına yakını yine yerli ırk olan Kıl Keçisi oluşturmaktadır.



Şekil 17:Tunceli’de Koyun Besiciliği Yapan Çiftçiler

Tunceli’de bulunan koyun mevcudunun %74’ü Çemişgezek ve Pertek ilçelerinde bulunmaktadır. Bu iki ilçede yarı göçer hayvancılık yapan ve Şavak olarak adlandırılan üreticiler koyun mevcudunun önemli bir kısmına sahiptirler.

Tablo 1.12: Hayvan Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı

	1991	1995	2000	2005	2010
Büyükbaş	80.919	31.116	43.200	32.299	23.777
Küçükbaş	668.289	175.185	230.656	271.624	246.258

Tunceli ili topoğrafik yapısı, iklim özellikleri ve florası bakımından arıcılık için önemli bir potansiyele sahiptir. İlde 45.630 arıcılık işletmesi bulunmaktadır. Bu arıcılık işletmelerinin % 48’ si Ovacık ve Pülümür ilçelerinde bulunmaktadır (Tablo....). İlde üretilen kaliteli yayla ballarının yüksek fiyattan alıcı bulması nedeniyle arıcılığa olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Tunceli’de üretilen balın verimi koloni başına ortalama 21 kg. olup, Türkiye ortalamasının üzerindedir.



Şekil 18:Tunceli’de Yapılan Arıcılık Faaliyetleri

Tunceli ili Keban baraj gölüne sınırının bulunması, ayrıca sahip olduğu geniş akarsu ağı ve zengin kaynak suları nedeniyle su ürünleri yetiştiriciliği açısından önemli bir potansiyele sahiptir. İl genelinde toplam 17 su ürünleri işletmesinin 11’inde ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği, 1’inde ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinin yanında yavru balık üretimi, 3’ünde beton havuzlarda alabalık yetiştiriciliği, 2’sinde beton havuzlarda alabalık yetiştiriciliğinin yanında yavru üretimi, 1’inde ise sadece yavru balık üretimi gerçekleştirilmektedir.



Şekil 19:Tunceli’de Alabalık Yetiştiriciliği

Ağ kafeslerdeki alabalık yetiştiriciliği daha çok, Keban Baraj Gölü’ne sınır olan Pertek, Çemişgezek ve Mazgirt ilçelerinde yapılmakta iken, beton havuzlarda alabalık üretimi ise daha çok Ovacık ve Nazımiye gibi su kaynaklarının zengin olduğu ilçelerde yapılmaktadır. Söz konusu işletmelerin toplam sofralık alabalık üretim kapasitesi 7.340 ton/yıl, yavru balık üretimi ise 56.000.000 adet/yıl şeklindedir.

Tablo 12:Alabalık Yetiştiriciliği Verileri

	Mazgirt	Nazımiye	Ovacık	Pertek	Çemişgezek	Toplam
Yetiştiricilik Şekli						
Ağ Kafeslerde Alabalık Yetiştiriciliği	1	-	-	3	7	11
Ağ Kafeslerde Alabalık Yetiştiriciliği Ve Yavru Balık Üretimi	1	-	-	-	-	1
Beton Havuzlarda Alabalık Yetiştiriciliği	1	1	1	-	-	3
Beton Havuzlarda Alabalık Yetiştiriciliği Ve Yavru Üretimi	-		1	-	1	2
Yavru Üretimi	-		-	1		1
Tesis Kapasiteleri						
Sofralık Alabalık (Ton)	500	45	525	300	5.970	7.340
Yavru Alabalık (Adet)	6.000.000		10.000.000	10.000.000	30.000.000	56.000.000

2.1.7) Tunceli İli Su Kaynakları

Tunceli ili Türkiye su havzaları haritasındaki bölümlenmeye göre, Yukarı Fırat Havzası (21 numaralı havza) içinde kalır.



Şekil 20: Türkiye Akarsu Havzaları Haritası

Yüzeysel Su Kaynakları

Akarsular

İlin en önemli akarsuyu Murat Nehri'dir. Bunun haricinde, il sınırları içerisinde akarsu yatağı olan diğer yüzeysel sular ise Munzur Suyu, Peri Suyu, Pülümür Çayı, Tahar Çayı, Mercan Çayı, Singeç Deresi, Havaçor Çayı, Büyükdere ve Karolar Çayı olarak sıralanabilir.

Murat Nehri: Ağrı ilinin Aladağlar'ından doğar, Tunceli'nin güneyinden geçerek Tunceli ile Elazığ sınırını çizer.

Munzur Suyu: Murat Irmağı'nın koludur. Munzur Dağlarından iki kol halinde çıkar. İl merkezinden geçer, güneyde Murat Irmağı'na karışır. Yüzey alanı 793 ha, debisi 1332 m³ /s'dir.

Peri Suyu: Şeytan Dağları'nın batı eteklerinden çıkarak Akpazar yakınlarında Keban Baraj Gölü'ne dökülür. Yüzey alanı 198 ha, debisi 820 m³ /s'dir.

Pülümür Çayı: Avcı Dağları'nın eteklerinden çıkar, Pülümür ilçe merkezinden geçerek Munzur Suyuna karışır. Yüzey alanı 569 ha, debisi 662 m³ /s'dir.

Yukarıda ifade edilen akarsulara ek olarak Laç Deresi, Hozat Deresi, Avuşkent Deresi, Geyiksuyu Deresi ve Ormanyolu Çayı da il sınırları içerisinde kalan akarsulardandır ve tamamı Keban Barajı'na dökülür.

Barajlar, Göller ve Göletler

Mercan HES: Ovacık ilçesi Mercan Deresi üzerindedir. Enerji elde edilebilmesi amacıyla 2003 yılında kurulmuştur. Gövde hacmi 1,211 hm³ , 19,20 MW gücündedir.

Uzunçayır Barajı ve HES: Merkez ilçesinde Munzur Suyu üzerindedir. Enerji elde edilebilmesi amacıyla 2009 yılında kurulmuştur. Gövde hacmi 2,8 hm³ , 74 MW gücündedir.

Kacarlar Gölet: Merkez ilçesi Kacarlar Deresi üzerindedir. Enerji elde edilebilmesi amacıyla 1999 yılında kurulmuştur. Depolama hacmi 3,63 hm³ , sulama alanı 613 ha'dır

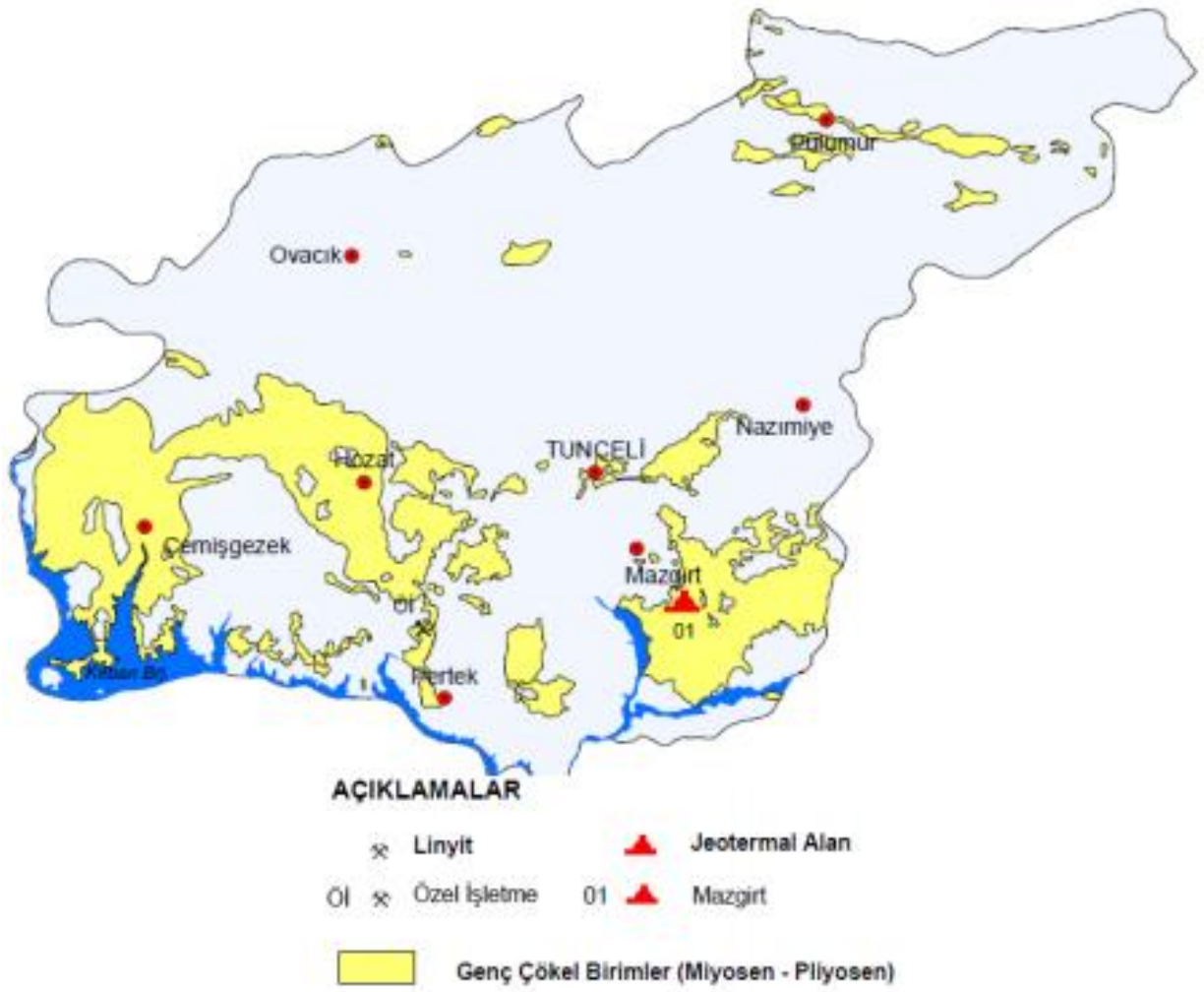
Tunceli il sınırları içerisinde bulunan göller ise Hızır, Sülük, Nar, Şer, Buyurbaba, Koç, Şeker Pınar, Düldül, Kuz, Keşiş, Dilincik, Kara, Kuru, Mancık, Kırmızı, Barajlar, Çimli, Kızgın, İsmailin, Kare, Çifte, Gök, Memoçayırı ve Mercan Gölleri olarak sıralanabilir.

Yeraltı Su Kaynakları

Tunceli ilinin yer altı suyu rezervi (ildeki emniyetli rezerv), 2,2 hm³/yıl olarak belirlenmiştir. Ancak jeoloji haritasında sarı ve açık sarı ile gösterilen alanlar Miyosen-Pliyosen yaşındaki göl istifleridir ve bu kaya birimleri yer yer kömür oluşumlarını bünyelerinde barındırmaktadır.

Bazı linyit kömürleri bünyesinde arsenik içerdiklerinden, bu arsenik zamanla yer altı sularına karışmakta ve içme-kullanma suları arsenikçe zenginleşmektedir. Şekil 1.21'de, haritada sarı renkli alanlarda açılacak içme suyu amaçlı kuyu suları, Balkan Endemik Nefropatisi yönü itibarıyla dikkat edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Volkanik türde kayalardan beslenen kaynak ve kuyu suları arsenik bakımından zengin olmaktadır. Ayrıca evaporitik sedimanter havzalardaki yer altı suları; sülfat, klorür, tuzluluk, elektrik iletkenliği gibi parametrelerde belirlenen sınır değerlerin üzerinde değerlere sahip olabilmektedir.

Mazgirt ilçesi güney doğusunda sıcak su (jeotermal) kaynağı bulunmaktadır. Jeotermal suların, bünyelerinde bulunan arsenik, bor ve florürün belirlenen sınır değerleri aşması halinde, yer altı suları ve içme sularını kirletmelerini önlemek için, alıcı konumundaki nehir, çay ve derelere karışmaları önlenmelidir.



Şekil 21:Tunceli ili Gölsel Kaya Birimleri, Kömür Sahaları, Sıcak Su Kaynakları Haritası

2.1.8) Tunceli İli Sanayi Yapısı

Tunceli, ekonomik faaliyetler açısından Türkiye'nin geri kalmış illerinden biridir. İlde elverişsiz doğal koşullara bağlı olarak tarım alanlarının kısıtlı olması, ilin ekonomik gelişmesini engellemiştir. İl topraklarının büyük bir kesiminde dağların zor geçit veren sıralar halinde uzanması, 1950'lere kadar Tunceli'nin çevre illerle olan ulaşım olanaklarının çok sınırlı kalmasına ve uzun yıllar dışa kapalı ve durağan bir ekonomik yapının hakim olmasına neden olmuştur. İl ekonomisi tümüyle tarıma dayanmakla birlikte ne bitkisel üretim ne de hayvancılık gelişkin değildir.

Tunceli, 1968'de 'kalkınmada birinci derece öncelikli iller' kapsamına alınmış ve ilde 1970'lerin sonundan başlayarak birkaç kamu yatırımı yapılmıştır.

İlde imalat sanayi kurmaktan çok tarımı geliştirmek amacıyla kurulan ve süt, yem ile halı ipliği üretimine yönelik olarak kurulan fabrikalar, ekonominin dışı kapalı ve durağan yapısını biraz kırmıştır. Ancak ilde işlenebilir hammadde kaynaklarının olmaması, tarımda verimliliğin düşük olması ve sermaye birikiminin yetersiz olması nedeniyle özel sektör yatırımlarının çok sınırlı olması, sanayi sektörünün de çok geri kalmasına neden olmuştur. Tunceli'de tarım ve sanayi sektörlerinin geri kalmasına bağlı olarak ticaret ve hizmet sektörleri de gelişmemiştir. Ekonomik ilişkiler yönünden büyük bölümü Elazığ'a bağlı olan ilde halen imalat sanayi sektöründe 10 ve daha çok sayıda işçi çalıştıran 4 adet işyeri vardır. Tunceli kent merkezinin kuzeyinde kurulmuş Tunceli Organize Sanayi Bölgesi tam kapasite ile çalışmaya başladığında imalat sanayi yatırımlarının artacağı tahmin edilmektedir. Tunceli'de maden yataklarının zengin olmayışı ve ormanların genelde bodur ve baltalık meşe ağaçlarından oluşması nedeniyle, ilde madencilik ve ormancılık sektörleri de gelişmemiştir. Tunceli'de faal nüfusun temel geçim kaynağı tarım olmakla birlikte, ilde ekilebilir arazilerin eğimli ve küçük parçalar halinde olması, toprak kalınlığının az ve buna bağlı olarak toprak verimliliğinin düşük olması ve modern girdilerin yaygınlaşamaması nedeniyle tarım daha çok iç tüketime yönelik olmuştur.

2.1.9) Nüfus

Tunceli, Bayburt ile birlikte Türkiye'nin en az nüfusa sahip illerinden biridir. (2018 sonu verilerine göre)

Tunceli ili nüfusu: 88.198'dir. Bu nüfusun % 65,84'i şehirlerde yaşamaktadır (2018 sonu). İlin yüzölçümü 7.582 km²'dir. İlde km²'ye 12 kişi düşmektedir. (Bu sayı merkezde 34'dür.) İlde yıllık nüfus artışı % 6,91 olmuştur.

Nüfus artış oranı en yüksek ve en düşük ilçeler: Nazimiye (% 24,71)- Hozat (-% 2,13).

