

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BENZİN İSTASYONLARI ATIKSULARININ MERKEZİ
ATIKSU ARITMA TESİSİNDE ARITILABİLİRLİĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Çev.Müh. Cemil SAYINER

Enstitü Anabilim Dalı : ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Recep İLERİ

Haziran 2006

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BENZİN İSTASYONLARI ATIKSULARININ MERKEZİ
ATIKSU ARITMA TESİSİNDE ARITILABİLİRLİĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Çev.Müh. Cemil SAYINER

Enstitü Anabilim Dalı : ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ

Bu tez 19 / 06 / 2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Recep İLERİ
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Saim ÖZDEMİR
Üye

Prof. Dr. Hasan ARMAN
Üye

TEŞEKKÜR

Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Bölümü'nde hazırlanan bu Yüksek Lisans Tezi çalışmasında, “Benzin İstasyonları Atıksularının Merkezi Atıksu Arıtma Tesisinde Arıtılabilirliği” konusu ele alınmıştır.

Tezin hazırlanması aşamasında bana her türlü desteği veren ve yardımını sürekli hissettiğim sayın hocam Prof. Dr. Recep İLERİ 'ye teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarında ve eğitimim sırasında bana yol gösteren ve bilgilerini esirgemeyen ve bize güvenen bütün hocalarıma teşekkür ederim.

Çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen, ASKİ Genel Müdürlük ve Merkez Laboratuvar personeline ve İSU Genel Müdürlük personeline de çok teşekkür ederim.

Üniversite yıllarını birlikte geride bıraktığımız, bana her zaman destek olan babama ve anneme de teşekkürlerimi sunuyorum.

Saygılarımla
CEMİL SAYINER

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
SUMMARY.....	x
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2.	
ANA KOLLEKTÖRE DEŞARJ YAPAN BENZİN İSTASYONLARI ATIKSULARININ KARAKTERİZASYONU.....	3
2.1. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonları Atıksularının Karakterizasyonu.....	3
2.1.1. Benzin istasyonlarının analiz değerleri ve standartlarla karşılaştırılması.....	4
2.1.1.1. Benzin istasyonlarından atıksu numunelerinin alınması ve analizleri.....	4
2.1.1.2. Benzin istasyonlarına uygulanacak cezai yaptırımlar.....	6
2.1.2. Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların parametreler bazında ortalama konsantrasyon değerlerinin hesaplanması...	24
2.1.2.1. KOİ.....	25
2.1.2.2. Yağ-Gres.....	28

2.1.2.3. AKM.....	31
2.1.2.4. pH.....	34
2.2. Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonları Atıksularının Karakterizasyonu.....	48
2.2.1. Benzin istasyonlarının analiz değerleri ve standartlarla karşılaştırılması.....	48
2.2.1.1. Benzin istasyonlarından atıksu numunelerinin alınması ve analizleri.....	49
2.2.1.2. Benzin istasyonlarına uygulanacak cezai yaptırımlar.....	50
2.2.2. Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların parametreler bazında ortalama konsantrasyon değerlerinin hesaplanması...	59
2.2.2.1. KOİ.....	60
2.2.2.2. Yağ-Gres.....	61
2.2.2.3. AKM.....	62
2.2.2.4. pH.....	63
BÖLÜM 3.	
ANKARA MERKEZİ ATIKSU ARITMA TESİSİ VE BENZİN İSTASYONLARI.....	
3.1. Ankara Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi.....	67
3.2. Benzin İstasyonları Atıksularının Arıtılması.....	73
BÖLÜM 4.	
KOCAELİ MERKEZİ ATIKSU ARITMA TESİSİ VE BENZİN İSTASYONLARI.....	
4.1. Kocaeli Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi.....	77
4.2. Benzin İstasyonları Atıksularının Arıtılması.....	80
BÖLÜM 5.	
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	84

KAYNAKLAR.....	86
EKLER.....	88
ÖZGEÇMİŞ.....	97

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AKM	: Askıda Katı Madde (mg/l)
KOİ	: Kimyasal Oksijen İhtiyacı (mg/l)
BOİ	: Biyolojik Oksijen İhtiyacı (mg/l)
ASKİ	: Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi
İSU	: İzmit Su ve Kanalizasyon İdaresi
SKKY	: Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
m ³	: Metre Küp
mg	: Mili Gram
lt	: Litre
kW	: Kilo Watt
%	: Yüzde
°C	: Celcius Derecesi
Q	: Debi
m	: Metre
cm	: Santi Metre
mm	: Mili Metre
V	: Hacim (m ³)
d	: Derinlik (m)
b	: Genişlik (m)
L	: Uzunluk (m)
t	: Saat

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Debi Dağılımı.....	19
Şekil 2.2. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının KOİ Dağılımı.....	20
Şekil 2.3. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Yağ – Gres Dağılımı.....	21
Şekil 2.4. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının AKM Dağılımı.....	22
Şekil 2.5. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının pH Dağılımı.....	23
Şekil 2.6. Ankara İl sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonları Deşarj Şeması.....	37
Şekil 2.7. Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Debi Dağılımı.....	54
Şekil 2.8. Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının KOİ Dağılımı.....	55
Şekil 2.9. Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Yağ – Gres Dağılımı.....	56
Şekil 2.10. Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının AKM Dağılımı.....	57
Şekil 2.11. Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının pH Dağılımı.....	58
Şekil 2.12. Kocaeli İl sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonları Deşarj Şeması.....	64
Şekil 3.1. Ankara Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi Arıtma Prosesi ve Akım Şeması.....	69

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Edilecek Atıksularda Sağlanması Gereken Sınır Değerler.....	5
Tablo 2.2. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Atıksu Analiz Değerleri ve Standartlarla Karşılaştırılması.....	7
Tablo 2.3. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Atıksu Analiz Değerlerinin Parametrelere Göre Aritmetik Ortalamaları.....	18
Tablo 2.4. Ankara İli İçin Parametreler Bazında Ortalama Konsantrasyon Değerleri.....	47
Tablo 2.5. Benzin İstasyonları Atıksularının Alıcı Ortama Deşarj Standartları.....	50
Tablo 2.6. Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Atıksu Analiz Değerleri ve Standartlarla Karşılaştırılması.....	52
Tablo 2.7. Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Atıksu Analiz Değerlerinin Parametrelere Göre Aritmetik Ortalamaları.....	53
Tablo 2.8. Kocaeli İli İçin Parametreler Bazında Ortalama Konsantrasyon Değerleri.....	65
Tablo 3.1. Merkezi Atıksu Arıtma Tesisine Gelen Atıksu Parametre Değerleri.....	68
Tablo 3.2. Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi Çıkış Suyu Parametre Değerleri.....	73
Tablo 4.1. Benzin İstasyonları Ön Arıtma Tesisi Projelendirme Kriterleri.....	83

ÖZET

Anahtar Kelimeler: Benzin istasyonları, atıksu, kirletici parametreler, merkezi atıksu arıtma tesisi, arıtılabilirlik.

Bu çalışmada; Ankara ve Kocaeli illeri sınırları içinde faaliyet gösteren benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların, ana kollektöre deşarj edilmesi ve bu atıksuların merkezi atıksu arıtma tesisinde arıtılabilirliği incelenmiştir.

Ankara ve Kocaeli İlleri sınırları içerisinde faaliyet gösteren ve atıksularını ana kollektöre deşarj yapan benzin istasyonlarının kirlilik analizleri temin edilmiştir. Bu analizlere göre her parametre için konsantrasyon değerleri bulunmuş ve bu değerler yönetmeliklerdeki standartlarla karşılaştırılmıştır. Sonuçların merkezi atıksu arıtma tesislerine getirdiği yükler ve arıtılabilirliği üzerinde çalışılmıştır. Ankara ve Kocaeli illeri arasındaki uygulamalardaki farklılıklar görülmüştür.

Yapılan çalışmalar sonucunda, az sayıda benzin istasyonunun belediyelerce önerilen sınır değerlerini aştığı ve diğer bütün istasyonların deşarj standartlarını sağladığı belirlenmiştir. Dolayısıyla benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların, merkezi atıksu arıtma tesislerine, ön arıtmadan geçtikten sonra çok büyük yükler getirmediği ve bu atıksuların merkezi atıksu arıtma tesislerinde arıtılabileceği görülmüştür.

TREATABILITY OF WASTEWATERS EMANATING FROM THE GAS STATIONS AT THE CENTRAL WASTEWATER TREATMENT PLANT

SUMMARY

Keywords: gas station, wastewater, pollution parameters, central wastewater treatment plant, treatability

In this study; discharging to the main collector and the treatability at the central wastewater treatment plant of wastewaters emanating from the gas stations which are operating in the boundaries of Ankara and Kocaeli provinces are examined.

Pollution analysis of the gas stations which are operating in the boundaries of Ankara and Kocaeli provinces and discharging their wastewaters to the main collector are obtained. According to these analysis; concentration values for every parameters are found and these values are compared with the standarts specified by the regulations. It is focused on the results of the loads to the central wastewater treatment plants and the treatability of the wastewater.

