

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
KANALİZASYON SİSTEMİNDE
KİRLETİCİLERİN İZLENMESİ

Ahmet ARUNDAŞ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
KONYA, 2010

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
KANALİZASYON SİSTEMİNDE KİRLETİCİLERİN İZLENMESİ

Ahmet ARUNDAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu tez 16.02.2010 tarihinde jüri tarafından
oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

.....

Prof.Dr.Mehmet Emin AYDIN

(Danışman)

.....

Prof. Dr. Hüseyin KARA

(Üye)

.....

Doç Dr. Ali TOR

(Üye)

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KONYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
KANALİZASYON SİSTEMİNDE KİRLETİCİLERİN İZLENMESİ

Ahmet ARUNDAŞ
Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Emin AYDIN
2010, 87 Sayfa

Jüri: Prof. Dr. Mehmet Emin AYDIN
Jüri: Prof. Dr. Hüseyin KARA
Jüri: Doç Dr. Ali TOR

Bu çalışmada; Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sistemindeki kirleticilerin dağılımı izlenmiş, kanalizasyon Sisteminde pH, Biyolojik Oksijen İhtiyacı, Kimyasal Oksijen ihtiyacı, askıda katı madde, yağ- gres, demir, kadmiyum, krom, bakır, çinko, fosfor, azot, kurşun gibi atıksulardaki kirleticilerin tayininde kullanılan bazı temel parametreler ana kolektör hattında incelenmiş ve problem oluşturacak kirlilik parametreleri belirlenmiştir. Atıksuların kolektör hattına döküldüğü 6 nokta ve kolektör hattı son noktası olmak üzere 7 noktadan analizler alınmıştır. İnşa çalışmaları devam eden Atıksu Arıtma Tesisinde oluşabilecek işletme problemlerinin tespiti yapılmış ve tesis için problem oluşturabilecek sektör türleri belirlenmiştir.

Kanalizasyon sisteminde İletkenlik değerinin 1511 ile 37800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ arasında değişim gösterdiği mevcut ileri arıtma yöntemleri ile arıtılması durumunda sulama suyu veya proses suyu olarak kullanılamayacaktır. Kullanım için ileri arıtım ünitelerine ek olarak Nanafiltrasyon veya Reverse Osmoz sistemlerin ilave edilmesi gerekmektedir. Ağır metaller alıcı ortam deşarj standartlarının altında kalmasına rağmen bir yükselme tespit edilmiştir. Atıksuda Yağ – Gres değeri de 195 – 1229 mg/L arasında değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kirletici parametre, İzleme, Organize Sanayi Bölgesi, Atıksu, Kanalizasyon, Konya

ABSTRACT
MSc

**MONITORING CONTAMINANTS IN KONYA ORGANIZED INDUSTRIAL
ZONE SEWERAGE SYSTEM**

Ahmet ARUNDAŞ
Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Environmental Engineering
Advisor: Prof. Dr. Mehmet Emin AYDIN
2010, 87 Page

Jury: Prof. Dr. Mehmet Emin AY
Jury: Prof. Dr. Hüseyin KARA
Jury: Assoc. Prof. Dr. Ali TOR

In this study, distribution of pollutants in sewage system of Konya Organized Industrial Zone has been monitored; some basic parameters that are used to determine pollutants at the waste water such as pH, Biological Oxygen need, Chemical Oxygen need, suspended solids, oil-grease, iron, cadmium, chromium, copper, zinc, phosphorus, nitrogen, lead has been examined in the main collector line and pollution parameters that may cause problem has been determined. The analyses have been achieved at totally 7 points, the 6 points that wastewater spilled to collector line and one at the collector line end point. The operational problems that may create problem at the Wastewater Treatment Plant of which construction works is continuing has been determined and the sector types that may be problem for the plant have been identified.

At the case of purifying the sewage system by advance refining methods in which conductivity values varies between 1511 - 37800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ at the sewage system, then it won't be used as irrigation water or process water. For using, nanofiltration or Reverse Osmosis systems should be added besides advanced treatment units. Although heavy metals remained under receiving discharge standards, an increasing has been determined. Oil - Grease value ranges between 195 - 1229 mg / L in waste water.

Key Words: Contaminant Parameter, Monitoring, Organized Industrial Zone, Wastewater, Sewerage System, Konya

ÖNSÖZ

Planlı kalkınmanın bir gereği olarak geliştirilmiş olan Organize Sanayi Bölgeleri, sanayiden kaynaklanan çevresel problemlerin minimum düzeye indirilmesi ve/veya ortadan kaldırılması, ekonomik açıdan farklılaşan bölgeler arası dengeli kalkınmanın sağlanmasını amaçlayan en uygun modeldir. Ekonominin gelişiminde itici güç olan Organize Sanayi Bölgeleri Sürdürülebilir kalkınma hedefi ile sanayileşmelidir.

Bu çalışmada 1200 ha alana kurulu Konya Organize Sanayi Bölgesinde bulunan tesislerden kaynaklanan kirleticilerin tespit edilmiş, Kanalizasyon sistemi incelenerek inşası devam eden Atıksu Arıtma tesisi için problem yaratabilecek kirleticilerin tespiti yapılmış, kontrol yöntemleri belirlenmiştir.

Çalışmanın gerçekleştirilmesinde bana yardımcı olan danışmanım Çevre Mühendisliği Bölüm Başkanı Sayın Prof Dr. Mehmet Emin AYDIN'A, Özellikle çalışmalarında beni yönlendiren ve destekleyen Sayın Prof. Dr. Hüseyin KARA'YA teşekkürleri bir borç bilirim

Çalışmam sırasında desteğini esirgemeyen Yönetim Kurulu Başkanımız Tahir BÜYÜKHELVACIGİL'E, Konya Organize Sanayi Bölge Müdür Vekilimiz Vahit TÜRKYILMAZ'A teşekkür ederim.

Ahmet ARUNDAŞ
2010, Konya

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER	iv
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
1.GİRİŞ.....	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2.1 Organize Sanayi Bölgelerinin Tanımı ve Temel Amaçları.....	4
2.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi.....	4
2.3 Kanalizasyon Sistemleri	5
2.4 Konya Organize Sanayi Bölgesi Altyapı Sistemi.....	6
MATERYAL VE METOT.....	7
3.1 Organize Sanayi Bölgesi Kanalizasyon Sistemi Ve Atıksu Arıtma Tesisi....	8
3.2 Atıksu Örnekleri Analiz Metotları.....	9
3.3 Atıksu Örnekleme Noktaları.....	10
3.4 Konya Organize Sanayi Bölgesi’ndeki Endüstrilerin Sınıflandırılması.....	10
3.4.1 Gıda Sanayi Sektörü.....	11
3.4.2 İçki Sanayi Sektörü.....	11
3.4.3 Maden Sanayi Sektörü	11
3.4.4 Cam Sanayi Sektörü.....	11
3.4.5 Kömür Hazırlama İşleme Ve Enerji Üretimi Sektörü.....	12
3.4.6 Tekstil Sanayi Sektörü.....	12
3.4.7 Petrol Sanayi Sektörü.....	12
3.4.8 Deri Ve Deri Mamulleri Sanayi.....	12
3.4.9 Selüloz, Kağıt, Karton Sanayi Sektörü.....	13

3.4.10 Kimya Sanayi Sektörü.....	13
3.4.11 Metal Sanayi Sektörü.....	13
3.4.12 Ağaç Mamülleri Ve Mobilya Sanayi Sektörü.....	14
3.4.13 Seri Makine İmalatı, Elektrik Makineleri Ve Teçhizatı, Yedek Parça Sanayi Sektör.....	14
3.4.14 Taşıt Fabrikaları Ve Tamirhaneleri Sanayi.....	14
3.4.15 Karışık Endüstriler.....	14
3.4.16 Endüstriyel Nitelikli Atıksu Üreten Diğer Tesisler.....	15
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	26
4.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi Su Tüketimi Ve Atıksu Oluşumu.....	26
4.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Karakterizasyonu.....	28
4.3 Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisleri.....	30
4.3.1 Atıksu Debisi.....	30
4.3.2 Atıksu Arıtma Tesisleri Üniteleri.....	31
4.3.2.1 Fiziksel Arıtma Üniteleri.....	31
4.3.2.2 Kimyasal Arıtma Üniteleri.....	32
4.3.2.3. Biyolojik Arıtma Üniteleri.....	33
4.3.2.4 Çamur Susuzlaştırma Üniteleri.....	34
4.3.2.5 İleri Arıtma Üniteleri.....	35
4.4 Arıtılmış Su Kriterleri.....	35
4.5 Konya Organize Sanayi Bölgesi Kanalizasyon Sistemi Numune Alma Noktaları Tespiti.....	37
4.6 Konya Organize Sanayi Bölgesi Kanalizasyon Sistemi Kirlilik Ölçümleri	40
4.6.1 “I” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme.....	41
4.6.2 “II” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme.....	45
4.6.3 “III” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme	52
4.6.4 “IV” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme.....	58
4.6.5 “V” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme.....	63
4.6.6 “VI” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme.....	68
4.6.7 Kollektör Hattı Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme.....	73
4.7 Kollektör Hattı Anyon Katyon Ölçümleri ve Değerlendirme.....	77

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	78
6.KAYNAKLAR.....	82
EKLER	
EK-1	84
EK-2	85
EK-3	86

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi sanayi tesis durumu.....	16
Tablo 3.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi faal tesis proses ve evsel atıksu durumu.....	17
Tablo 3.3 Konya Organize Sanayi Bölgesi proses atıksuyu bulunan tesislerin sektörel dağılımı.....	19
Tablo 3.4 Konya Organize Sanayi Bölgesinde proses atıksuyu bulunan tesislerin isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri.....	22
Tablo 4.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi yıllık su tüketim değerleri.....	26
Tablo 4.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi atıksu analiz sonuçları.....	29
Tablo 4.3 Atıksu arıtma tesisi debileri.....	30
Tablo 4.4 Atıksu arıtma tesisi giriş çıkış ve S.K.K.Y. Tablo 19 değerleri karşılaştırması.....	36
Tablo 4.5 Numune alma noktalarına bağlı kanalizasyon sistemi procesten kaynaklı atıksuyu bulunan tesisler.....	35
Tablo 4.6 “I” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı..	41
Tablo 4.7 “I” Nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı Endüstri tipleri.....	41
Tablo 4.8 “ I” nolu nokta analiz ölçüm değerleri.....	42
Tablo 4.9 “I” Nolu nokta atıksu ölçüm karşılaştırma tablosu.....	44
Tablo 4.10 “II” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı..	45
Tablo 4.11 “II” Nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri.....	46

Tablo 4.12 “ II” nolu nokta analiz ölçüm değerleri.....	48
Tablo 4.13 “II” Nolu nokta atıksu ölçüm karşılaştırma tablosu.....	50
Tablo 4.14 “III” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı..	52
Tablo 4.15 “III” Nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri.....	53
Tablo 4.16 “ III” nolu nokta analiz ölçüm değerleri.....	50
Tablo 4.17 “III” Nolu nokta atıksu ölçüm karşılaştırma tablosu.....	56
Tablo 4.18 “IV” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı. .	58
Tablo 4.19 “IV” Nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri.....	59
Tablo 4.20 “ IV” nolu nokta analiz ölçüm değerleri.....	60
Tablo 4.21 “IV” Nolu nokta atıksu ölçüm karşılaştırma tablosu.....	62
Tablo 4.22 “V” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı..	63
Tablo 4.23 “V” Nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri.....	64
Tablo 4.24 “ V” nolu nokta analiz ölçüm değerleri.....	65
Tablo 4.25 “V” Nolu nokta atıksu ölçüm karşılaştırma tablosu.....	67
Tablo 4.26 “VI” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı.	68
Tablo 4.27 “VI” Nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri.....	69
Tablo 4.28 “ VI” nolu nokta analiz ölçüm değerleri.....	70
Tablo 4.29 "VI" nolu nokta atıksu ölçüm karşılaştırma tablosu.....	72
Tablo 4.30 Kollektör hattı analiz ölçüm değerleri.....	74
Tablo 4.31 Kollektör hattı atıksu ölçüm karşılaştırma tablosu.....	76
Tablo 4.32 Kollektör Hattı Anyon ve Katyon Ölçümleri.....	78

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi sanayi tesis durumu sayısal...	16
Şekil 3.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi sanayi tesis durumu oransal...	17
Şekil 3.3 Konya Organize Sanayi Bölgesi faal tesis proses ve evsel atıksu durumu sayısal.....	18
Şekil 3.4 Konya Organize Sanayi Bölgesi faal tesis proses ve evsel atıksu durumu oransal.....	18
Şekil 3.5 Konya Organize Sanayi Bölgesi proses atıksuyu bulunan tesislerin sektörel dağılımı sayısal.....	20
Şekil 3.6 Konya Organize Sanayi Bölgesi proses atıksuyu bulunan tesislerin sektörel dağılımı oransal.....	21
Şekil 4.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi yıllık su tüketim değerleri....	27
Şekil 4.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sistemi numune alma noktaları.....	39

1. GİRİŞ

Dünyada Organize Sanayi Bölgesi uygulamasına ilk kez, XIX. Yüzyılın ilk yarısında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) kendiliğinden ortaya çıkan bir uygulamayla rastlanılmıştır. Gelişme kendiliğinden oluşmuş ve tekstil imalathaneleri fiziksel yerleşmelerle bir araya toplanmıştır. ABD' de 1885 yılında hazırlanan bir raporda ise ekonominin geliştirilmesiyle bağlantılı olarak "Sanayi Bölgesi" fikri ortaya atılmıştır. Organize Sanayi Bölgeleri ile ilgili ilk bilinçli uygulama ise; 1896 yılında İngiltere' nin Manchester kenti yakınlarında kurulan "Trafford Park" uygulamasıyla gerçekleştirilmiştir. Organize Sanayi Bölgesi düşüncesinin ilk ortaya atıldığı ABD' de ilk uygulamalara 1899 yılında geçilmiştir. Türkiye'de OSB uygulamaları ilk olarak 1962 yılında Bursa Organize Sanayi Bölgesinin kurulmasıyla başlamıştır (OSBÜK 2009).

4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu, OSB' leri “Sanayinin uygun görülen alanlarda yapılanmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dahilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla; sınırları tasdik edilmiş arazi parçalarının imar planlarındaki oranlar dahilinde gerekli idari, sosyal ve teknik altyapı alanları ile küçük imalat ve tamirat, ticaret, eğitim ve sağlık alanları, teknoloji geliştirme bölgeleri ile donatılıp planlı bir şekilde ve belirli sistemler dahilinde sanayi için tahsis edilmesiyle oluşturulan ve bu kanun hükümlerine göre işletilen mal ve hizmet üretim bölgeleri" olarak tanımlamaktadır (O.S.B.K. 2000).

OSB' lerin kuruluş amaçları:

- Sanayinin disipline edilmesi,
- Şehrin planlı gelişmesine katkıda bulunulması,
- Birbirini tamamlayıcı ve birbirinin yan ürününü teşvik eden sanayicilerin bir arada ve bir program dahilinde üretim yapmalarıyla, üretimde verimliliğin ve kar artışının sağlanması,
- Sanayinin az gelişmiş bölgelerde yaygınlaştırılması,

- Tarım alanlarının sanayide kullanılmasının disipline edilmesi,
- Sağlıklı, ucuz, güvenilir bir altyapı ve ortak sosyal tesisler kurulması,
- Müşterek arıtma tesisleri ile çevre kirliliğinin önlenmesi,
- Bölgelerin devlet gözetiminde, kendi organlarınca yönetiminin sağlanması, şeklinde özetlenebilmektedir (Nas 1998).

Organize Sanayi Bölgeleri modeli ülkemizin planlı kalkınma anlayışı içerisinde takip ettiği bir sanayileşme şeklidir. Her ne kadar kuruluş, tip ve organizasyon olarak farklılıklar görölse de sanayi bölgeleri belli bir coğrafi bölgede işletmelere yönelik belirlenmiş yargı ve yetki haklarını elinde bulunduran tek bir otorite tarafından yönetilen, çeşitli sanayiler tarafından oluşturulmuş bölgelerdir. Sanayi bölgeleri altyapı maliyetini düşürüp mahalli ve bölge ekonomisini hareketlendiren endüstriyel gelişim için etkili bir araçtır. Bu yönden bakılacak olursa sanayi bölgeleri toplumlara ekonomik ve sosyal yararlar sağlamaktadır. Fakat diğer yandan çevreye zararlı etkiler bırakarak toplumlara sağlık ve güvenlik tehlikeleri de yaratabilmektedirler (Eyüpoğlu 2004).

Planlı kalkınmanın bir gereği olarak geliştirilmiş olan Organize Sanayi Bölgeleri ülkemizde sanayileşmenin çevreye vereceği en az zarara indirebilmek açısından en uygun modeldir. Bölgeler kuruluşları itibariyle merkezi bir yapı teşkil ettikleri için bölge genelinde uyumlu bir çevre yönetim sisteminin uygulanması mümkündür. Bu avantajı kullanarak her bir OSB için bir çevre yönetim sistemi ve atık minimizasyon sistemleri geliştirilmelidir (Toröz, Meriç ve Sarıkaya 2000).

Konya Organize Sanayi Bölgesinin ilk kuruluş çalışmalarına 2. OSB olarak 1986 yılında başlanmış ve ilk firması 1990 yılında faaliyete geçmiştir. 1996 yılında ise 3.OSB kurulum çalışmalarına başlanılmış ve 1998 yılında burada ki ilk firma faaliyete geçmiştir.

İki farklı Organize Sanayi Bölgesi olarak faaliyetlerini sürdüren 2. ve 3. Organize Sanayi Bölgeleri, 12 Aralık 2005 tarihinde birleştirilmiş ve 05 Mayıs 2006 tarihinde yapılan genel kurul ile de “Konya Organize Sanayi Bölgesi” adını almıştır.

Bölgede Ekim 2009 itibari ile 26 farklı sektörde 312 sanayi kuruluşu faaliyet göstermektedir.

Bölge mevcut 12 milyon metrekare alan üzerinde faaliyet gösterirken, 2006 yılında 4 milyon metrekare genişleme alanının da bölgeye katılması ile 16 milyon metrekareye ulaşmıştır. Ayrıca Bölgenin 9 milyon metrekare yeni genişleme alanı çalışmaları devam etmekte olup, Konya Organize Sanayi Bölgesinin toplam alanı 25 milyon metrekareye ulaşarak Türkiye'nin en büyük OSB'lerinden biri olacaktır.

Bu çalışmada 1200 ha alana sahip Konya Organize Sanayi Bölgesinde meydana gelen evsel ve endüstriyel atıksuların, yaklaşık karakterizasyonu, kirleticilerin kanalizasyon sistemindeki dağılımı ve kurulacak atıksu arıtma tesisinde probleme sebep olacak kirleticilerin tespit edilerek, kaynakların ve giderme yöntemlerinin belirlenmesi ayrıca arıtılan atıksuların ileri arıtmadan geçirilerek yeniden kullanılmasını engelleyebilecek parametrelerin tespitini ve çözüm yaklaşımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla Organize Sanayi Bölgesinin kanalizasyon sistemi incelenmiş bağlantı noktalarından 2 saatlik kompozit numuneler alınarak 15 ayrı parametrenin incelemesi yapılmıştır.