Tablo 13:İlçelerin Nüfus Artış Oranları

İlçelerin Nüfusu ve Artış Oranları-Belediye, Mahalle, Köy Sayıları-Şehir ve Köy Nüfusları ve Oranları-Km ² ye Düşen Kişi Sayısı										
İlçe	Nüfus 2018	N.Artışı %	Bel.Say.	Mah.Say.	Şehir nüfus	Köy Say.	Köy Nüfus	Şehirli %	Alanı km ²	Yoğunluk
Çemişgezek	8.347	11,10	1	7	3.506	34	4.841	42,00	851	10
Hozat	6.891	-2,13	1	4	4.554	28	2.337	66,09	663	10
Mazgirt	8.430	7,65	2	10	3.725	68	4.705	44,19	702	12
Merkez	38.504	3,46	1	8	33.515	53	4.989	87,04	1.128	34
Nazımiye	3.599	24,71	1	1	1.515	25	2.084	42,10	543	7
Ovacık	6.998	17,22	1	3	3.164	62	3.834	45,21	1.401	5
Pertek	11.669	6,30	1	5	6.626	45	5.043	56,78	858	14
Pülümür	3.760	22,68	1	5	1.464	49	2.296	38,94	1.437	3
Tunceli	88.198	6,91	9	43	58.069	364	30.129	65,84	7.583	12

3) TUNCELİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ

İl sınırları içerisindeki İsmet İnönü Mahallesi Harçık mevkiinde bulunan 106 Hektar alan üzerinde Organize Sanayi Bölgesi kurulması çalışmaları, 1990 yılında yapılan ön etüt sonucu; 23/12/1990 tarihli ve 20734 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yatırım programına alınmış, sonrasında Tunceli Organize Sanayi Bölgesinin kurulması yönünde yapılan çalışmalara başlanılmıştır. Bu çalışmalar;

-Tunceli İl Özel İdaresi Müdürlüğü'nün %50 hisse,

-Tunceli Belediye Başkanlığı'nın %25 hisse,

-Tunceli Ticaret ve Sanayi Odası Başkanlığının, %25 hisse, iştiraki ile yukarıda ifade edilen alan üzerine kurulmuştur.

Tunceli Organize Sanayi Bölgesi altyapı inşaatı işine ait etüt, proje ve mühendislik hizmetleri 1997 tarihinde tamamlanarak Bakanlık onayına müteakip 24/12/1997 tarihinde ihale edilmiş ve 15/01/1998 tarihinde ihale sözleşmesi imzalanarak altyapı işi yapımına başlanmıştır.

3.1) Alt Yapı İnşaatı

Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde mevcut bulunan 36 sanayi parselinin altyapısının % 90'ı 14/12/2001 tarihi itibari ile tamamlanmıştır. OSB tarafından yapılan arsa satışlarına yatırımcı ve girişimciler tarafından herhangi bir talep olmadığından Bakanlık tarafından 11/09/2002 tarihi itibariyle geçici tasfiyesi yapılmıştır.

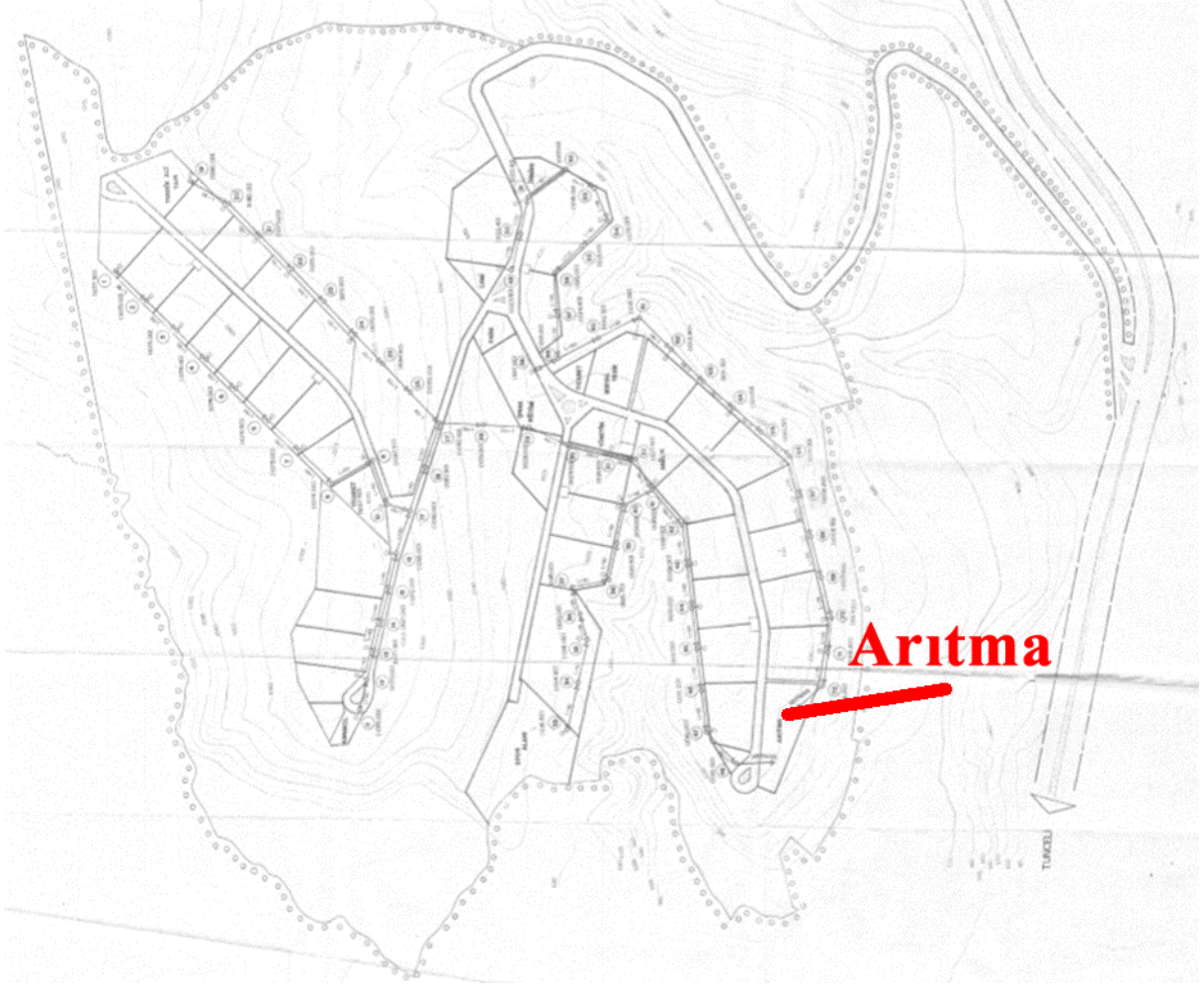
Ancak; 2010 yılında yatırımcı ve girişimcilerden gelen arsa talepleri doğrultusunda Tunceli OSB'nin yeniden faal hale getirilmesi için Mütешеbbis Heyet Başkanlığı tarafından gerekli çalışmalar yapılmış ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na talepte bulunularak OSB'nin yeniden faal hale getirilmesi çalışmaları kapsamında Bakanlık tarafından 2011 yılı yatırım programına alınmıştır.

Geçici tasfiye ile yeniden faal hale getirilmesi süreci arasında kanalizasyon, içme suyu şebeke hattı, yağmur suyu, yangın hidratları, şebeke içi kanalizasyon ve içme suyu borularında tasfiye kabul tarihinden o güne kadar geçen sürede mevcut imalatlarda bozulma, tıkanma ve arızalar nedeniyle kısmen tahribatlar oluşmuştur.

Geçici tasfiye sürecinde OSB altyapısında meydana gelen yıpranma ve bozulmalar nedeniyle Fırat Kalkınma Ajansı tarafından 2011 yılında Sanayi Altyapılarının iyileştirilmesi ve geliştirilmesi kapsamında yapılan teklif doğrultusunda Başkanlık tarafından Ajansa proje sunularak iyileştirme ve geliştirme kredi sözleşmesi yapılmıştır. Fırat Kalkınma Ajansı aracılığı ile OSB altyapısının iyileştirilmesi ve geliştirilmesi kapsamında hazırlanan proje 2013 yılında bitirilmiştir.

3.2) Kanalizasyon Şebekesi

Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde kanalizasyon hatları ve kolektör hattının inşaatı tamamlanmış ve bölge içerisindeki mevcut tesislerinde kullanımına sunulmuştur. Tüm parsellerin kanalizasyon şebekesi çizim aşığıdır.



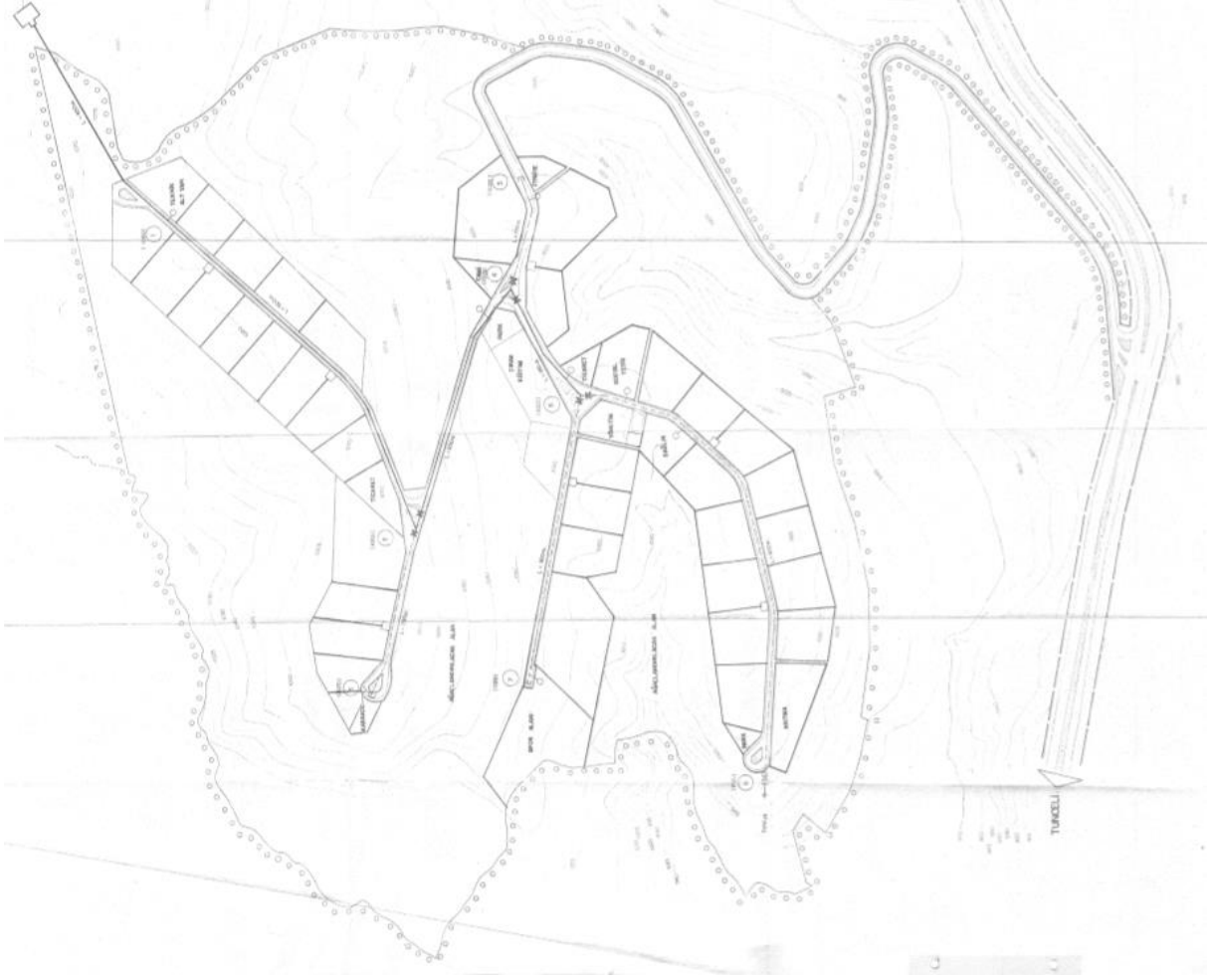
Şekil 22: Kanalizasyon Şebeke Haritası (Ölçek: 1/2000)

3.3) Yağmur suyu Şebekesi

Bulunmamaktadır.

3.4) İçme suyu Şebekesi

Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde plastik boru ile içme suyu şebekesi mevcuttur. Bölge içerisinde terfi merkezi mevcut olmasına rağmen, içme suyu temini Tunceli belediyesi tarafından sağlanmaktadır.



Şekil 23: İçme Suyu Şebeke Haritası (Ölçek 1/2000)

3.5) Doğalgaz Dağıtım Şebekesi

Bulunmamaktadır.

3.6) Yollar

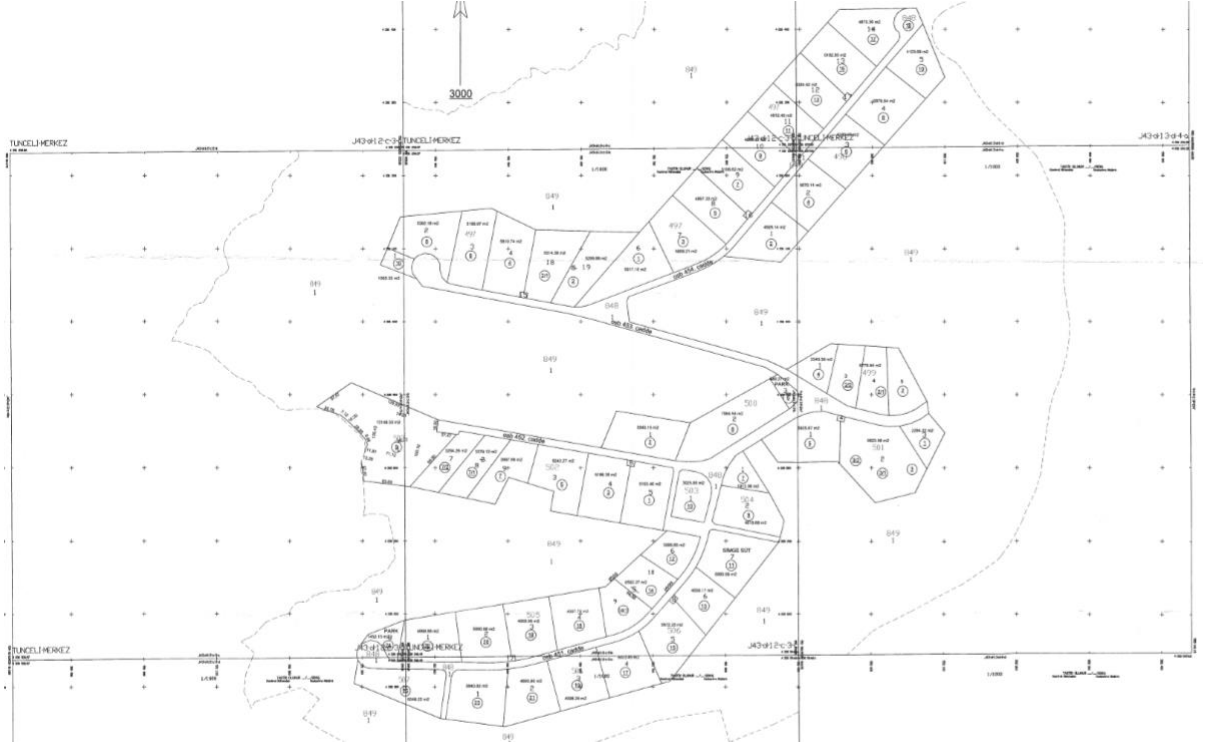
Tunceli merkez, İnönü Mahallesi'nde bulunan OSB'deki müteşebbislerin talebi üzerine İl Özel İdaresi Genel Sekreterliği tarafından 2,5 kilometrelik OSB karayolunun asfaltlanması işi 2016 yılında tamamlanmıştır ve OSB de bulunan firmaların daha konforlu bir ortamda faaliyet gösterebilmeleri için düzenli aralıklarla bakımları yapılmaktadır.