As a result of these studies; it is determined that only few gas stations are going beyond the limits which are recommended by municipalities and all the others are ensuring the discharging standarts. Due to the fact that, it is noted that; after a primary treatment, wastewaters emanating from the gas stations have no much loads to the central wastewater treatment plants and these wastewaters can be treated at the central wastewater treatment plant.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Benzin istasyonlarında gerçekleştirilen yıkama, yağlama ve servis hizmetleri gibi faaliyetlerin sonucunda, çevreye zararlı olabilecek birçok atık oluşmaktadır. Bu atıkların başında; yıkama parklarından kaynaklanan atıksular ve yağlama istasyonlarında gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklanan atık yağlar gelmektedir [1]. Bu kirletici maddeler, yeraltı sularına, denizlere, göllere, akarsulara karışarak ve daha başka bir çok şekilde çevre için zararlı etkiler oluşturmaktadır [2,3]. Benzin istasyonlarının faaliyetlerinden kaynaklanabilecek bu atıksuların çevreye verebileceği zararlar düşünülmüş ve bu işletmelere, yetkili merciler tarafından çeşitli yaptırımlar getirilmiştir [4,5].

Bağlı buldukları il sınırları içerisinde faaliyet gösteren benzin istasyonları, faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını, merkezi atıksu arıtma tesisi ana kollektörüne deşarj etmek zorundadırlar. Bu atıksuları deşarj ederken işletmeler, “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Benzin İstasyonları Atıksularının Alıcı Ortama Deşarj Standartları” yada idarelerin kendi yönetmeliklerinde belirledikleri standart değerleri sağlamakla yükümlüdürler [4,5].

Yetkili merciler tarafından yapılan denetimler neticesinde, faaliyet gösteren işletmelerin atıksularını, ne şekilde ana kollektöre deşarj edebileceği tespit edilir ve yönetmelikte yer alan standartlara göre işletmenin, ana kollektöre atıksularını deşarj ederken ön arıtma yapma ihtiyacının olup olmadığı belirlenir. Atıksularının özellikleri nedeniyle ana kollektöre doğrudan deşarjı uygun görülmeyen benzin istasyonları “Deşarj Kalite Kontrol Ruhsatı” nda belirtilen esasları sağlamak üzere her türlü kuruluş, işletme, bakım, kontrol ve belgeleme harcamaları kendilerine ait olmak üzere gerekli ön arıtma düzenini kurar ve işletirler [4,5].

Faaliyetleri sonucunda kaynaklanan atıksularını ön arıtmadan geçiren işletmelerden, yetkili merciler vasıtasıyla numuneler alınarak analizler yapılır ve çıkan sonuçlar yönetmelikte yer alan standartlarla karşılaştırılır. Yapılan incelemeler neticesinde işletmelerin standartları sağladığı tespit edilirse, işletmelerin faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını ana kollektöre deşarj etmelerine izin verilir. Yapılan analizler sonucunda standartları sağlamayan işletmelere ise gerekli düzenlemeleri yapmaları için süre tanınır ve tekrar denetim yapılır. Verilen süre içerisinde standartları sağlayamıyor ise atıksularını ana kollektöre vermelerine müsade edilmez [4,5].

Bu çalışmada; Ankara ve Kocaeli illeri sınırları içinde faaliyet gösteren ve atıksularını merkezi atıksu arıtma tesisi ana kollektörüne deşarj eden benzin istasyonlarından, atıksu numunelerinin alınması, alınan bu numunelerinin yetkili merciler tarafından analizlerinin yapılması, bu analizlerin yönetmeliklerde yer alan standart değerlerle karşılaştırılması, bu sonuçlara göre cezai işlemlerin uygulanması ve atıksuların, ölçülen kirletici parametrelere göre ortalama konsantrasyon değerlerinin hesaplanması yapılacaktır. Benzin istasyonlarından kaynaklanan bu atıksuların, merkezi atıksu arıtma tesisine getireceği yük ve benzin istasyonları atıksularının merkezi atıksu arıtma tesislerinde arıtılabilirliği incelenecektir. Ankara ve Kocaeli illeri arasındaki uygulamalardaki farklılıklar görülmüş olacaktır.

BÖLÜM 2. ANA KOLLEKTÖRE DEŞARJ YAPAN BENZİN İSTASYONLARI ATIKSULARININ KARAKTERİZASYONU

Bu bölümde, Ankara ve Kocaeli illeri sınırları içinde faaliyet gösteren ve faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarından, atıksu numunelerinin alınması, alınan bu numunelerin laboratuvarlarda incelenmesi, yapılan analizler neticesinde ortaya çıkan sonuçların tablolar ve grafiklere aktararak, yönetmeliklerde yer alan standartlarla karşılaştırılması ve standart değerlere uymayanlara karşı yapılacak olan cezai yaptırımlar incelenmiştir. Ayrıca Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların, her parametre için aritmetik ortalama ve ortalama konsantrasyon değerleri hesaplanmış ve deşarj şeması oluşturulmuştur.

2.1. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonları Atıksularının Karakterizasyonu

Bu kısımda; Ankara il sınırları içinde faaliyet gösteren ve faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarından, ASKİ tarafından atıksu numunelerinin alınması, alınan bu numunelerin ASKİ laboratuvarlarında incelenmesi, yapılan analizler neticesinde ortaya çıkan sonuçların tablolar ve grafiklere aktararak, “Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Atıksuların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Yönetmeliği” nde yer alan standartlarla karşılaştırılması ve standart değerlere uymayanlara karşı yapılacak olan cezai yaptırımlar incelenmiştir. Ayrıca Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların, her parametre için aritmetik ortalama ve ortalama konsantrasyon değerleri hesaplanmış ve deşarj şeması oluşturulmuştur.

2.1.1. Benzin istasyonlarının analiz değerleri ve standartlarla karşılaştırılması

Burada; ASKİ Genel M¼d¼rl¼ę¼ tarafından benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksulardan numune alınması, analizlerin yapılması, cezai yaptırımlar incelenmiştir. Ayrıca ASKİ Laboratuvarlarından alınan, ana kollekt¼re deşarj yapan benzin istasyonları atıksuları analiz sonuçları “ASKİ Atıksuların Kanalizasyon şebekesine Deşarj Y¼netmelięi” nde yer alan standartlarla, tablolar vasıtasıyla karşılaştırılmış ve sonuçlar grafiklere aktarılmıştır.

2.1.1.1. Benzin istasyonlarından atıksu numunelerinin alınması ve analizleri

Ankara il sınırları içinde faaliyet g¼steren benzin istasyonları, Deşarj Kalite Kontrol Ruhsatında belirtilen hususlara aynen uymak ¼zere deşarjlarını veya ¼n arıtma tesislerinin çıkış sularını, Deşarj Kalite Kontrol Ruhsatında belirtilecek aralıklarla numune almak ve ¼l¼m yapmak suretiyle kontrol etmek, atıklarının ¼zellik ve miktarlarına ilişkin bilgileri s¼rekli ve d¼zenli olarak saptamak ve bu hususu ruhsatta istenildiği d¼zende belgelemekle y¼k¼ml¼d¼rlер. Bu belgeler istenen aralıklarla raporlar halinde ASKİ’ye sunulur [5-7].

Faaliyet g¼steren benzin istasyonundan, Ankara Su ve Kanalizasyon İşleri Genel M¼d¼rl¼ę¼ tarafından g¼revlendirilen teknik personel vasıtasıyla “Su Kirliliği ve Kontrol Y¼netmelięi Numune Alma ve Saklama Metodları” na g¼re anlık numune alınır. Numuneler, işletmenin atıksularını kanalizasyon şebekesine deşarj ettiği noktadan alınır. Yeni açılacak bir benzin istasyonundan, ¼n arıtma tesisini faaliyete soktuktan sonra denetlenmek için ASKİ tarafından numune alınır. Daha ¼nceden faaliyetini s¼rd¼ren benzin istasyonlarından ise; debi değerlerine g¼re, “Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel M¼d¼rl¼ę¼ Atıksuların Kanalizasyon şebekesine Deşarj Y¼netmelięi” nde belirtilen aralıklarla numuneler alınır. Eğer bir benzin istasyonunun ASKİ y¼netmelięindeki sınır değerleri aştığı tespit edilirse, işletmenin standartlara aykırı faaliyetlerini d¼zeltmesi ve kanunda belirtilen y¼k¼ml¼l¼kleri yerine getirmesi için esasları y¼netmelikle belirlenen yeteri kadar bir s¼re verilir ve verilen s¼re dolduğunda idare tarafından g¼revlendirilen yetkili personel tarafından işletmeden tekrar anlık numune alınır [4-7].

Benzin istasyonlarının faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını kanalizasyon şebekesine deşarj ettiği noktalarından alınan anlık atıksu numuneleri, Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü bünyesinde bulunan merkez laboratuvara getirilir. Benzin istasyonlarından alınan Atıksu numuneleri bu merkez laboratuvarın atıksu biriminde, “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği” nde belirtilen ilkeler, ABD’deki APHA, AWWA, WPCF kuruluşlarınca hazırlanmış olan “Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater” el kitabındaki yöntemler ve TS-266 standartlarında yararlanılarak değerlendirilir [5,7,8].

Analizler sonucunda elde edilen ölçüm değerleri “Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Atıksuların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Yönetmeliği” nde mevcut bulunan;

Tablo 2.1 Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Edilecek Atıksularda Sağlanması Gereken Sınır Değerler [5]

PARAMETRELER	BİRİM	ATIKSU ÖRNEĞİNDE İZİN VERİLEBİLİR MAKSİMUM DEĞER
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	(mg/lt)	1000
Askıda Katı Madde (AKM)	(mg/lt)	400
Yağ-Gres	(mg/lt)	200
pH	-	6.5-10

Tablo 2.1’deki sınır değerlerle karşılaştırılarak analiz ölçüm raporu hazırlanır.

Hazırlanan bu analiz ölçüm raporu “Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü” nün yetkili mercilerine sunulur [5].