Çalışmanın diğer aşamasında mevcut inşaatı devam eden atıksu arıtma tesisine parametrelerin etkileri incelenmiş kontrol sistemleri ve yöntem yaklaşımları belirlenmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1 Organize Sanayi Bölgelerinin Tanımı ve Temel Amaçları

OSB birbiriyle işbirliği halinde üretim yapan KOBİ'lere planlı bir alanda ve ortak altyapı hizmetlerinden yararlanarak daha kolay ve ucuz üretim yapma olanağı sağlayan bir sistemdir.

Organize Sanayi Bölgesi, genel anlamda; ulaşım, su, elektrik, kanalizasyon, banka, kantin, ilk yardım vb. olanaklarla donatılmış uygun bir alanda teknik ve genel hizmetlerin de sağlandığı, ekonomik bir ölçek içinde gruplanmış fabrika yerleşim birimleridir (APHA,AWWA,WPCF 1985). Bir başka tanımla, Organize Sanayi Bölgeleri birbirleriyle işbirliği içinde üretim yapan orta ve küçük ölçekli işletmelerin planlanmış bir alan üzerinde ve ortak altyapı hizmetlerinden yararlanacak şekilde standart fabrika binaları içinde toplanmalarıdır (Çezik ve Eraydın,1982).

Organize Sanayi Bölgeleri uygulaması birçok bakımdan yarar sağlamakla birlikte; temel olarak üç amacın gerçekleştirilmesi beklenmektedir:

- KOBİ'lerin gelişimini sağlamak ve bunlara daha iyi üretim olanakları sunmak.
- Ekonomik açıdan farklılaşan bölgeler arasında dengeli gelişmeyi gerçekleştirmek.
- Sanayi işletmelerini kent merkezlerinin dışına çıkarmak ve onların uygun, planlı ve programlı yerleşimini sağlayıp; sanayileşmenin kentler üzerinde doğurabileceği olumsuz etkileri ortadan kaldırarak, kentleşme ile sanayileşme arasındaki ilişkiyi düzenlemek (Eyüpoğlu 2004).

2.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi

Konya Organize Sanayi Bölgesi II. ve III. Organize Sanayi Bölgelerinin birleşmesinden oluşmuştur. II. Organize Sanayi Bölgesinin kurulması, Bakanlar xvrur ulunca 15.07.1976 yılında uygun görülmüş ve 23 Temmuz 1976 tarih ve 15655 sayılı

Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu işi yürütmek üzere de Konya İli Özel İdare Müdürlüğü, Konya Sanayi Odası Başkanlığı ve Sınırlı Sorumlu Konya Organize Sanayi Bölgeleri Kooperatifi, Müteşebbis Teşekkül olarak görevlendirilmiştir. Daha sonra 1981 yılında Sınırlı Sorumlu Konya Organize Sanayi Bölgeleri Kooperatifinin fesh edilmesi ile Müteşebbis Teşekkülü : İl Özel İdare Müdürlüğü, Konya Sanayi Oda'sı Başkanlığı ve Konya Belediye Başkanlığı oluşturmuştur. Konya'da III.Organize Sanayi Bölgesi, Konya II. Organize Sanayi Bölgesi tevsii alanı olarak kurulması Bakanlar Kurulunun 17 Mayıs 1996 tarih ve 22639 mükerrer sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Konya Sanayi Odası, Büyükşehir Belediyesi ve İl Tüzel Kişiliği tarafından eşit hisseli olarak kurulmuştur. II. ve III. Organize Sanayi Bölgeleri 20 Aralık 2005 tarihinde Sanayi ve Ticaret Bakanlığının aldığı karar doğrultusunda Konya II. Organize Sanayi Bölgesi olarak birleşmiş ve 6 Mayıs 2006 Genel Kurulumuz ile “Konya Organize Sanayi Bölgesi” olarak adı değiştirilmiştir.

Konya Organize Sanayi Bölgesi Konya Ankara – Konya Aksaray Devlet Yolları arasında Konya Şehir merkezine yaklaşık 20 km mesafede toplam 1200 hektarlık bir alan üzerinde kurulmuştur. Konya Organize Sanayi Bölgesinde 522 sanayi parselinden oluşmaktadır. Konya Organize Sanayi Bölgesinde faal 312 sanayi kuruluşu ve 15.000 kişi çalışmaktadır. Bölgede 64 adet sanayi kuruluşunun inşaat ve fabrika kurulum çalışmaları devam etmekte olup 146 sanayi kuruluşunun da proje çalışmaları devam etmektedir.

2.3 Kanalizasyon Sistemleri

Günümüzde kullanılan kanalizasyon sistemleri iki farklı sistemde uygulanmaktadır. Bunlarda ilki binalardan, sanayiden gelen atıksular ile caddelerden gelen yağmur suyunun aynı boru kanalları ile toplandığı kanalizasyon sistemidir. Bu sisteme birleşik kanalizasyon sistemi adı verilir. İkincisi ise bina ve sanayilerden gelen atıksular için ayrı kanalın, sokak ve caddelerden gelen yüzeysel sular için ayrı kanalın kullanıldığı kanalizasyon sistemidir. Bu sisteme ayrık kanalizasyon sistemi

adı verilir. Bu iki sistemin birbirlerine karşı avantaj ve dezavantajları olmasına karşın günümüzde özellikle gelişmiş yerleşim yerlerinde ayırık kanalizasyon sistemi tercih edilmektedir (Koyuncu 2005).

2.4 Konya Organize Sanayi Bölgesi Altyapı Sistemi

Konya Organize Sanayi Bölgelerinin altyapı sistemleri ayırık sistem olup II. Kısımda (II. OSB) Ø 400 ile Ø 800 mm beton büz, III.Kısımda (III. O.S.B.) Ø 200 ile Ø 1200 mm spiral PVC Rib-Loc boru kullanılmıştır. Bölgede taban suyu 3-4 metre seviyelerindedir. Konya Organize Sanayi Bölgesinden toplanan atıksular ana kollektör hattında toplanarak terfi merkezine iletilmekte terfi merkezinde toplanan atıksular ~ 3200 m CTB borularla taşınarak Tümosan kanalına deşarj edilmektedir. Atıksular Tümosan kanalı aracılığı ile Keçili Deresine ulaşmakta ve Konya şehir atıksularına karışmaktadır.

Konya Organize Sanayi Bölgesi Ekim 2009 itibari ile atıksu miktarı ortalama 4.000 m³/gün dür.

3. MATERYAL VE METOT

Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sisteminde 15 farklı parametrenin izlenmesi ve problem oluşturabilecek kirlilik parametrelerinin belirlenmesi yapılarak inşaat ve kurulum çalışmaları devam eden Atıksu Arıtma Tesisinde oluşabilecek işletme problemlerinin tespiti yapılabilmesi ayrıca Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisinde arıtılacak atıksuların ileri arıtmadan geçirilerek peyzaj alanlarının sulanmasında ve/veya yeni kurulan genişleme bölgesinde proses ve sulama amaçlı kullanılması planlanan atıksuyun iletkenlik değerinin izlemesinin ve ileri arıtma tesisinin sağlıklı çalışması için problemin kaynakları ve çözüm yöntemleri de belirlenmesi için ,

- Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sisteminin bilinmesi,
- Organize Sanayi Bölgesinden kaynaklanan atıksuların karakteristiklerinin kirlilik yüklerinin ve miktarının bilinmesi
- Kurulum çalışmaları devam eden Atıksu Arıtma Tesisinin teknolojisinin, arıtma yöntemlerinin ve arıtma verimlerinin bilinmesi,
- Organize Sanayi Bölgesindeki endüstriyel tesis kompozisyonunun bilinmesi
- Organize Sanayi Bölgesinde bulunan tesislerin atıksu karakteristiklerinin tespit edilmesi, atıksu deşarj noktalarının bilinmesi ve atıksu salınımlarının bilinmesi,
- İletkenlik değerlerinin kurulumu devam eden ileri arıtım ünitelerinde arıtılabilirliği ve sulama ve/veya proses suyu olarak kullanılma kriterlerinin bilinmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada; Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sisteminde 14 adet kirlletici parametrenin ve iletkenlik değerlerinin ölçümleri yapılarak inşaa ve montaj çalışmaları devam eden atıksu arıtma tesisini etkileyecek parametrelerin tespitinin yapılması ve bunların kaynaklandığı sektörlerin tespit edilerek önlem yöntemlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Konya Organize Sanayi Bölgesi doluluk oranı Ekim 2009 itibari ile %60'lar civarında olup, inşaat ve proje çalışmaları devam eden kuruluşların atıksu arıtma

tesisinin işletilmesini olumsuz yönde etkilememesi için kurulum çalışmalarında alınabilecek önlemlerde belirlenmiştir.

Atıksu Arıtma Tesisinde arıtılan atıksuların ileri arıtıma tabi tutulduktan sonra proses ve sulama amaçlı kullanılması planlandığından, atıksuyun iletkenlik ölçümleri yapılmış ve ileri arıtımı ve kullanım amacını etkileyecek iletkenlik değerleri için alınabilecek önlemler ve ileri arıtıma ek arıtma yaklaşımları tespit edilmiştir.

Kanalizasyon sistemi hakkında proje, sistem, inşa yapı v.b hakkında bilgiler alınmış, kanalizasyon sistemi incelenerek analiz noktaları belirlenmiştir.

Mevcut atıksu karakteristiği ve Atıksu Arıtma Tesisi dizayn, projelendirme, hesap kriterleri v.b çalışmalar hakkında bilgiler Konya Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü'nden alınmıştır

Konya Organize Sanayi Bölgesi içerisinde bulunan Endüstriyel tesisler hakkında, Bölge Müdürlüğü tarafından verilen “Kanalizasyon Bağlantı kalite kontrol izin belgesi” ve, “Evsel atıksu bağlantı izin belgesi” başvuru formları, bölge için yapılan atık envanter çalışmalarından bilgileri alınmıştır.

Kirleticili özelliklerinin belirlenmesi için Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinde Endüstriler üretim tiplerine göre gruplandırması esas alınarak gruplandırılmıştır.

3.1 Organize Sanayi Bölgesi Kanalizasyon Sistemi ve Atıksu Arıtma Tesisi

Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sistemi ayrık sistem olarak inşa edilmiş olup, II. Kısım inşasına 1985 yılında başlanılmış ve Ø 400 mm – Ø 800 mm arasında değişen çaplarda beton büt olarak döşenmiştir. III. Kısım inşasına 1995 yılında başlanılmış ve Ø 200 mm – Ø 1200 mm arasında değişen çaplarda Rib-loc boru olarak döşenmiştir. Kanalizasyon sistemi 1200 ha alana kurulu olan tüm sanayi kuruluşlarının atıksularını toplayacak şekilde projelendirilmiştir. Ayrıca bölgeden kaynaklanan yağmur sularının toplanması için de her iki bölgede de yer alan Ø 300 mm – Ø 1800 mm arasında değişen çaplarda beton ve Rib-loc borular döşenmiştir. Bölgede taban suyu 4 metre seviyelerindedir.

Organize Sanayi Bölgesi Kanalizasyon sisteminde toplanan atıksular Konya-Aksaray Karayolu yan tarafında bulunan Terfi merkezinde toplanarak pompalar vasıtası ile terfi edilmektedir. Terfi edilen atıksular Ø 700 mm CTB (Cam Takviyeli Boru) borular ile 3200 m taşınarak Tümosan kanalına deşarj edilmekte ve bu kanal aracılığı ile Atıksular Keçili Deresine ulaşmaktadır.

İnşa ve montaj çalışmaları devam eden atıksu arıtma tesisinin faaliyete geçmesi ile birlikte terfi merkezinden atıksular arıtma tesisine iletilecek ve arıtıldıktan sonra atıksuyun 2.000 m³/gün'lük kısmı ileri arıtım ünitelerine iletilecek kalan diğer kısım ise deşarj edilecektir. Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sistemi Ek-1'de verilmiştir.

Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi 2008 yılında ihale edilmiş ve tesisin inşasına Nisan 2009 yılında başlanılmıştır. Atıksu Arıtma Tesisi 2010 Nisan ayında devreye alınması planlanmaktadır. Atıksu Arıtma Tesisi

- Fiziksel Arıtım,
- Kimyasal Arıtım,
- Biyolojik Arıtım ve
- İleri Arıtım ünitelerinden oluşmaktadır

3.2 Atıksu Örnekleri Analiz Metotları

Analizler Konya Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü İçme Suyu Arıtma Tesisi Laboratuvarında yapılmıştır

Askıda Katı Madde tayini Sartorius marka vakum pompası, delik çapı 0,45 mikrometre Sartorius marka filtre kağıdı kullanılmış, Yağ Gres analizi standart metotlar ile yapılmış, kimyasal madde olarak Hexan kullanılmış, ağır metal ve kimyasal oksijen ihtiyacı, demir, kadmiyum, krom, bakır, nikel, fosfor, azot ve kurşun analizlerinde WTW Marka Fotometre ve Merck marka kitler kullanılmış, biyolojik oksijen ihtiyacı ölçümlerinde WTW Oxitop kullanılmış, pH ve iletkenlik analizlerinde WTW Multi 340 cihazı kullanılmıştır Ayrıca analizlerde Nüve FN-400

marka Etüv, AND GR-200 Marka hassas terazi, WTW CR 2200 marka Termoreaktör ve desikatör kullanılmıştır.

3.3 Atıksu Örneklemeye Noktaları

Kanalizasyon sistemi incelenerek düğüm noktaları tespit edilerek her bir bağlantı noktasından 6 Ekim 2009 Salı ,14 Ekim Çarşamba 2009 ve 22 Ekim 2009 Perşembe günleri I, III, V ve VI noktaları ile II, IV ve Kollektör hatlarından aynı zamanlarda 3 farklı 2 şer saatlik kompozit numune alınarak pH, biyolojik oksijen ihtiyacı, kimyasal oksijen ihtiyacı, askıda katı madde yağ- gres, demir, kadmiyum, krom, bakır, fosfor, azot, kurşun siyanür, çinko ve iletkenlik analizleri yapılarak arıtma tesisi için kritik parametrelerin tespiti yapılmıştır.

3.4 Konya Organize Sanayi Bölgesi’ndeki Endüstrilerin Sınıflandırılması

Endüstrilerin diğer kirletici kaynaklardan farklı olarak çok değişik karakterde kirleticiler oluşturmaktadır. Bu kirleticilerin karakterizasyonu, endüstrilerin, en azından kirlenme ile ilgili kısımlarının çok iyi tanınması ile gerçekleştirilebilir. Bu tanımlama işlemi de endüstri gibi karmaşık bir yapı göz önüne alındığında ancak sistematik bir yaklaşım ihtiyacı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu durumda bir endüstrinin kirletici özellikleri ancak üretime bağlı olarak ifade edildiğinde anlam kazanır (Tünay ve Ark. 1996).

Endüstrilerin kirlenme bazında sınıflandırılmasının amacı endüstrilerin kirlenme karakterizasyonu ile birlikte kontrol çalışmalarının dayandırılacağı kendi içinde homojen grupları (birimleri) belirlemektir (Tünay 1996).

Konya Organize Sanayi Bölgesi endüstri tesislerin sınıflandırılmasında Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinde Endüstriler üretim tiplerine göre oluşturulan 16 adet sektör gruplandırılması kullanılmıştır. Bu sektörler,

3.4.1 Gıda sanayi sektörü

Un fabrikaları, makarna fabrikaları, maya sanayi, süt ve süt ürünleri, yağlı tohumlardan yağ çıkarılması ve sıvı yağ rafinasyonu, zeytin yağı ve sabun üretimi, katı yağ rafinasyonu, mezbahalar ve entegre et tesisleri, balık ve kemik unu üretimi, havyan kesimi yan ürünleri işleme, sebze ve meyve yıkama ve işleme, bitki işleme, şeker sanayi, tuz işletmeleri, tarla balıkçılığı, su ürünleri değerlendirme ve buna benzer sanayi kuruluşları

3.4.2 İçki sanayi sektörü

Alkolsüz içkiler (meşrubat) sanayi, alkol ve alkollü içki sanayi, bira ve malt üretimi, melastan alkol üretimi.

3.4.3 Maden sanayi sektörü

Demir ve demir dışı metal cevherleri, kömür üretimi ve nakli, bor cevheri, seramik ve toprak sanayi, çimento, taş kırma, toprak sanayi ve buna benzer sanayi kuruluşları.

3.4.4 Cam sanayi sektörü

Cam eşya, düz cam ve pencere camı imali, cam yünü hazırlama, gümüş kaplamalı ve kaplamasız ayna imali.

3.4.5 Kömür hazırlama işleme ve enerji üretimi sektörü

Taş kömürü ve linyit kömürü hazırlama, kok ve havagazı üretimi, termik santraller, nükleer santraller, jeotermal santraller, soğutma suyu ve benzerleri, kapalı devre çalışan endüstriyel soğutma suları, fuel-oil ve kömürle çalışan buhar kazanları ve benzeri tesisler.

3.4 6 Tekstil sanayi sektörü

Açık elyaf, iplik üretimi ve terbiyesi, dokunmuş kumaş terbiyesi, pamuklu tekstil ve benzerleri, çırçır sanayi, yün yıkama, terbiye, dokuma ve benzerleri, örgü kumaş terbiyesi ve benzerleri, halı terbiyesi ve benzerleri, sentetik tekstil terbiyesi ve benzerleri.

3.4.7 Petrol sanayi sektörü;

Petrol rafinerileri, petrol dolum tesisleri ve benzerleri.

3.4.8 Deri ve deri mamulleri sanayi

Deri imalatı, deri işlenmesi, deri tabaklanması ve benzerleri

3.4.9 Selüloz, kağıt, karton sanayi sektörü

Yarı selüloz üretimi, ağartılmamış selüloz üretimi, ağartılmış selüloz üretimi, saf selüloz üretimi, nişasta katkısız kağıt üretimi, nişasta katkılı kağıt üretimi, saf selülozdan elde edilen çok ince dokulu kağıt üretimi, yüzey kaplamalı-dolgulu kağıt üretimi, kırpıntı kağıt yüzdesi yüksek olmayan kağıt üretimi, kırpıntı kağıttan kağıt üretimi, parşömen kağıdı üretimi ve benzerleri.

3.4.10 Kimya sanayi sektörü

Klor alkali sanayi, perborat ve diğer bor ürünleri sanayi, zırnık üretimi ve benzerleri, boya ve mürekkep sanayi, boya ham madde ve yardımcı madde sanayi, ilaç sanayi, gübre sanayi, plastik sanayi, boru, film, hortum, kauçuk sanayi, taşıt lastiği ve lastik kaplamacılığı, tıbbi ve zirai müstahzarat sanayi (laboratuvarlar, tanenli maddeler, kozmetik), deterjan sanayi, petrokimya ve hidrokarbon üretim tesisleri, soda üretimi, karpit üretimi, baryum bileşikleri üretimi, dispers oksitler üretimi ve benzerleri.