3.7) Tunceli OSB'de Bulunan Firmalar ve Çalışma Alanları

Tablo 14:Tunceli OSB Firma Durumu

Firmalar	Yapı Durumu	Çalışma Alanı
1-Simge Süt ve Süt Ürünleri	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Süt Ürünleri
2-Alkan Gıda	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Bal Dolum Tesisi
3-YFH Danışmanlık Ltd. Şti.	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Et İşletme Soğuk Depolama Tesisi
4-Hüseyin Ataş-PVC	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	PVC Üretimi
5-Munzur Plastik	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Poşet Üretimi
6-Toprak Ahşap	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Mobilya ve PVC Üretimi
7-Adrom Mobilya Ltd. Şti.	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	PVC Üretimi
8-Şahin Kahraman	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Hazır Yemek Üretimi
9-İmam Güçer	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Kuruyemiş Paketleme
10-Ontaş Plastik Ltd. Şti.	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Plastik Tabak ve Bardak Üretimi
11-Hikmet Gökmen	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Alüminyum Doğrama
12-Demirçelik Pencere Sanayi Tic . Ltd. Şti.	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	PVC Üretimi
13-Summer Ltd. Şti.	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Ceviz İşleme
14-Ercan Alparslan	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	PVC Üretimi
15-Hüseyin Şengezer	Yapı Ruhsatı (İnşaata Başlama)	Bakliyat ve Şeker Paketleme
16-Münir Akbayın	Yapı Ruhsatı (İnşaata Başlama)	Banyo Ürünleri
17-Tunceli Belediyesi	Yapı Ruhsatı (İnşaata Başlama)	Katı Atık Paketleme
18-Melisa İğit	Proje Aşaması	Mobilya İmalathanesi
19-Seçil Bektaş	Proje Aşaması	Mermer İmalathanesi
20-Koç Mercan İnşaat	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Panel Tel
21-Universal A.Ş.	Kapalı	Çağrı Merkezi
22-Peri Tekstil	İş Yeri Açma ve Çalıştırma	Tekstil
23-Beylish Tekstil	Proje Aşaması	Tekstil

3.8) Parselasyon Planı



Şekil 24:Parsel Planı (Ölçek 1/2000)

3.9) Parsellerin Tahsis Durumu

Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde bulunan 40 adet parselden 23 tanesini tahsisi yapılmıştır. 17 adet parselde faaliyet başlamış olup 1 adet işletme kapalı konumdadır.

Tablo 15: Toplam Parsel Tahsis Durumu

OSB Adı	Bölgedeki Toplam Parsel Sayısı	Tahsisi Yapılan Parsel Sayısı	Tahsisi Yapılmayan Parsel Sayısı
Tunceli OSB	40	23	17

Tablo 16: Tahsisi Yapılmış Parsellerin Durumu

Üretim Halindeki Parsel Sayısı	17
İnşaat Halindeki Parsel Sayısı	1
Proje Halindeki Parsel Sayısı	5

Tablo 17: Ada Numarasına Göre Tahsisi Yapılmış Parsellerin Büyüklüğü Durumu

Sıra No	Ada No	Parsel No	Büyüklüğü (m ²)
---------	--------	-----------	-----------------------------

1	497	2	5.392,18
2	497	3	5.196,97
3	497	4	5.810,74
4	497	7	5.858,21
5	497	9	5.106,62
6	497	10	4.990,11
7	497	11	4.912,40
8	497	12	5.054,42
9	497	13	5.182,83
10	497	18	5.514,39
11	497	19	5.299,98
12	498	1	4.929,14
13	498	3	5.380,23
14	497	14	4.875,39
15	501	1	5.825,67
16	501	5	5.411,15
17	501	6	4.212,41

Tablo 18:Parsel Tahsis Durumu

Bölge Büyükülüğü (Hektar)	Sanayi Parseli Olarak Planlanan Alan Büyükülüğü (Hektar)	Bölge Parsel Sayısı	Tahsisi Yapılan Parsellerin		Tahsisi Yapılmayan Parsellerin Sayısı		Tahsis Edilen Parseller İle İlgili Bilgiler				İşletme Ruhsatı Alan Firma Sayısı	Gayri Sıhhi Müessese Açılış Ruhsatı Alan Firma Sayısı	Üretime Geçen Tesislerde Çalışan İşçi Sayısı	Bedelsiz Arsa Tahsis Parsel Birim Fiyatı TL/M ²
			Sayısı	Büyükülüğü (Ha)	Sayısı	Büyükülüğü (Ha)	Üretime Geçen	İnşaat Halinde	Proje Safhası	Toplam Parsel Sayısı				
106	20,53	40	23	11,64	17	8,89	17	1	5	40	17	-	511	

Tablo 19:Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Firmaların Faaliyet Durumu

Sıra No	Ada No	Parsel no	M ²	Firma Adı	Tahsis Tarihi	Yapı Ruhsatı Verilme Tarihi	Yapı Kullanma İzin Belgesi Tarihi	İş Yeri Açma ve Çalıştırma Ruhsatı Tarihi	Üretimde Olup Olmadığı	Devir Yapıldı İse Devir Tarihi	Parsel M ² Satış Bedeli	İşletmedeki İstihdam Sayısı	Elektrik Tüketim Miktarı	Doğalgaz Tüketim Miktarı	Su Tüketim Miktarı
1	499	3	3.153,32	MELİSA İGİT	05.03.2018						Kısmen Bedelsiz				
2	499	8	5.357,22	İMAM GÜÇER	15.01.2014	03.09.2014	04.12.2014	04.12.2014	KAPALI	07.04.2015	Bedelsiz	0	X	X	X
3	500	1	5.543,15	ONTAŞ PLASTİK LTD. ŞTİ.	15.01.2014	21.11.2014	18.11.2015	04.01.2016	ÜRETİMDE	01.08.2018	Bedelsiz	0	X	X	X
4	501	1	5.825,67												
5	501	5	5.411,15												
6	501	6	4.212,41												
7	502	3	5.242,27	SUMMER LTD. ŞTİ.	17.12.2014	13.04.2016	17.05.2016	18.05.2016	ÜRETİMDE		Bedelsiz	150	X	X	X
8	502	4	5.166,36	YFH LTD. ŞTİ.	20.09.2012	13.12.2013	27.12.2013	31.12.2013	ÜRETİMDE	17.07.2014	Bedelsiz	10	X	X	X
9	502	5	5.153,46	ŞAHİN KAHRAMAN	20.09.2012	13.06.2013	28.04.2014	27.06.2014	ÜRETİMDE	24.08.2015	Bedelsiz	10	X	X	X
10	502	13	9.802,97	PERİ TEKSTİL LTD. ŞTİ.	26.03.2019						Kısmen Bedelsiz				
11	505	9	3.384,85	KOÇ MERCAN MÜH. İNŞ. LTD. ŞTİ.	21.02.2018	02.07.2018					Kısmen Bedelsiz				
12	505	10	3.207,42	ALKAN GIDA	08.05.2012	04.11.2013	20.12.2013	29.12.2013	KAPALI	19.12.2014	Bedelsiz	2	X	X	X
13	506	6	4.009,17	HÜSEYİN ŞENGİZER	15.06.2014	15.06.2015	19.06.2017	31.10.2017	ÜRETİMDE	30.10.2018	Bedelsiz	150	X	X	X
14	506	7	5.883,86	MEHMET GÜNGÖR	14.09.2012	22.05.2012	02.04.2013	26.04.2013	ÜRETİMDE	18.11.2015	Bedelsiz	10	X	X	X
15	505	1	4.998,88	MUNZUR PLASTİK İNŞ. ELEK SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	20.12.2012	04.11.2013	22.04.2014	04.06.2014	KAPALI		Bedelsiz	0	X	X	X
16	505	2	5.050,58	DEMİRÇELİK PEN SAN. TİC. LTD. ŞTİ. VELİ DEMİR	21.05.2012	16.06.2014	26.04.2016	20.09.2016	ÜRETİMDE		Bedelsiz	10	X	X	X

17	505	3	4.959,96	HİKMET GÖKMEN	21.05.2012	16.06.2014	19.04.2016	06.03.2017	ÜRETİMDE	03.09.2018	Bedelsiz	10	X	X	X
18	505	4	4.997,70	ADROM DUŞAKABİN MOBİLYA LTD. ŞTİ.	08.05.2012	16.06.2014	02.04.2018	10.08.2018	ÜRETİMDE		Bedelsiz	2	X	X	X
19	505	6	3.096,65	THE UNIVERSAL A.Ş.	21.02.2018	25.04.2018	20.07.2018	24.07.2018	ÜRETİMDE		Bedelli	25	X	X	X
20	506	1	5.640,82	TOPRAK AHŞAP (MURAT TOPRAK)	28.06.2012	13.06.2013	24.04.2014	04.06.2014	ÜRETİMDE		Bedelsiz	10	X	X	X
21	506	2	4.990,65	DEREL ELEKTRİK LTD. ŞTİ.	13.02.2019	13.03.2019					Kısmen Bedelsiz		X	X	X
22	506	3	4.998,24	ERCAN ALPARSLAN	21.05.2012	13.05.2014	30.06.2016	07.09.2016	ÜRETİMDE		Bedelsiz	10	X	X	X
23	506	4	5.003,45	DOĞAN İŞAAT LTD. ŞTİ.	11.06.2019	30.07.2013	31.12.2013	16.06.2014	KAPALI		Kısmen Bedelsiz	0	X	X	X
24	506	5	5.672,25	HÜSEYİN ATAŞ	21.05.2012	13.06.2013	31.12.2013	31.03.2014	ÜRETİMDE		Bedelsiz	10	X	X	X
25	497	2	5.392,18												
26	497	3	5.196,97												
27	497	4	5.810,74												
28	497	18	5.514,39												
29	497	19	5.299,98												
30	497	7	5.858,21												
31	497	9	5.106,62												
32	497	10	4.990,11												
33	497	11	4.912,40												
34	497	12	5.054,42												
35	497	13	5.182,83												
36	497	14	4.875,39												
37	498	1	4.929,14												
38	498	2	5.070,11	BEYLİSS LTD. ŞTİ.	22.03.2019						Kısmen Bedelsiz				
39	498	3	5.380,23												

40	498	4	5.878,64	SEÇİL BEKTAŞ	26.03.2019						Kısmen Bedelsiz				
----	-----	---	----------	-----------------	------------	--	--	--	--	--	--------------------	--	--	--	--

3.10) Sektörel Dağılım

Tablo 20:Sektörel Durum

Sıra No	Sektör Adı	Üretimdeki Parsel Sayısı	Üretimdeki Fabrika Sayısı	İstihdam Sayısı
1	Gıda Ürünleri İmalatı	6	6	80
2	İçeceklerin İmalatı	-	-	-
3	Tütün Ürünleri İmalatı	-	-	-
4	Tekstil Ürünleri İmalatı	2	2	300
5	Giyim Eşyalarının İmalatı	-	-	-
6	Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı	-	-	-
7	Ağaç, Ağaç Ürünleri ve Mantar ürünleri İmalatı	-	-	-
8	Kağıt ve Kağıt Ürünleri İmalatı	-	-	-
9	Kayıtlı Medyanın Basılması ve Çoğaltılması	-	-	-
10	Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı	-	-	-
11	Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı	-	-	-
12	Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı	-	-	-
13	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı	6	6	85
14	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı	-	-	-
15	Ana Metal Sanayi	-	-	-
16	Fabrikasyon Metal Ürünlerin İmalatı	-	-	-
17	Bilgisayarların, Elektronik ve Optik Ürünlerin İmalatı	-	-	-
18	Elektrikli Teçhizat İmalatı	-	-	-
19	Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Ekipman İmalatı	-	-	-
20	Motorlu Kara Taşıtı, Treyler ve Yarı Treyler İmalatı	-	-	-

21	Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı	-	-	-
22	Mobilya İmalatı	2	2	21
23	Makine ve Ekipmanların Kurulumu ve Onarımı	-	-	-
24	Diğer İmalatlar	1	1	65
	Toplam	17	17	551

4) ATIKSU DEBİSİNİN TESPİTİ VE KARAKTERİZASYON ÇALIŞMALARI

4.1) GENEL

Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde bulunan işletmelerin dökümü, bu işletmelerde çalışan kişi sayısı, vardiya bilgileri, işletmelerde olası kapasite artırımları sonrasında çalışacak personel sayısı, su tüketimi, tüketilen suyun kaynağı, gelecekteki su tüketimi, İşletmelerden halen atılan atıksu miktarları ve gelecekte atılacak atıksu miktarları ve bu işletmelerde herhangi bir ön arıtma bulunup bulunmadığı ve işletmelerle ilgili diğer notlar tablo halinde EK-3'de verilmiştir.

Ayrıca, 3 adet atıksu numunesi alınarak akredite laboratuvarında su kirliliği kontrol yönetmeliği göre analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları EK-1’de gösterilmiştir.

4.2) Anket Çalışmaları

Atıksu arıtma tesisi Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde bulunan farklı işletmelerden kaynaklanan atık suların arıtımı için yapılacağından hammadde ürün Atıksu ilişkisi irdelenmemiştir. Mevcut çalışan ve gelecekte oluşacak tahmini istidam bilgileri anket içerisinde yer almaktadır.

Yapılan anket çalışmaları aşağıdaki tabloda listelenmiş, Anket örneği ise EK-3 de sunulmuştur.

Tablo 21:Firma Anketleri Sonucu Atıksu Projeksiyonu

	Firma İsmi	Faaliyet Durumu	İstihdam Sayısı	Firma Başına Oluşacak Atıksu	Gelecekte Öngörülen İstihdam (5yıl)	Firma Başına Oluşacak Atıksu
1	MELİSA İGİT	FAAL DEĞİL	0	0	0	0
2	İMAM GÜÇER	FAAL DEĞİL	0	0	0	0
3	ONTAŞ PLASTİK LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	0
4	SUMMER LTD. ŞTİ.	FAAL	150	15 m ³ /gün	250	25 m ³ /gün
5	YFH LTD. ŞTİ	FAAL	10	1 m ³ /gün	25	2,5 m ³ /gün
6	ŞAHİN KAHRAMAN	FAAL	10	1 m ³ /gün	20	2 m ³ /gün
7	PERİ TEKSTİL LTD. ŞTİ.	FAAL	125	12,5 m ³ /gün	200	20 m ³ /gün
8	KOÇ MERCAN MÜH. İNŞ. LTD. ŞTİ.	FAAL	2	0,2 m ³ /gün	15	1,5 m ³ /gün
9	ALKAN GIDA	FAAL	2	0,2 m ³ /gün	5	0,5 m ³ /gün
10	HÜSEYİN ŞENGEZER	FAAL	150	15 m ³ /gün	200	20 m ³ /gün
11	SİMGE SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ	FAAL	10	1 m ³ /gün	15	1,5 m ³ /gün
12	MUNZUR PLASTİK ÜRETİMİ AMBALAJ İNŞ. ELEK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	0
13	DEMİR ÇELİK PEN SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	FAAL	10	1 m ³ /gün	15	1,5 m ³ /gün
14	HİKMET GÖKMEN	FAAL	10	1 m ³ /gün	20	2 m ³ /gün
15	ADROM DUŞAKABİN	FAAL	2	0,2 m ³ /gün	10	1 m ³ /gün
16	THE UNİVERSAL A.Ş.	FAAL DEĞİL	0		0	0
17	TOPRAK AHŞAP	FAAL	10	1 m ³ /gün	15	1,5 m ³ /gün
18	DEREL ELEKTRİK LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	0
19	ALPARSLAN YAPI	FAAL	10	1 m ³ /gün	25	2,5 m ³ /gün
20	DOĞAN İNŞAAT LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	0
21	ATAŞ PVC DOĞRAMA	FAAŞ	10	1 m ³ /gün	15	1,5 m ³ /gün
22	BEYLİSS LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	0
23	SEÇİL BEKTAŞ	FAAL DEĞİL	0	0	0	0
	GENEL TOPLAM	-	511	51,1 m ³ /gün	830	83 m ³ /gün

4.3) Analiz Çalışmaları

Debi ve atıksu karakterizasyonu çalışmaları, Lakton Çevre Laboratuvarı A.Ş. ve Tunceli OSB'nin ortak çalışmalarıyla elde edilen anket sonuçları, Çevre Şehircilik Bakanlığı'na akredite laboratuvara yaptırılan debi ölçümü ve numune analizleri sonuçları dikkate alınarak yapılmıştır. Analiz sonuçları mevsim ve gün bilgileri ile Ek-1 de verilmiştir.

4.4) Debi Ölçüm Çalışmaları

Tunceli Organize Sanayi Bölgesinde üretim, inşaat, proje aşamasındaki sanayilerden gelebilecek olan atıksu debisi ve kirletici unsurların belirlenmesi, karakterizasyonun yapılabilmesi için anket çalışmaları yapılmış, su tüketim miktarları değerlendirilmiş farklı tarihlerde numuneler alınmış ve debi ölçümleri yapılmıştır.