2.1.1.2. Benzin istasyonlarına uygulanacak cezai yaptırımlar

Ankara il sınırları içinde faaliyet gösteren ve atıksularını ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarından ASKİ tarafından alınan numunelerin ASKİ laboratuvarlarında yapılan analizleri neticesinden elde edilen sonuçlar, “Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Atıksuların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Yönetmeliğı” nde mevcut bulunan atıksu örneğinde izin verilebilir maximum değerlerle karşılaştırılır. Yapılan karşılaştırma neticesinde çıkan sonuçlarda, ölçülen parametrelerden herhangi birinin, “ASKİ Atıksuların Kanalizasyona Deşarj Yönetmeliğı” ndeki sınır değerleri aştığı tespit edildiğı takdirde, işletmelerin standartlara aykırı faaliyetlerini düzeltmesi ve kanunda belirtilen yükümlülükleri yerine getirmeleri için esasları yönetmelikle belirlenen yeteri kadar bir süre verir. Bu süre içinde işletmelere yasalara aykırı hareket ve yükümlülüğü yerine getirmemekten dolayı ayrıca ceza verilmez. Verilen süre dolduğunda idare tarafından görevlendirilen yetkili personel işletmelerden tekrar numune alır ve bu numuneler ASKİ laboratuvarlarında analiz edilir. İncelemeler neticesinde sonuçlar kriterlere göre tekrar değerlendirilir. İşletmelerin ana kollektöre deşarj standartlarını sağlaması halinde işletmelerin gerçekleştirdiğı faaliyetlerin devamı sağlanır, verilen süre sonunda bunları yapmayan işletmelerin faaliyeti, yasağın veya yerine getirilmeyen yükümlülüğün çeşit ve niteliğine göre İdare tarafından kısmen veya tamamen, süreli veya süresiz olarak durdurulur [5].

Bir sonraki sayfada verilmeye başlanacak olan tablolarda, Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi tarafından, atıksularını ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarından alınan atıksu numunelerinin merkez laboratuvarlarda analizlerinin yapılması neticesinde elde edilen sonuçların, “Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Atıksuların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Yönetmeliğı” nde yer alan standartlarla karşılaştırılması yapılmaktadır. Ayrıca atıksularını ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarının atıksu analiz değerlerinin parametrelere göre minimum, maksimum ve aritmetik ortalamaları gösterilmektedir. Verilen grafiklerde ise; ASKİ Yönetmeliğı’nde mevcut bulunan, atıksuların kanalizasyona deşarj standartları gösterilmiş ve bu sınır değerleri aşan istasyonların belirlenmesi sağlanmıştır.

Tablo 2.2 Ankara İİ Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzın İstasyonlarının Atıksu Analiz Değerleri ve Standartlarla Karşılaştırılması

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
1	5	2-10	778	Max. 1000	50	Max. 200	397	Max. 400	7,60	6,5-10	UYGUN
2	7	2-10	145	Max. 1000	13	Max. 200	197	Max. 400	7,16	6,5-10	UYGUN
3	4	2-10	578	Max. 1000	16	Max. 200	83	Max. 400	6,20	6,5-10	pH
4	5	2-10	277	Max. 1000	13	Max. 200	<10	Max. 400	7,37	6,5-10	UYGUN
5	9	2-10	2309	Max. 1000	78	Max. 200	218	Max. 400	7,28	6,5-10	KOİ
6	6	2-10	277	Max. 1000	13	Max. 200	<10	Max. 400	7,37	6,5-10	UYGUN
7	3	2-10	194	Max. 1000	30	Max. 200	260	Max. 400	7,60	6,5-10	UYGUN
8	5	2-10	580	Max. 1000	48	Max. 200	224	Max. 400	7,40	6,5-10	UYGUN
9	5	2-10	280	Max. 1000	12	Max. 200	111	Max. 400	7,16	6,5-10	UYGUN
10	7	2-10	620	Max. 1000	38	Max. 200	103	Max. 400	6,50	6,5-10	UYGUN
11	4	2-10	263	Max. 1000	12	Max. 200	31	Max. 400	7,65	6,5-10	UYGUN
12	6	2-10	241	Max. 1000	26	Max. 200	17	Max. 400	7,81	6,5-10	UYGUN
13	5,5	2-10	529	Max. 1000	18	Max. 200	141	Max. 400	7,44	6,5-10	UYGUN
14	2	2-10	30	Max. 1000	<10	Max. 200	70	Max. 400	7,80	6,5-10	UYGUN

Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
15	6,5	2-10	185	Max. 1000	<10	Max. 200	384	Max. 400	7,88	6,5-10	UYGUN
16	4	2-10	57	Max. 1000	<10	Max. 200	97	Max. 400	7,41	6,5-10	UYGUN
17	5	2-10	453	Max. 1000	57	Max. 200	1345	Max. 400	8,32	6,5-10	AKM
18	6	2-10	31	Max. 1000	<10	Max. 200	173	Max. 400	7,89	6,5-10	UYGUN
19	5	2-10	573	Max. 1000	15	Max. 200	476	Max. 400	8,70	6,5-10	AKM
20	8	2-10	438	Max. 1000	17	Max. 200	386	Max. 400	7,56	6,5-10	UYGUN
21	7	2-10	117	Max. 1000	23	Max. 200	159	Max. 400	7,46	6,5-10	UYGUN
22	5	2-10	618	Max. 1000	27	Max. 200	300	Max. 400	7,71	6,5-10	UYGUN
23	6,5	2-10	20	Max. 1000	<10	Max. 200	21	Max. 400	7,75	6,5-10	UYGUN
24	5	2-10	228	Max. 1000	39	Max. 200	142	Max. 400	8,31	6,5-10	UYGUN
25	6	2-10	44	Max. 1000	14	Max. 200	105	Max. 400	8,01	6,5-10	UYGUN
26	4	2-10	238	Max. 1000	30	Max. 200	92	Max. 400	7,90	6,5-10	UYGUN
27	7	2-10	869	Max. 1000	84	Max. 200	577	Max. 400	8,62	6,5-10	AKM
28	5	2-10	278	Max. 1000	26	Max. 200	343	Max. 400	7,68	6,5-10	UYGUN

Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
29	6	2-10	294	Max. 1000	45	Max. 200	275	Max. 400	8,72	6,5-10	UYGUN
30	6	2-10	463	Max. 1000	102	Max. 200	103	Max. 400	7,80	6,5-10	UYGUN
31	7	2-10	237	Max. 1000	24	Max. 200	876	Max. 400	8,94	6,5-10	AKM
32	5,5	2-10	795	Max. 1000	17	Max. 200	160	Max. 400	7,79	6,5-10	UYGUN
33	8	2-10	535	Max. 1000	33	Max. 200	390	Max. 400	7,53	6,5-10	UYGUN
34	7	2-10	565	Max. 1000	30	Max. 200	414	Max. 400	8,00	6,5-10	AKM
35	2	2-10	98	Max. 1000	11	Max. 200	48	Max. 400	8,04	6,5-10	UYGUN
36	3	2-10	<10	Max. 1000	<10	Max. 200	11	Max. 400	7,77	6,5-10	UYGUN
37	5	2-10	243	Max. 1000	50	Max. 200	388	Max. 400	7,50	6,5-10	UYGUN
38	4	2-10	576	Max. 1000	30	Max. 200	238	Max. 400	7,43	6,5-10	UYGUN
39	7	2-10	460	Max. 1000	<10	Max. 200	256	Max. 400	7,26	6,5-10	UYGUN
40	6	2-10	246	Max. 1000	<10	Max. 200	366	Max. 400	7,50	6,5-10	UYGUN
41	4,5	2-10	236	Max. 1000	11	Max. 200	80	Max. 400	7,76	6,5-10	UYGUN
42	7	2-10	192	Max. 1000	40	Max. 200	66	Max. 400	7,80	6,5-10	UYGUN

Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDAINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
43	8	2-10	93	Max. 1000	13	Max. 200	18	Max. 400	7,83	6,5-10	UYGUN
44	8	2-10	276	Max. 1000	15	Max. 200	195	Max. 400	8,09	6,5-10	UYGUN
45	9	2-10	485	Max. 1000	12	Max. 200	99	Max. 400	7,98	6,5-10	UYGUN
46	3	2-10	257	Max. 1000	13	Max. 200	221	Max. 400	7,89	6,5-10	UYGUN
47	5	2-10	124	Max. 1000	<10	Max. 200	36	Max. 400	7,55	6,5-10	UYGUN
48	7	2-10	340	Max. 1000	19	Max. 200	742	Max. 400	7,81	6,5-10	UYGUN
49	6	2-10	442	Max. 1000	17	Max. 200	118	Max. 400	8,00	6,5-10	UYGUN
50	4	2-10	49	Max. 1000	<10	Max. 200	84	Max. 400	7,76	6,5-10	UYGUN
51	8	2-10	528	Max. 1000	33	Max. 200	161	Max. 400	6,56	6,5-10	UYGUN
52	10	2-10	3045	Max. 1000	51	Max. 200	132	Max. 400	7,66	6,5-10	KOİ
53	7	2-10	336	Max. 1000	13	Max. 200	176	Max. 400	8,17	6,5-10	UYGUN
54	3	2-10	214	Max. 1000	23	Max. 200	214	Max. 400	8,06	6,5-10	UYGUN
55	8	2-10	319	Max. 1000	38	Max. 200	44	Max. 400	7,76	6,5-10	UYGUN
56	6	2-10	1152	Max. 1000	39	Max. 200	<10	Max. 400	8,04	6,5-10	KOİ

Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDAINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
57	4	2-10	507	Max. 1000	16	Max. 200	138	Max. 400	8,25	6,5-10	UYGUN
58	5	2-10	280	Max. 1000	15	Max. 200	55	Max. 400	7,76	6,5-10	UYGUN
59	5,5	2-10	244	Max. 1000	48	Max. 200	326	Max. 400	8,27	6,5-10	UYGUN
60	6,5	2-10	15	Max. 1000	<10	Max. 200	77	Max. 400	7,63	6,5-10	UYGUN
61	7	2-10	956	Max. 1000	179	Max. 200	202	Max. 400	7,19	6,5-10	UYGUN
62	9	2-10	15	Max. 1000	<10	Max. 200	<10	Max. 400	7,18	6,5-10	UYGUN
63	8	2-10	111	Max. 1000	52	Max. 200	33	Max. 400	7,33	6,5-10	UYGUN
64	7	2-10	123	Max. 1000	12	Max. 200	48	Max. 400	7,18	6,5-10	UYGUN
65	3,5	2-10	185	Max. 1000	<10	Max. 200	668	Max. 400	7,96	6,5-10	AKM
66	6	2-10	240	Max. 1000	13	Max. 200	19	Max. 400	8,41	6,5-10	UYGUN
67	7	2-10	192	Max. 1000	42	Max. 200	213	Max. 400	7,27	6,5-10	UYGUN
68	6	2-10	1647	Max. 1000	145	Max. 200	432	Max. 400	7,30	6,5-10	KOİ,AKM
69	5	2-10	308	Max. 1000	35	Max. 200	379	Max. 400	7,34	6,5-10	UYGUN
70	8	2-10	503	Max. 1000	48	Max. 200	569	Max. 400	7,16	6,5-10	AKM

Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDAINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
71	7	2-10	130	Max. 1000	<10	Max. 200	126	Max. 400	7,09	6,5-10	UYGUN
72	6	2-10	242	Max. 1000	34	Max. 200	14	Max. 400	8,12	6,5-10	UYGUN
73	4	2-10	469	Max. 1000	88	Max. 200	37	Max. 400	7,29	6,5-10	UYGUN
74	6	2-10	252	Max. 1000	32	Max. 200	25	Max. 400	7,10	6,5-10	UYGUN
75	4,5	2-10	113	Max. 1000	29	Max. 200	220	Max. 400	7,77	6,5-10	UYGUN
76	6	2-10	653	Max. 1000	17	Max. 200	83	Max. 400	7,56	6,5-10	UYGUN
77	7	2-10	266	Max. 1000	25	Max. 200	165	Max. 400	8,35	6,5-10	UYGUN
78	4	2-10	471	Max. 1000	46	Max. 200	226	Max. 400	7,52	6,5-10	UYGUN
79	3	2-10	416	Max. 1000	42	Max. 200	304	Max. 400	7,61	6,5-10	UYGUN
80	5	2-10	739	Max. 1000	20	Max. 200	179	Max. 400	7,26	6,5-10	UYGUN
81	7	2-10	563	Max. 1000	39	Max. 200	285	Max. 400	7,30	6,5-10	UYGUN
82	6	2-10	517	Max. 1000	44	Max. 200	733	Max. 400	7,43	6,5-10	AKM
83	8	2-10	765	Max. 1000	21	Max. 200	37	Max. 400	7,14	6,5-10	UYGUN
84	9	2-10	410	Max. 1000	41	Max. 200	140	Max. 400	7,47	6,5-10	UYGUN

Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDAINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
85	5	2-10	546	Max. 1000	96	Max. 200	24	Max. 400	7,25	6,5-10	UYGUN
86	6	2-10	38	Max. 1000	<10	Max. 200	37	Max. 400	9,67	6,5-10	UYGUN
87	7	2-10	378	Max. 1000	51	Max. 200	253	Max. 400	8,07	6,5-10	UYGUN
88	4	2-10	104	Max. 1000	<10	Max. 200	39	Max. 400	7,86	6,5-10	UYGUN
89	5	2-10	766	Max. 1000	36	Max. 200	158	Max. 400	7,38	6,5-10	UYGUN
90	8	2-10	318	Max. 1000	13	Max. 200	63	Max. 400	7,07	6,5-10	UYGUN
91	4	2-10	23	Max. 1000	<10	Max. 200	58	Max. 400	7,97	6,5-10	UYGUN
92	6	2-10	75	Max. 1000	<10	Max. 200	340	Max. 400	7,95	6,5-10	UYGUN
93	9	2-10	86	Max. 1000	<10	Max. 200	25	Max. 400	7,61	6,5-10	UYGUN
94	5	2-10	207	Max. 1000	16	Max. 200	149	Max. 400	7,45	6,5-10	UYGUN
95	4	2-10	102	Max. 1000	21	Max. 200	27	Max. 400	7,86	6,5-10	UYGUN
96	7,5	2-10	422	Max. 1000	24	Max. 200	84	Max. 400	7,28	6,5-10	UYGUN
97	4	2-10	41	Max. 1000	30	Max. 200	57	Max. 400	7,84	6,5-10	UYGUN
98	5	2-10	533	Max. 1000	24	Max. 200	178	Max. 400	7,23	6,5-10	UYGUN

Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDAINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
99	6	2-10	384	Max. 1000	100	Max. 200	174	Max. 400	6,99	6,5-10	UYGUN
100	9	2-10	292	Max. 1000	23	Max. 200	52	Max. 400	8,06	6,5-10	UYGUN
101	2	2-10	<10	Max. 1000	<10	Max. 200	115	Max. 400	8,09	6,5-10	UYGUN
102	3	2-10	220	Max. 1000	26	Max. 200	52	Max. 400	7,79	6,5-10	UYGUN
103	5	2-10	461	Max. 1000	52	Max. 200	73	Max. 400	7,19	6,5-10	UYGUN
104	6	2-10	122	Max. 1000	17	Max. 200	20	Max. 400	7,20	6,5-10	UYGUN
105	8	2-10	549	Max. 1000	104	Max. 200	79	Max. 400	7,39	6,5-10	UYGUN
106	3	2-10	72	Max. 1000	10	Max. 200	<10	Max. 400	7,50	6,5-10	UYGUN
107	7	2-10	643	Max. 1000	42	Max. 200	82	Max. 400	7,44	6,5-10	UYGUN
108	4	2-10	490	Max. 1000	35	Max. 200	76	Max. 400	7,26	6,5-10	UYGUN
109	6	2-10	802	Max. 1000	70	Max. 200	417	Max. 400	7,65	6,5-10	AKM
110	4,5	2-10	165	Max. 1000	33	Max. 200	217	Max. 400	7,26	6,5-10	UYGUN
111	7	2-10	598	Max. 1000	19	Max. 200	103	Max. 400	6,30	6,5-10	pH
112	3	2-10	297	Max. 1000	18	Max. 200	30	Max. 400	7,47	6,5-10	UYGUN

Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDAINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
113	9	2-10	2329	Max. 1000	88	Max. 200	238	Max. 400	7,38	6,5-10	KOİ
114	5	2-10	297	Max. 1000	15	Max. 200	30	Max. 400	7,57	6,5-10	UYGUN
115	5	2-10	224	Max. 1000	35	Max. 200	280	Max. 400	7,70	6,5-10	UYGUN
116	4	2-10	575	Max. 1000	58	Max. 200	244	Max. 400	7,50	6,5-10	UYGUN
117	7	2-10	300	Max. 1000	24	Max. 200	131	Max. 400	7,36	6,5-10	UYGUN
118	6	2-10	650	Max. 1000	42	Max. 200	123	Max. 400	6,60	6,5-10	UYGUN
119	5	2-10	283	Max. 1000	14	Max. 200	51	Max. 400	7,75	6,5-10	UYGUN
120	5,5	2-10	257	Max. 1000	24	Max. 200	241	Max. 400	7,99	6,5-10	UYGUN
121	7	2-10	798	Max. 1000	27	Max. 200	56	Max. 400	8,00	6,5-10	UYGUN
122	4	2-10	545	Max. 1000	34	Max. 200	764	Max. 400	7,86	6,5-10	AKM
123	8	2-10	585	Max. 1000	33	Max. 200	128	Max. 400	8,20	6,5-10	UYGUN
124	6	2-10	108	Max. 1000	12	Max. 200	104	Max. 400	7,79	6,5-10	UYGUN
125	6,5	2-10	13	Max. 1000	<10	Max. 200	178	Max. 400	6,75	6,5-10	UYGUN
126	4	2-10	273	Max. 1000	55	Max. 200	142	Max. 400	7,86	6,5-10	UYGUN

Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDAINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
127	8	2-10	597	Max. 1000	38	Max. 200	197	Max. 400	8,37	6,5-10	UYGUN
128	5	2-10	490	Max. 1000	12	Max. 200	254	Max. 400	8,26	6,5-10	UYGUN
129	6	2-10	278	Max. 1000	14	Max. 200	64	Max. 400	7,86	6,5-10	UYGUN
130	7	2-10	258	Max. 1000	13	Max. 200	12	Max. 400	8,24	6,5-10	UYGUN
131	5	2-10	212	Max. 1000	55	Max. 200	158	Max. 400	8,55	6,5-10	UYGUN
132	4	2-10	105	Max. 1000	18	Max. 200	55	Max. 400	7,86	6,5-10	UYGUN
133	6	2-10	303	Max. 1000	17	Max. 200	897	Max. 400	8,95	6,5-10	AKM
134	5	2-10	505	Max. 1000	15	Max. 200	180	Max. 400	7,99	6,5-10	UYGUN
135	5,5	2-10	278	Max. 1000	13	Max. 200	410	Max. 400	7,73	6,5-10	AKM
136	3	2-10	144	Max. 1000	11	Max. 200	474	Max. 400	8,00	6,5-10	AKM
137	6	2-10	244	Max. 1000	48	Max. 200	336	Max. 400	8,37	6,5-10	UYGUN
138	2	2-10	15	Max. 1000	12	Max. 200	79	Max. 400	7,83	6,5-10	UYGUN
139	5	2-10	120	Max. 1000	35	Max. 200	185	Max. 400	7,60	6,5-10	UYGUN
140	7	2-10	956	Max. 1000	75	Max. 200	222	Max. 400	7,29	6,5-10	UYGUN