3.4.11 Metal sanayi sektörü;

Demir çelik işleme tesisleri, genelde metal hazırlama ve işleme, galvanizleme, dağlama, elektrolitik kaplama, metal renklendirme, çinko kaplama, su verme-sertleştirme, iletken plaka imalatı, akü imalatı, emayeleme, sırlama, mineleme tesisleri, metal taşlama ve zımparalama tesisleri, metal cilalama ve vernikleme tesisleri, laklama-boyama, demir dışı metal üretimi, alüminyum oksit ve alüminyum izabesi, demir ve demir dışı dökümhane ve metal şekillendirme ve benzerleri.

3.4.12 Ağaç mamülleri ve mobilya sanayi sektörü;

Kereste ve doğrama, sunta, kutu, ambalaj, mekik, duralit ve benzerleri.

3.4.13 Seri makine imalatı, elektrik makineleri ve teçhizatı, yedek parça sanayi sektörü

Seri makine imalatı yapan tesisler, elektrik makineleri ve teçhizatı üretimi yapan tesisler, yedek parça sanayi sektörü ve benzeri tesisler

3.4.14 Taşıt fabrikaları ve tamirhaneleri sanayi;

Motorlu ve motorsuz taşıt tamirhaneleri, otomobil, kamyon, traktör, minibüs, bisiklet, motosiklet ve benzeri taşıt aracı üreten fabrikalar, tersaneler ve gemi söküm tesisleri.

3.4.15 Karışık endüstriler

Büyük ve küçük organize sanayi bölgeleri ve sektör belirlemesi yapılamayan diğer sanayiler.

3.4.16 Endüstriyel nitelikli atıksu üreten diğer tesisler

İçme suyu filtrelerinin geri yıkama suları, endüstriyel soğutma suları, hava kirliliği kontrol amacıyla kullanılan filtre su ve çamurları, benzin istasyonları, yer ve taşıt yıkama atıksuları, katı artık değerlendirme ve bertaraf tesislerinden gelen atıksular, benzin istasyonlarından gelen atıksular, tutkal ve zambak üretimi atıksuları, su yumuşatma, demineralizasyon ve rejenerasyon, aktif karbon yıkama ve rejenerasyon tesisleridir (SKKY 2004)

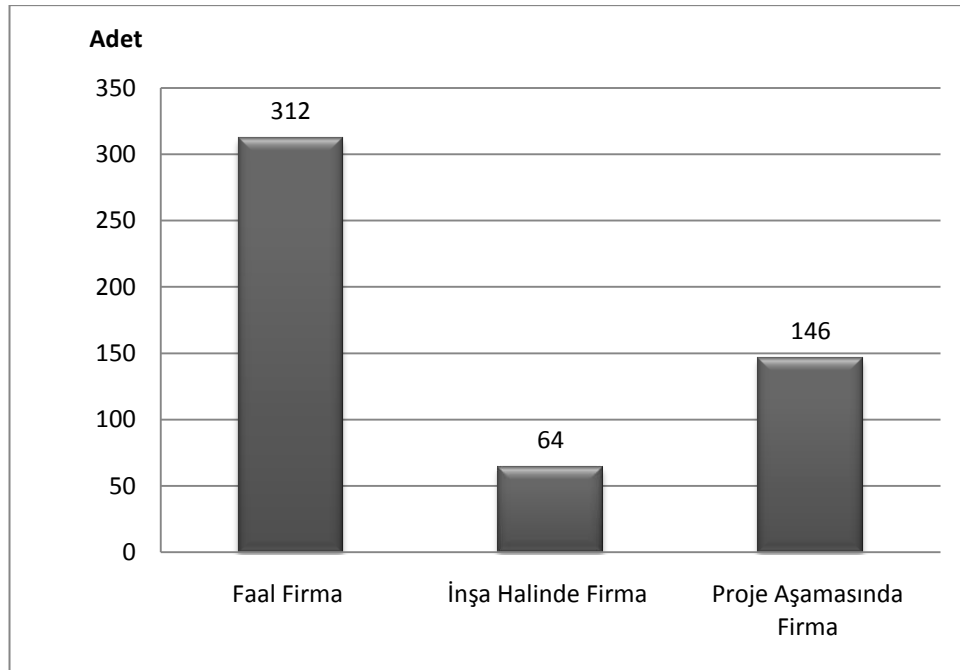
Endüstri kuruluşlarından proses atıksuyu olmayan tesisler bu sınıflandırma kapsamında değerlendirilmemiş, evsel nitelikli atıksular olarak değerlendirilmiştir. Konya Organize Sanayi Bölgesinde bulunan 312 adet firmadan 47 adetinden prosesinden atıksu kaynaklanmaktadır. Ayrıca sınıflandırma yapılırken Organize Sanayi Bölgesinde bulunmayan sektör türleri bulunmakta olup, bunlar

- İçki sanayi sektörü,
- Cam sanayi sektörü,
- Kömür hazırlama işleme ve enerji üretimi sektörü,
- Deri ve deri mamülleri sanayi,
- Ağaç mamülleri ve mobilya sanayi sektörü,
- Taşıt fabrikaları ve tamirhaneleri sanayi' dir.

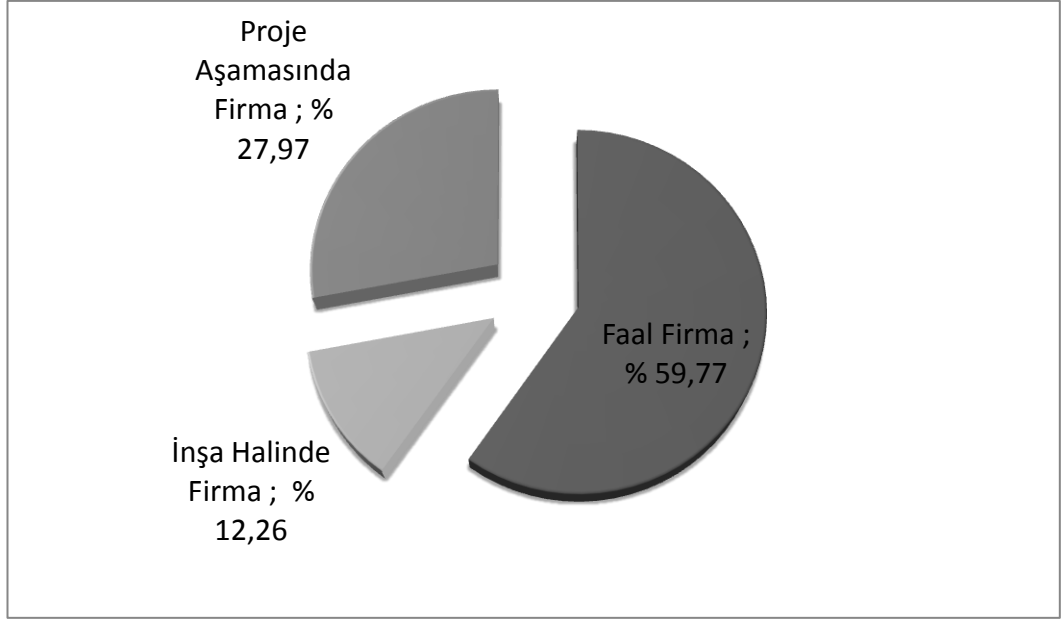
Organize Sanayi Bölgesinde faal, inşaat ve proje aşamasında tesislerin durumu Tablo 3.1 de, oransal ve sayısal dağılımı da Şekil 3.1. ve Şekil 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi Sanayi Tesis Durumu.

	Firma Sayısı (Adet)	Oran (%)
Faal Firma	312	59,77
İnşa Halinde Firma	64	12,26
Proje Aşamasında Firma	146	27,97



Şekil 3.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi Sanayi Tesis Durumu Sayısal.

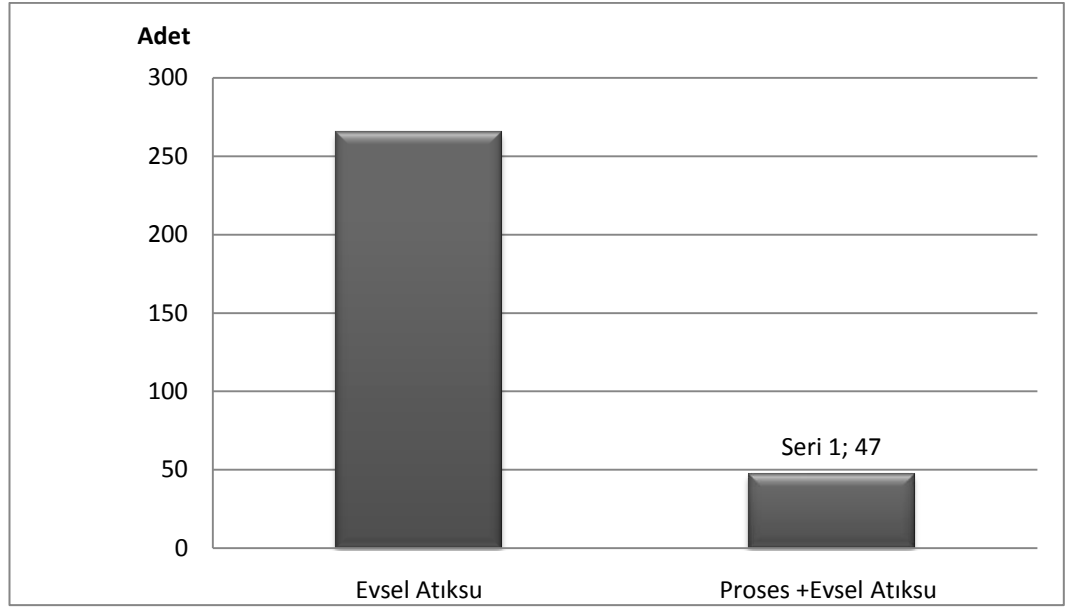


Şekil 3.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi Sanayi Tesis Durumu Oransal.

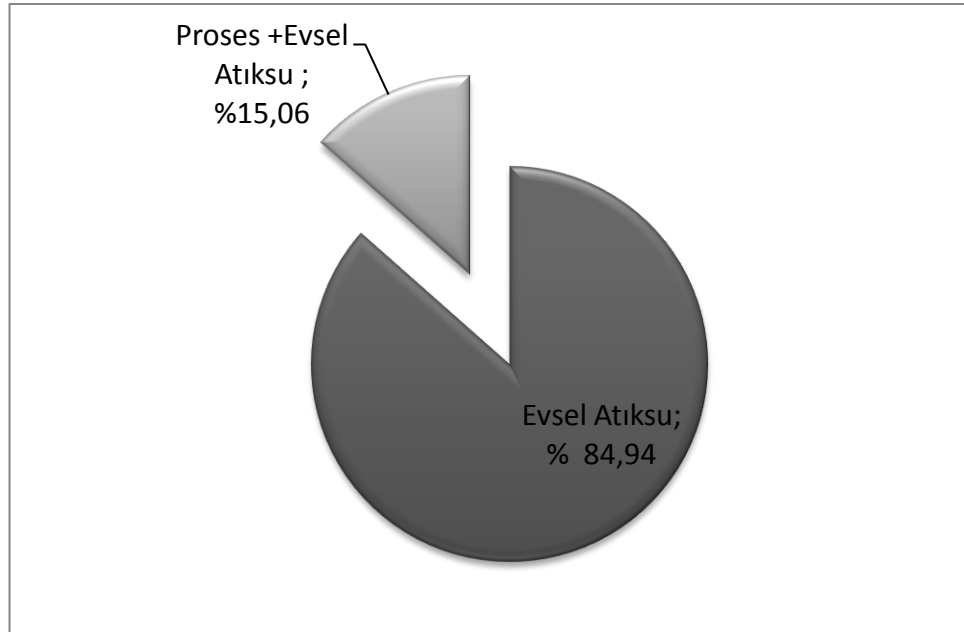
Organize Sanayi Bölgesinde proses ve evsel atıksuyu bulunan tesis durumu Tablo 3.2’de, oransal ve sayısal dağılımı da Şekil 3.3. ve Şekil 3.4’de verilmiştir

Tablo 3.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi Faal Tesis Proses ve Evsel atıksu Durumu.

	Firma Sayısı (Adet)	Oran (%)
Eysel Atıksu	265	15,06
Proses +Eysel Atıksu	47	84,94



Şekil 3.3 Konya Organize Sanayi Bölgesi Faal Tesis Proses ve Eysel atıksu durumu Sayısal.

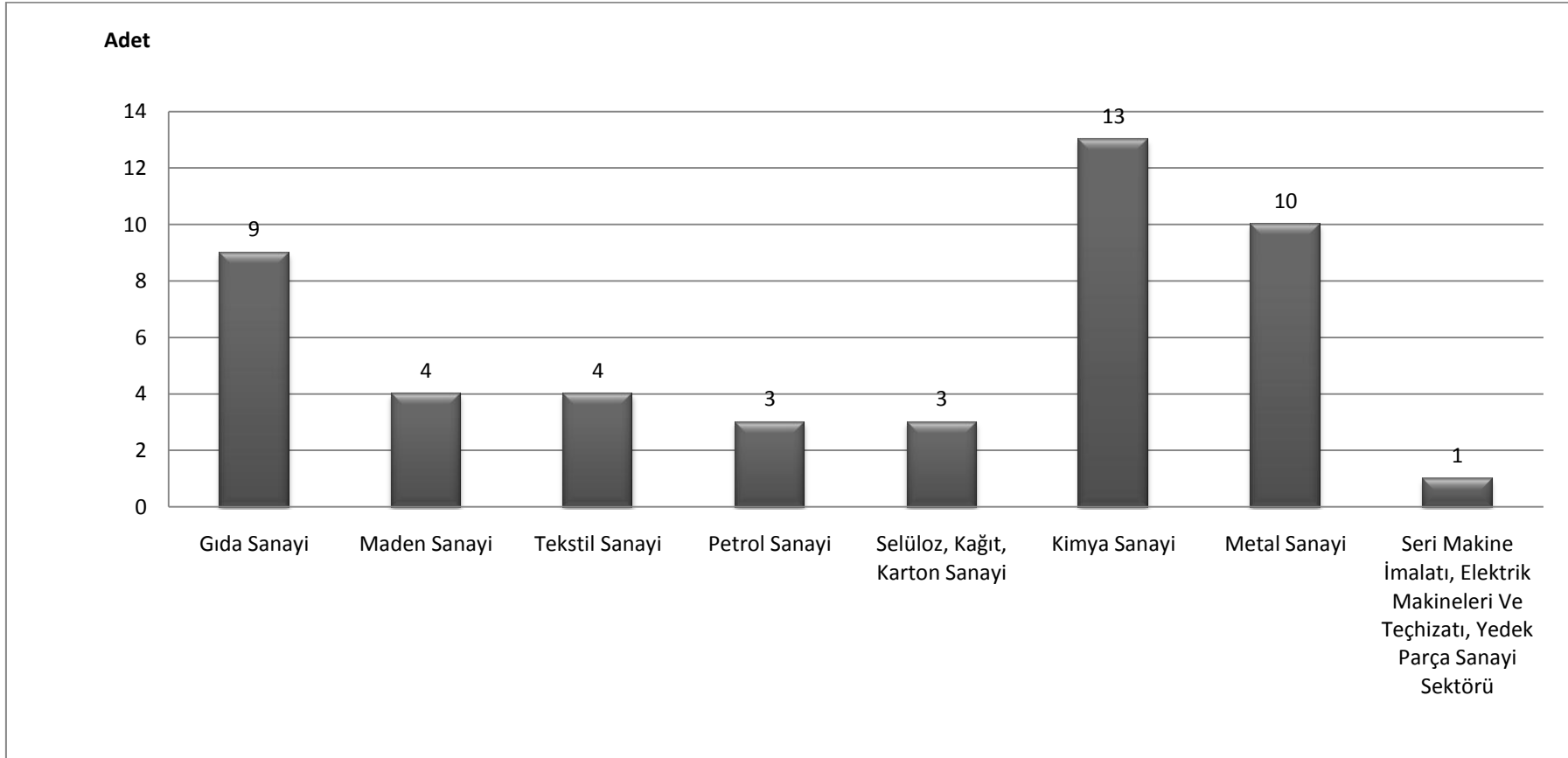


Şekil 3.4 Konya Organize Sanayi Bölgesi Faal Tesis Proses ve Eysel atıksu durumu Oransal.

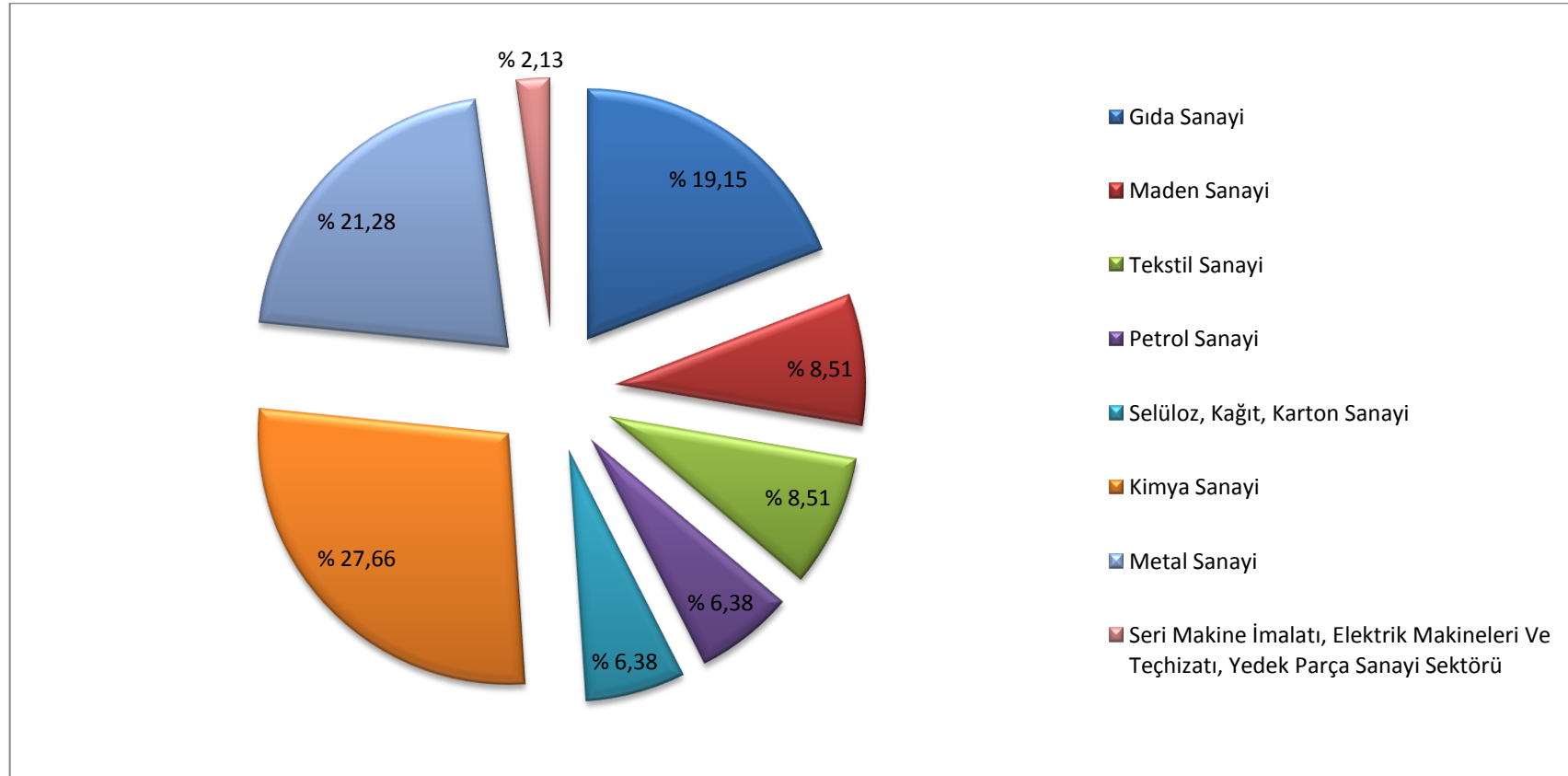
Organize Sanayi Bölgesinde proses atıksuyu bulunan tesislerin sektörel dağılımı Tablo 3.3 de oransal ve sayısal dağılımı da Şekil 3.5. ve Şekil 3.6'de verilmiştir

Tablo 3.3 Konya Organize Sanayi Bölgesi Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin Sektörel Dağılımı

Sektör Türü	Firma Sayısı (Adet)	Oran (%)
Gıda Sanayi	9	19,15
Maden Sanayi	4	8,51
Tekstil Sanayi	4	8,51
Petrol Sanayi	3	6,38
Selüloz, Kağıt, Karton Sanayi	3	6,38
Kimya Sanayi	13	27,66
Metal Sanayi	10	21,28
Seri Makine İmalatı, Elektrik Makineleri Ve Teçhizatı, Yedek Parça Sanayi Sektörü	1	2,13



Şekil 3.5 Konya Organize Sanayi Bölgesi Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin Sektörel Dağılımı Sayısal.