Lakton Çevre Laboratuvarı'nın yaptığı debi ölçüm çalışmaları sonucunda 1. Terfi merkezi için

36 m³/gün, 2. Terfi Merkezi için 29 m³/gün olarak bulunmuştur. Toplam debi 65 m³/gün olarak hesaplanmıştır. Evsel Atıksu debisi atıksu projeksiyonu tablosunda 51 m³/gün hesaplanmıştır. Kalan 14 m³/gün debi endüstriyel atıksu olarak belirlenmiştir.

4.5) Atıksuların Kimyasal Arıtılabilirliği

Atıksu Karakterizasyonu

Atıksu karakterizasyonu incelendiğinde tipik Organize Sanayi karakterinde olduğunu görülmektedir. Bu nedenle özel bir arıtılabilirlik çalışması yapılmamıştır. Mevcut tesisin çıkış değerleri, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı mevcut Atıksu arıtma tesisi envanteri tecrübeleri ışığında biyolojik arıtma tesisi dizaynı ile atıksuyun Tablo 19 değerlerinde arıtılabileceği görülmektedir.

Mevcut numuneler eşliğinde atıksu arıtma tesisi atıksu karakterizasyonu aşağıdaki gibi kabul edilmiştir.

Tablo 22:Ham Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRE	BİRİM	ANALİZ SONUÇ ARALIĞI
pH	-	7,5
KOİ	mg/lt	1200
BOİ	mg/lt	800
AKM	mg/lt	600
YAĞ GRES	mg/lt	25
TOPLAM AZOT	mg/lt	45
TOPLAM FOSFOR	mg/lt	10

Tablo 23: SKKY Tablo 19 Karışık End. Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları

PARAMETRE	BİRİM	ARITILMIŞ ATIKSU	
		2 SAATLİK	24 SAATLİK
KOİ	mg/lt	400	300
BOİ	mg/lt	-	-
AKM	mg/lt	200	100
YAĞ GRES	mg/lt	20	15
TOPLAM AZOT	mg/lt	20	10
TOPLAM FOSFOR	mg/lt	2	1
TOPLAM KROM	mg/lt	2	1
KROM (Cr)	mg/lt	0,5	0,5
KURŞUN (Pb)	mg/lt	2	1
Top. Siyanür (CN)	mg/lt	1	0,5
Kadmiyum (Cd)	mg/lt	0,1	-
Demir (Fe)	mg/lt	10	-
Florür (F)	mg/lt	15	-
Bakır (Cu)	mg/lt	3	-
Çinko (Zn)	mg/lt	5	-
Civa (Hg)	mg/lt	-	0,05
Sülfat (SO)	mg/lt	1500	1500
Top. Kjeldahi Azotu	mg/lt	20	15
Balık Biyodeneyi (ZSF)	-	10	10
pH	-	6-9	6-9
Renk	(Pt-Co)	280	280

4.6) Jar Testi Uygulaması ile Koagulant Madde ve pH Belirleme Çalışması

Kimyasal arıtma tesisi uygun koagulant maddenin belirlenmesi amacı ile ülkemizde yaygın olarak bulunabilen Demir 3 Klorür ve Alüminyum Sülfat kullanılmıştır.

Yapılan jar testi uygulaması ile 125 ml ham Atıksu üzerinde 5 ml, 10 ml, 15 ml dozlarında Demir 3 Klorür ve Alüminyum Sülfat ilavesi irdelenmiş, en iyi çökeltme işleminin

Alüminyum Sülfat kullanımı olduğu neticesine varılmıştır. En iyi sonuçların alındığı 5 ml’lik dozlama neticeleri tabloda verilmiştir.

pH 6, pH 7 ve pH 8 olarak ayrı ayrı 6 adet jar testi uygulamasında pH 7 değeri her iki koagulant maddede de pH 7 olarak belirlenmiştir.

Tablo 24: Jar Testi Sonuçları

Koagulant Madde	pH	SONUÇ	
		Bulanıklık (NTU)	Giderim (%)
Demir 3 Klorür	6	25,65	35,5
Demir 3 Klorür	7,1	24,00	45,5
Demir 3 Klorür	8,1	30,45	40,20
Alüminyum Sülfat	6,15	19,90	59,9
Alüminyum Sülfat	7,0	13,55	65,9
Alüminyum Sülfat	8,0	22,15	55,6

5) Arıtma Tesisi Yeri ve Deşarj Standartları

5.1) Arıtma Tesisi Yeri ve Alıcı Ortam

Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi yeri seçiminde bölge içerisindeki en düşük kotta yer alan 25 numaralı parsel seçilmiştir. Hali hazırda kanalizasyon boruları 2 ayrı hattan söz konusu parselde gelmekte ve 2 adet havuzda toplanmaktadır.

Alıcı ortam olarak Tunceli İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü tarafından düzenlenen Ek-2 yerinde inceleme formu ile Pülümür Deresi Havzası deşarj yeri olarak kararlaştırılmıştır.

5.2) Deşarj Standartları

Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Atıksu arıtımı için yapılacak Atıksu arıtma tesisi, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinin Tablo 19 da belirtilen Karışık Endüstriyel Atık Suların 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 25:SKKY Tablo 19 Karışık End. Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları

PARAMETRE	BİRİM	KOMPOZİT NUMUNE 2 SAATLİK	KOMPOZİT NUMUNE 24 SAATLİK
KİMYASAL OKSİJEN İHTİYACI (KOİ)	(mg/L)	400	300
ASKIDA KATI MADDE (AKM)	(mg/L)	200	100
YAP 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 ⁻)	(mg/L)	15	-
BAKIR (Cu)	(mg/L)	3	-
ÇİNKO (Zn)	(mg/L)	5	-
CİVA (Hg)	(mg/L)	-	0.05
SÜLFAT (SO ₄)	(mg/L)	1500	1500
TOPLAM KJELDAHL-AZOTU (*)	(mg/L)	20	15
BALIK BİYODENEYİ (ZSF)		10	10
pH		6-9	6-9
(Ek satır: RG-24/4/2011-27914) Renk	(Pt-Co)	280	260

6) Atıksu Arıtma Tesisi Proseslerinin Karşılaştırılması

6.1) Atıksu Arıtma Tesisi Prosesleri

Atıksu arıtması için genel proses seçimi birçok faktöre dayanılarak yapılır.

Arıtma prosesleri, eğer sadece inorganik ve kaba maddeleri tutmaya yönelikse ilk arıtma; eğer askıda maddeleri de ayırabiliyorsa birinci derece arıtma; çözünmüş organik maddeleri arıtabiliyorsa ikinci derece arıtma; azot ve/veya fosforu arıtabiliyorsa üçüncü derece arıtma ve daha yüksek kalitede çıkış suyu üreten daha gelişmiş arıtma prosesleri ise ileri arıtma olarak tanımlanmaktadır.

Tunceli Organize Sanayi Bölgesi için arıtma prosesleri düşünülürken aşağıdaki hususların göz önüne alınması gerekir.

- . Alıcı ortamın faydalı kullanım amacı
- . Ulusal yasa ve yönetmelikler
- . Uluslararası anlaşmalar ve standartlar
- . Çevresel etkiler
- . Ekonomik fizibilite
- . İşletme ve bakım kolaylıkları
- . Proses esnekliği, daha ileri derecede arıtmalara kolaylıkla geçilebilmesi
- . Arazi ihtiyacı
- . Ülke içinde ki uygulamalar ve deneyim
- . Güvenilirliği ve denenmişliği

6.2) Proseslerin Karşılaştırılması

Bu bölümde BOİ, KOİ, azot ve fosfor giderimine göre arıtma proseslerinin karşılaştırılması ve proses seçimine esas olan değerlendirmeler yapılacaktır. Söz konusu proseslerin karşılaştırılması Tablo 26’da verilmiştir.

6.2.1) Membran Biyoreaktörler (MBR)

Membran biyoreaktör sistemi aktif çamur proseslerinin geliştirilmiş bir şekli olup klasik sistemlerden başlıca farkı katı-sıvı ayrımını ek ünite gerekmeksizin uygulanabilmesidir. Biyolojik arıtmadan sonra, son çökeltim havuzu yerine atık su için üretilen ultrafiltrasyon (UF) veya mikrofiltrasyon (MF) membranları kullanılarak ayırma işlemi gerçekleştirilmektedir.

MBR sisteminde sağlanan yüksek biyokütle konsantrasyonu ile gerekli hidrolik bekletme süresi düşük olduğundan küçük reaktör hacmi gerekir.

Biyokütle ayrımı mikro- veya ultrafiltrasyon ile gerçekleştiği için aktif çamurun çökebilme özelliğinden bağımsızdır ve son çökeltim ihtiyacı duymadığından çamur şişmesi filamentli büyüme gibi çökeltim problemleri ile karşılaşmaz. Yüksek SRT değerinde daha düşük biyokütle oluşur. MBR sistemleri kompakt sistemler olduğu için konvansiyonel sistemlere göre çok daha az arazi gereksinimi vardır.

Ancak arıtma prosesi tek bir havuzda gerçekleştiği için mekanik ve kontrol açıdan konvansiyonel sistemlere göre daha kompleksir. İşletim sırasında zamanla membran gözenekleri tıkanır ve membranlarda ki tıkanma membran permeabilitesini sınırlandırır. Membran tıkanmasını engellemek için belirli aralıklarda basınçlı hava/su ve kimyasallarla (sitrik asit ve sodyum hipoklorür) gözenekler temizlenmesi gerekir.

Membran sistemlerinin dezavantajlarından biri çabuk tıkanmasına bağlı olarak ilave kontrol ve enerji gerektirdiği için maliyetin yükselmesidir. Membranların işletim sırasında tıkanması MBR sisteminin hem kentsel hem de endüstriyel Atıksu arıtımında yaygın uygulamasındaki en önemli engellerden biridir. Büyük debilerde uygulanmış örneklerinin olmaması da sistemin avantajlarına rağmen tercih edilmesini önlemektedir. Şekil 25 genel akış diyagramı görülmektedir.

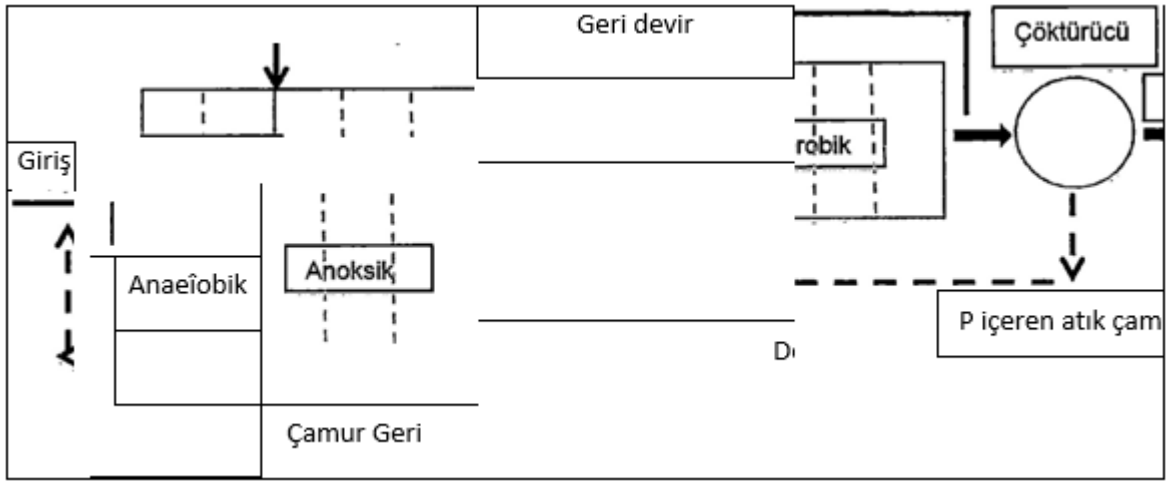


Şekil 25:Membran Biyoreaktör Genel Akış Diyagramı

6.2.2) A²O Prosesi

A²O prosesi, A⁰ prosesinin bir modifikasyonu olup fosfor giderimine yönelik anaerobik bölüm ve denitrifikasyon için anoksik bölüm de içerdiği için hem fosfor hem de azot giderimi sağlanmaktadır. Suyun anaerobik bölümde kalma zamanı yaklaşık olarak bir saattir. Anoksik bölümde çözünmüş oksijen düşüktür, ancak nitrit ve nitrat formundaki kimyasal bağlı oksijen havalı bölümden geri devirle sisteme verilmektedir.

Çıkışta filtrasyon olmaksızın, 2 mg/l'den daha az fosfor konsantrasyonu olabilmektedir. Çıkış suyunun filtrasyonu ile fosfor konsantrasyonu 1.5 mg/l'den daha düşük değerlere inebilir. Şekil 26'da A²O prosesinin genel akış diyagramı verilmiştir.



Şekil 26:A20 Prosesi Genel Akış Diyagramı

6.2.3) Ardışık Kesikli Reaktör (SBR)

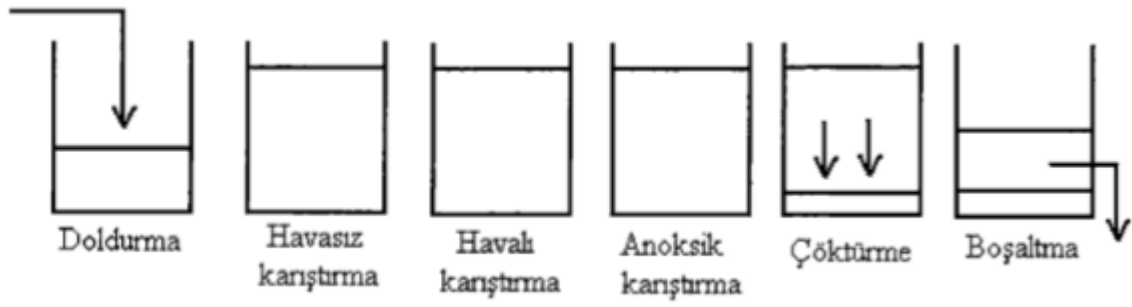
Sıralı Biyolojik Reaktörler (SBR) aşağıdaki bileşenlerden oluşan atıksu arıtma sistemleridir.

1. Biyolojik arıtmada aktif çamur oluşumu mevcuttur (aktif çamur arıtma prosesi).
2. Biyolojik arıtma işlemi ve aktif çamurun arıtılmış atıksudan ayrılması işlemi aynı reaktörde gerçekleşmektedir.
3. Reaktördeki su seviyesi doldur-boşalt prensibine göre artırılıp azaltılmaktadır.,
4. Arıtılan atıksu reaktörden kesikli olarak deşarj edilmektedir.

Biyolojik arıtma aşamalarının aynı reaktörde gerçekleştirildiği reaktöre "sıralı biyolojik reaktör" ismi verilir. Bu arıtma metoduna dayalı aktif çamur arıtma tesisleri; bir veya daha fazla biyolojik reaktör içerir. İşletme prensibine bağlı olarak dengeleme havuzuna da gereksinim duyulmaktadır. Biyolojik reaktörlerdeki mekanik aksam, asgari olarak atıksu terfi sistemi (veya giriş ünitesi), mikser, havalandırma cihazları, arıtılmış su deşarj sistemi, fazla çamur pompa sisteminden oluşmaktadır.

Reaktörün suyla doldurulması sınırlı zaman aralıkları ile yapılacaksa (kesikli doldurma M sürekli doldurma) bir veya daha fazla sayıda dengeleme havuzuna gerek duyulmaktadır.

Proseslerin akış diyagramı Şekil 27'de gösterilmiştir.



Şekil 27:Ardışık Kesikli Reaktör (SBR)

6.2.4) Fakültatif Lagün

Stabilizasyon (oksidasyon) havuzları atıksu arıtılması için boyutlandırılan nispeten sığ toprak çukurlardır. Arıtma işlemi için gerekli oksijen algler tarafından fotosentez yolu ile karşılanır. Bu havuzlar derinliklerine bağlı olarak aerobik ve aerobik-anaerobik tipte yapılabilirler. Havalandırılmalı lagünler ise stabilizasyon havuzlarının mekanik havalandırıcılar tarafından havalandırılan şeklidir. Her iki tipte sürekli akım esasına göre tasarlanmış olup dipte biriken çamur zaman zaman pompalar vasıtasıyla çekilerek uzaklaştırılır. Bu sistemler ilk yatırım ve işletme giderleri düşük olması dolayısıyla atıksu debileri düşük olan, yüksek kalitede çıkış suyu istemeyen ve geniş alana sahip küçük yerleşim birimlerinde ve endüstrilerde kullanılır.