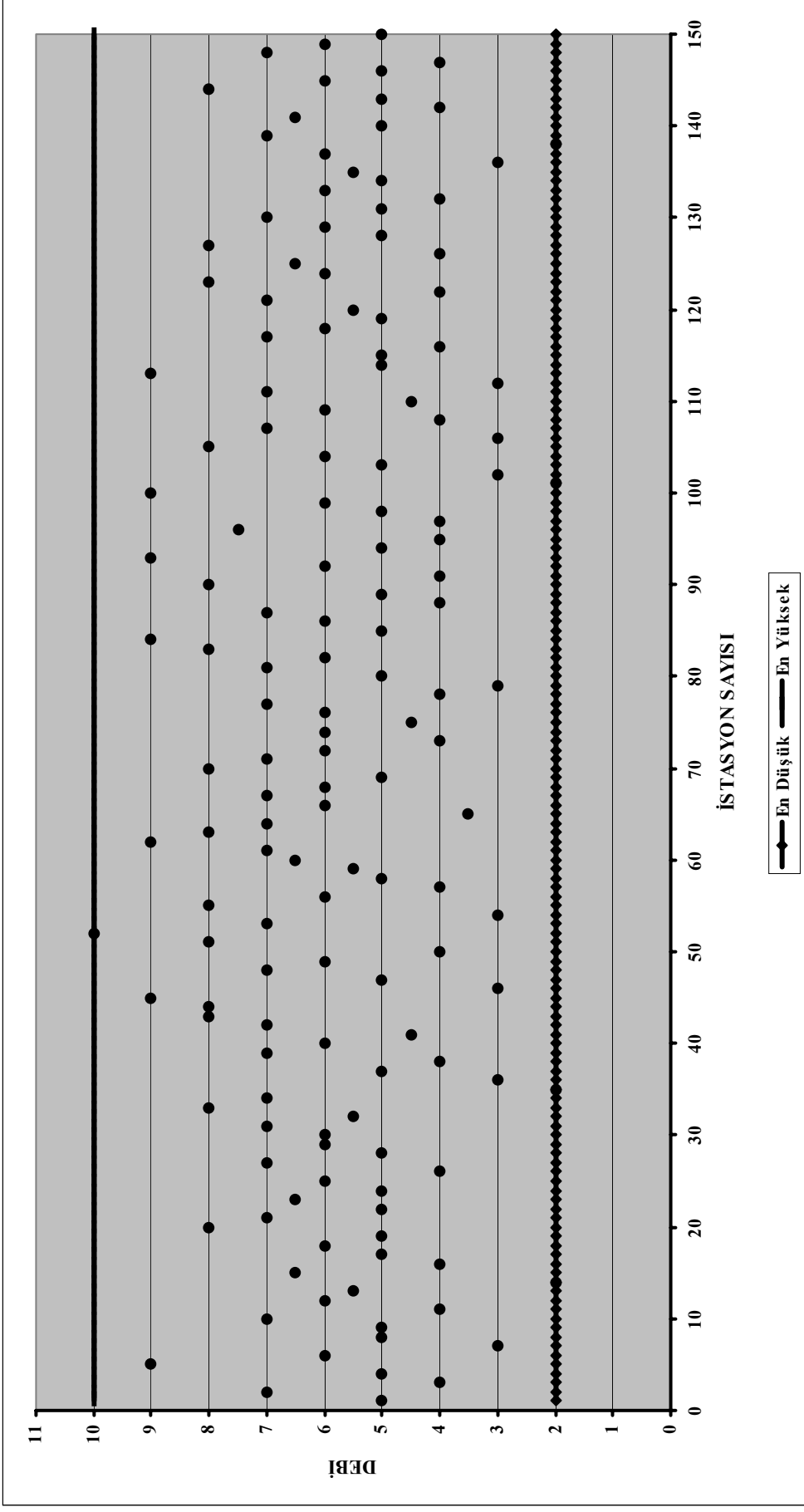
Tablo 2.2 Devam

İST.NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		ASKİ STANDARDAINA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	ASKİ STANDARDI	
141	6,5	2-10	26	Max. 1000	12	Max. 200	12	Max. 400	7,38	6,5-10	UYGUN
142	4	2-10	112	Max. 1000	50	Max. 200	35	Max. 400	7,45	6,5-10	UYGUN
143	5	2-10	158	Max. 1000	13	Max. 200	58	Max. 400	7,19	6,5-10	UYGUN
144	8	2-10	240	Max. 1000	42	Max. 200	23	Max. 400	8,45	6,5-10	UYGUN
145	6	2-10	190	Max. 1000	15	Max. 200	300	Max. 400	7,37	6,5-10	UYGUN
146	5	2-10	308	Max. 1000	24	Max. 200	423	Max. 400	7,40	6,5-10	AKM
147	4	2-10	503	Max. 1000	43	Max. 200	379	Max. 400	7,75	6,5-10	UYGUN
148	7	2-10	130	Max. 1000	18	Max. 200	590	Max. 400	7,36	6,5-10	AKM
149	6	2-10	185	Max. 1000	12	Max. 200	126	Max. 400	7,19	6,5-10	UYGUN
150	5	2-10	135	Max. 1000	<10	Max. 200	140	Max. 400	7,35	6,5-10	UYGUN

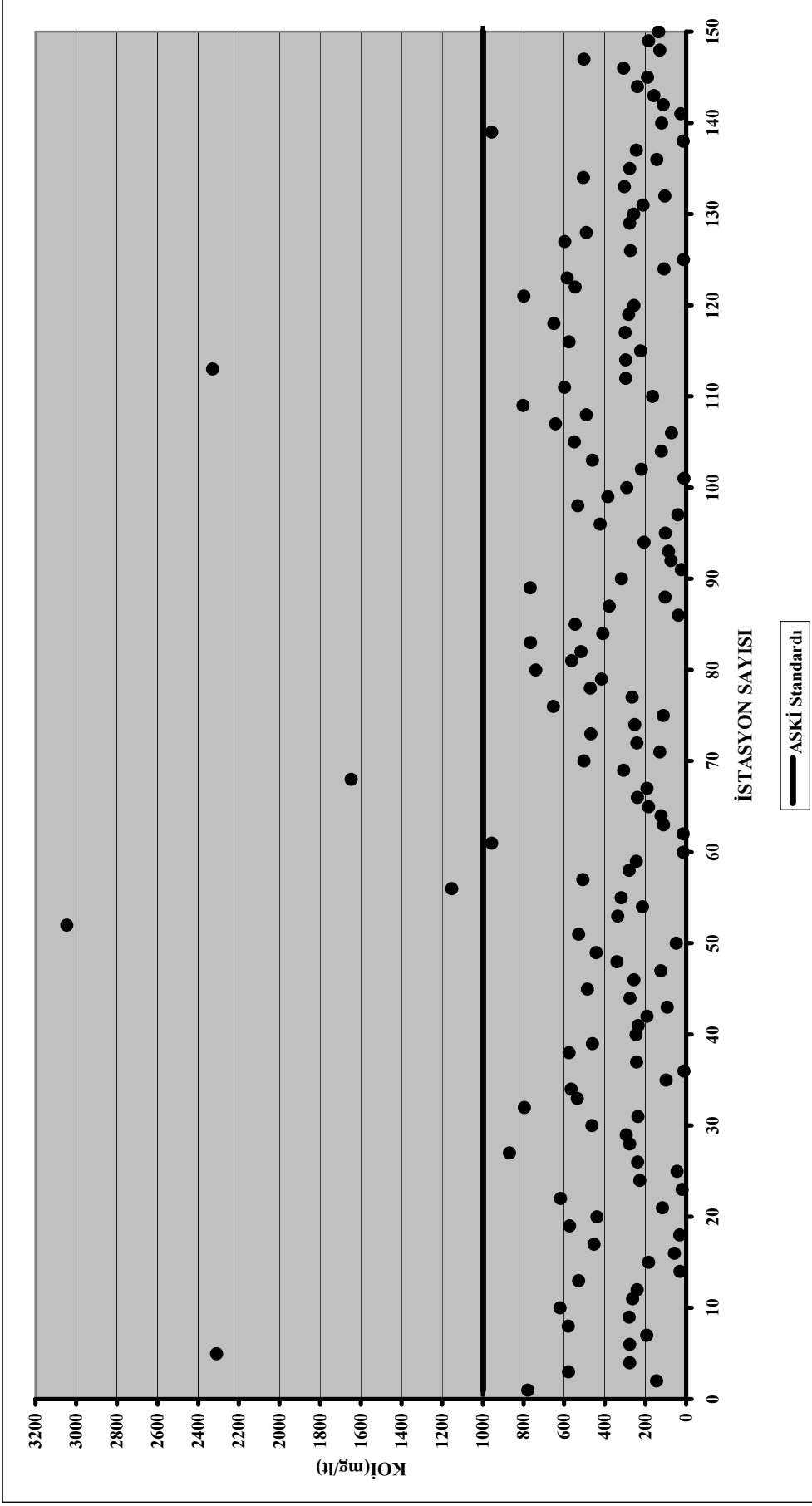
Tablo 2.3 Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzın İstasyonlarının Atıksu Analiz Değerlerinin Parametrelere Göre Aritmetik Ortalamaları