Şekil 3.6 Konya Organize Sanayi Bölgesi Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin Sektörel Dağılımı Oransal.

Konya Organize Sanayi Bölgesinde proses atıksuyu bulunan tesislerin isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı Endüstri tipleri Tablo 3.4’de verilmiştir.

Tablo 3.4 Konya Organize Sanayi Bölgesinde Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin İsimleri, Sektör Türleri ve Sektör Türlerine Bağlı Endüstri Tipleri

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Acıöz Petrol Hurdacılık Ltd Şti	Petrol Sanayi	Petrol Rafinerileri v.b
Akartahin Gıda Sanayi Ve Tic.Ltd.Şti.	Gıda Sanayi	Şeker Üretimi ve Benzerleri
Al-Paş Gıda Tarım San. Ve Tic A.Ş.	Gıda Sanayi	Şeker Üretimi ve Benzerleri
Arlekin Halıcilık Elsanatları San. Tic. Ltd. Şti.	Tekstil Sanayi	Halı Terbiyesi ve Benzerleri
Aydınlar Yedek Parça San. Tic. A.Ş.	Metal Sanayi	Demir ve Demir Dışı Dökümhane ve Metal Şekillendirme
Aydınsan Fren Cırcır Ve Otom. Ydk.Prc. İm. Paz. San. Tic.Ltd. Şti.	Seri Makine İmalatı Elektrik Makineleri ve Teçhizatı, Yedek Parça Sanayi	Seri Makine İmalatı Elektrik Makineleri ve Teçhizatı, Yedek Parça Sanayi
Bimeks Madencilik San. Tic. Ltd. Şti	Maden Sanayi	Çimento, Taş Kırma, Karo, Plaka İmalatı, Mermer İşleme, Toprak Sanayi, ve Benzerleri
Çağlayan Kimya Ve İnş. San. Tic.A .Ş.	Kimya Sanayi	Deterjan Üretimi ve Benzerleri
Çallı Gıda San.Tic.A.Ş.	Gıda Sanayi	Şeker Üretimi ve Benzerleri

Tablo 3.4 'ün devamı

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Çelik Kauçuk Plas. Hortum San.Ltd.Şti.	Kimya Sanayi	Plastik Maddelerin İşlenmesi ve Plastik Malzeme Üretimi)
Doğrular Madeni Eşya San. Tic. Ltd. Şti.	Metal Sanayi	Elektrolitik Kaplama, Elektroliz Usulüyle Kaplama
Ergaz Erzurum Gaz San.Ve Tic.Aş.	Petrol Sanayi	Petrol Dolum Tesisleri ve Benzerleri
Fertil Kimya İç Ve Dış Ticaret Ltd.Şti.	Kimya Sanayi	Tıbbi ve Zirai Müstahzarat Üretimi ve Benzerleri
Filkar Otomotiv San. Tic. A.Ş.	Metal Sanayi	Demir ve Demir Dışı Dökümhane ve Metal Şekillendirme
Gitaş Gıda Ve İht.Mad. San. Ve Tic. Ltd.Şti.	Gıda Sanayi	Yağlı Tohumlardan Yağ Çıkarılması ve Sıvı Yağ Rafinasyonu-Zeytinyağı Hariç
Güzeloğlu Gıda İhtiyac Mad. San.Tic. Ltd. Şti.	Gıda Sanayi	Yağlı Tohumlardan Yağ Çıkarılması ve Sıvı Yağ Rafinasyonu-Zeytinyağı Hariç
Hek-Tur Hekimoğlu Turizm San. Ve Tic.Aş.(Vela)	Tekstil Sanayi	Pamuklu tekstil v.b.
Helvacızaade Gıda Ve İhtiyaç Maddeleri San. Ve Tic. A.Ş.	Gıda Sanayi	Yağlı Tohumlardan Yağ Çıkarılması ve Sıvı Yağ Rafinasyonu-Zeytinyağı Hariç
İ.B.G_Pvc Pak Plastik Yapı Elemanları San.Tic.A.Ş. (Pakpen)	Kimya Sanayi	Plastik Maddelerin İşlenmesi ve Plastik Malzeme Üretimi)
İpekoğlu Otomotiv Kauçuk Plas. San. Tic. A.Ş.	Kimya Sanayi	Kauçuk Üretimi ve Benzerleri
İşmen Gıda San. Tic.Ltd.Şti.	Gıda Sanayi	Şeker Üretimi ve Benzerleri
Kab-San Makine Gıda San.Tic. Ltd.Şti.	Selüloz, Kağıt, Karton ve Benzeri Sanayi	Kırpıntı Kağıttan İmal Edilen Kağıt
Kesenler Kozmetik Paz. Ve San. Tic. A.Ş.	Kimya Sanayi	İlaç Üretimi ve Benzerleri

Tablo 3.4 'ün devamı

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Kombassan Kağıt Matbaa Gıda Ve Tekstil San. Tic. Aş.	Selüloz, Kağıt, Karton ve Benzeri Sanayi	Nişasta Katkılı Kağıt
Koneks Piston Gömlek İmalatı San. Ve Tic. A.Ş.	Metal Sanayi	Demir ve Demir Dışı Dökümhane ve Metal Şekillendirme
Konya Saraylı Madeni Eşya İmalat Pazarlama Ltd Şti.	Metal Sanayi	Elektrolitik Kaplama, Elektroliz Usulüyle Kaplama
Mahle Mopisan Konya Yedek Parça San.Ve Tic.Aş.	Metal Sanayi	Demir ve Demir Dışı Dökümhane ve Metal Şekillendirme
Medikal 2000 Tıbbi Cihaz Ve İleri Tekn. San. Tic.A.Ş.	Metal Sanayi	Elektrolitik Kaplama, Elektroliz Usulüyle Kaplama
Meteor Boya Kimya Teks. Ve Amb. San. Tic. Ltd. Şti.	Kimya Sanayi	Boya Üretimi ve Benzerleri
Mink Tekstil San. Ve Tic.A.Ş.	Tekstil Sanayi	Sentetik Tekstil Terbiyesi v.b
Polmer Madencilik Tur. Ve Nak. San. Tic. Ltd. Şti	Maden Sanayi	Çimento, Taş Kırma, Karo, Plaka İmalatı, Mermer İşleme, Toprak Sanayi, ve Benzerleri
Presan Prefabrik İnş. San. Tic. Ltd. Şti.	Maden Sanayi	Çimento, Taş Kırma, Karo, Plaka İmalatı, Mermer İşleme, Toprak Sanayi, ve Benzerleri
Safa Tarım A..Ş.	Kimya Sanayi	Tıbbi ve Zirai Müstahzarat Üretimi ve Benzerleri
Saraçoğlu Boya Kimya Amb. San. Ve Tic. A.Ş.(Cabella)	Kimya Sanayi	Boya Üretimi ve Benzerleri
Sel Süt Gıda San.Tic.Ltd.Şti.	Gıda Sanayi	Süt ve Süt Ürünleri
Selcen İnş. Tic. San. Ltd.Şti.	Kimya Sanayi	Boya Üretimi ve Benzerleri
Selva Gıda San.Aş.	Gıda Sanayi	Un ve Makarna Üretimi

Tablo 3.4 'ün devamı

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Şifa Kimya İlaç Kozmetik San. Ve Tic. A.Ş.	Kimya Sanayi	İlaç Üretimi ve Benzerleri
Taş Alüminyum San Tic. Aş.	Metal Sanayi	Alüminyum Oksit ve Alüminyum İzabesi
Toros Madeni Yağlar Nak. San. Tic. A.Ş.(Lubreks)	Maden Sanayi	Çimento, Taş Kırma, Karo, Plaka İmalatı, Mermer İşleme, Toprak Sanayi, ve Benzerleri
Tosunoğulları Mobilya San. Tic.A.Ş. (Bürotime)	Metal Sanayi	Genelde Metal Hazırlama ve İşleme
Ulus Alüminyum San. Ve Tic. Aş.	Metal Sanayi	Alüminyum Oksit ve Alüminyum İzabesi
Ulusoy İlaç Ve Kozmetik San.Tic. A.Ş.	Kimya Sanayi	İlaç Üretimi ve Benzerleri
Üretim Halı İmalat San.Ve Tic. A.Ş.	Tekstil Sanayi	Halı Terbiyesi ve Benzerleri
Viyola Ambalaj	Selüloz, Kağıt, Karton ve Benzeri Sanayi	Kırpıntı Kağıttan İmal Edilen Kağıt
Petrotek Geri Dönüşüm Ltd.Şti	Petrol Sanayi	Petrol Rafinerileri v.b
Yekebaş Ambalaj Mak. Gıda İnş.San. Tic. Ltd. Şti.	Kimya Sanayi	Plastik Maddelerin İşlenmesi ve Plastik Malzeme Üretimi)

Konya Organize Sanayi Bölgesi proses atıksuyu bulunan tesislerin bölge içerisindeki yerlerini gösteren harita Ek-2’de verilmiştir.

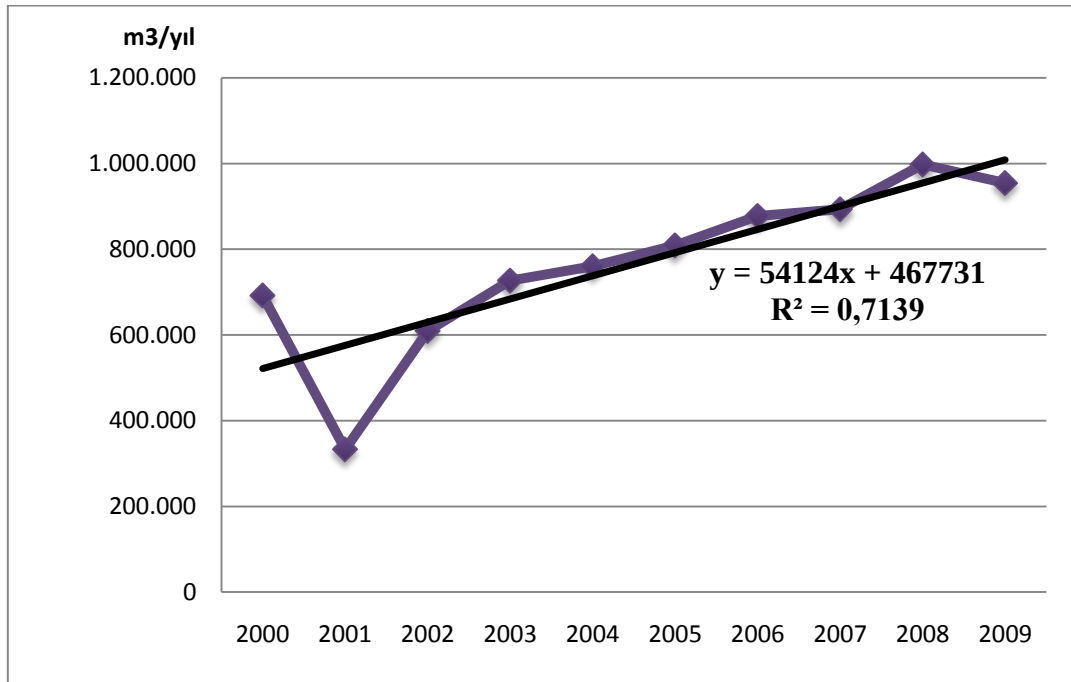
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi Su Tüketimi ve Atıksu Oluşumu

Konya Organize Sanayi Bölgesi 2000 - 2009 yılları Yıllık Su tüketim değerleri Tablo 4.1 ve Şekil 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi Yıllık Su Tüketim Değerleri.

Yıl	Toplam Yıllık Tüketim (m ³ /yıl)	Günlük Ortalama Tüketim (m ³ /gün)
2000	692.229	1.923
2001	333.115	925
2002	609.648	1.693
2003	726.813	2.019
2004	760.256	2.112
2005	808.895	2.247
2006	877.816	2.438
2007	893.460	2.482
2008	997.678	2.771
2009	954.202	2.651



Şekil 4.1 Konya Organize Sanayi Bölgesi Yıllık Su Tüketim Değerleri

Konya Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü İçme ve Kullanma suyunu KOSKİ (Konya Su ve Kanalizasyon İşletmesi) ve İçme Suyu Arıtma tesisinden karşılamaktadır. Ayrıca bazı endüstri kuruluşlarının proses ve sulama amaçlı olarak kendilerine ait kuyuları da kullanmaktadır. Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü'nün kuyu envanteri bulunmamaktadır.

Konya Organize Sanayi Bölgesi 2000-2009 yılı su tüketimleri dikkate alındığında 2013 yılı su tüketimi , $y = 54124x + 467731$ formülünden 1.225.467 m³/yıl ve günlük su ortalama su tüketimi de 3404,75 m³/gün olması beklenmektedir. Ayrıca Konya Organize Sanayi Bölgesi genişleme bölgesi çalışmaları devam etmekte olup 2011 yılında faaliyete geçirilmesi planlanmakta ve Konya Organize Sanayi Bölgesi tarafından son yıllarda yapılan yeşillendirme çalışmaları da su tüketimini artıracaktır.

Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu miktarı günlük 3.000 – 4.000 m³/gün arasında değişim göstermekte olup Atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmaları sırasında ölçümler yapılmıştır.

4.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Karakterizasyonu

Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu karakterizasyonlarının tespiti için Atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmaları sırasında atıksu örnekleri alınmış ve ölçümler gerçekleştirilmiştir. Atıksu örnekleri kollektör hattı uç noktasından ISCO marka kompozit numune alma cihazı ile belirli günlerde 8 farklı atıksu örneği alınmıştır. Atıksu analiz değerleri ve Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği “Tablo 19 karışık endüstriyel atık suların alıcı ortama deşarj standartları küçük ve büyük organize sanayi bölgeleri ve sektör belirlemesi yapılamayan diğer sanayiler” değerleri Tablo 4.2 ‘de verilmiştir. Atıksu Değerleri alıcı ortam deşarj standartları ile karşılaştırıldığında Biyolojik Oksijen İhtiyacı, Kimyasal Oksijen İhtiyacı, Askıda Katı Madde, Yağ- Gres ve Azot değerlerinin alıcı ortam standartlarından yüksek olduğu ve inşaat aşamasında olan atıksu arıtma tesisinde arıtımın gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Tablo 4.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Analiz Sonuçları (n=8).

Parametre	Atıksu Analiz Değerleri (mg/L)				S.K.K.Y Karışık Endüstriyel Tesisler (OSB) Alıcı Ortam Deşarj Kriterleri Tablo19 2 Saat. Komp. Num. (mg/L)
	Min.	Ort.	Maks.	Stan. Sap.	
pH	6,68	7,03	7,19	0,26	6-9
İletkenlik	6300	9400	16200	2841	Standart Yok
BOİ	155	331	510	178	Standart Yok
KOİ	598	956	1456	431	400
AKM	355	410	550	101	200
Yağ- Gres	794	1.117	1400	303	20
Bor	0	0	0	0	Standart Yok
Kalsiyum	147,123	260,310	347,649	101	Standart Yok
Magnezyum	29,1847	30,2068	31,0623	0,9400	Standart Yok
Sodyum	198,089	328,922	430,773	116,642	Standart Yok
Demir	0,2007	1,4613	5,5266	2,7833	10
Mangan	0,0614	0,1702	0,4027	0,1743	Standart Yok
Alüminyum	0	0,0486	0,1602	0,0821	Standart Yok
Kadmiyum	0,0005	0,0006	0,0007	0,0001	0,1
Krom	0,0133	0,0170	0,0214	0,0041	2
Bakır	0,0011	0,0091	0,0133	0,0062	3
Molibden	0	0	0	0	Standart Yok
Nikel	0,0083	0,0457	0,1474	0,0720	Standart Yok
Fosfor	0	0,2274	0,4748	0,2375	2
Azot	3	16	35	16	20
Kurşun	0	0,0359	0,0541	0,0275	2
Selenyum	0	0	0	0	Standart Yok
Çinko	0,0344	0,0568	0,0813	0,0235	5

4.3 Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi

Endüstriyel kaynaklardan gelen evsel nitelikli olmayan atıksuların debisi ve karakterizasyonu, endüstriyel faaliyetin sektörü ve büyüklüğü, suyun tekrar kullanım oranı atıksu arıtma metodundan etkilenir (Metcalf ve Endy 2003).

Konya Organize Sanayi Bölgesi Atıksu Arıtma Tesisi fizibilite çalışmaları 2006 yılında başlanılmış ve bu kapsamda Türkiye'nin çeşitli bölgelerindeki yaklaşık 14 adet Atıksu Arıtma Tesisi incelenmiş, 15 adet firma ile görüşmeler yapılmış bölge şartları göz önüne de alınarak bölgenin Atıksu Arıtma Tesisi kapasitesi, karakterizasyonu, arıtım yöntemleri v.b çalışmalar Teknik Heyet kontrolünde yapılarak 2008 yılında anahtar teslim olarak ihale sürecine başlanılmış ve ihale edilmiştir. Atıksu arıtma tesisi inşa çalışmalarına Nisan 2009 'da başlanılmıştır. Arıtma Tesisinin Nisan 2010'da devreye alınması planlanmaktadır.

Atıksu Arıtma Tesisi, Konya Organize Sanayi Bölgesi genişleme bölgeleri dikkate alınarak 2013 yılı kapasitesi göz önüne alınarak projelendirilmiştir.