6.2.5) Uzun Havalandırılmalı Aktif Çamur Sistemi

Uzun havalandırılmalı aktif çamur prosesi ya tam karışım ya da piston akımlı reaktör şeklinde dizayn edilir. Diğer proseslerden tek farkı hidrolik alıkonma süresinin 16 saatten yüksek olmasıdır. Proses yüksek çamur yaşında işletilir. F/M oranı düşük olduğundan mikroorganizmalar için yeterli substrat yoktur. Bunun sonucu olarak biyokütle içsel solunum fazında faaliyet göstererek kendi stoplazmalarını tüketirler. Bu durumda çıkış suyu kalitesi yüksek olur.

Bu proseste hem fazla çamur miktarı az olurken hem de stabil çamur elde edildiğinden çamur susuzlaştırma verimi de yüksek olur. Susuzlaştırılmış çamurdan kaynaklanan koku da azalmış olur.

Yüksek alıkonma süresi dolayısı ile büyük alan ihtiyacı vardır.

Tunceli OSB Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi için düşünülen arıtma alternatiflerinin karşılaştırılması aşamasında bir puanlama sistemi oluşturulmuş ve aşağıda sıralanan ölçütler göz önüne alınmıştır:

Deşarj standartlarını sağlayabilme, işletme ve bakım kolaylığı,

Yatırım maliyetleri, işletme ve bakım maliyetleri,

Debi ve yük değişimlerine karşı esneklik

Zehirleyici (toksik) maddelere karşı direnç,

Arazi gereksinimleri.

Belirlenen bu kriterler, önemine göre ağırlıklandırılmış ve yüzdelik dilim üzerinden derecelendirilmiştir. Arıtma teknolojisine göre ise her kritere yönelik 0 ile 5 arasında puan verilmiştir (5 en iyi puan, 1 en zayıf puan, 0 etkisiz puan) önem derecesi ve teknoloji puanı çarpılarak ağırlıklı puanlara ulaşılmış ve bunların toplanması ile toplam puan elde edilmiştir. Toplam puanı en yüksek olan teknoloji alternatifinin, uygulanabilirliği en yüksek seçenek olduğu kabul edilmiştir. Tablo 27'de söz konusu değerlendirme sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 26:Değerlendirme Sonuçları

PROSES	AVANTAJ	DEZAVANTAJ
MBR	Yüksek atıksu giderimi. ileri kalite arıtılmış su çıkışı Ani yük değişimlerine dayanıklı Arıtma işlemi ve arıtılmış su ayrılması işlemi aynı reaktörde olduğundan çökeltme havuzuna ihtiyaç yoktur. Küçük alan ihtiyacı	Yüksek enerji maliyeti Yüksek ilk yatırım maliyeti
Anaerobik Arıtma Sistemi (A2O)	Yüksek konsantrasyonlu atıksularda verimli giderim sağlanabilir. Proseste oluşan gaz ile enerji elde edilebilir.	İşletme hassasiyeti yüksektir. Ph ve sıcaklık değişimine tolerans düşük. İşletmeye alma ve biyokütle gelişiminin uzun zaman alması. Koku problemi
Ardışık Kesikli Reaktör (SBR -AKR)	Azot ve Fosfor gideriminde işletme esnekliği Arıtma işlemi ve arıtılmış su ayrılması işlemi aynı reaktörde olduğundan çökeltme havuzuna ihtiyaç yoktur. Geri devir ihtiyacı yoktur.	Proses kontrolü ve işletmede komplikasyon. çıkış suyu kalitesi işletme hatasından çok etkilenir. Ufak kapasiteli tesislere uygundur.

Fakültatif Lagün	İlk yatırım ve işletme giderleri düşük	Düşük kalitede çıkış suyu büyük alan ihtiyacı
Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur Sistemi	İyi karbon giderimi sağlanır. Gelecekte ileri arıtma sistemine dönüştürülmeye müsaittir. şok yüklere dayanıklıdır. Stabil çamur üretimi ile ilave çamur stabilizasyon ünitesine gerek duyulmaz. Nihai çamur miktarı düşüktür. Büyük kapasitelerde de uygulanabilir.	Havalandırma havuz hacmi büyüktür. Havalandırma ihtiyacı fazladır. Düşük fosfor giderimi. İşletmede köpük problemi.

Tablo 27:Proseslerin Karşılaştırılması

KAVRAM	Önem Derecesi	MBR Prosesi	A2O Prosesi	Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur Prosesi	SBR AKR Prosesi	Fakültatif Lagun
Deşarj standartlarını sağlayabilme	20	5	4	4	4	2
İşletme ve bakım zorlukları	20	1	2	3	5	5
Arazi gereksinimleri	20	3	3	2	4	2
İşletme ve bakım maliyetleri	15	1	2	2	4	5
Yatırım maliyetleri	10	1	2	3	4	5
Debi ve yük değişimlerine karşı esneklik	10	3	3	5	4	2
Zehirli (toksik) maddelere karşı direnç	5	2	3	4	3	2
Toplam (ağırlıklı puan)	100	2,45	2,75	3,10	4,15	3,35

6.3) ARITMA SİSTEMİ SEÇİMİ

Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Atıksu karakterizasyonu ve çıkış suyu analizlerine uygun olan arıtma sistemi ardışık kesikli reaktör sistemidir. Ardaşık kesikli reaktör sistemi tam otomatik olarak çalışabilmesi dolayısı ile minimum insan gücü gerektirmesi ve işletme kolaylığı dolayısı ile söz konusu organize sanayi bölgesi için uygundur.

İlerleyen zamanlarda gerekmesi durumunda kimyasal arıtma sistemi yapılacaktır.

6.4) ATIK ÇAMURLARIN YÖNETİMİ

Çamur arıtma, atıksu arıtma tesislerindeki en karmaşık işlemlerden birisidir. Ortaya çıkan çamur miktarı, atıksuyun %1 ile %6'sı gibi düşük bir yüzdesini içermekle beraber, çamur arıtma ünitelerinin yatırım bedeli ve işletme maliyeti toplam maliyetin önemli bir kısmını kapsamaktadır. Bu yüzden en uygun çamur arıtma metodunun seçilmesi büyük önem taşımaktadır.

Genel olarak atık yönetiminde; öncelikle atık oluşturmamak ya da atık oluşumunu minimize etmek, sonra mümkünse geri kazanılmasının sağlanması, eğer geri kazanılamıyorsa da çevreye uyumlu olarak bertaraf edilmesi esastır. Çamur, geri kazanılacaksa toprakta kullanımı, çimento fabrikalarında ek yakıt olarak kullanımı ve anaerobik çürütücüler ile enerji kazanımı yöntemleri, çevreye uyumlu olarak bertarafında ise düzenli depolama ve kurutma/yakma yöntemleri araştırılmalıdır.

Genel olarak pompalar ile sistemden alınan çamur ilk olarak yoğunlaştırılır, susuzlaştırılır ve ardından çamur yönetimi kapsamında seçilen çamur stabilizasyonu, kurutma ve nihai bertaraf yöntemlerinden geçirilerek uzaklaştırılır.

7) Tunceli OSB Atıksu Arıtma Tesis Genel İlkeleri

7.1) Proses Genel İlkeleri

Atıksu arıtma tesisi 1 kademede 75 m³/gün 2. Kademedeki 150 m³/gün olarak tasarlanacaktır. İmal edilecek paket biyolojik arıtma tankları ebatları 2,35m x 13,5m x 2,8m olarak tasarlanacaktır. Planlanan Fiziksel + Kimyasal + Biyolojik Arıtma Sistemi Sanayi ve

Teknoloji Bakanlığının düzenlemiş olduğu teknik şartnamelere ve ilkelere göre hazırlanacaktır.

Mevcutta bulunan 2 ayrı terfi merkezinin girişine eklenecek sepet ızgara ile kaba pisliklerden arıtılan sular, dalgıç pompalar vasıtası ile Dengeleme Tankına terfi ettirilecektir.

Dengeleme tankı girişine konulacak döner disk elek vasıtası ile ince pisliklerden arındırılan su, 2 parçalı birbirine boru - vana hattı ile bağlanarak ileride imal edilecek kimyasal arıtma tesisi içinde dengeleme havuzu işlevi görebilecektir.

Dengeleme havuzundan sonra SBR sistemi alınan atıksuların oluşturabileceği çamur ve kimyasal arıtmadan kaynaklacak çamur, çamur susuzlaştırma sisteminde susuzlaştırılacaktır.e İdare binası olarak yalıtım malzemesi kullanılarak imal edilen mobo kabin  n görülmüştür.

Atıksu arıtma tesisinde yer alan birimler aşağıda sıralanmaktadır.

- 1) Fiziksel Arıtma (Sepet Izgara + Döner Disk Elek)
- 2) Terfi Havuzları
- 3) Dengeleme Tankı
- 4) Kimyasal Arıtma  nitesi
- 5) Paket Biyolojik Arıtma Tankları (SBR)
- 6)  amur Susuzlaştırma Sistemi (Filtre Pres)
- 7) İdari Bina (Mobo Kabin)

7.2) Hidrolik Genel İlkeleri

7.2.1) Dizayn İlkeleri

Temel dizayn ilkeleri şunlardır;

- Tesis ve tesisin tüm üniteleri gerekli atıksu debilerini, geri dönüş akımlarını ve süzüntü sularını geçirecek kapasitede olmalıdır.
- Debiler, faaliyet halindeki akımlar ve proses üniteleri arasında eşit olarak dağıtılmalıdır.

7.2.2) Üniteler

- Tüm üniteler bakım için tamamen izole edilebilecekleri ve boşaltılabilecekleri gerekli ekipman, boru ve fittingsler ile teçhiz edilmelidir.
- Üniteler yeterli acil durum savakları, ünite içi by-pass hatları ile elektrik kesilmesi veya herhangi bir pompa istasyonu veya proses arızasında taşma olması önlenmelidir.

7.2.3) Hidrolik Dizayn Esasları

Hidrolik dizayn hesaplarında debi kontrol yapıları ile birbirinden ayrılan bir dizi işler ele alınmalı maksimum ve minimum deşarjlarda veya bütün deşarj sınırları dahilinde önerilen dizayna uygulanabilecek akım şartlarının komple hidrolik analizini içermelidir.

7.2.4) Ekonomik Dizayn

Tesis, inşaat yatırım maliyetleri ve gelecekteki oluşabilecek maliyetler arasında uygun bir ekonomik denge kurularak projelendirilmelidir.

7.2.5) Eğilimler

Arıtma ünitelerinde cazibeli hatlar yarı dolu akarken maksimum 1m/s'lik hız elde edilecek eğimle boyutlandırılmalıdır.

7.2.6) Akım Hızları

Borular için akım hızları, bütün dizayn deşarj sınırları içinde 0,75 ila 2,5 m/s arasında olmalıdır.

7.2.7) Sürtünme Kayıpları

Borular için sürtünme kayıpları, Colebrook-White formülü ile aşağıda belirtilen pürüzlülük değerleri kullanılarak veya Manning formülü ile Manning 'n' değerlerinden aynı hidrolik eğimi sağlayanlar kullanılarak hesaplanmalıdır.

Colebrook-White formülünde kullanılan Ks (mm) pürüzlülük değerleri aşağıda verilmiştir.

- a) Cazibeli Borular Ks = 3,0 mm
- b) Pompaj Hatları

Akışkan hızına bağlı pürüzlülük değerleri :

Hız (m/s)	Ks (mm)
0,8	3,0
1,0	1,5
1,3	0,6
1,6	0,3
2,0	0,15
>2,0	0,15

7.3) Mimari Genel İlkeleri

7.3.1) Genel Dizayn Esasları

Bütün binalar atıksu arıtma işleri sahasında ortak bir tesis mimarisi sağlamak için görünümde uyumlu, yapımda ve detaylandırmada benzer olmalıdır. Bu sadece üst yapıların görüntü birliğini sağlamak için değil aynı zamanda standart montaj tekniklerini ve standart parçaların kullanımını empoze etmek, kolay bakım ve temizleme prosedürlerini sağlamak için gereklidir.

7.3.2) Mimari Şartlar

Mimari tasarımda aşağıdaki kriterler baz alınmalıdır.

- Mümkün olduğu kadar yerel kaynaklardan sağlanabilen maddelerin kullanılması
- İklim koşullarının gerektirdiği ve bu koşullarda uygun yapı elemanlarının ve malzemelerinin kullanılması
- Binaların temizlenmesi ve bakımını kolaylaştırmak için detaylandırma ve bunu sağlayacak malzemelerin kullanılması
- Az bakım gerektiren uzun ömürlü malzemelerin kullanılması
- Yapıların hem iç hem dış kaynaklara karşı yeterli su sızdırmazlığı

- Yağmur suyunun uzaklaştırılması için uygun tedbirler
- Isı ve ses yalıtımı için gerekli önlemler
- Personel ve araçların binaya yaklaşması ve girişi için uygun önlemler
- Mümkün olduğu ölçüde mevcut peyzaj düzenlemelerinin korunması ve istenildiği takdirde gölgelik veya güzelleştirme amacıyla yeni ağaç ve bitki dikimleri
- Merdivenlerde basamak yüksekliği 175mm'yi ve eni 230 mm'yi geçmemelidir. Bir çıkışta 2'den az, 16'dan fazla basamak olmamalıdır. Merdivenlerin korkuluk yükseklikleri en az 850 mm olmalıdır.
- Personelin bulunduğu binalarda tabandan tavana yükseklik 3,4 m'den az olmamalıdır.

7.4) Mekanik Ekipman Genel İlkeleri

7.4.1) Amaç ve Kapsam

Atıksu arıtma tesislerinde ki arıtma ünitelerine ait mekanik ekipmanların arıtma prosesine uygun şekilde projelendirilmesidir.

Giriş-çıkış, dağıtım yapıları, ızgara, pompa istasyonları, havalandırıcılar, kimyasal arıtma ünitesi ekipmanları, filtre pres her tip ve sınıfta borular, bunlara ait bağlantı parçaları, vanalar, armatürler, elektrik motorları, pompalar, kompresörler, işletme sistemleri, özel aksamlar ve diğer sistemler, laboratuvar ekipman ve reaktifleri, atölye ekipman ve aletleri, redüktörler, enstrümanlar, göstergeler, kaydediciler, ölçü levhaları, platformlar, döşeme levha ve çerçeveleri, parmaklıklar, korkulukla, merdivenler, flanşlar, bağlaçlar, contalar, somunlar, cıvatalar, rondelalar, montaj ve demontaj parçaları, isim levhaları, her tip ve her neviden diğer yardımcı malzemeler, arıtma tesisi kapsamındaki mekanik işlerdir.

7.4.2) Standart ve Şartnameler

Mekanik ekipman ve malzemeler, imal edilecek parçalar ve işçilik en son baskı Türk Standartları ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İller Bankası, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve TEDAŞ standartlar ve şartnamelerine uygun olmalıdır.

7.4.3) Malzemeler

İşlerde kullanılacak bütün malzemeler ilgili görev için en uygun, uzun ömürlü ve en az bakım gerektirecek malzemelerden seçilmelidir.

7.4.4) Dökümler

Bütün dökme demir işler standart gri, yakın taneli kalitede olmalıdır. Dökümlerin yapıları homojen, yüzeyleri pürüzsüz ve düzgün olmalıdır.

7.4.5) Somunlar, Cıvatalar, Çiviler

İşlerde kullanılacak somunlar, cıvatalar, iri başlı çiviler ve rondelalar ilgili onaylanmış standartlara uygun olmalıdır. Basınç parçaları için somunlar ve cıvatalar en iyi kalite parlak çelikten olmalıdır.

7.4.6) Pompalar

Arıtma tesisinde gerekli yerlerde santrifüj, tıkanmaz tip düşey milli monoblok dalgıç (kuru ve yaş tip), yatay milli santrifüj dozlama pompaları, çamur besleme pompaları ve kimyasal madde dozlama pompaları kullanılırlar.