TOPLAM İSTASYON SAYISI	DEBİ (m ³ /gün)			KOİ (mg/lt)			YAĞ - GRES (mg/lt)		
	GENELLİKLE ÖLÇÜLEN			ASKİ STANDARDI			ASKİ STANDARDI		
	İSTASYON DEğERLERİ	İSTASYON DEğERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEğERLERİ	İSTASYON DEğERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEğERLERİ	İSTASYON DEğERLERİ	ASKİ STANDARDI
150	MIN.	ORT.	MAX.	MIN.	ORT.	MAX.	MIN.	ORT.	MAX.
	2	5,7	10	10	384	3045	10	31	179
			2-10						Max. 200

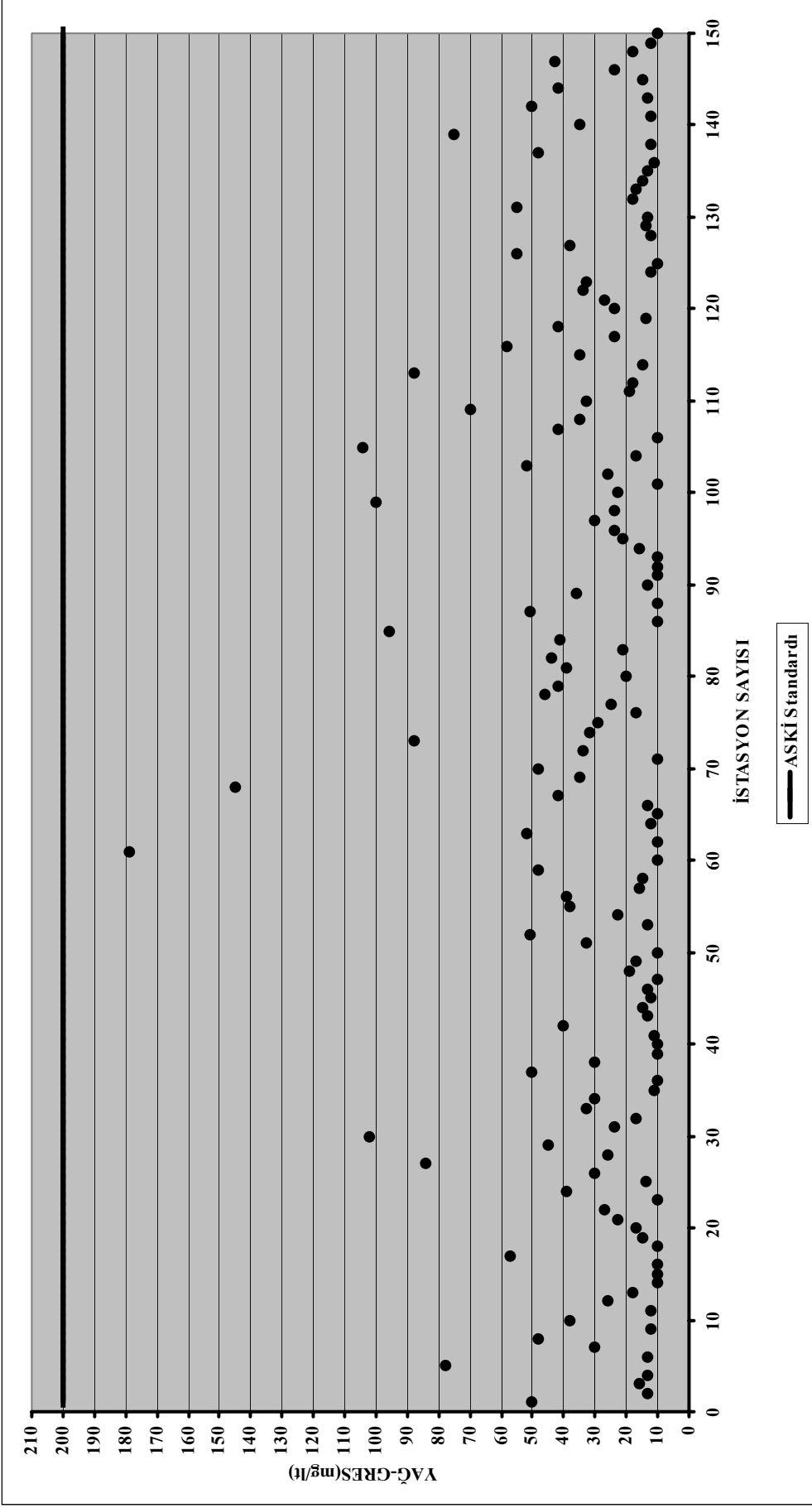
TOPLAM İSTASYON SAYISI	AKM (mg/lt)			pH		
	ASKİ STANDARDI			ASKİ STANDARDI		
	İSTASYON DEğERLERİ	İSTASYON DEğERLERİ	ASKİ STANDARDI	İSTASYON DEğERLERİ	İSTASYON DEğERLERİ	ASKİ STANDARDI
150	MIN.	ORT.	MAX.	MIN.	ORT.	MAX.
	10	196	1345	6,20	7,70	9,67
			Max. 400			6,5-10



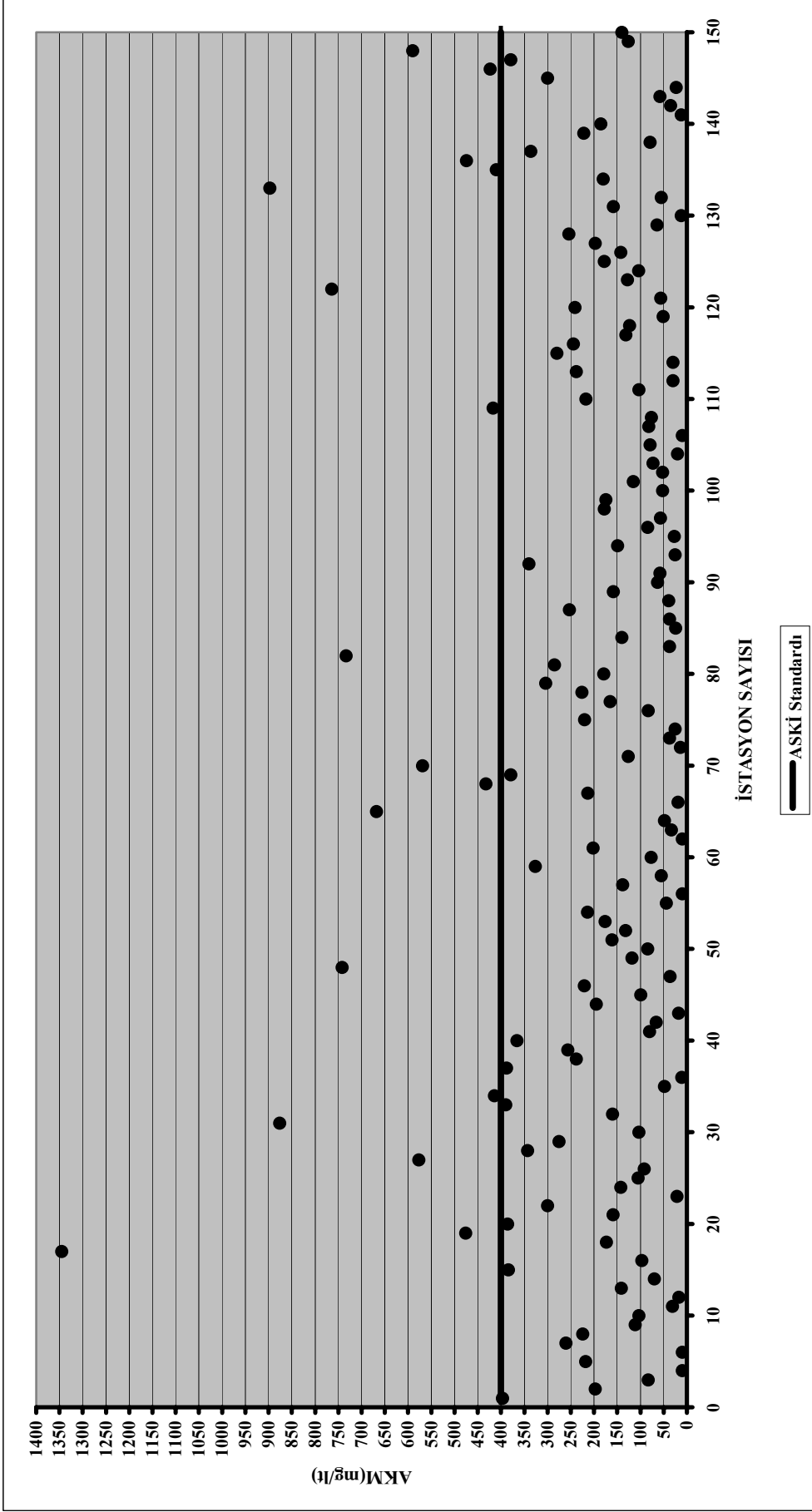
Şekil 2.1 Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kolektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Debi Dağılımı