Atıksu Arıtma Tesisi içerisinde tesisin kapasite artışını da değerlendirmek amacıyla tesis içerisinde pilot ölçekli MBR (Membran Bio Reaktör) tesisi kurulacaktır.

4.3.1 Atıksu Debisi

Atıksu arıtma sistemi tasarımında baz alınacak debi değerleri Bölge'nin ilerideki gelişimi değerlendirilerek belirlenmiş ve Atıksu Arıtma Tesisi debileri Tablo 4.3' de verilmiştir.

Tablo 4.3 Atıksu Arıtma Tesisi Debileri

Debi	Günlük Ortalama m ³ /gün	Saatlik Ortalama m ³ /saat	Minimum m ³ /saat	Maksimum m ³ /saat
Atıksu Debisi	7.000	292	170	584

4.3.2 Atıksu Arıtma Tesisi Üniteleri

Atıksu Arıtma Tesisi fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ileri arıtma sistemleri üniteleri ile çamur susuzlaştırma ünitelerinden oluşmaktadır.

4.3.2.1 Fiziksel Arıtma Üniteleri

Fiziksel Arıtma Üniteleri;

- Otomatik temizlemeli kaba ızgara (20 mm aralıklı)
- Otomatik temizlemeli ince ızgara (3 mm aralıklı)
- Otomatik temizlemeli ince / kalın ızgara (by-Pass hattı)
- Havalandırmalı kum-yağ tutucu
- Debi ölçümü
- Dengeleme havuzundan oluşmaktadır.

Mevcut terfi havuzundan terfi edilen atıksu, ızgara kanalına basılarak kaba ve ince ızgaralardan geçirilecektir. Izgaralarda tutulan katı maddeler konveyör vasıtasıyla taşınarak atık konteynırında toplanacaktır. İnce ızgaradan geçen atıksular kum-yağ tutucu havuzuna alınarak, kum-yağ tutucuda atıksu içinde bulunan yağ-gres gibi hafif maddeler yüzeyde toplanırken kum gibi ağır maddeler cazibeyle havuzun tabanına çökecektir. çöken maddeler kum sıyrıcı ile toplanacak ve pompa vasıtasıyla kum ayırıcıya basılacaktır. Kum ayırıcıda ayrılan kum, atık kum konteynırında depolanacaktır. Diğer yandan yüzen maddeler yağ sıyrıcı vasıtasıyla yağ haznesinde toplanacak, buradan da dalgıç pompa ile yağ toplama tankına gönderilecektir. Yağ tankının altındaki otomatik vana zaman zaman açılarak alttaki su alınarak tankın yüzeyindeki yağın daha yoğun hale gelmesi sağlanacaktır.

Atıksu debisinin ölçülmesi amacıyla kum ve yağ tutucu sonrası parshall savağına kanal tipi, elektromanyetik debimetre takılarak tesise giren atıksu miktarı ölçülecektir.

Kum-yağ tutucudan çıkan atıksular dengeleme havuzunda toplanacaktır. dengeleme havuzu atıksu içindeki katı maddelerin çökmemesi ve koku probleminin önlenmesi için jet aeratörlerle karıştırılacak ve havalandırılacaktır.

4.3.2.2 Kimyasal Arıtma Üniteleri

Kimyasal Arıtma Üniteleri,

- Hızlı karıştırma (koagülasyon) havuzları
- Yavaş karıştırma (flokülasyon) havuzları
- Kimyasal Çöktürme Havuzundan oluşmaktadır

Hızlı karıştırma havuzlarında atıksuya pH metreye bağlı olarak sırasıyla kireç ve alum (veya demir sülfat) dozlanacaktır. Hızlı karıştırma havuzlarında yumaklaşan atıksu yavaş karıştırma havuzlarına geçecektir. Yavaş karıştırma havuzlarında yumaklaşan atıksuya anyonik polielektrolit dozlaması yapılacaktır.. Yavaş karıştırma havuzlarından çıkan atıksular çöktürme havuzlarına geçecektir. Çöktürme havuzlarında atıksuyla taşınan floklar havuzların tabanına çökecektir. Çöken çamur sıyrıcı vasıtasıyla havuzun merkezindeki çamur haznesinde toplanacak ve buradan çamur borusu vasıtasıyla çamur rogarına geçecektir. Çamur rögarına gelen çamur dalgıç pompa vasıtasıyla kimyasal çamur karıştırma havuzuna basılacaktır. Kimyasal arıtmadan geçen atıksu çöktürme havuzunun savaklarından savaklanarak biyolojik arıtma ünitelerine geçecektir.

Fiziksel arıtmadan çıkan atıksuyun kirlilik yükünün düşük olması ve atıksu içinde biyolojik arıtma için toksik madde bulunmaması halinde kimyasal madde dozajı yapılmadan ön çöktürme işlemi uygulanacaktır. Biyolojik arıtma üniteleri tesisin bu şekilde çalıştırılabilmesi için gerekli emniyet göz önüne alınarak dizayn edilmiştir.

4.3.2.3. Biyolojik Arıtma Üniteleri

Biyolojik Arıtma Üniteleri,

- Anaerobik/selektör havuzu
- Dağıtım yapısı
- Havalandırma havuzları
- Biyolojik çöktürme havuzlarından oluşmaktadır

Kimyasal Arıtma ünitelerinden çıkan atıksu cazibeyle biyolojik arıtma ünitelerine geçecektir. Biyolojik arıtma üniteleri 7000 m³/gün kapasiteli anaerobik/selektör havuzu ile 3500 m³/gün kapasiteli 2 adet havalandırma ve 2 adet çöktürme havuzlarından oluşmaktadır.

Kimyasal arıtma çıkış suyu azot ve fosfor giderimi amacıyla anaerobik/selektör havuzlarına oradan da dağıtım yapısı vasıtasıyla havalandırma havuzlarına geçecektir. Havalandırma havuzuna dışarıdan azot gübresi takviyesi yapılabilecektir. Ancak ilerde atıksudaki azot konsantrasyonunun artması ihtimaline karşı havalandırma havuzu içerisinde denitrifikasyon yapılabilmesi için istenildiğinde havalandırma sistemi devre dışı bırakılabilecek bir alan ayrılmıştır. Azot giderimine ihtiyaç olmadığı durumda bu alan havalandırılacaktır. Benzer şekilde anaerobik havuzların tabanına hava borusu ve difüzör montajı yapılacak ve fosfor konsantrasyonu düşük olduğu durumlarda bu havuzlar havalandırılarak havalandırma havuzu olarak kullanılacaktır.

Havalandırma Havuzlarında aerobik proses için gerekli olan oksijen blower-difüzör sistemi ile sağlanacaktır. Ayrıca düşük devirli dalgıç mikserler kullanılacaktır. Tesiste enerji tasarrufu sağlamak amacıyla havalandırma havuzlarına oksijen sağlayan blowerler frekans konvertörlü olacak ve havuzlarda bulunan oksijen metreye bağlı olarak motor hızı düşürülebilecektir.

Havalandırma havuzlarından çıkan atıksu-aktif çamur karışımı, aktif çamurun arıtılmış sudan ayrılması amacıyla biyolojik çöktürme havuzlarına geçecektir. çöktürme havuzu tabanında toplanan çamur cazibeyle çamur rögarına geçecek ve geri devir pompaları ile tekrar anaerobik selektör havuzlarına geri devir ettirilecek, fazla çamur ise ayrı pompalarla çamur karıştırma havuzuna gönderilecektir. Diğer yandan çöktürme havuzlarının yüzeyindeki yüzen maddeler ve köpük yüzey sıyrıcı vasıtasıyla

toplanacaktır. Toplanan yüzen köpüklü çamur cazibeyle tekrar terfi havuzuna gelecektir. arıtılmış su ise biyolojik çöktürme havuzlarının savaklarından savaklanarak biyolojik üniteleri terk edecektir. tesis çıkışına numune alma bacası yapılacak ve numune alma cihazı ile ölçüm yapılacaktır.

4.3.2.4 Çamur Susuzlaştırma Üniteleri

Çamur Susuzlaştırma Üniteleri,

- Çamur karıştırma havuzu
- Çamur yoğunlaştırma havuzu
- Dekantörden oluşmaktadır.

Çamur susuzlaştırma üniteleri çamur karıştırma ve yoğunlaştırma havuzu ile dekantörlerden oluşmaktadır. biyolojik ve kimyasal arıtma ünitelerinden çıkan çamurlar çamur karıştırma havuzunda toplanacaktır. Gerekli olması halinde çamurun stabilizasyonu için bu havuzlara kireç dozlama sistemi bulunacaktır. Çamur karıştırma havuzunda toplanan kimyasal ve biyolojik çamurlar yoğunlaştırma havuzuna geçecektir. Yoğunlaştırma havuzunda yoğunluğu artırılan çamurlar havuzun tabanından mono pompa ile çekilerek dekantörlere basılacaktır. Çamur susuzlaştırma verimini arttırmak amacıyla katyonik polielektrolit kullanılacaktır. Dekantörlerden çıkan kek çamur konveyörlerle taşınarak çamur toplama sahalarında biriktirilecektir.

Yoğunlaştırma havuzu ve dekantörlerden çıkan süzüntü suları bir rögarda toplanacak ve pompa ile dengeleme havuzuna verilecektir

4.3.2.5 İleri Arıtma Üniteleri

Biyolojik arıtma çıkış suyunun 2000 m³/gün'lük kısmı geri kullanım için ileri arıtmaya tabi tutulacaktır. Bu amaçla klorlama, kum ve aktif karbon filtrasyonu kullanılacaktır.

Filtrelerden geçirilen arıtılmış sular için arıtılmış su havuzunda toplanacak ve rekreasyon alanlarında sulama amaçlı ve/veya genişleme bölgesinde proses suyu olarak kullanılacaktır (Konya OSB 2008).

Atıksu Arıtma Tesisi Akış şeması Şekil Ek-3’de verilmiştir.

4.4 Arıtılmış Su Kriterleri

Atıksu Arıtma Tesisi için maksimum çıkış suyu değerleri, giriş suyu salınım değerleri ve Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği(SKKY) “Tablo 19 karışık endüstriyel atık suların alıcı ortama deşarj standartları küçük ve büyük organize sanayi bölgeleri ve sektör belirlemesi yapılamayan diğer sanayiler”(Tablo 19) değerleri karşılaştırması Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.4 Atıksu Arıtma Tesisi Giriş Çıkış ve SKKY Tablo 19 Değerleri Karşılaştırması

Parametre	Atıksu Salınım Değ. (mg/L)	Arıtma Tesisi Çıkış Suyu Değerleri (mg/L)	S.K.K.Y Tablo19 2 Saatlik (mg/L)
BOİ₅	300-550	100	Standart Yok
KOİ	600-1600	200	400
AKM	300-500	90	200
Yağ ve Gres	800-1400	20	20
Toplam Fosfor	0-5	2	2
Toplam Azot	3-35	10	
Toplam Krom	0,0133 – 0,0214	2	2
Krom (Cr⁺⁶)	Ölçüm Yok	0.5	0,5
Kurşun (Pb)	0 – 0,55	2	2
Toplam Siyanür (CN⁻)	Ölçüm Yok	1	1
Kadmiyum (Cd)	0,0005 – 0,0007	0.1	0.1
Demir (Fe)	0,2 – 5,5	10	10
Florür (F⁻)	Ölçüm Yok	15	15
Bakır (Cu)	0,0011 – 0,0133	3	3
Çinko (Zn)	Ölçüm Yok	5	5
Civa (Hg)	Ölçüm Yok	-	-
Balık Biedeneyi ZSF	Ölçüm Yok	10	10
pH	3-9	6.0–8,5	6-9

4.5 Konya Organize Sanayi Bölgesi Kanalizasyon Sistemi Numune Alma Noktaları Tespiti

Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sisteminde kirletici parametrelerin izlenmesi için kanalizasyon sistemi incelenmiştir. Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sistem II. Kısımda dal sistem yapılmış, III. Kısımda ise kısmi olarak ağ sistem olarak projelendirilerek inşa edilmiştir.

Kanalizasyon sistemi kollektör hattı Ø 1200 mm'lik Rib-loc borulardan inşa edilmiş ve II. ve III. Kısım atıksuları toplanarak 6 farklı noktadan 3.000 metre uzunluğundaki kollektör hattına boşalmakta ve daha sonra terfi merkezine ulaşmaktadır.

Her endüstriyel proses, doğal su sistemine zararlı olabilecek atıklar verir. Deşarj edilen suyun kalitesi ve miktarı, bu artıkların çevredeki zararları hakkında bir fikir verir.(Şengül 1991)

Atıksuların kalitesi genellikle kirliliğin bir göstergesi olarak kullanılır (Burden 2004)

Atıksudaki kirleticilerin izlenmesi, atıksu arıtma tesisine atıksuların kirleticilerin hangi tesislerden kaynaklandığının bulunabilmesi için atıksuların kollektör hattına döküldüğü 6 nokta ve atıksuların kirlilik değerlerinin kontrolünün de sağlanabilmesi için, terfi merkezine giriş öncesi olmak üzere toplam 7 noktadan, farklı 3 zamanda 2'şer saatlik kompozit numuneler alınarak analizler yapılmıştır.

Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sistemi numune alma noktaları Şekil 4.2 de verilmiş ve proses kaynaklı atıksuyu bulunan tesislerin numune alma noktalarına göre dağılımı Tablo 4.5' de verilmiştir.

Tablo 4.5 Numune Alma Noktalarına Bağlı Kanalizasyon Sistemi Prosesten
Kaynaklı Atıksuyu Bulunan Tesisler

Sektör Türü	I	II	III	IV	V	VI	Koll.
Gıda Sanayi	1	5	2	-	1	-	9
Maden Sanayi	1	2	-	-	1	-	4
Tekstil Sanayi	-	1	-	1	1	1	4
Petrol Sanayi	1	1	1	-	-	-	3
Selüloz, Kağıt, Karton Sanayi	-	2	-	1	-	-	3
Kimya Sanayi	-	5	4	3	1	-	13
Metal Sanayi	1	2	3	2	-	2	10
Seri Makine İmalatı, Elektrik Makineleri ve Teçhizatı, Yedek Parça Sanayi Sektörü	-	-	1	-	-	-	1
TOPLAM	4	18	11	7	4	3	47



Şekil 4.2 Konya Organize Sanayi Bölgesi Kanalizasyon Sistemi Numune Alma Noktaları

4.6 Konya Organize Sanayi Bölgesi Kanalizasyon Sistemi Kirlilik Ölçümleri

Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sistemi kirlilik ölçümleri için ana kollektör hattı üzerinde 7 adet nokta belirlenerek ölçümler yapılmıştır. Ölçümlerde Kanalizasyon sisteminin işletmesini etkileyen kurulum çalışmaları devam eden atıksu arıtma tesisinin işletmesini etkileyecek parametreler ile arıtılmış suların tekrar kullanılmasını etkileyecek parametreler göz önüne alınmıştır. Kanalizasyon sisteminde yapılan ölçüm parametreleri;

- pH,
- İletkenlik
- Biyolojik Oksijen İhtiyacı,
- Kimyasal Oksijen ihtiyacı,
- Askıda Katı Madde,
- Yağ- Gres,
- Demir,
- Kadmiyum,
- Krom,
- Bakır,
- Fosfor,
- Azot,
- Kurşun
- Siyanür
- Çinko'dur.

Ayrıca Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü tarafından daha önce proses atıksuyu bulunan firmalar için yapılan analizler ve atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmaları sırasında yapılan analiz ve çalışmalar da değerlendirilmiştir.

Kanalizasyon sistemi ana kollektör hattı üzerinde belirlenen 6 noktanın numaralandırması yapılırken 7. nokta tüm atıksuların toplandığı nokta ” Kollektör Hattı” olarak isimlendirilmiştir.

4.6.1 “I” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme

“I” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı toplam 71 adet tesis bulunmaktadır. “I” Nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı Tablo 4.6 ‘da verilmiştir.

Tablo 4.6 “I” Nolu Nokta Kanalizasyon Sistemine Bağlı Sektörlerin Dağılımı

	Faal Olmayan Tesis Sayısı	Faal Tesisi Sayısı	
		Eysel Atıksuyu Bulunan Tesis	Proses +Eysel Atıksu Tesis
Firma Sayısı	34	33	4

“I” nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7 “I” Nolu Noktaya Bağlı Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin,
İsimleri, Sektör Türleri ve Sektör Türlerine Bağlı Endüstri Tipleri

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Acıöz Petrol Hurdacılık Ltd Şti	Petrol Sanayi	Petrol Rafinerileri v.b
Doğrular Madeni Eşya San. Tic. Ltd. Şti.	Metal Sanayi	Elektrolitik Kaplama, Elektroliz Usulüyle Kaplama
Güzeloğlu Gıda İhtiyaç Mad. San.Tic. Ltd. Şti.	Gıda Sanayi	Yağlı Tohumlardan Yağ Çıkarılması ve Sıvı Yağ Rafinasyonu-Zeytinyağı Hariç
Presan Prefabrik İnş. San. Tic. Ltd. Şti.	Maden Sanayi	Çimento, Taş Kırma, Karo, Plaka İmalatı, Mermer İşleme, Toprak Sanayi, ve Benzerleri

“I” Nolu noktada yapılan analiz ölçümleri Tablo 4.8 de verilmiştir.