Pompa çarkları ve kaplamaları, kullanılacak sıvı ve akıcılar için uygun malzemelerden olmalı ve sıvı tarafından korozyona maruz olmamalıdır.

Her pompa grubu, elektrik ekipmanı ve diğer aksesuarlarını ihtiva etmelidir.

7.4.7) Vanalar

Her çeşit basınç ve sınıfına göre standartlarına uygun ve projesinde istenen basınca dayanıklı olmalıdır.

7.4.8) Izgaralar

Izgaralar projesine uygun olarak korozyona dayanıklı, çelik veya benzeri malzeme kullanılarak yapılacaktır. İnce ızgaralar mekanik temizleme ekipmanı ile teçhiz edilmelidir.

Sepet ızgaranın tüm demir aksamı paslanmaz çelik malzemeden mamül üretilmelidir.

Mekanik temizleme ekipmanının çalışma sistemi;

1. Elle devreye sokup çıkarma
2. Zamana bağlı olarak otomatik devreye sokup çıkarma
3. Izgara önünde ki su seviyesinin yükselmesi veya ızgara önündeki ya da arkasında ki su seviyesi farkına bağlı olarak devreye girme, çıkma şeklinde olabilir.

7.5) Elektrik Genel İlkeleri

7.5.1) Güç İhtiyacının Tespiti ve Trafo Seçimi

Yedekli olarak tasarlanan birimlerde, yedek güçler aktif güç toplamına dahil edilmelidir.

iç aydınlatmalarda kullanma faktörü (diversite) 0,80'den az alınmamalıdır. Saha aydınlatmasının tamamı hesaba katılmalıdır.

Tesisin reaktif gücü faktörü minimum Cos: 0,90 seviyesine yükseltilecek biçimde kompanzasyon yapılmalı, trafo gücü Cos: 0,90'a göre hesaplanmalıdır.

Tesis kademeli planlandığında her kademe için ayrı ayrı güç ve trafo tespitleri yapılmalıdır.

400 kVA'dan büyük güçteki trafolar bina tipinde olmalıdır.

Trafo yeri, güç dağılımı dikkate alınarak en uygun konumda seçilmelidir.

7.5.2) Güç Dağılımı

Tesiste AG güç dağılımı yeraltı kablosu ile yapılmalıdır. Kablolar, tespit edilecek olan güzergâhlarda beton kablo kanalları vasıtasıyla ünitelere ulaştırılmalıdır.

Kanalların üzeri beton kapaklı olmalı, dışarıdan kanala su girmesini engellemek için ve sızabilecek suları tahliye edebilmek için tedbirler alınmalıdır.

Kablolar kanal içinde galvanizli kablo rafları üzerinde taşınarak dağıtılmalıdır. Dağıtım sırasında enerji kabloları ile özel sinyal taşıyan kabloların bir arada olmamasına dikkat edilmelidir.

7.5.4) Güç Dağıtım Panoları

Tesisin büyüklüğüne göre birimler tek bir dağıtım panosundan besleneceği gibi gruplandırmalar yapılarak her grubu beslemek üzere birer tali dağıtım panosu da düşünülebilir. Panoların kapalı alana konulmasına dikkat edilmeli, gerektiğinde pano için uygun boyutlarda pano odası planlanmalıdır.

1 Panolar dolap tipi ve önden kapaklı olmalı, enerji giriş çıkışını sağlıklı kontrol edecek şekilde yapılmalıdır. Yeterli sayıda ve cinsten ölçü ve koruma cihazı bulunmalıdır.

Panolar beton kaideler üzerine konulmalı, her türlü kablo giriş çıkışının rahatça yapılabilmesi için pano altında yeterli boşluk bırakılmalıdır.

Her dağıtım panosu için koruma topraklanması konulacaktır.

7.5.4) Kumanda-Kontrol

Arıtma tesisinin kontrol ve kumandasının tek merkezden yapılabilmesi için Ana Kontrol ve Enstrüman Panosu (AKEP) bulunmalıdır. Bu panoda tesisin otomatik/merkezi kumandasını sağlayacak olan PLC ve ilgili kontrol devreleri yer almalıdır.

Ayrıca tesisin akışını izlemek için mimik diyagram bulunmalı, bu diyagram üzerinde her ünitenin çalıştığını veya devre dışında olduğunu gösterecek sinyal lambaları olmalıdır. AKEP üzerinde birimleri çalıştırmak üzere (EL-0-Otm) konumlu seçme panosu ve el konumunda iken kullanılmak üzere start-stop grubu konulmalıdır. SCADA izleme sistemi olması durumunda otomatik-manuel ve remote-local seçenekleri sistem ekranı üzerinden düzeltilebilecektir.

AKEP otomatik ölçme kumanda cihazları ile kayıt, alarm ve sinyal cihazlarını taşıyacak biçimde planlanmalıdır.

Ağık sahadaki ekipmanın yanı başında (0-1) pozisyonlu seçme ve emniyet anahtarı ve start-stop grubu bulunmalıdır.

Ekipman arızası durumunda çalışacak personelin güvenliği için azami tedbirler düşünülmelidir.

Dağıtım panolarında gerekli tesis motor güçleri ve daha büyük güçteki motorlar için gerekli sayıda amperetreler bulunmalı, amperetreler akım trafosu üzerinden devreye bağlanmalıdır. 5,5 kW'a kadar motorlar direkt yol vermeli, daha büyük güçteki motorlara Yıldız-Üçgen yol vermeli olmalıdır.

7.5.5) Saha İç Aydınlatma

Saha aydınlatması beton aydınlatma direkleri ile yapılmalı ve minimum 6 m'lik direkler kullanılmalıdır. İletkenler yerin altında olmalıdır.

Armatürler sodyum veya cıva buharlı olabilirler. Direkler genellikle saha içinde yol boyu konulmalı, ancak ihtiyaç halinde tesisin diğer bölümlerinde birimlere yakın aydınlatma yapılmalıdır.

Saha aydınlatması idare veya bekçi binalarından elde veya otomatik fotoselli olarak devreye alınmalıdır.

Tesis içinde bulunan bütün kapalı bölümler, işlevlerine uygun olacak şekilde iç tesisat yönetmeliği doğrultusunda aydınlatılmalı, idare binası sıva altı, diğer bölümler ise sıva üstü tesisat olarak projelendirilmelidir.

İdare binası, kimya binası, bekçi kulübesi ve gerekmesi halinde saha içi telefon tesisatı planlanmalı, harici bağlantı için santral bulunmalıdır.

7.5.6) Kompanzasyon

Trafo gücü ve tesisin aktif gücü göz önünde bulundurularak Cos: 0,90'dan az olmayacak şekilde kompanzasyon hesabı yapılmalıdır.

Kompanzasyon panosu, ana dağıtım panosuna bağlanmalıdır.

7.5.7) OG Enerji Temini Projesi

Enerji tesise nakil hattı ile getirilecekse ENH projesi yapılmalıdır. Havai hat tesiste mecbur kalmadıkça birimler üzerinden geçirilmemelidir.

7.5.8) Dizel Jeneatör

Tesiste enerji kesintisi olması durumunda, durmasında mahsur bulunan kısımların çalıştırılmasını sağlayacak acil ihtiyaçlar için dizel-jeneratör grubu planlanabilir.

8) Sonuç

Tunceli Organize Sanayi Bölgesi için 2 x 75 m³/gün kapasiteli (paket biyolojik arıtma tankları 2,35m x 13,5 m x 2,80 m ebatlarında olacaktır) Kompakt Ön Arıtma + Kimyasal + Biyolojik Paket Tip + Çamur Susuzlaştırma Ünitesi kademelerinden oluşan arıtma tesisi kurulması uygun görülmüştür.

Arıtılan atıksu Tunceli Organize Sanayi Bölgesi doğusunda bulunan 800 rit uzaklıktaki Pülümür çayı havzasına deşarj yapılacaktır.

Referanslar

- Metcalf-Eddy, Wastewater Engineering; Treantment, Disposal Reuse, McGraw Hill
- Yılmaz Muslu, Atıksuların Arıtılması Cilt I-II, İTÜ, İstanbul
- Ahmet Samsunlu, Atıksuların Arıtılması, Birsan Yayınevi, İstanbul
- İzzet Öztürk, Atıksu Arıtımının Özellikleri
- Arceivala, S.J. Çevre Kirliliği Kontrolünde Atıksu Arıtımı, Tata, McGraw Hill
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü web sayfası

- Tunceli Belediyesi web sayfası
- Tunceli OSB web sayfası
- Tunceli Valiliđi web sayfası
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği

EKLER

EK- I

Tunceli Organize Sanayi Bölgesi

Ham Atıksu Numune Sonuçları



LAKTON ÇEVRE LABORATUVARI A.Ş.
Ostim OSB Mah. 1151. Sok. S.S. Gül86 Toplu İşyeri Yapı Kooperatifi
No: 1/42 Yenimahalle - ANKARA
Tel: 0(312) 386 15 62 Faks: 0(312) 386 15 63

İlk Basım: 23.10.2015
RP.01/Rev.01
Rev. Tarihi: 01.01.2018
Sayfa 1/1



Taahhüt
TÜRKAK
AB-1132-T
AB-1132-T
2019-0747
08-19

ANALİZ RAPORU
Testing Report

Rapor No: G - 2019-0747 Numune Kayıt Numarası: 19-02078
Rapor Tarihi: 19.08.2019 Numunenin Cinsi: Atıksu
Müşterinin Adı: AYKOSAN MÜHENDİSLİK ARITMA İNŞAAT MAKİNE KİMYA SANAYİ VE DİŞ TİCARET LTD. ŞTİ.
Müşterinin Adresi: İkitelli OSB Eskoop Sanayi Sitesi C4 Blok No:164 Başakşehir/İstanbul
Numunenin Alındığı Yerin Adı: Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü
Numunenin Alındığı Yerin Adresi: İnönü Mah. Organize Sanayi Bölgesi Merkez / TUNCELİ
Numuneyi Alan Kurum: LAKTON Çevre Laboratuvarı A.Ş.
Numunenin Alındığı Nokta: Atıksu-Kanal Bağlantı Noktası
Numuneyi Alan Kişi: Kemal KAVAKLI
Numune Alma Tarihi: 10-11.07.2019
Numunenin Miktarı: 8,1 L
Numunenin Kabul Durumu: Cam/Plastik - Soğuk ve Karanlık Ortamda Koruyucu İlaveli
Numune Mühür No: -
Teklif Numarası: T-19/0263 Rapor Nüsha Sayısı: 2 Orijinal Nüsha

İlgili Mevzuat: Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 19

Parametre	Birim	Limit Değer	Ölçülen Değer	Kullanılan Analiz Metodu
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOl)	mg/L	-	2590	SM 5220 B
Askıda Katı Madde (AKM)	mg/L	-	269	TS EN 872
Yağ ve Gres	mg/L	-	354	TS 8312
Toplam Kjeldahl Azotu (TKN)	mg/L	-	61	SM 4500 Norg B
pH	-	-	5,20	TS EN ISO 10523
Bakır (Cu)	mg/L	-	<0,010	TS EN ISO 17294 (1,2)
Cıva (Hg)	mg/L	-	0,00017	TS EN ISO 17294 (1,2)
Çinko (Zn)	mg/L	-	0,047	TS EN ISO 17294 (1,2)
Demir (Fe)	mg/L	-	4,16	TS EN ISO 17294 (1,2)
Kadmiyum (Cd)	mg/L	-	<0,001	TS EN ISO 17294 (1,2)
Krom (Cr)	mg/L	-	0,016	TS EN ISO 17294 (1,2)
Krom +6 (Cr+6)	mg/L	-	<0,02	SM 3500 Cr B
Florür (F-)	mg/L	-	<0,1	SM 4500-F B ve D
Sülfat	mg/L	-	155	SM 4500 SO4-2 E
Renk	Pt-Co	-	225	SM 2120 C
Toplam Fosfor	mg/L	-	7,97	SM 4500-P B ve E
Debi	m³/gün	-	36	EPA 841-B-97-003
Balık Biyodenyi	ZSF	-	<10	TS 5676

AÇIKLAMALAR: Analiz sonuçları yukarıdaki tabloda belirtilmiştir.

19.08.2019
Serkan ERKURT
Raporu Hazırlayan

19.08.2019
H.Berat AKGÜL
Laboratuvar Müdürü

- Bu rapor çevre mevzuatına ilişkin resmi işlemlerde kullanılmaz.
- Bu rapor ve sonuçları LAKTON Çevre Laboratuvarının yazılı izni olmadan ticari veya reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayımlanamaz.
- Rapor Numarasının başında yer alan (G veya R) harfi raporun güncelliğini belirtir.
- Analiz yapılan numune, numunenin alınmasından Laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenen grup ve parametrelerinin belirlenmesinde teknik ve hususi sorumluluk numuneyi alana aittir.
- İmzasız ve mühürlü analiz sonuç raporları geçersizdir.
- Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
- Numuneler sürüne uygun muhafaza kuraları çerçevesinde 1 ay süre ile saklanır. Bu süre sonunda bertaraf edilir.



LAKTON ÇEVRE LABORATUVARI A.Ş.
Ostim OSB Mah. 1151. Sok. S.S. Gül86 Toplu İşyeri Yapı Kooperatifi
No: 1/42 Yenimahalle - ANKARA
Tel: 0(312) 386 15 62 Faks: 0(312) 386 15 63



Taahhüt
AB-1132-T

AB-1132-T
2019-0917
08-19

İlk Basım: 23.10.2015
RP.01/Rev.01
Rev. Tarihi: 01.01.2018
Sayfa 1/1

ANALİZ RAPORU
Testing Report

Rapor No: G - 2019-0917 Numune Kayıt Numarası: 19-02555
Rapor Tarihi: 29.08.2019 Numunenin Cinsi: Atıksu
Müşterinin Adı: AYKOSAN MÜHENDİSLİK ARITMA İNŞAAT MAKİNE KİMYA SANAYİ VE DİŞ TİCARET LTD. ŞTİ.
Müşterinin Adresi: İkitelli OSB Eskoop Sanayi Sitesi C4 Blok No:164 Başakşehir/İstanbul
Numunenin Alındığı Yerin Adı: Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü
Numunenin Alındığı Yerin Adresi: İnönü Mah. Organize Sanayi Bölgesi Merkez / TUNCELİ
Numuneyi Alan Kurum: LAKTON Çevre Laboratuvarı A.Ş.
Numunenin Alındığı Nokta: Atıksu-Kanal Bağlantı Noktası
Numuneyi Alan Kişi: Kemal KAVAKLI Numune Alma Yöntemi: 24 Saatlik
Numune Alma Tarihi: 05-06.08.2019 Numune Kayıt Tarihi: 07.08.2019
Numunenin Miktarı: 0,75 L Analiz Tarihi: 07.08.2019 - 29.08.2019
Numunenin Kabul Durumu: Plastik - Soğuk ve Karanlık Ortamda Koruyucu İlaveli
Numune Mühür No: -
Teklif Numarası: T-19/0263 Rapor Nüsha Sayısı: 2 Orijinal Nüsha

İlgili Mevzuat: Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 21.1

Parametre	Birim	Limit Değer	Ölçülen Değer	Kullanılan Analiz Metodu
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ5)	mg/L	-	6	SM 5210 B
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOl)	mg/L	-	22	SM 5220 B
Akıda Katı Madde (AKM)	mg/L	-	11	TS EN 872
pH	-	-	7,62	TS EN ISO 10523
Debi	m³/gün	-	27	EPA 841-B-97-003

AÇIKLAMALAR: Analiz sonuçları yukarıdaki tabloda belirtilmiştir.

29.08.2019
Serkan ERKURT
Raporu Hazırlayan



29.08.2019
H.Berat AKGÜL
Laboratuvar Müdürü

- Bu rapor çevre mevzuatına ilişkin resmi işlemlerde kullanılamaz.
- Bu rapor ve sonuçları LAKTON Çevre Laboratuvarının yazılı izni olmadan ticari veya reklam amaçlı temamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayımlanamaz.
- Rapor Numarasının başında yer alan (G veya R) harfi raporun güncelliğini belirtir.
- Analiz yapılan numune, numunenin alınmasından Laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakımların istenen grup ve parametrelerinin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
- İmzasız ve mühürlü analiz sonuç raporları geçersizdir.
- Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
- Numuneler türüne uygun muhafaza kuralları çerçevesinde 1 ay süre ile saklanır. Bu süre sonunda bertaraf edilir.