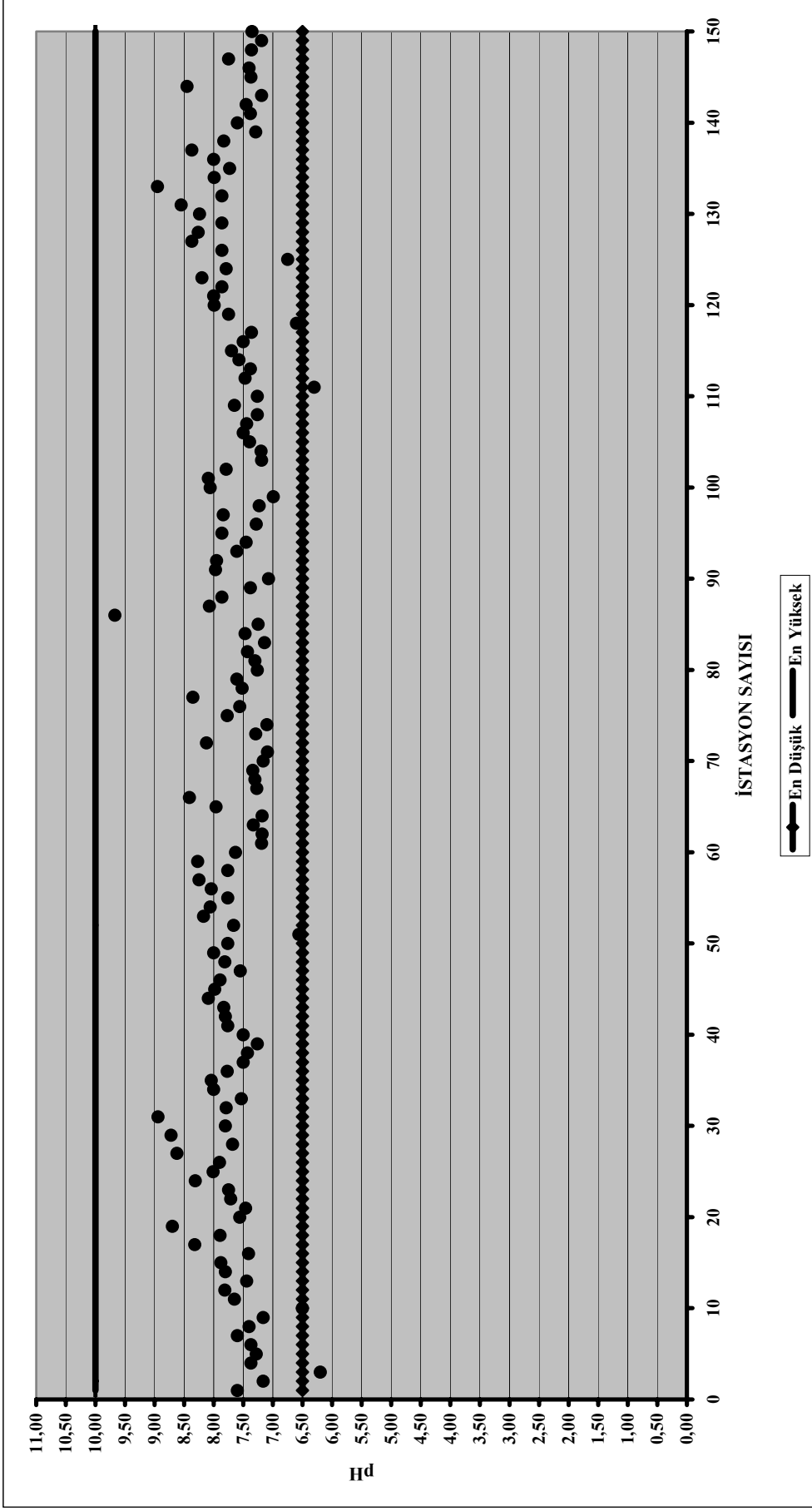
Şekil 2.2. Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kolektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının KOİ Dağılımı



Şekil 2.3 Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kolektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Yağ-Gres Dağılımı



Şekil 2.4 Ankara İI Sımsırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının AKM Dağılımı



Şekil 2.5 Ankara İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının pH Dağılımı

2.1.2. Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların parametreler bazında ortalama konsantrasyon değerlerinin hesaplanması

Bu kısımda; Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Merkez laboratuvarlarından alınan, Ankara il sınırları içinde faaliyet gösteren ve atıksularını ana kollektöre değarj eden benzin istasyonlarının faaliyetleri sonucu oluşan atıksuların analiz sonuçlarından faydalanılarak, kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), yağ – gres, askıda katı madde (AKM) ve pH parametrelerinin herbiri için ortalama konsantrasyon değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca benzin istasyonları atıksu analiz değerleri kullanılarak değarj şeması oluşturulmuştur.

2.1.2.1. KOİ

$$\begin{aligned}
 C_{\text{ort}} &= \frac{(Q_1.C_1) + (Q_2.C_2) + (Q_3.C_3) + (Q_4.C_4) + (Q_5.C_5) + (Q_6.C_6) + (Q_7.C_7) + (Q_8.C_8) + \dots + (Q_{150}.C_{150}) \text{ m}^3/\text{gün} \times \text{mg/L}}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + \dots + Q_{150}) \text{ m}^3/\text{gün}} \\
 C_{\text{ort}} &= \frac{(5x778) + (7x145) + (4x478) + (5x277) + (9x2309) + (6x277) + (3x194) + (5x580) + (5x280) + (7x620) + (4x263) + (6x241) + (5,5x529) + (2x30) + (6,5x185) + (4x57) + (5x453) + (6x31) + (5x573) + (8x438) + (7x117) + (5x618) + (6,5x20) + (5x228) + (6x44) + (4x238) + (7x869) + (5x278) + (6x294) + (6x463) + (7x237) + (5,5x795) + (8x535) + (7x565) + (2x98) + (3x10) + (5x243) + (4x576) + (7x460) + (6x246) + (4,5x236) + (7x192) + (8x93) + (8x276) + (9x485) + (3x257) + (5x124) + (7x340) + (5 + 4 + 7 + 6 + 4,5 + 7 + 8 + 8 + 9 + 3 + 5 + 7)}{(6 + 4 + 7 + 5 + 6 + 6 + 7 + 5,5 + 8 + 7 + 2 + 3)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (6x442) + (4x49) + (8x528) + (10x3045) + (7x336) + (3x214) + (8x319) + (6x1152) + (4x507) + (5x280) + (5,5x244) + (6,5x15) + \\ & \underline{\underline{(6 + 4 + 8 + 10 + 7 + 3 + 8 + 6 + 4 + 5 + 5,5 + 6,5)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (7x956) + (9x15) + (8x111) + (7x123) + (3,5x185) + (6x240) + (7x192) + (6x1647) + (5x308) + (8x503) + (7x130) + (6x242) + \\ & \underline{\underline{(7 + 9 + 8 + 7 + 3,5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 8 + 7 + 6)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (4x469) + (6x252) + (4,5x113) + (6x653) + (7x266) + (4x471) + (3x416) + (5x739) + (7x563) + (6x517) + (8x765) + (9x410) + \\ & \underline{\underline{(4 + 6 + 4,5 + 6 + 7 + 4 + 3 + 5 + 7 + 6 + 8 + 9)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (5x546) + (6x38) + (7x378) + (4x104) + (5x766) + (8x318) + (4x23) + (6x75) + (9x86) + (5x207) + (4x102) + (7,5x422) + \\ & \underline{\underline{(5 + 6 + 7 + 4 + 5 + 8 + 4 + 6 + 9 + 5 + 4 + 7,5)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (4x41) + (5x533) + (6x384) + (9x292) + (2x10) + (3x220) + (5x461) + (6x122) + (8x549) + (3x72) + (7x643) + (4x490) + \\ & \underline{\underline{(4 + 5 + 6 + 9 + 2 + 3 + 5 + 6 + 8 + 3 + 7 + 4)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (6x802) + (4,5x165) + (7x598) + (3x297) + (9x2329) + (5x297) + (5x224) + (4x575) + (7x300) + (6x650) + (5x283) + (5,5x257) + \\ & \underline{\underline{(6 + 4,5 + 7 + 3 + 9 + 5 + 5 + 4 + 7 + 6 + 5 + 5,5)}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{(7 \times 798) + (4 \times 545) + (8 \times 585) + (6 \times 108) + (6,5 \times 13) + (4 \times 273) + (8 \times 597) + (5 \times 490) + (6 \times 278) + (7 \times 258) + (5 \times 212) + (4 \times 105) +}{=} \\
& \quad (7 + 4 + 8 + 6 + 6 + 6,5 + 4 + 8 + 5 + 6 + 7 + 5 + 4) \\
& \frac{(6 \times 303) + (5 \times 505) + (5,5 \times 278) + (3 \times 144) + (6 \times 244) + (2 \times 15) + (7 \times 956) + (5 \times 120) + (6,5 \times 26) + (4 \times 112) + (5 \times 158) + (8 \times 240) +}{=} \\
& \quad (6 + 5 + 5,5 + 3 + 6 + 2 + 7 + 5 + 6,5 + 4 + 5 + 8) \\
& \frac{(6 \times 190) + (5 \times 308) + (4 \times 503) + (7 \times 130) + (6 \times 185) + (5 \times 135) \quad 369568,5}{=} \\
& \quad (6 + 5 + 4 + 7 + 6 + 5) \quad = \quad 859,5
\end{aligned}$$