Tablo 4.8 “ I” Nolu Nokta Analiz Ölçüm Değerleri

Parametre	Atıksu Ölçüm Değerleri				Standart Sapma
	I. Analiz	II. Analiz	III. Analiz	Ortalama	
pH	6,89	6,95	7,22	7,02	0,18
İletkenlik (µs/cm)	2280	15350	37800	18476	17965
BOİ (mg/L)	240	530	330	367	148
AKM (mg/L)	81	640	154	292	304
Yağ- Gres (mg/L)	340	308	346	331	20
KOİ (mg/L)	835	1576	1032	1148	384
Demir (Fe) (mg/L)	0,20	1,56	3,32	1,69	1,56
Kadmiyum(Cd) (mg/L)	0,023	0,042	0,029	0,031	0,009
Krom (Cr ⁺⁶) (mg/L)	0,0186	0,0423	0,0212	0,0274	0,0130
Bakır(Cu) (mg/L)	0,518	0,336	0,588	0,481	0,130
Çinko(Zn) (mg/L)	0,20	0,97	0,73	0,63	0,39
Azot (N) (mg/L)	7,5	9,1	10,4	9,0	1,4
T. Fosfor(P) (mg/L)	2,25	2,73	3,12	2,70	0,44
Kurşun (Pb) (mg/L)	0,324	0,555	0,825	0,568	0,251
T.Siyanür(CN ⁻) (mg/L)	0,0107	0,0123	0,0152	0,0127	0,0023

I nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin atıksu analiz sonuçları ve 1 nolu nokta analiz ölçümleri ile S.K.K.Y Tablo 19 ve 25 Standart Değerleri Ve Atıksu Arıtma Tesisi Giriş Değerleri Karşılaştırması Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9 ‘T’ Nolu Nokta Atıksu Ölçüm Karşılaştırma Tablosu

Parametre		pH	İletk.	BOİ	AKM	Yağ- Gres	KOİ	(Fe)	(Cd)	(Cr ⁺⁶)	(Cu)	(Zn)	(N)	(P)	(Pb)	(CN ⁻)
Ölçüm Yeri			µs/cm	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
1 Nolu Nokta	Min	6,89	2.280	240	81	308	835	0,2	0,023	0,0186	0,336	0,2	7,5	2,25	0,324	0,0107
	Max	7,22	37800	530	640	346	1576	3,32	0,0423	0,0423	0,588	0,97	10,4	3,12	0,825	0,0152
A.A.T. Giriş Değerleri	Min	3	Standart	300	300	800	600	0,2	0,0005	0,0133	0,0011	Standart	3	0	0	Standart
	Max	9	Yok	550	500	1400	1600	5,5	0,0007	0,214	0,0133	Yok	35	5	0,55	Yok
Tablo 19 2 Saat Komp. Numune		6-9	Standart Yok	Standart Yok	200	20	400	10	0,1	0,5	3	5	20*	2	2	1
Tablo 25 2 Saat Komp. Numune		6,5	Standart Yok	Standart Yok	500	250	4000	Standart Yok	2	5	2	10	*Bakılm ayacak	*Bakılm ayacak	3	10
A.A.T. Çıkış Değerleri 2 Saat Komp. Numune		6-8,50	Standart Yok	100	90	20	200	10	0,1	0,5	3	5	10	2	2	1
Acıöz Petrol Hurdacılık Ltd Şti		6,77	-	-	10	10,6	-	-	-	0,001	-	-	0,8132	-	-	-
Doğrular Madeni Eşya San. Tic. Ltd. Şti.		Atıksu Ön Arıtma Tesisi Yapım aşamasında olduğundan analiz sonuçları alınamamıştır.														
Güzeloğlu Gıda İhtiyac Mad. San.Tic. Ltd. Şti.		6,5	-	-	-	1,03	412	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Presan Prefabrik İnş. San. Tic. Ltd. Şti.		Atıksular kum yıkamadan kaynaklanmakta olup, firma suları çökeltme işlemine tabi tuttukten sonra tekrar yıkama ve sulama amaçlı kullanılmaktadır.														

* Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 25 Standart Değerlerinde atıksu değerlerine bakılmayacaktır.

I Nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden pH, Fe, Cd, Cr⁺⁶, Cu, Zn, N, Pb, CN⁻ değerlerinin Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 19 Karışık Endüstriyel Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları (Küçük ve Büyük Organize Sanayi Bölgeleri ve Sektör Belirlemesi Yapılamayan Diğer Sanayiler) standart değerleri içinde kalmaktadır. BOİ, AKM, Yağ-Gres, KOİ, P değerleri standartların üzerinde kalmaktadır.

I Nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden Yağ-Gres, Cd, Cr⁺⁶ ve Pb değerlerinin atıksu arıtma tesisi dizayn giriş değerlerinden yüksektir. Ayrıca KOİ değerinin de sınır değere yakındır. Diğer parametreler atıksu arıtma tesisi giriş parametreleri sınırları içerisinde kalmaktadır.

I nolu noktaya bağlı tesislerin analiz değerlerinin Atıksu Arıtma Tesisi dizayn giriş değerlerinin altında kalmaktadır.

I nolu nokta iletkenlik değerlerinin dağılımı çok fazla olup değişkenliği fazladır.

4.6.2 “II” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme

“II” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı toplam 145 adet tesis bulunmaktadır. “II” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı Tablo 4.10 ‘da verilmiştir.

Tablo 4.10 “II” Nolu Nokta Kanalizasyon Sistemine Bağlı Sektörlerin Dağılımı

	Faal Olmayan Tesis Sayısı	Faal Tesis Sayısı	
		Evsel Atıksuyu Bulunan Tesis	Proses +Evsel Atıksu Tesis
Firma Sayısı	15	112	18

“II” Nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı Endüstri tipleri Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11 “II” Nolu Noktaya Bağlı Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin, İsimleri, Sektör Türleri ve Sektör Türlerine Bağlı Endüstri Tipleri

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Akartahin Gıda Sanayi , Tic.Ltd.Şti.	Gıda Sanayi	Şeker Üretimi , Benzerleri
Al-Paş Gıda Tarım San. , Tic A.Ş.	Gıda Sanayi	Şeker Üretimi , Benzerleri
Bimeks Madencilik San. Tic. Ltd. Şti	Maden Sanayi	Çimento, Taş Kırma, Karo, Plaka İmalatı, Mermer İşleme, Toprak Sanayi, , Benzerleri
Çallı Gıda San.Tic.A.Ş.	Gıda Sanayi	Şeker Üretimi , Benzerleri
Çelik Kauçuk Plas. Hortum San.Ltd.Şti.	Kimya Sanayi	Plastik Maddelerin İşlenmesi , Plastik Malzeme Üretimi)
Ergaz Erzurum Gaz San., Tic.Aş.	Petrol Sanayi	Petrol Dolum Tesisleri , Benzerleri
Helvacızade Gıda , İhtiyaç Maddeleri San. , Tic. A.Ş.	Gıda Sanayi	Yağlı Tohumlardan Yağ Çıkarılması , Sıvı Yağ Rafinasyonu-Zeytinyağı Hariç
Kombassan Kağıt Matbaa Gıda , Tekstil San. Tic. Aş.	Selüloz, Kağıt, Karton , Benzeri Sanayi	Nişasta Katkılı Kağıt

Medikal 2000 Tıbbi Cihaz , İleri Tekn. San. Tic.A.Ş.	Metal Sanayi	Elektrolitik Kaplama, Elektroliz Usulüyle Kaplama
Meteor Boya Kimya Tekst. , Amb. San. Tic. Ltd. Şti.	Kimya Sanayi	Boya Üretimi , Benzerleri
Polmer Madencilik Tur. , Nak. San. Tic. Ltd. Şti	Maden Sanayi	Çimento, Taş Kırma, Karo, Plaka İmalatı, Mermer İşleme, Toprak Sanayi, , Benzerleri
Selva Gıda San.Aş.	Gıda Sanayi	Un , Makarna Üretimi
Şifa Kimya İlaç Kozmetik San. , Tic. A.Ş.	Kimya Sanayi	İlaç Üretimi , Benzerleri
Tasaş Alüminyum San Tic. Aş.	Metal Sanayi	Alüminyum Oksit , Alüminyum İzabesi
Ulusoy İlaç , Kozmetik San.Tic. A.Ş.	Kimya Sanayi	İlaç Üretimi , Benzerleri
Üretim Halı İmalat San., Tic. A.Ş.	Tekstil Sanayi	Halı Terbiyesi , Benzerleri
Viyola Ambalaj	Selüloz, Kağıt, Karton , Benzeri Sanayi	Kırpıntı Kağıttan İmal Edilen Kağıt
Yekebaş Ambalaj Mak. Gıda İnş.San. Tic. Ltd. Şti.	Kimya Sanayi	Plastik Maddelerin İşlenmesi , Plastik Malzeme Üretimi)

“II” Nolu noktada yapılan analiz ölçümleri Tablo 4.12 de verilmiştir.

Tablo 4.12 “ II” Nolu Nokta Analiz Ölçüm Değerleri

Parametre	Atıksu Ölçüm Değerleri				Standart Sapma
	I. Analiz	II. Analiz	III. Analiz	Ortalama	
pH	6,98	6,96	6,91	6,95	0,03
İletkenlik (µs/cm)	3570	3700	4040	3770	243
BOİ (mg/L)	280	310	360	317	40
AKM (mg/L)	207	198	182	196	13
Yağ- Gres (mg/L)	425	390	446	420	28
KOİ (mg/L)	839	944	963	915	67
Demir (Fe) (mg/L)	1,12	2,24	6,16	3,17	2,65
Kadmiyum(Cd) (mg/L)	0,0224	0,0265	0,0243	0,0244	0,0021
Krom (Cr ⁺⁶) (mg/L)	0,0193	0,0208	0,0168	0,0190	0,0020
Bakır(Cu) (mg/L)	0,2975	0,2275	0,679	0,4013	0,2430
Çinko(Zn) (mg/L)	0,0275	0,060	0,0450	0,0442	0,0163
Azot (N) (mg/L)	3,9	4,1	8,5	5,5	2,6
T. Fosfor(P) (mg/L)	1,17	1,23	2,55	1,65	0,78
Kurşun (Pb) (mg/L)	0,417	0,495	0,795	0,569	0,200
T.Siyanür(CN ⁻) (mg/L)	0,0092	0,0103	0,0220	0,0138	0,0071

II nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin atıksu analiz sonuçları ve II nolu nokta analiz ölçümleri ile S.K.K.Y Tablo 19 ve 25 standart değerleri ve atıksu arıtma tesisi giriş değerleri karşılaştırması Tablo 4.13 verilmiştir.

Tablo 4.13 “II” Nolu Nokta Atıksu Ölçüm Karşılaştırma Tablosu Devamı

Parametre Ölçüm Yeri	pH	İletk. µs/cm	BOİ (mg/L)	AKM (mg/L)	Yağ- Gres (mg/L)	KOİ (mg/L)	(Fe) (mg/L)	(Cd) (mg/L)	(Cr ⁺⁶) (mg/L)	(Cu) (mg/L)	(Zn) (mg/L)	(N) (mg/L)	(P) (mg/L)	(Pb) (mg/L)	(CN ⁻) (mg/L)
Helvacıade Gıda ve İht. Mad. A.Ş.	8,09				6,2	103,62									
Kombassan Kağıt Matbaa A.Ş.						734									
Medikal 2000 Tıbbi Cihaz A.Ş.	7,68			180	130	432									
Meteor Boya San. Tic. Ltd. Şti.	7,14		< 4	723		167,4									
Polmer Maden.Ltd. Şti.	Firmanın Proses atıksuyunun Kanalizasyon sistemine bağlantısı bulunmadığı için analizi bulunmamaktadır.														
Selva Gıda San. A.Ş.	7,8			360		670									
Şifa Kimya İlaç Kozmetik A.Ş.	6,87					567									
Taş Alüminyum San. Tic. A.Ş.	8,4			56	20	80	0,41		0	0	0				
Ulusoy İlaç ve Kozmetik A.Ş.	7,89		2			43,5									
Üretim Halı İmalat A.Ş.	6,4		60	60	46	266			0						
Viyola Ambalaj	Firma Kurulum aşamasında olduğu için analiz ölçümleri bulunmamaktadır.														
Yekebaş Ambalaj Tic. Ltd. Şti.	7,6		120	40	764	208							4,37		

* Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 25 Standart Değerlerinde atıksu değerlerine bakılmayacaktır.

II nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden pH, Fe, Cd, Cr⁺⁶, Cu, Zn, N, Pb, CN⁻ değerlerinin Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 19 Karışık Endüstriyel Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları (Küçük ve Büyük Organize Sanayi Bölgeleri ve Sektör Belirlemesi Yapılamayan Diğer Sanayiler) standart değerleri içinde kalmaktadır. BOİ, AKM, Yağ-Gres, KOİ, P değerleri standartların üzerinde kalmaktadır.

II nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden Fe, Cd, Cu, Pb değerlerinin atıksu arıtma tesisi dizayn giriş değerlerinden yüksektir. Diğer parametreler Atıksu Arıtma Tesisi giriş parametreleri dizayn sınırları içerisinde kalmaktadır.

II nolu noktaya bağlı tesislerden Akartahin firmasının KOİ değeri üst sınır değere yakın, Tasaş Alüminyumun Ph değerinin yüksek Yekebaş Ambalaj firmasının da yağ gres değerinin sınırlar içerisinde kalmasına rağmen üst sınıra yakındır.

. II nolu nokta da iletkenlik değerleri yüksektir.

4.6.3 “III” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme

“III” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı toplam 94 adet tesis bulunmaktadır. “III” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı Tablo 4.14 ‘da verilmiştir.

Tablo 4.14“III” Nolu Nokta Kanalizasyon Sistemine Bağlı Sektörlerin Dağılımı

	Faal Olmayan Tesis Sayısı	Faal Tesis Sayısı	
		Evsel Atıksuyu Bulunan Tesis	Proses +Evsel Atıksu Tesis
Firma Sayısı	56	27	11

“III” Nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri Tablo 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.15 “III” Nolu Noktaya Bağlı Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin, İsimleri, Sektör Türleri ve Sektör Türlerine Bağlı Endüstri Tipleri

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Aydınsan Fren Cırcır ve Otom. Ydk.Prc. İm. Paz. San. Tic.Ltd. Şti.	Seri Makine İmalatı Elektrik Makinaları ve Teçhizatı, Yedek Parça Sanayi	Seri Makine İmalatı Elektrik Makineleri ve Teçhizatı, Yedek Parça Sanayi
Fertil Kimya İç ve Dış Ticaret Ltd.Şti.	Kimya Sanayi	Tıbbi ve Zirai Müstahzarat Üretimi ve Benzerleri
Gitaş Gıda Ve İht.Mad. San. Ve Tic. Ltd.Şti.	Gıda Sanayi	Yağlı Tohumlardan Yağ Çıkarılması ve Sıvı Yağ Rafinasyonu-Zeytinyağı Hariç
İşmen Gıda San. Tic.Ltd.Şti.	Gıda Sanayi	Şeker Üretimi ve Benzerleri
Kesenler Kozmetik Paz. ve San. Tic. A.Ş.	Kimya Sanayi	İlaç Üretimi ve Benzerleri
Koneks Piston Gömlek İmalatı San. ve Tic. A.Ş.	Metal Sanayi	Demir ve Demir Dışı Dökümhane ve Metal Şekillendirme
Konya Saraylı Madeni Eşya İmalat Pazarlama Ltd Şti.	Metal Sanayi	Elektrolitik Kaplama, Elektroliz Usulüyle Kaplama
Petrotek Geri Dönüşüm Ltd.Şti	Petrol Sanayi	Petrol Rafinerileri v.b
Safa Tarım A.Ş.	Kimya Sanayi	Tıbbi ve Zirai Müstahzarat Üretimi ve Benzerleri
Selcen İnş. Tic. San. Ltd. Şti.	Kimya Sanayi	Boya Üretimi ve Benzerleri
Ulusan Alüminyum San. ve Tic. Aş.	Metal Sanayi	Alüminyum Oksit ve Alüminyum İzabesi

“III” nolu noktada yapılan analiz ölçümleri Tablo 4.16 de verilmiştir.

Tablo 4.16 “ III” Nolu Nokta Analiz Ölçüm Değerleri

Parametre	Atıksu Ölçüm Değerleri				Standart Sapma
	I. Analiz	II. Analiz	III. Analiz	Ortalama	
pH	7,40	7,49	7,53	7,47	0,07
İletkenlik (µs/cm)	1662	1511	21500	8224	11497
BOİ (mg/L)	340	365	225	310	74
AKM (mg/L)	243	204	140	196	52
Yağ- Gres (mg/L)	195	280	245	240	43
KOİ (mg/L)	722	953	668	781	151
Demir (Fe) (mg/L)	0,56	5,40	1,92	2,63	2,50
Kadmiyum(Cd) (mg/L)	0,0198	0,0278	0,0232	0,0236	0,0040
Krom (Cr ⁺⁶) (mg/L)	0,0232	0,0272	0,0198	0,0234	0,0037
Bakır(Cu) (mg/L)	0,42	0,51	0,91	0,61	0,26
Çinko(Zn) (mg/L)	0,335	0,463	0,510	0,435	0,090
Azot (N) (mg/L)	8,7	14,2	9,2	10,7	3,1
T. Fosfor(P) (mg/L)	2,61	4,26	2,76	3,21	0,91
Kurşun (Pb) (mg/L)	0,579	1,065	0,636	0,760	0,266
T.Siyanür(CN ⁻) (mg/L)	0,0246	0,0268	0,0259	0,0258	0,0011

III Nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin atıksu analiz sonuçları ve III. nolu nokta analiz ölçümleri ile S.K.K.Y Tablo 19 ve 25 Standart değerleri ve atıksu arıtma tesisi giriş değerleri karşılaştırması Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17 “III” Nolu Nokta Atıksu Ölçüm Karşılaştırma Tablosu Devamı

Parametre Ölçüm Yeri	pH	İletk. µs/cm	BOİ (mg/L)	AKM (mg/L)	Yağ- Gres (mg/L)	KOİ (mg/L)	(Fe) (mg/L)	(Cd) (mg/L)	(Cr ⁺⁶) (mg/L)	(Cu) (mg/L)	(Zn) (mg/L)	(N) (mg/L)	(P) (mg/L)	(Pb) (mg/L)	(CN ⁻) (mg/L)
Koneks Piston Gömlek İmalatı San. Ve Tic. A.Ş.	7,31			31	229,2	160,6		0		0	0,01			0	0
Konya Saraylı Madeni Eşya İml. Paz. Ltd. Şti.	7,97			93	29	98,2			0,73			79,2			
Petrotek Geri Dönüşüm Ltd. Şti.	Firma Kurulum çalışmalarına devam ettiği için atıksu analizi bulunmamaktadır.														
Safa Tarım A.Ş.	7,16					245									
Selcen İnş. Tic. San. Ltd. Şti.	7,59		15	128		729									
Ulusana Alüminyum San.	6,1			110	34	30,6			3,77			2,54			

* Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 25 Standart Değerlerinde atıksu değerlerine bakılmayacaktır.

III nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden pH, Fe, Cd, Cr⁺⁶, Cu, Zn, N, P, Pb, CN⁻ değerlerinin Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 19 Karışık Endüstriyel Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları (Küçük ve Büyük Organize Sanayi Bölgeleri ve Sektör Belirlemesi Yapılamayan Diğer Sanayiler) standart değerleri içinde kalmaktadır. BOİ, AKM, Yağ-Gres, KOİ, değerleri standartların üzerinde kalmaktadır.

III nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden Cd, Cr⁺⁶, Cu ve Pb değerlerinin Atıksu Arıtma tesisi dizayn giriş değerlerinden yüksektir. Ayrıca Fe değeri de üst sınır değerine yakındır. Diğer parametreler atıksu arıtma tesisi giriş parametreleri sınırları içerisinde kalmaktadır.

III nolu noktaya bağlı tesislerin analiz değerlerinin atıksu arıtma tesisi giriş dizayn değerlerinin altında kalmaktadır.

III nolu nokta iletkenlik değerlerinin dağılımı çok fazla olup değişkenliği fazladır.

4.6.4 “IV” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme

“IV” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı toplam 75 adet tesis bulunmaktadır. “IV” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı Tablo 4.18 ‘da verilmiştir.

Tablo 4.18 “IV” Nolu Nokta Kanalizasyon Sistemine Bağlı Sektörlerin Dağılımı

	Faal Olmayan	Faal Tesisi Sayısı	
		Evsel Atıksuyu Bulunan Tesis	Proses +Evsel Atıksu Tesis
Firma Sayısı	14	54	7

“IV” nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı Endüstri tipleri Tablo 4.19’de verilmiştir.