**LAKTON ÇEVRE LABORATUVARI A.Ş.**

Ostim OSB Mah. 1151. Sok. S.S. Gül86 Toplu İşyeri Yapı Kooperatifi
No: 1/42 Yenimahalle - ANKARA
Tel: 0(312) 386 15 62 Faks: 0(312) 386 15 63



Yer
TÜRKAK
AB-1132-T

AB-1132-T

2019-0918

08-19

İlk Basım: 23.10.2015
RP.01/Rev.01
Rev. Tarihi: 01.01.2018
Sayfa 1/1

ANALİZ RAPORU
Testing Report

Rapor No G - 2019-0918 Numune Kayıt Numarası 19-02556
Rapor Tarihi 29.08.2019 Numunenin Cinsi Atıksu
Müşterinin Adı AYKOSAN MÜHENDİSLİK ARITMA İNŞAAT MAKİNE KİMYA SANAYİ VE DİŞ TİCARET LTD. ŞTİ.
Müşterinin Adresi İkitelli OSB Eskoop Sanayi Sitesi C4 Blok No:164 Başakşehir/İstanbul
Numunenin Alındığı Yerin Adı Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü
Numunenin Alındığı Yerin Adresi İnönü Mah. Organize Sanayi Bölgesi Merkez / TUNCELİ
Numuneyi Alan Kurum LAKTON Çevre Laboratuvarı A.Ş.
Numunenin Alındığı Nokta Atıksu-Kanal Bağlantı Noktası
Numuneyi Alan Kişi Kemal KAVAKLI Numune Alma Yöntemi 24 Saatlik
Numune Alma Tarihi 05-06.08.2019 Numune Kayıt Tarihi 07.08.2019
Numunenin Miktarı 8,1 L Analiz Tarihi 07.08.2019 - 29.08.2019
Numunenin Kabul Durumu Cam/Plastik - Soğuk ve Karanlık Ortamda Koruyucu İlaveli
Numune Mühür No -
Teklif Numarası T-19/0263 Rapor Nüsha Sayısı 2 Orijinal Nüsha

İlgili Mevzuat	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 19			
Parametre	Birim	Limit Değer	Ölçülen Değer	Kullanılan Analiz Metodu
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOl)	mg/L	-	1710	SM 5220 B
Askıda Katı Madde (AKM)	mg/L	-	242	TS EN 872
Yağ ve Gres	mg/L	-	79,3	TS 8312
Toplam Kjeldahl Azotu (TKN)	mg/L	-	109	SM 4500 Norg B
pH	-	-	6,41	TS EN ISO 10523
Bakır (Cu)	mg/L	-	<0,010	TS EN ISO 17294 (1,2)
Cıva (Hg)	mg/L	-	<0,0001	TS EN ISO 17294 (1,2)
Çinko (Zn)	mg/L	-	0,486	TS EN ISO 17294 (1,2)
Demir (Fe)	mg/L	-	1,018	TS EN ISO 17294 (1,2)
Kadmiyum (Cd)	mg/L	-	0,0013	TS EN ISO 17294 (1,2)
Krom (Cr)	mg/L	-	0,007	TS EN ISO 17294 (1,2)
Kurşun (Pb)	mg/L	-	1,197	TS EN ISO 17294 (1,2)
Krom +6 (Cr+6)	mg/L	-	0,074	SM 3500 Cr B
Toplam Siyanür (CN)	mg/L	-	<0,005	SM 4500 CN C ve E
Florür (F-)	mg/L	-	4,688	SM 4500-F B ve D
Sülfat	mg/L	-	73,82	SM 4500 SO4-2 E
Renk	Pt-Co	-	236	SM 2120 C
Toplam Fosfor	mg/L	-	3,242	SM 4500-P B ve E
Balık Biyodeneyi	ZSF	-	<10	TS 5676
Debi	m³/gün	-	34	EPA 841-B-97-003

AÇIKLAMALAR: Analiz sonuçları yukarıdaki tabloda belirtilmiştir.

29.08.2019
Serkan ERKURT
Raporu Hazırlayan

29.08.2019
H.Berat AKGÜL
Laboratuvar Müdürü

- Bu rapor çevre mevzuatına ilişkin resmi işlemlerde kullanılmaz.
- Bu rapor ve sonuçları LAKTON Çevre Laboratuvarının yazılı izni olmadan ticari veya reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayımlanamaz.
- Rapor Numarasının başında yer alan (G veya R) harfi raporun güncelliğini belirtir.
- Analiz yapılan numune, numunenin alınmasından Laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve belirlenmesi istenen grup ve parametrelerinin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
- İmzasız ve mühürlü analiz sonuç raporları geçersizdir.
- Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
- Numuneler türüne uygun muhafaza kuralları çerçevesinde 1 ay süre ile saklanır. Bu süre sonunda bertaraf edilir.

**LAKTON ÇEVRE LABORATUVARI A.Ş.**

Ostim OSB Mah. 1151. Sok. S.S. Gül86 Toplu İşyeri Yapı Kooperatifi
No: 1/42 Yenimahalle - ANKARA
Tel: 0(312) 386 15 62 Faks: 0(312) 386 15 63



TS EN ISO/IEC 17025
AB-1132-T

AB-1132-T

2019-0746

08-19

İlk Basım: 23.10.2015
RP.01/Rev.01
Rev. Tarihi: 01.01.2018
Sayfa 1/1

ANALİZ RAPORU
Testing Report

Rapor No G - 2019-0746 Numune Kayıt Numarası 19-02077
Rapor Tarihi 19.08.2019 Numunenin Cinsi Atıksu
Müşterinin Adı AYKOSAN MÜHENDİSLİK ARITMA İNŞAAT MAKİNE KİMYA SANAYİ VE DİŞ TİCARET LTD. ŞTİ.
Müşterinin Adresi İkitelli OSB Eskoop Sanayi Sitesi C4 Blok No:164 Başakşehir/İstanbul
Numunenin Alındığı Yerin Adı Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü
Numunenin Alındığı Yerin Adresi İnönü Mah. Organize Sanayi Bölgesi Merkez / TUNCELI
Numuneyi Alan Kurum LAKTON Çevre Laboratuvarı A.Ş.
Numunenin Alındığı Nokta Atıksu-Kanal Bağlantı Noktası
Numuneyi Alan Kişi Kemal KAVAKLI Numune Alma Yöntemi 24 Saatlik
Numune Alma Tarihi 10-11.07.2019 Numune Kayıt Tarihi 12.07.2019
Numunenin Miktarı 0,75 L Analiz Tarihi 12.07.2019 - 19.08.2019
Numunenin Kabul Durumu Plastik - Soğuk ve Karanlık Ortamda Koruyucu İlaveli
Numune Mühür No -
Teklif Numarası T-19/0263 Rapor Nüsha Sayısı 2 Orijinal Nüsha

İlgili Mevzuat Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo 21.1

Parametre	Birim	Limit Değer	Ölçülen Değer	Kullanılan Analiz Metodu
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOL5)	mg/L	-	10	SM 5210 B
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOL)	mg/L	-	46	SM 5220 B
Askıda Katı Madde (AKM)	mg/L	-	14	TS EN 872
pH	-	-	7,2	TS EN ISO 10523
Debi	m³/gün	-	29	EPA 841-B-97-003

AÇIKLAMALAR: Analiz sonuçları yukarıdaki tabloda belirtilmiştir.

19.08.2019
Serkan ERKURT
Raporu Hazırlayan



19.08.2019
H.Berat AKGÜL
Laboratuvar Müdürü

- Bu rapor çevre mevzuatına ilişkin resmi işlemlerde kullanılamaz.
- Bu rapor ve sonuçları LAKTON Çevre Laboratuvarının yazılı izni olmadan ticari veya reklam amaçlı tamamen veya kısmen çoğaltılamaz veya yayımlanamaz.
- Rapor Numarasının başında yer alan (G veya R) harfi raporun güncelliğini belirtir.
- Analiz yapılan numune, numunenin alınmasından Laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerin ve bakılması istenen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
- İmzasız ve mühürlü analiz sonuç raporları geçerli değildir.
- Bu analiz raporu laboratuvara gelen numuneyi temsil eder.
- Numuneler türüne uygun muhafaza kuralları çerçevesinde 1 ay süre ile saklanır. Bu süre sonunda bertaraf edilir.



**DIYARBAKIR ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI
MÜHENDİSLİK SAN.TİC.LTD.ŞTİ**

Şanlıurfa Yolu 3.sanayi sitesi M Blok No: 1 / DİYARBAKIR
Tel :+90 412 255 08 14 Faks :+90 412 255 08 15 GSM : +90 507 056 87 97
web : www.dicem.com.tr mail : kalite@dicem.com.tr



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0340-T

AB-0340-T

RS-17-567

15.11.2017

**Deney Raporu
Test Raporu**

Müşterinin adı / adresi	TUNCELİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MÜDÜRLÜĞÜ		
Customer name /address			
Numune numarası	NS-17-567		
Item no			
Numunenin adı ve tanımı	Atıksu		
Name and identity of test item			
Numunenin Alınma tarihi	06.11.2017 / 10.00-12.00		
Sampling and Acceptance Date			
Numunenin kabul tarihi	06.11.2017 / 16.40		
The date of receipt of test item			
Numuneyi Alan	Numune, Diyarbakır Çevre Analiz Laboratuvarı Yetkili Numune Alma Personeli Fatih AKÇETİN tarafından alınmıştır.		
Sampler			
Numune alınma şekli	2 Saatlik Kompozit Numune		
Method of sampling			
Numune alınma Prosedürü	Numune TS ISO 5667-10 Atık Sulardan Numune Alma Kılavuzu ve TS EN ISO 5667-3 Numunelerin Muhafazası ve Taşıma Kuralları standardına göre oluşturulmuş olan TL 72 Su ve Atıksu dan Numune Alma Talimatı'mıza göre alınmıştır.		
Procedure of Sampling			
Numune Miktarı Ambalaj	1 Lt. Cam,4 Lt. Plastik Kap.		
Sample Amount/Packaging			
Numunenin teslim Koşulları	Diyarbakır Çevre Analiz Laboratuvarı Yetkili Numune Alma Personeli Tarafından Kimyasal Koruma Sağlanarak elden teslim edilmiştir.		
Delivery Conditions of the Sample			
Açıklamalar	TUNCELİ OSB FOSEPTİK ÇIKIŞINDAN KANAL BAĞLANTI İZNİ AMAÇLI ALINMIŞTIR.		
Remaks			
Deneyin yapıldığı tarih	06.11.2017-11.11.2017		
Date of test			
Raporun Sayfa Sayısı	2		
Number of pages of the report			
Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren Diyarbakır Çevre Analiz Laboratuvarı Müh.San.Tic.Ltd.Şti, TÜRKAK'tan AB-0340-T ile TS EN ISO 17025 standardına göre akredite edilmiştir.			
Diyarbakır Çevre Analiz Laboratuvarı Müh.San.Tic.Ltd.Şti, accredited by TÜRKAK under registration number AB-0340-T for TS EN ISO 17025 as test laboratory"			
Türk Akreditasyon Kurumu(TÜRKAK) deney raporlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği(EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.			
Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports			
Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olmasa halinde) ve deney metotları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.			
Mühür/Kaşe	Tarih	Deney Sorumlusu	Laboratuvar Müdürü
Seal	Date	Person in charge of test	Head Of Testing Laboratory
	15.11.2017	Veysel AYCI	Fatma CENGİZ SAVAŞ
"Bu rapor çevre mevzuatına ilişkin resmi işlemlerde kullanılamaz."			
Bu rapor,Diyarbakır Çevre Analiz Laboratuvarı Mühendislik Sanayi Tic. Ltd .Şti'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.			
İmzasız ve mükürsüz raporlar geçersizdir.			
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Diyarbakır Çevre Analiz Laboratuvarı Mühendislik Sanayi Tic. Ltd. Şti			
Testing reports without signature are not valid.			



DIYARBAKIR ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI
MÜHENDİSLİK SAN.TİC.LTD.ŞTİ

AB-0340-T

RS-17-567

15.11.2017

Numunenin Mühür Durumu	Mühürlü			
	Mühür No	DİCEM 003065-003066-003067-003068-003069-003070-003075-3076-003077-003078		
Şahit Numune Bilgisi	Şahit Numune Mevcuttur			
PARAMETRELER		ANALİZ SONUÇLARI	DENEY METODU	KULLANILAN CİHAZ
	Birim			
pH		6.51	TS EN ISO 10523	Multiparameter
Askıda Katı Madde	mg/L	86	TS EN 872	AKM Süzme Seti-Etüv
Kimyasal Oksijen İhtiyacı	mgO2/L	165.5	TS 2789	Hotplate
Biyolojik Oksijen İhtiyacı	mg/L	55.2	SM 5210-B	BOİ İnkübatörü -BOİ Şişeleri
Yağ ve Gress	mg/L	18.9	SM 5520.B	Yağ-Gres Süzme Seti
Renk	Pt-Co	240.6	SM 2120 C	UV Spektrofotometre
Toplam Fosfor	mg/L	4.61	TS 7889	UV Spektrofotometre
Sülfür	mg/L	1.48	SM 4500 S-2(F)	Büret
Balık Biyodeneyi (ZSF TAYİNİ)	mg/L	< 10	SKKY Num. Alma ve Analiz Metd. Tebliği	Akvaryum Seti
Sülfid	mg/L	<1	SM 4500 S03-2 B	Ekosistem Lab (Genel Lab.Cihazları)
Toplam Krom	mg/L	<0,3	SM 3111 B ,SM 3030 K	Ekosistem Lab (Genel Lab.Cihazları)
Serbest Klor	mg/L	<0.25	TS 5489 EN ISO 7393-1	Ekosistem Lab (Genel Lab.Cihazları)
Amonyum Azotu	mg/L	35.6	SM 4500 NH3 B,C	Ekosistem Lab (Genel Lab.Cihazları)
Çökebilir Katı Madde	mg/L	<0.3	TS 7092	Ekosistem Lab (Genel Lab.Cihazları)

ACIKLAMALAR

- ** Laboratuvarımızda deneyi yapılan su numuneleri, TS EN ISO 5667-3 Numunelerinin Muhafaza, Taşıma Ve Depolanması İçin Kılavuzunda belirtilen saklama koşullarına göre saklanır.
- ** Bu rapor 2 toplam sayfadan ibaret olup, 3 asıl halinde hazırlanmıştır.
- ** Bu rapor 06.11.2017 / 16.40 tarihinde laboratuvarımıza teslim edilen NS-17-567 numune nolu atıksu analizi için geçerlidir.
- ** Analizi yapılan numunede, örnekleme anından laboratuvarımıza teslimine kadar olan prosedürlerinin ve bakılması istenen grup ve parametrelerin belirlenmesinde teknik ve hukuki sorumluluk numuneyi alana aittir.
- ** Numune ile ilgili kişi ve kurumlar yukarıda belirtilen hususları kabul etmiş sayılır.
- ** Şikayet ve önerilerinizi www.dicem.com.tr sayfamızda mevcut olan Müşteri Şikayet Kayıt Formu ile tarafımıza iletiniz.
- ** İşaretti parametrelerin analizi laboratuvarlar arası işbirliği kapsamında EKOSİSTEM PRJ.DAN.HİZ.PEYZ.MÜH.İNŞ.ÇEVRE İA.B.TAAH.TİC.LTD.ŞTİ'ne yaptırılmış olup ilgili rapor ekte sunulmuştur.

"Bu rapor çevre mevzuatına ilişkin resmi işlemlerde kullanılamaz."

Bu rapor,Diyarbakır Çevre Analiz Laboratuvarı Mühendislik Sanayi Tic. Ltd .Şti'nin yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

İmzasız ve mührsüz raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the Diyarbakır Çevre Analiz Laboratuvarı Mühendislik Sanayi Tic. Ltd .Şti

Testing reports without signature and seal are not valid.

Giden Evrak No

EKOSİSTEM
ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI



Ekosistem
Analiz Proj. Dan. Hiz. Peyz. Müh. İnş. Çevre Lab. Taah. Tic. Ltd. Şti.
Mahfesiğmaz Mah. 79008 Sk. No:3 Çukurova/ADANA
Tel: 0322 232 99 57-232 99 67 Fax: 0322 232 99 27
Web: www.ekosistemcevre.com Email: ekosistem@ekosistemcevre.com

Deney Raporu
Test Report

AB-0144-1

N-4603/17

13.11.2017

Müşteri Adı/Adresi Customer Name/Address	TUNCELİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ - ÖRENIÇİ MAH - TUNCELİ OSB - MERKEZ / TUNCELİ
Barkod ve Numune Numarası Barcode and Sample Number	T1702/17-4603/17, N-4603/17
Numune Cinsi ve Kabı Type of Sample and Container	Atık Su - PE
Numunenin Alın-Kabul Tarihi Sampling and Acceptance Date	06.11.2017 - 06.11.2017
Deneyin Yapıldığı Tarih Date of the Test	06.11.2017 - 09.11.2017
Numunenin Teslim Koşulları Delivery Conditions of the Sample	NUMUNE, NUMUNE ALMAYA YETKİLİ DİYARBAKIR ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI TARAFINDAN MÜHÜRLÜ OLARAK ALINIP LABORATUVARIMIZA ULAŞTIRILMIŞTIR.
Açıklamalar Remarks	Toplam Krom, Amonyum Azotu, Sülfür, Çökebilir Katı Madde, Serbest Klor analiz talebi.Bu Rapor Çevre Mevzuatına İlişkin Resmi İşlemlerde Kullanılamaz.
Raporun Sayfa Sayısı Number of pages of the Report	2
Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. The testing and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.	
Raporu Hazırlayan Prepared by	Özge ÇETİNEL Biyokimya
Özge ÇETİNEL Biyokimya	
Bu Rapor EKOSİSTEM ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI'nın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir. This report cannot be reproduced partly without written permission. Reports without signature and seal are not valid.	
F32	Rev.No:08/Rev.Tarihi: 16.12.2016 İlk Yayın Tarihi: 20.11.2006 Sayfa 1/2

**EKOSİSTEM
ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI**



Ekosistem
Analiz Prj. Dan. Hiz. Peyz. Müh. İnş. Çevre Lab. Taah. Tic. Ltd. Şti.
Mahfesiğmaz Mah. 79008 Sk. No:3 Çukurova/ADANA
Tel: 0322 232 99 57-232 99 67 Fax: 0322 232 99 27
Web: www.ekosistemcevre.com Email: ekosistem@ekosistemcevre.com

AB-0144-T

N-4603/17

13.11.2017

**Deney Raporu
Test Report**

Proje Adı ve Rapor No (Project Name and Number): TUNCELİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ'NE AİT ATIK SU - FOSEPTİK ÇIKIŞI (NS-17-567) (MÜHÜR NO: DİCEM 003067 - 3068 - 3077 - 3078 - 2 SAATLİK) N-4603/17

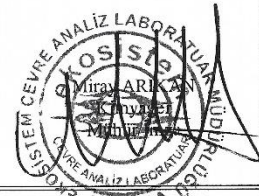
Parametre Parameter	Birim Unit	Analiz Sonucu Test Result	Analiz Metodu Test Method
Sülfür	mg/l	<1	SM 4500 SO ₃ -2 B
Toplam Krom	mg/l	<0,3	SM 3111 B, SM 3030 K
Serbest Klor	mg/l	<0,25	TS 5489 EN ISO 7393-1
Amonyum Azotu	mg/l	35,6	SM 4500 NH ₃ B, C
Çökebilir Katı Madde	ml/l	<0,3	TS 7092

Not: * İşaretli Deneyler Akreditasyon Kapsamı Dahilinde Değildir. Bu Rapor Çevre Mevzuatına İlişkin Resmi İşlemlerde Kullanılamaz.

"Sonuçlar sadece deneyi yapılan numunelere aittir." "The results belong to the tested sample"

Gelen numuneler raporu çıktıktan sonra 15 iş günü muhafaza edilecektir.

Görüşler ve Yorumlar (Ideas and Comment):



Bu Rapor EKOSİSTEM ÇEVRE ANALİZ LABORATUVARI'nın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.
This report cannot be reproduced partly without written permission. Reports without signature and seal are not valid.

F32

Rev.No:08/Rev.Tarihi: 16.12.2016

İlk Yayın Tarihi: 20.11.2006 Sayfa 2/2

EK- II

**Tunceli Organize Sanayi Bölgesi
Kararları**

TUNCELİ
ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
YÖNETİM KURULU BAŞKANLIĞI

Karar Tarihi : 19/09/2019
Karar No : 15
Konusu : Atık su Arıtma Tesisi

KARAR

OSB Yönetim Kurulu Başkanlığı aşağıda belirtilen gündem maddelerini görüşmek üzere 19/09/2019 Perşembe günü saat: 10:00'da Valilik Toplantı Salonunda Yönetim Kurulu Başkanı Vali Sayın Tuncay SONEL'in başkanlığında toplandı.

KARAR

- 1- Tunceli OSB atıksu arıtma tesisi proje çalışmaları kapsamında; firmalarla yapılan görüşmeler, anket çalışmaları, literatür verileri ve ilgili yönetmelikler sonucunda proje yapımında kullanılacak parametreler ve değerler tespit edilmiştir. Bölgemizde firmalarla yapılan anket çalışmaları ve su kullanım verileri değerlendirilmesi sonucunda, AAT kapasitesinin 1. Etap için 75 m³/gün 2. Etap için 75 m³/gün olmak üzere toplamda 150 m³/gün olarak yapılmasına,
- 2- Atıksu arıtma tesisi tasarımı yapılması için analiz sonuçları baz alınarak; AKM: 227 mg/lit, KOİ: 1196 mg/lit, BOİ: 503 mg/lit, pH: 6.5-8 değerlerinin seçilmesine,
- 3- Tunceli Organize Sanayi Bölgesi'nde bulunan fabrikalardan kaynaklanacak atık suların arıtılması amacıyla Atık su Arıtma Tesisi projelendirilmektedir. Söz konusu atık suya ait aşağıda belirlenen parametre ve değerlerin dikkate alınmasına,

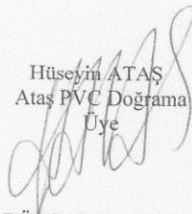
TUNCELİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MÜDÜRLÜĞÜ KANALA DEŞARJ KRİTERLERİ	
PARAMETRE	KANALA DEŞARJ KRİTERLERİ
Sıcaklık (°C)	40
pH	6.5-10.0
Askıda katı madde (mg/L)	500
Yağ ve gres (mg/L)	250
Katran ve petrol kökenli yağlar (mg/L)	50
Kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) (mg/L)	1200
Sülfat (SO ₄ ⁻) (mg/L)	1700
Toplam sülfür (S) (mg/L)	2
Fenol (mg/L)	20
Serbest klor (mg/L)	5
Toplam azot (N) (mg/L)	40
Toplam fosfor (P) (mg/L)	15
Arsenik (As) (mg/L)	3
Toplam siyanür (Toplam CN ⁻) (mg/L)	10
Toplam kurşun (Pb) (mg/L)	3
Toplam kadmiyum (Cd) (mg/L)	2
Toplam krom (Cr) (mg/L)	5
Toplam civa (Hg) (mg/L)	0.2
Toplam bakır (Cu) (mg/L)	2
Toplam nikel (Ni) (mg/L)	5
Toplam çinko (Zn) (mg/L)	10

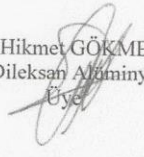
Toplam kalay (Sn) (mg/L)	5
Toplam gümüş (Ag) (mg/L)	5
Cl ⁻ (Klorür) (mg/L)	10000
Demir	20
Alüminyum	3
Renk (Pt-Co)	600
Metilen mavisi ile reaksiyon veren yüzey aktif maddeleri(MBAS) (mg/L)	Biyolojik olarak parçalanması Türk Standartları Enstitüsü standartlarına uygun olmayan maddelerin boşaltımı prensip olarak yasaktır.

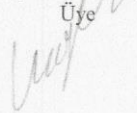
Oy birliği / Oy çokluğu ile karar verildi.


Tuncay SONEL
Tunceli Valisi
Başkan


Akin ZOR
Vali Yardımcısı
Başkan Vekili


Hüseyin ATAŞ
Ataş PVC Doğrama
Üye


Hikmet GÖKMEN
Dileksan Alüminyum
Üye


Tarkan RÜZGAR
Ontaş Plastik Ürünleri
Üye

EK- III

Anket Sonuçları

Ve Altyapı Arıtma Tesisi Bilgisi

	Firma İsmi	Faaliyet Durumu	İstihdam Sayısı	ANKET BEYANI ATIKSU DEBİSİ (m ³ /ay)	Gelecekte Öngörülen İstihdam (5yıl)	Atıksu Arıtma Tesis Var mı
1	MELİSA İGİT	FAAL DEĞİL	0	0	0	-
2	İMAM GÜÇER	FAAL DEĞİL	0	0	0	-
3	ONTAŞ PLASTİK LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	-
4	SUMMER LTD. ŞTİ.	FAAL	7	10 m ³ /ay	250	-
5	YFH DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ	FAAL	10	20 m ³ /ay	25	-
6	ŞAHİN KAHRAMAN	FAAL	10	50 m ³ /ay	20	-
7	PERİ TEKSTİL LTD. ŞTİ.	FAAL	125	10,5 m ³ /ay	200	-
8	KOÇ MERCAN MÜH. İNŞ. LTD. ŞTİ.	FAAL	2	2 m ³ /ay	15	-
9	ALKAN GIDA	FAAL	2	7 m ³ /ay	5	-
10	HÜSEYİN ŞENGEZER	FAAL	150	40 m ³ /ay	200	-
11	SİMGE SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ	FAAL	14	25 m ³ /ay	15	-
12	MUNZUR PLASTİK ÜRETİMİ AMBALAJ İNŞ. ELEK. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	-
13	DEMİR ÇELİK PEN SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	FAAL	5	7 m ³ /ay	15	-
14	HİKMET GÖKMEN	FAAL	10	5 m ³ /ay	20	-
15	ADROM DUŞAKABİN	FAAL	3	4 m ³ /ay	10	-
16	THE UNİVERSAL A.Ş.	FAAL DEĞİL	0	0	0	-
17	TOPRAK AHŞAP	FAAL	10	15 m ³ /ay	20	-
18	DEREL ELEKTRİK LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	-
19	ALPARSLAN YAPI ERCAN ALPARSLAN	FAAL	10	40 m ³ /ay	25	-
20	DOĞAN İNŞAAT LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	-
21	ATAŞ PVC DOĞRAMA	FAAL	3	10 m ³ /ay	15	-
22	BEYLİSS LTD. ŞTİ.	FAAL DEĞİL	0	0	0	-
23	SEÇİL BEKTAŞ	FAAL DEĞİL	0	0	0	-
	GENEL TOPLAM	-	354	245,5 m ³ /gün	820	

TUNCELİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ MÜDÜRLÜĞÜ
FİRMA BİLGİ ANKETİ

Firma Unvanı :

Firma Yetkilisi :

Firma Sektörü :

Firma Faaliyet Durumu :

Firma Arsa Alanı :

Firma Kapalı Alanı :

Vardiya Sayısı :

Çalışan Kişi Sayısı :

Taahhüt Edilen Kişi Sayısı(3-5-10 yıl için) :

Mevcut Durumdaki Su Kullanım Miktarı :

Firma Evsel Atıksu Miktarı :

Firma Endüstriyel Atıksu Miktarı:

Soğutma Suyu Miktarı:

Kazan Suyu Miktarı:

Kuyu Suyu Miktarı:

EK- IV

**Endüstriyel Atıksu Üreten Firmaların
Proses Şemaları**

Simge Süt ve Süt Ürünleri

Sütlerin Toplanması	Sütlerin Isıtılması	Santrifüj İşlemi	Yoğurt Mayalama	Yoğurtma Paketleme	Ayran Yapımı	Temizlik
		Atıksu Üretimi				Atıksu Üretimi

Şahin Kahraman

Gıda Ürünü Yıkama	Yemek Yapımı	Bulaşık Yıkama
		Atıksu Üretimi

YFH Ltd. Şti.

Et işleme	İşlenmiş Et Ürünü Üretimi	Paketleme	Yıkama - Temizlik
			Atıksu Üretimi

EK- V

**Tunceli İl Çevre ve Şehircilik
Müdürlüğü Ek-2 Yerinde İnceleme
Formu**

İL MÜDÜRLÜĞÜ YERİNDE İNCELEME FORMU

Projenin Adı: Organize Sanayi Bölgesi
Atıksu Arıtma Tesisi Projesi

23/08/2019

1. Atıksu arıtma/derin deniz deşarjı tesisi alanı mevcut ve yeterli mi? Mülkiyeti kime ait? Deşarj kotu uygun mu? Taşkın riskli alan mı? ÇED kararı var mı?

Atıksu arıtma tesisi alanı mevcut ve yeterli, deşarj kotu uygun olup taşkın riskli alan değildir. ÇED kararı bulunmamakta, mülkiyeti Tunceli Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulu Başkanlığına aittir.

2. Atıksu arıtma /derin deniz deşarjı tesisi inşaatının başlayıp başlamadığı (inşaat başladıysa % tamamlanma oranı ve tamamlanan ünitelerin hangileri olduğu):

Atıksu arıtma tesisi inşaatı henüz başlamamıştır.

3. Revizyon yapılacak olan atıksu arıtma /derin deniz deşarjı tesisinin mevcut durumu, hangi ünitelerde revizyon yapılacağı hakkında bilgi verilip verilmemiştir:

Atıksu arıtma tesisi inşaatı henüz başlamamıştır.

4. Deşarj yerinin uygunluğuna ilişkin, arıtılacak atıksu deşarj edileceği alıcı ortamın türü (Deniz, Göl, Akarsu, Dere, D.S.I. Kanalı vb.) ve mansap özellikleri, kullanım durumu, deşarj hattı uzunluğu, en yakın kanalizasyon hattı durumu, proje onayı kapsamında yer almayan diğer atıksuların bertarafına ilişkin bilgi/belge, havza adı, havzaslarında İl Müdürlüğü görüşü yazılacaktır.

Arıtılacak atıksu Polimür Nehri'ne deşarj edilecektir. Polimür nehrinde herhangi bir işleme yapılmamıştır. Havza kullanımı su borusu değildir. Yönetmelikte deşarj alan deşarj birimlerini taşıyan atıksu atılacak Polimür Nehri'ne deşarj edilecektir. En yakın kanalizasyon hattının durumu mevcut değildir. Deşarj hattı uzunluğu 100 m'dir. Havza Fırat-Dicle havzasıdır.

5. Atıksu arıtma tesisi /derin deniz deşarjı projesinin uygulanacağı alanın havza/kullanım durumunun tespiti (23.12.2016 tarihli ve 29927 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hassas Su Kütelleri ile Bu Kütelleri Etkileyen Alanların Belirlenmesi ve Su Kalitesinin İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelikte belirlenen Kentsel Hassas Alan veya Az Hassas Su Kütlesi,

Polimür Nehri; 23/12/2016 tarih ve 29927 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Hassas Su Kütelleri ile Bu Kütelleri Etkileyen Alanların Belirlenmesi ve Su Kalitesinin İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelikte belirtilen kentsel hassas alan veya Az Hassas Su Kütlesi kategorisinde yer almaktadır.

Yerinde İncelemeye bulunan İl Müdürlüğü teknik personelinin

Adı : Ergin
Soyadı : GÖHMEZ
Mesleği : Çevre Mühendisi
Tel : 0(374)4235324
İmzası : [İmza]

Adı : Rıvan YILMAZ
Soyadı : [Soyadı]
Mesleği : Jeoloji Mh.
Tel : 0(374)4235147
İmzası : [İmza]

Atıksu Arıtma Tesisi Proje Onay Dosyası onaya sunulmadan önce Ek-2 formunun doldurulması gerekmektedir. Sadece alıcı ortama deşarj eden ve/veya sulama suyu olarak kullanan tesisler için doldurulacaktır.