Tablo 4.19 “IV” Nolu Noktaya Bağlı Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin, İsimleri, Sektör Türleri ve Sektör Türlerine Bağlı Endüstri Tipleri

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Arlekin Halıcılık Elsanatları San. Tic. Ltd. Şti.	Tekstil Sanayi	Halı Terbiyesi ve Benzerleri
Filkar Otomotiv San. Tic. A.Ş.	Metal Sanayi	Demir ve Demir Dışı Dökümhane ve Metal Şekillendirme
İ.B.G Pak Plastik Yapı Elemanları San.Tic.A.Ş. (Pakpen)	Kimya Sanayi	Plastik Maddelerin İşlenmesi ve Plastik Malzeme Üretimi
İpekoğlu Otomotiv Kauçuk Plas. San. Tic. A.Ş.	Kimya Sanayi	Kauçuk Üretimi ve Benzerleri
Kab-San Makine Gıda San.Tic. Ltd.Şti.	Selüloz, Kağıt, Karton ve Benzeri Sanayi	Kırpıntı Kağıttan İmal Edilen Kağıt
Mahle Mopisan Konya Yedek Parça San.Ve Tic.Aş.	Metal Sanayi	Demir ve Demir Dışı Dökümhane ve Metal Şekillendirme
Saraçoğlu Boya Kimya Amb. San. Ve Tic. A.Ş.(Cabella)	Kimya Sanayi	Boya Üretimi ve Benzerleri

“IV” nolu noktada yapılan analiz ölçümleri Tablo 4.20 de verilmiştir.

Tablo 4.20 “ IV” Nolu Nokta Analiz Ölçüm Değerleri

Parametre	Atıksu Ölçüm Değerleri				
	I. Analiz	II. Analiz	III. Analiz	Ortalama	Standart Sapma
pH	8,12	6,77	6,80	7,23	0,77
İletkenlik (µs/cm)	29300	5450	7700	14150	13168
BOİ (mg/L)	420	340	630	463	150
AKM (mg/L)	194	128	418	247	152
Yağ- Gres (mg/L)	226	278	466	323	126
KOİ (mg/L)	1202	928	2085	1405	604
Demir (Fe) (mg/L)	9,12	1,24	9,28	6,55	4,60
Kadmiyum(Cd) (mg/L)	0,0154	0,0110	0,0165	0,0143	0,0029
Krom (Cr ⁺⁶) (mg/L)	0,0245	0,0210	0,0178	0,0211	0,0034
Bakır(Cu) (mg/L)	0,7420	0,5775	1,7885	1,0360	0,6568
Çinko(Zn) (mg/L)	0,413	0,640	0,463	0,505	0,120
Azot (N) (mg/L)	5,3	5,3	17,7	9,4	7,2
T. Fosfor(P) (mg/L)	1,59	1,59	5,31	2,83	2,15
Kurşun (Pb) (mg/L)	0,72	0,59	0,51	0,60	0,11
T.Siyanür(CN ⁻) (mg/L)	0,0237	0,0224	0,0199	0,0220	0,0019

“IV” Nolu Noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin atıksu analiz sonuçları ve “IV” Nolu nokta analiz ölçümleri ile S.K.K.Y Tablo 19 ve 25 Standart Değerleri ve Atıksu Arıtma Tesisi giriş değerleri karşılaştırması Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.21“IV” Nolu Nokta Atıksu Ölçüm Karşılaştırma Tablosu .

Parametre Ölçüm Yeri	pH	İletk. µs/cm	BOİ (mg/L)	AKM (mg/L)	Yağ- Gres (mg/L)	KOİ (mg/L)	(Fe) (mg/L)	(Cd) (mg/L)	(Cr ⁺⁶) (mg/L)	(Cu) (mg/L)	(Zn) (mg/L)	(N) (mg/L)	(P) (mg/L)	(Pb) (mg/L)	(CN ⁻) (mg/L)
IV Nolu Min	6,77	5.450	340	128	226	928	1,24	0,011	0,0178	0,5775	0,4125	5,3	1,59	0,504	0,0199
Nokta Max	8,12	29.300	630	418	466	2084,5	9,28	0,0165	0,0245	1,7885	0,64	17,7	5,31	0,72	0,0237
A.A.T. Min	3	Standart	300	300	800	600	0,2	0,0005	0,0133	0,0011	Standart	3	0	0	Standart
Giriş Değerleri Max	9	Yok	550	500	1400	1600	5,5	0,0007	0,214	0,0133	Yok	35	5	0,55	Yok
Tablo 19 2 Saat Komp. Numune	6-9	Standart Yok	Standart Yok	200	20	400	10	0,1	0,5	3	5	20*	2	2	1
Tablo 25 2 Saat Komp. Numune	6,5	Standart Yok	Standart Yok	500	250	4000	Standart Yok	2	5	2	10	*Bakılm ayacak	*Bakılm ayacak	3	10
A.A.T. Çıkış Değerleri 2 Saat Komp. Numune	6-8,50	Standart Yok	100	90	20	200	10	0,1	0,5	3	5	10	2	2	1
Arlekin Halıcılık El Sanatları San. Tic.	7,21		20	12	8	71,8						0,027			
Filkar Otomotiv San. Tic. A.Ş.	7,14			90	365	376		0		0,01	0,01			0	0,01
İ.B.G PVC Kapı ve Pencere Pak Plastik	7,12			212	128	297									
İpekoğlu Otomotiv Kauçuk Plas. San.	7,56			312		450									
Kab-San Makine Gıda San.Tic. Ltd.Şti.	Firmanın proses atıksuyunun kanalizasyon sistemine bağlantısı bulunmamaktadır														
Mahle Mopisan Konya Yedek Parça San. ve	6,9			348	406	678	1,1	0,03	0,01	0,01	0,01			0	0,01
Saraçoğlu Boya Kimya Amb. San. ve	7,5		730	1828		3178									

* Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 25 Standart Değerlerinde atıksu değerlerine bakılmayacaktır.

IV Nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden pH, Fe, Cd, Cr⁺⁶, Cu, Zn, N, Pb, CN⁻ değerlerinin Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 19 Karışık Endüstriyel Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları (Küçük ve Büyük Organize Sanayi Bölgeleri ve Sektör Belirlemesi Yapılamayan Diğer Sanayiler) Standart değerleri içinde kalmakta olup, Fe, N ve Pb değerlerinin sınır değere yakın olduğu Cu ve CN⁻ değerinin de diğer analizlere nazaran yüksek olduğu görülmüştür. BOİ, AKM, Yağ-Gres, KOİ, P değerleri standartların üzerinde kalmaktadır.

IV Nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden KOİ, Fe, Cd, Cr⁺⁶, Cu, Pb ve P değerlerinin atıksu arıtma tesisi giriş dizayn değerlerinden yüksektir. Diğer parametreler atıksu arıtma Tesisi giriş parametreleri sınırları içerisinde kalmaktadır.

IV nolu noktaya bağlı tesislerden Mahle Mopisan firmasının Cd değeri Saraçoğlu Boya firmasının da AKM, BOİ ve Yağ-Gres analiz değerlerinin atıksu arıtma tesisi giriş dizayn değerlerinden yüksektir.

IV nolu nokta iletkenlik değerlerinin dağılımı çok fazla olup değişkenliği fazladır.

4.6.5 “V” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme

“V” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı toplam 113 adet tesis bulunmaktadır. “V” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22“V” Nolu Nokta Kanalizasyon Sistemine Bağlı Sektörlerin Dağılımı

	Faal Olmayan	Faal Tesisi Sayısı	
		Eysel Atıksuyu Bulunan Tesis	Proses +Eysel Atıksu Bulunan Tesis
Firma Sayısı	82	27	4

“V” nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı Endüstri tipleri Tablo 4.23’de verilmiştir.

Tablo 4.23 “V” Nolu Noktaya Bağlı Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin, İsimleri, Sektör Türleri Ve Sektör Türlerine Bağlı Endüstri Tipleri

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Çağlayan Kimya ve İnş. San. Tic. A .Ş.	Kimya Sanayi	Deterjan Üretimi ve Benzerleri
Hek-Tur Hekimoğlu Turizm San. ve Tic.A.Ş.	Tekstil Sanayi	Pamuklu tekstil v.b.
Sel Süt Gıda San.Tic.Ltd.Şti.	Gıda Sanayi	Süt ve Süt Ürünleri
Toros Madeni Yağlar Nak. San. Tic. A.Ş.(Lubreks)	Maden Sanayi	Çimento, Taş Kırma, Karo, Plaka İmalatı, Mermer İşleme, Toprak Sanayi, ve Benzerleri

“V” nolu noktada yapılan analiz ölçümleri Tablo 4.24 ‘de verilmiştir.

Tablo 4.24 “ V” Nolu Nokta Analiz Ölçüm Değerleri

Parametre	Atıksu Ölçüm Değerleri				
	I. Analiz	II. Analiz	III. Analiz	Ortalama	Standart Sapma
pH	6,28	7,19	7,60	7,02	0,68
İletkenlik (µs/cm)	34100	3800	3420	13773	17604
BOİ (mg/L)	390	440	410	413	25
AKM (mg/L)	336	128	244	236	104
Yağ- Gres (mg/L)	542	578	486	535	46
KOİ (mg/L)	1097	1271	1106	1158	98
Demir (Fe) (mg/L)	6,08	11,40	4,56	7,35	3,60
Kadmium(Cd) (mg/L)	0,0311	0,0294	0,0212	0,0272	0,0053
Krom (Cr ⁺⁶) (mg/L)	0,0258	0,0307	0,0256	0,0274	0,0029
Bakır(Cu) (mg/L)	1,589	2,233	1,092	1,638	0,572
Çinko(Zn) (mg/L)	0,485	0,485	0,438	0,469	0,027
Azot (N) (mg/L)	7,6	20,8	9,4	12,6	7,2
T. Fosfor(P) (mg/L)	2,28	6,24	2,82	3,78	2,15
Kurşun (Pb) (mg/L)	0,78	1,19	0,84	0,94	0,22
T.Siyanür(CN ⁻) (mg/L)	0,0268	0,0521	0,0212	0,0334	0,01646

“V” nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin atıksu analiz sonuçları ve “V” nolu nokta analiz ölçümleri ile S.K.K.Y Tablo 19 ve 25 Standart değerleri ve atıksu arıtma tesisi giriş değerleri karşılaştırması Tablo 4.25’de verilmiştir.

Tablo 4.25 “V” Nolu Nokta Atıksu Ölçüm Karşılaştırma Tablosu

Parametre Ölçüm Yeri	pH	İletk. µs/cm	BOİ (mg/L)	AKM (mg/L)	Yağ- Gres (mg/L)	KOİ (mg/L)	(Fe) (mg/L)	(Cd) (mg/L)	(Cr ⁺⁶) (mg/L)	(Cu) (mg/L)	(Zn) (mg/L)	(N) (mg/L)	(P) (mg/L)	(Pb) (mg/L)	(CN ⁻) (mg/L)
V Nolu Min	6,28	3420	390	128	486	1096,5	4,56	0,0212	0,0256	1,092	0,4375	7,6	2,28	0,78	0,0212
Nokta Max	7,6	34100	440	336	578	1270,5	11,4	0,0311	0,0307	2,233	0,485	20,8	6,24	1,185	0,0521
A.A.T. Min	3	Standart	300	300	800	600	0,2	0,0005	0,0133	0,0011	Standart	3	0	0	Standart
Giriş Değerleri Max	9	Yok	550	500	1400	1600	5,5	0,0007	0,214	0,0133	Yok	35	5	0,55	Yok
Tablo 19 2 Saat Komp. Numune	6-9	Standart Yok	Standart Yok	200	20	400	10	0,1	0,5	3	5	20*	2	2	1
Tablo 25 2 Saat Komp. Numune	6,5	Standart Yok	Standart Yok	500	250	4000	Standart Yok	2	5	2	10	*Bakılm ayacak	*Bakılm ayacak	3	10
A.A.T. Çıkış Değerleri 2 Saat Komp. Numune	6-8,50	Standart Yok	100	90	20	200	10	0,1	0,5	3	5	10	2	2	1
Çağlayan Kimya ve İnş. San. Tic. A.Ş.	7,83			32,88		14							< 0,03		
Hek-Tur Hekimoğlu Turizm San. ve Tic.	7,83		120	13	56	1612			0,176						
Sel Süt Gıda San. Tic. Ltd. Şti.	7,58				28,6	67									
Toros Madeni Yağlar Nak. San. Tic. A.Ş.	Firmanın proses atıksularının kanalizasyon sistemine bağlantısı bulunmamaktadır.														

* Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 25 Standart Değerlerinde atıksu değerlerine bakılmayacaktır.

V nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden pH, Cd, Cr⁺⁶, Cu, Zn, Pb, CN⁻ değerlerinin Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 19 Karışık Endüstriyel Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları (Küçük ve Büyük Organize Sanayi Bölgeleri ve Sektör Belirlemesi Yapılamayan Diğer Sanayiler) standart değerleri içinde kalmakta olup, Cu ve Pb değerlerinin sınır değere yakın olduğu görülmüştür. BOİ, AKM, Yağ-Gres, KOİ, Fe, N, P değerleri standartların üzerinde kalmaktadır.

V Nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden Fe, Cd, Cr⁺⁶, Cu, Pb ve P değerlerinin Atıksu Arıtma tesisi giriş dizayn değerlerinden yüksektir. Diğer parametreler Atıksu Arıtma Tesisi giriş parametreleri sınırları içerisinde kalmaktadır.

V nolu noktaya bağlı tesislerden Hek-Tur firmasının KOİ değeri atıksu arıtma tesisi giriş dizayn değerinden yüksektir.

V nolu nokta iletkenlik değerlerinin dağılımı çok fazla olup değişkenliği fazladır.

4.6.6 “VI” Nolu Nokta Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme

“VI” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı toplam 24 adet tesis bulunmaktadır. “VI” nolu nokta kanalizasyon sistemine bağlı sektörlerin dağılımı Tablo 4.26’da verilmiştir.

Tablo 4.26 “VI” Nolu Nokta Kanalizasyon Sistemine Bağlı Sektörlerin Dağılımı

	Faal Olmayan Tesis Sayısı	Faal Tesis Sayısı	
		Evsel Atıksuyu Bulunan Tesis	Proses +Evsel Atıksu Bulunan Tesis
Firma Sayısı	8	13	3

“VI” nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri Tablo 4.27’de verilmiştir.

Tablo 4.27 “IV” Nolu Noktaya Bağlı Proses Atıksuyu Bulunan Tesislerin, İsimleri, Sektör Türleri ve Sektör Türlerine Bağlı Endüstri Tipleri

Tesis Adı	Sektör Türü	Sektöre Bağlı Endüstri Tipi
Aydınlar Yedek Parça San. Tic. A.Ş.	Metal Sanayi	Demir ve Demir Dışı Dökümhane ve Metal Şekillendirme
Mink Tekstil San. ve Tic.A.Ş.	Tekstil Sanayi	Sentetik Tekstil Terbiyesi v.b
Tosunoğulları Mobilya San. Tic. A.Ş.	Metal Sanayi	Genelde Metal Hazırlama ve İşleme

“VI” Nolu noktada yapılan analiz ölçümleri Tablo 4.28 de verilmiştir.

Tablo 4.28 “ VI” Nolu Nokta Analiz Ölçüm Değerleri

Parametre	Atıksu Ölçüm Değerleri				Standart Sapma
	I. Analiz	II. Analiz	III. Analiz	Ortalama	
pH	6,79	7,45	7,12	7,12	0,33
İletkenlik ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	28700	1866	2720	11095	15252
BOİ (mg/L)	680	680	720	693	23
AKM (mg/L)	481	651	567	566	85
Yağ- Gres (mg/L)	984	1006	1129	1039	78
KOİ (mg/L)	2548	2585	2819	2650	147
Demir (Fe) (mg/L)	10,28	9,04	8,24	9,19	1,03
Kadmiyum(Cd) (mg/L)	0,0267	0,0312	0,0226	0,0268	0,0043
Krom (Cr^{+6}) (mg/L)	0,0476	0,0432	0,0389	0,0432	0,0044
Bakır(Cu) (mg/L)	0,42	0,53	2,52	1,16	1,18
Çinko(Zn) (mg/L)	0,47	0,42	0,36	0,42	0,06
Azot (N) (mg/L)	19,8	21,4	22,5	21,2	1,4
T. Fosfor(P) (mg/L)	5,94	6,42	6,75	6,37	0,41
Kurşun (Pb) (mg/L)	0,333	0,912	0,834	0,693	0,314
T.Siyanür(CN^-) (mg/L)	0,0738	0,0578	0,0492	0,0602	0,0125

“VI” nolu noktaya bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin atıksu analiz sonuçları ve “VI” Nolu nokta analiz ölçümleri ile S.K.K.Y Tablo 19 ve 25 standart değerleri ve atıksu arıtma tesisi giriş değerleri karşılaştırması Tablo 4.29’de verilmiştir.

Tablo 4.29 "IV" Nolu Nokta Atıksu Ölçüm Karşılaştırma Tablosu

Parametre		pH	İletk.	BOİ	AKM	Yağ- Gres	KOİ	(Fe)	(Cd)	(Cr ⁺⁶)	(Cu)	(Zn)	(N)	(P)	(Pb)	(CN ⁻)
Ölçüm Yeri			µs/cm	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
VI Nolu	Min	6,79	1.866	680	481	984	2547,6	8,24	0,0226	0,0389	0,42	0,355	19,8	5,94	0,333	0,0492
Nokta	Max	7,45	28.700	720	651	1129	2818,75	10,28	0,0312	0,0476	2,52	0,47	22,5	6,75	0,912	0,0738
A.A.T.	Min	3	Standart	300	300	800	600	0,2	0,0005	0,0133	0,0011	Standart	3	0	0	Standart
Giriş	Max	9		Yok	550	500	1400	1600	5,5	0,0007	0,214		0,0133	Yok	35	
Tablo 19		6-9	Standart Yok	Standart Yok	200	20	400	10	0,1	0,5	3	5	20*	2	2	1
2 Saat Komp. Numune																
Tablo 25		6,5	Standart Yok	Standart Yok	500	250	4000	Standart Yok	2	5	2	10	*Bakılm ayacak	*Bakılm ayacak	3	10
2 Saat Komp. Numune																
A.A.T. Çıkış		6-8,50	Standart Yok	100	90	20	200	10	0,1	0,5	3	5	10	2	2	1
Değerleri																
2 Saat Komp. Numune																
Aydınlar Yedek Parça		6,44			22,9		49,8	3,775	< 0,003			3,185				
San. Tic. A.Ş.																
Mink Tekstil San. ve		7,15		105	122		624									
Tic. A.Ş.																
Tosunoğulları		Firmanın proses atıksıyü ön arıtma tesisi kurulum çalışmaları devam ettiğinden Analizi bulunmamaktadır.														
Mobilya San. Tic. A.Ş.																

* Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 25 Standart Değerlerinde atıksu değerlerine bakılmayacaktır.

VI nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden pH, Cd, Cr⁺⁶, Cu, Zn, Pb, CN⁻ değerlerinin Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 19 Karışık Endüstriyel Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları (Küçük ve Büyük Organize Sanayi Bölgeleri ve Sektör Belirlemesi Yapılamayan Diğer Sanayiler) Standart değerleri içinde kalmakta olup, Cu değerinin sınır değere yakın olduğu görülmüştür. BOİ, AKM, Yağ-Gres, KOİ, Fe, N, P değerleri standartların üzerinde kalmaktadır.

VI Nolu noktada yapılan analiz ölçüm değerlerinden Fe, Cd, Cr⁺⁶, Pb ve P değerlerinin Atıksu Arıtma tesisi giriş dizayn değerlerinden yüksektir. Diğer parametreler atıksu arıtma tesisi giriş parametreleri sınırları içerisinde kalmaktadır.

VI nolu noktaya bağlı tesislerden Aydınlar firmasının pH ve Zn değeri atıksu arıtma tesisi giriş dizayn değerinden yüksektir.

VI nolu nokta iletkenlik değerlerinin dağılımı çok fazla olup değişkenliği fazladır.

4.6.7 Kollektör Hattı Kirlilik Ölçümleri ve Değerlendirme

Kollektör hattına tüm tesisler bağlı bulunmaktadır. Kollektör hattına bağlı sektörlerin dağılımı Tablo 4.5’de verilmiştir. Kollektör hattına bağlı proses atıksuyu bulunan tesislerin, isimleri, sektör türleri ve sektör türlerine bağlı endüstri tipleri Tablo 3.4’de verilmiştir. Kollektör hattında yapılan analiz ölçümleri Tablo 4.30 da verilmiştir.

Tablo 4.30 Kollektör Hattı Analiz Ölçüm Değerleri

Parametre	Atıksu Ölçüm Değerleri				Standart Sapma
	I. Analiz	II. Analiz	III. Analiz	Ortalama	
pH	6,7	6,55	6,34	6,53	0,18
İletkenlik (µs/cm)	11150	5180	30800	15710	13405
BOİ (mg/L)	390	410	320	373	47
AKM (mg/L)	128	410,4	216	251	145
Yağ- Gres (mg/L)	495	338	285	373	109
KOİ (mg/L)	1062	1273	980	1105	151
Demir (Fe) (mg/L)	4,64	1,40	7,32	4,45	2,96
Kadmiyum(Cd) (mg/L)	0,0198	0,0185	0,0177	0,0186	0,0011
Krom (Cr ⁺⁶) (mg/L)	0,0184	0,0248	0,0218	0,0217	0,0032
Bakır(Cu) (mg/L)	0,427	0,469	0,536	0,477	0,055
Çinko(Zn) (mg/L)	0,89	0,46	0,42	0,59	0,26
Azot (N) (mg/L)	7,5	8,9	6,1	7,5	1,4
T. Fosfor(P) (mg/L)	2,25	2,67	1,83	2,25	0,42
Kurşun (Pb) (mg/L)	0,804	0,924	0,960	0,896	0,082
T.Siyanür(CN ⁻) (mg/L)	0,0242	0,0243	0,0246	0,0244	0,0002

Kollektör hattı analiz ölçümleri ile S.K.K.Y Tablo 19 ve 25 Standart değerleri ve atıksu arıtma tesisi giriş değerleri karşılaştırması Tablo 4.31’de verilmiştir.

Tablo 4.31 Kollektör Hattı Atıksu Ölçüm Karşılaştırma Tablosu

Parametre	pH	İletk.	BOİ	AKM	Yağ- Gres	KOİ	(Fe)	(Cd)	(Cr ⁺⁶)	(Cu)	(Zn)	(N)	(P)	(Pb)	(CN ⁻)	
Ölçüm Yeri		µs/cm	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	
Kollektör Hattı	Min	6,34	5180	320	128	285	980	1,4	0,0177	0,0184	0,427	0,4175	6,1	1,83	0,804	0,0242
	Max	6,7	30800	410	410,4	495	1273,3	7,32	0,0198	0,0248	0,5355	0,8925	8,9	2,67	0,96	0,0246
A.A.T. Giriş Değerleri	Min	3	Standart Yok	300	300	800	600	0,2	0,0005	0,0133	0,0011	Standart Yok	3	0	0	Standart Yok
	Max	9		550	500	1400	1600	5,5	0,0007	0,214	0,0133		35	5	0,55	
Tablo 19 2 Saat Komp. Numune	6-9	Standart Yok	Standart Yok	200	20	400	10	0,1	0,5	3	5	20*	2	2	1	
Tablo 25 2 Saat Komp. Numune	6,5	Standart Yok	Standart Yok	500	250	4000	Standart Yok	2	5	2	10	*Bakılm ayacak	*Bakılm ayacak	3	10	
A.A.T. Çıkış Değerleri 2 Saat Komp. Numune	6-8,50	Stadart Yok	100	90	20	200	10	0,1	0,5	3	5	10	2	2	1	

Kollektör hattında yapılan analiz ölçüm değerlerinden pH, Fe, Cd, Cr⁺⁶, Cu, Zn, N, Pb, CN⁻ değerlerinin Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Tablo 19 Karışık Endüstriyel Atık Suların Alıcı Ortama Deşarj Standartları (Küçük ve Büyük Organize Sanayi Bölgeleri ve Sektör Belirlemesi Yapılamayan Diğer Sanayiler) standart değerleri içinde kalmaktadır. BOİ, AKM, Yağ-Gres, KOİ, P değerleri standartların üzerinde kalmaktadır.

Kollektör Hattında yapılan analiz ölçüm değerlerinden Fe, Cd, Cr⁺⁶ Cu, Pb ve P değerlerinin atıksu arıtma tesisi giriş dizayn değerlerinden yüksektir. Diğer parametreler atıksu arıtma tesisi giriş parametreleri sınırları içerisinde kalmaktadır.

Kollektör hattında iletkenlik değerlerinin dağılımı çok fazla olup değişkenliği fazladır.

4.7 Kollektör Hattı Anyon Katyon Ölçümleri ve Değerlendirme

İletkenlik değerinin kollektör hattında yapılan ölçümlerinde ileri arıtım için sulama için yüksek değerlerin belirlenmesi nedeni ile kollektör hattında anyon ve katyonların ölçümü yapılmıştır. Anyon, Katyon ve diğer ölçümler Tablo 4.32’de verilmiştir.

Tablo 4.32 Kollektör Hattı Anyon ve Katyon Ölçümleri

Parametre	mg/L*
pH	7,24
İletkenlik ($\mu\text{s/cm}$)	9050
Kalsiyum (Ca^{+2})	282
Magnezyum (Mg^{+2})	292
Sodyum (Na^{+})	840
Potasyum (K^{+})	39
Bikarbonat (HCO_3^{-})	603
Karbonat (CO_3^{-})	0
Klorür (Cl^{-})	223
Sülfat (SO_4^{-2})	1253

- pH ve iletkenlik değerleri haricinde

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma neticesinde Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sisteminde kirleticilerin ve iletkenlik değerlerinin hangi bölgelerden kaynaklandığı ve atıksu arıtma tesisi giriş değerlerinden yüksek olan değerlerin tespiti yapılmıştır.

Konya Organize Sanayi Bölgesi kanalizasyon sisteminde kirleticilerin şu anki verilere göre atıksu arıtma tesisi işletmesi açısından sıkıntı yaratmayacağı ama yağ-gres değerinin yüksek olduğu görülmektedir. Arıtılmış atıksuların sulama ve proses amaçlı kullanımının mevcut ileri arıtım sistemleri ile arıtılması durumunda elde edilen veriler ışığında kullanılması mümkün görülmemektedir.

Ayrıca ağır metallerin atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmaları sırasında ki değerlere göre yükseliş göstermesine rağmen halen alıcı ortam deşarj standartlarının altındadır.

Bu çalışma inşa ve kurulum çalışmaları devam Konya Organize Sanayi Bölgesi atıksu arıtma tesisinin işletmesi sırasında problem olacak parametrelerin belirlenmesi ve kaynaklarının tespit edilmesi amacı ile yapılmıştır. Prosesten kaynaklı atıksuyu bulunan tesislerin analiz değerlerine bakıldığında birkaç tesis dışında problem oluşturacak tesis görülmemektedir.

Atıksuların pH değeri 6,28 ile 8,12 arasında değişmektedir. pH değerleri Kollektör hattında 6,37 ile 6,70 arasında değişim göstermektedir. Ayrıca değişim aralığı da düşüktür. atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmaları sırasında pH 3-9 arsında değişim gösterdiği belirlenmiş olup kaplama yapan tesislerin ve soğuk galvaniz tesislerinin pH değerlerinin kontrolleri iyi yapılmalıdır. Ayrıca bu tesislerden kaynaklanan atıksuların vidanjörlerle toplanarak ayrı olarak arıtılması da uygun bir yaklaşım olacaktır.

Atıksuların BOİ değeri 225 mg/L ile 720 mg/L arasında değişmektedir. BOİ değeri kollektör hattında 320 mg/L ile 410 mg/L arasında değişim göstermektedir. Atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmalarında BOİ değeri 300 – 550 mg/L arasında değişiklik göstermekte ve mevcut analizler ile benzerlik göstermektedir. Bölge

içerisinde bulunan süt işleme tesisinin peynir altı suyunun kontrolünün iyi yapılması gerekmektedir. Bölgede bulunan şeker tesislerinin tamamı küp şeker üretim tesisi olup atıksu miktarları çok az ve atıksuları evsel niteliklidir.

Atıksuların AKM değeri 81 mg/L – 651 mg/L arasında değişmektedir. AKM değeri kollektör hattında 128 ile 410 mg/L arasında değişim göstermektedir. Atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmalarında AKM değeri 300 – 500 mg/L arasında değişiklik göstermekte ve mevcut analiz değerlerinden bir miktar düşüş görülmektedir. Bölge içerisinde bulunan hazır beton tesisleri ve mermer işleme tesislerinin mevcut kanalizasyon sistemine bağlantısı yapılmamıştır. Bunların kontrolünün sıklıkla yapılması gerekmektedir. Özellikle mermer işleme tesislerinden çok yüksek miktarda AKM konsantrasyonu gelmektedir. Bu tür suların kanalizasyon sistemine deşarjı durumunda kanalizasyon hatlarında çok ciddi bir problem oluşturacaktır. Bölge Müdürlüğü daha önce benzer bir problem yaşamış ve hat yenilemesi yapmak zorunda kalmıştır.

Atıksuların yağ-gres değeri 195 – 1229 mg/L arasında değişmektedir. Yağ-Gres değeri kollektör hattında 285 ile 495 mg/L arasında değişim göstermektedir. Atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmalarında yağ-gres değeri 800 – 1400 mg/L arasında değişiklik göstermekte ve mevcut analiz değerlerinde düşüş görülmektedir. atıksu arıtma tesisi için işletmede en büyük sıkıntı yaratacak parametre yağ-grestir. Bölge içerisinde faaliyet gösteren 3 adet yağ kırma ve işleme tesisi ile 2 adet madeni yağ geri dönüşüm tesisi bulunmakta bunların yanında metal işlem sektöründe yağ alma tesisleri de bulunmaktadır. Proses atıksuyu bulunan tesislerden yapılan analizlerde bir firma haricinde yağ-gres değeri yüksek tesise rastlanmamıştır. Bölgedeki tesisler incelendiğinde bölgede özellikle metal işleme sektöründe çok fazla miktarda CNC kullanılmaktadır. CNC'lerin soğutma sıvılarında belirli oranlarda Bor yağı bulunmaktadır. Kesme sıvılarının mevzuatlar gereği lisanslı firmalara verildiğinin kontrolü yapılmalıdır.

Atıksuların KOİ değeri 688-2818 mg/L arasında değişmektedir. KOİ değeri kollektör hattında 980 ile 1273 mg/L arasında değişim göstermektedir. . Atıksu arıtma tesisi fizibilite çalışmalarında KOİ değeri 800 – 1273 mg/L arasında değişiklik göstermekte ve mevcut analiz değerleri ile benzerlik göstermektedir. KOİ

hemen hemen tüm proses atıksuyu bulun tesislerden kaynaklanabilmektedir. Kontrolü noktasında tüm tesisler kontrol edilmelidir. Özellikle kimya ve tekstil sektörlerinden yüksek KOİ kaynaklanabilmektedir.

Atıksularda bulunan ağır metallerin arıtım ihtiyacına gerek yoktur. Ağır metallerde dikkat edilmesi gereken mevcut analizlere göre yükseliş göstermesidir. Ayrıca ağır metallerin yükselmesi durumunda aktif çamur sistemine olacak inhibasyon etkisi de inşa ve kurulum çalışmaları devam eden atıksu arıtma tesisinin işletmesini olumsuz yönde etkiler. Ayrıca ileri arıtmadan geçen arıtılmış suların sulamada kullanılması durumunda bitkilerin gelişimini de yavaşlatabilir. Atıksularda bulunan ağır metal konsantrasyonları inhibasyon eşik seviyelerinin altında kalmaktadır.

Atıksularda bulunan N ve P değerleri değişim göstermekle birlikte bazen alıcı ortam deşarj standartlarının altında kalmakta bazen de arıtım ihtiyacı göstermekle birlikte Kollektör hattında ki değerler N arıtma ihtiyacı olmadığını P ise arıtma ihtiyacı olduğunu göstermektedir. Atıksu arıtma tesisi P giderimi için anaerobik selektör havuzu bırakılmış, N için ise havalandırma havuzunda anoksik bölge oluşturulabilecek şekilde dizayn edilmiştir. Ayrıca anaerobik selektör havuzunun P giderimine ihtiyaç duyulmadığında havalandırma havuzu gibi çalışacak şekilde projelendirilip inşa edilmiş olması arıtma tesisi işletmesini N ve P açısından esneklik sağlamıştır.

Konya Organize Sanayi Bölgesinde tesislerin yaklaşık % 60 'ı faaliyette olup % 40'ının inşa ve proje çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca yaklaşık 400 ha bir alan da genişleme bölgesi olarak planlanmakta ve proje çalışmaları devam etmektedir. Atıksu arıtma tesisinin işletilmesinde önemli etkenler, kirlilik yükleri ve debi olup kirlilik yüklerinin atıksu arıtma tesisi işletmesinin rantabl yapılabilmesi için Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü atıksu yönetim planını oluşturmalıdır. Atıksu yönetim planı çerçevesinde kanalizasyona deşarj kriterleri belirlenmelidir. Kriterler atıksu arıtma tesisi arıtım kapasitesi ve ünite verimleri dikkate alınarak belirlenmelidir. Belirlenen kriterlerin üzerinde kalan mevcut tesislerin ön arıtma tesisi yapılması yönünde yaptırımlar uygulanmalıdır. Yeni kurulacak tesislere bu

standartlar uygulanmalıdır. Ayrıca yönetim planı çerçevesinde tesislerin düzenli kontrolü de sağlanmalıdır.

Atıksularda iletkenlik değeri 1511 ile 37800 $\mu\text{s/cm}$ arasında değişim göstermektedir. Atıksudaki iletkenliğin proses atıksuyu olan tesislerin atıksuları ve/veya bölgenin taban sularıdır. Taban suları bölgede - 4 m seviyelerinde olup, taban suyunda yapılan iletkenlik ölçümünde iletkenlik değeri yaklaşık 20.000 $\mu\text{s/cm}$ çıkmıştır. Bölgede bulunan taban suyunda yoğun sülfat bulunması sebebi ile alt yapı sistemlerinde sülfata dayanıklı çimento kullanılmaktadır. Kanalizasyon sistemi 1,5 metre ile 6.0 metre arasında değişen derinliklerde inşa edilmiştir.

Kollektör hattında yapılan katyon ve anyon analizlerinde atıksuyun sülfat değerinin diğer anyon ve katyon değerlerine göre yüksek olduğu görülmüştür. İletkenliğe Taban suyu ve Proses atıksularının hangi oranlarda etkilediğinin tespit edilmesi için taban suyu ve kanalizasyon sistemi ile ilgili detaylı bir çalışma yapılması gerekmektedir.

Mevcut atıksuyun iletkenlik değerlerinin çok yüksek olduğu, kaynağının tespit edilemediği ve zaman göre farklılık gösterdiğinden dolayı Atıksuların arıtıldıktan sonra proses amaçlı olarak kullanılabilmesi için iletkenliğin kaynaklarının tespit edilerek giderilmesi veya mevcut ileri arıtım yöntemlerine ilave olarak nanofiltrasyon veya ters osmos sistemleri kullanılmalısına ihtiyaç duyulmaktadır.

6.KAYNAKLAR

APHA,AWWA,WPCF,1985, “ **Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater ,16th Edition** ” , Washington , USA.

Çezik, Asuman ve Ayda Eraydın (1982), **Türkiye'de Organize Sanayi Bölgeleri** (1961-1981), DPT Yayınları, No.1839, Ankara.

Eyüpoğlu D., 2004 “**2000'li Yıllarda Organize Sanayi Bölgelerimiz**” Milli Prodüktive Merkezi Yayınları Ankara

F. R. Burden “**Environmental Monitoring Handbook**” 2004.

Koyuncu S., 2005 , “ **Konya Kentinin Endüstriyel Atıksu Karakterizasyonu ve Kontrol Yönteminin Belirlenmesi** ” , S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi , Konya .

Metcalf and Eddy, “**Wastewater Engineering**” , 2003 , USA.

Nas, B., 1998 , “ **Konya 2. OSB ‘de Faaliyet Gösteren ve Tevsii Alanında (3.OSB) Planlanan Endüstrilerden Kaynaklanacak Atıksuların Karekterizasyonu ve Uygun Uzaklaştırma Yönteminin Belirlenmesi**” , S.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Konya .

“**Organize Sanayi Bölgelerinde Çevre Kirliliğini Minimize Edici Teknolojilerin ve Maliyet Boyutlarının Belirlenmesi**” , TÜBİTAK Proje Kod No. DEBAG-126/G, 1994 Yılı sonuç Raporu.

OSBÜK 2009 “**Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kurulu Web Sayfası**” 2009

Resmi Gazete , “**Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu (OSBK)**”, Sayı:24025
, 2000, Ankara

Resmi Gazete , “**Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği (SKKY)**”, Sayı: 19919,
2004, Ankara

Şartname “**Konya Organize Sanayi Bölgesi Evsel ve Endüstriye Atıksu
Arıtma Tesisi İdari ve Teknik Şartnamesi**” 2008 Konya

Şengül F., 1991 , “**Endüstriyel Atıksuların Özellikleri ve Arıtılması**”,
D.E.Ü. Yayınları Yayın no: 72 , İzmir

Toröz İ., Meriç S., Sarıkaya H.Z., 1994 “Bursa Organize Sanayi Bölgesinde
Kirlenme Profili” İstanbul Teknik Üniversitesi 4. Endüstriyel Kirlenme
Sempozyumu, İstanbul

Tünay O., 1996 “**Endüstriyel Kirlenme Kontrolü**” İstanbul Teknik
Üniversite Yayınları, İstanbul .

Tünay O., Germirli F., Meriç S., Orhon D., Gönenç E., 1996 “**Assessment of
Industrial Waste Loads in İstanbul Watershed Areas**” Wat. Sci. & Tech. Vol.34,
No.3-4

EK-1 KONYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ KANALİZASYON SİSTEMİ



EK-2
KONYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
PROSES KAYNAKLI ATIKSUYU BULUNAN FİRMALAR



EK-3 KONYA ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ EVSEL VE ENDÜSTRİYEL ATIKSU ARITMA TESİSİ AKIM ŞEMASI