$$C_{\text{ort}} = 429,98 \text{ mg/lit} = 430 \text{ mg/lit}$$

2.1.2.2. Yağ – Gres

$$\begin{aligned}
 C_{\text{ort}} &= \frac{(Q_1.C_1) + (Q_2.C_2) + (Q_3.C_3) + (Q_4.C_4) + (Q_5.C_5) + (Q_6.C_6) + (Q_7.C_7) + (Q_8.C_8) + \dots + (Q_{150}.C_{150}) \text{ m}^3/\text{gün} \times \text{mg/L}}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + \dots + Q_{150}) \text{ m}^3/\text{gün}} \\
 C_{\text{ort}} &= \frac{(5 \times 50) + (7 \times 13) + (4 \times 16) + (5 \times 13) + (9 \times 78) + (6 \times 13) + (3 \times 30) + (5 \times 48) + (5 \times 12) + (7 \times 38) + (4 \times 12) + (6 \times 26) + (5,5 \times 18) + (5 + 7 + 4 + 5 + 9 + 6 + 3 + 5 + 5 + 7 + 4 + 6 + 5,5)}{(2 \times 10) + (6,5 \times 10) + (4 \times 10) + (5 \times 57) + (6 \times 10) + (5 \times 15) + (8 \times 17) + (7 \times 23) + (5 \times 27) + (6,5 \times 10) + (5 \times 39) + (6 \times 14) + (4 \times 30) + (2 + 6,5 + 4 + 5 + 6 + 5 + 8 + 7 + 5 + 6 + 5 + 6 + 4)} \\
 &= \frac{(7 \times 84) + (5 \times 26) + (6 \times 45) + (6 \times 102) + (7 \times 24) + (5,5 \times 17) + (8 \times 33) + (7 \times 30) + (2 \times 11) + (3 \times 10) + (5 \times 50) + (4 \times 30) + (7 \times 10) + (7 + 5 + 6 + 6 + 7 + 5,5 + 8 + 7 + 2 + 3 + 5 + 4 + 7)}{(6 \times 10) + (4,5 \times 11) + (7 \times 40) + (8 \times 13) + (8 \times 15) + (9 \times 12) + (3 \times 13) + (5 \times 10) + (7 \times 19) + (6 \times 17) + (4 \times 10) + (8 \times 33) + (10 \times 51) + (6 + 4,5 + 7 + 8 + 8 + 9 + 3 + 5 + 7 + 6 + 4 + 8 + 10)} \\
 &=
 \end{aligned}$$

$$(7x13) + (3x23) + (8x38) + (6x39) + (4x16) + (5x15) + (5,5x48) + (6,5x10) + (7x179) + (9x10) + (8x52) + (7x12) + (3,5x10) +$$

$$(7 + 3 + 8 + 6 + 4 + 5 + 5,5 + 6,5 + 7 + 9 + 8 + 7 + 3,5)$$

$$(6x13) + (7x42) + (6x145) + (5x35) + (8x48) + (7x10) + (6x34) + (4x88) + (6x32) + (4,5x29) + (6x17) + (7x25) + (4x46) +$$

$$(6 + 7 + 6 + 5 + 8 + 7 + 6 + 4 + 6 + 4,5 + 6 + 7 + 4)$$

$$(3x42) + (5x20) + (7x39) + (6x44) + (8x21) + (9x41) + (5x96) + (6x10) + (7x51) + (4x10) + (5x36) + (8x13) + (4x10) +$$

$$(3 + 5 + 7 + 6 + 8 + 9 + 5 + 6 + 7 + 4 + 5 + 8 + 4)$$

$$(6x10) + (9x10) + (5x16) + (4x21) + (7,5x24) + (4x30) + (5x24) + (6x100) + (9x23) + (2x10) + (3x26) + (5x52) + (6x17) +$$

$$(6 + 9 + 5 + 4 + 7,5 + 4 + 5 + 6 + 9 + 2 + 3 + 5 + 6)$$

$$(8x104) + (3x10) + (7x42) + (4x35) + (6x70) + (4,5x33) + (7x19) + (3x18) + (9x88) + (5x15) + (5x35) + (4x58) + (7x24) +$$

$$(8 + 3 + 7 + 4 + 6 + 4,5 + 7 + 3 + 9 + 5 + 5 + 4 + 7)$$

$$(6x42) + (5x14) + (5,5x24) + (7x27) + (4x34) + (8x33) + (6x12) + (6,5x10) + (4x55) + (8x38) + (5x12) + (6x14) + (7x13) +$$

$$(6 + 5 + 5,5 + 7 + 4 + 8 + 6 + 6,5 + 4 + 8 + 5 + 6 + 7)$$

$$= \frac{(5 \times 55) + (4 \times 18) + (6 \times 17) + (5 \times 15) + (5,5 \times 13) + (3 \times 11) + (6 \times 48) + (2 \times 12) + (7 \times 75) + (5 \times 35) + (6,5 \times 12) + (4 \times 50) + (5 \times 13) + (5 + 4 + 6 + 5 + 5,5 + 3 + 6 + 2 + 7 + 5 + 6,5 + 4 + 5)}{(5 + 4 + 6 + 5 + 5,5 + 3 + 6 + 2 + 7 + 5 + 6,5 + 4 + 5)}$$

$$= \frac{(8 \times 42) + (6 \times 15) + (5 \times 24) + (4 \times 43) + (7 \times 18) + (6 \times 12) + (5 \times 10) \quad 27535,5}{(8 + 6 + 5 + 4 + 7 + 6 + 5) \quad 859,5}$$

$$C_{\text{ort}} = 32,036 \text{ mg/lt} = 32 \text{ mg/lt}$$

2.1.2.3. AKM

$$\begin{aligned}
C_{\text{ort}} &= \frac{(Q_1.C_1) + (Q_2.C_2) + (Q_3.C_3) + (Q_4.C_4) + (Q_5.C_5) + (Q_6.C_6) + (Q_7.C_7) + (Q_8.C_8) + \dots + (Q_{150}.C_{150}) \text{ m}^3/\text{gün} \times \text{mg/L}}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + \dots + Q_{150}) \text{ m}^3/\text{gün}} \\
C_{\text{ort}} &= \frac{(5x397) + (7x197) + (4x83) + (5x10) + (9x218) + (6x10) + (3x260) + (5x224) + (5x111) + (7x103) + (4x31) + (6x17) + (5,5x141) + (5 + 7 + 4 + 5 + 9 + 6 + 3 + 5 + 5 + 7 + 4 + 6 + 5,5)}{(2x70) + (6,5x384) + (4x97) + (5x1345) + (6x173) + (5x476) + (8x386) + (7x159) + (5x300) + (6,5x21) + (5x142) + (6x105) + (2 + 6,5 + 4 + 5 + 6 + 5 + 8 + 7 + 5 + 6,5 + 5 + 6)} \\
&= \frac{(4x92) + (7x577) + (5x343) + (6x275) + (6x103) + (7x876) + (8x390) + (7x414) + (2x48) + (3x11) + (5x388) + (4 + 7 + 5 + 6 + 6 + 7 + 5,5 + 8 + 7 + 2 + 3 + 5)}{(4x238) + (7x256) + (6x366) + (4,5x80) + (7x66) + (8x18) + (8x195) + (9x99) + (3x221) + (5x36) + (7x742) + (6x118) + (4x84) + (4 + 7 + 6 + 4,5 + 7 + 8 + 8 + 9 + 3 + 5 + 7 + 6 + 4)} \\
&=
\end{aligned}$$

$$(8x161) + (10x132) + (7x176) + (3x214) + (8x44) + (6x10) + (4x138) + (5x55) + (5,5x326) + (6,5x77) + (7x202) + (9x10) + (8x33) +$$

$$(8 + 10 + 7 + 3 + 8 + 6 + 4 + 5 + 5,5 + 6,5 + 7 + 9 + 8)$$

$$(7x48) + (3,5x668) + (6x19) + (7x213) + (6x432) + (5x379) + (8x569) + (7x126) + (6x14) + (4x37) + (6x25) + (4,5x220) + (6x83) +$$

$$(7 + 3,5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 8 + 7 + 6 + 4 + 6 + 4,5 + 6)$$

$$(7x165) + (4x226) + (3x304) + (5x179) + (7x285) + (6x733) + (8x37) + (9x140) + (5x24) + (6x37) + (7x253) + (4x39) + (5x158) +$$

$$(7 + 4 + 3 + 5 + 7 + 6 + 8 + 9 + 5 + 6 + 7 + 4 + 5)$$

$$(8x63) + (4x58) + (6x340) + (9x25) + (5x149) + (4x27) + (7,5x84) + (4x57) + (5x178) + (6x174) + (9x52) + (2x115) + (3x52) +$$

$$(8 + 4 + 6 + 9 + 5 + 4 + 7,5 + 4 + 5 + 6 + 9 + 2 + 3)$$

$$(5x73) + (6x20) + (8x79) + (3x10) + (7x82) + (4x76) + (6x417) + (4,5x217) + (7x103) + (3x30) + (9x238) + (5x30) + (5x280) +$$

$$(5 + 6 + 8 + 3 + 7 + 4 + 6 + 4,5 + 7 + 3 + 9 + 5 + 5)$$

$$(4x244) + (7x131) + (6x123) + (5x51) + (5,5x241) + (7x56) + (4x764) + (8x128) + (6x104) + (6,5x178) + (4x142) + (8x197) +$$

$$(4 + 7 + 6 + 5 + 5,5 + 7 + 4 + 8 + 6 + 6,5 + 4 + 8)$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(5 \times 254) + (6 \times 64) + (7 \times 12) + (5 \times 158) + (4 \times 55) + (6 \times 897) + (5 \times 180) + (5,5 \times 410) + (3 \times 474) + (6 \times 336) + (2 \times 79) + (7 \times 222) + (5 \times 185) + (5 + 6 + 7 + 5 + 4 + 6 + 5 + 5,5 + 3 + 6 + 2 + 7 + 5)}{(6,5 \times 12) + (4 \times 35) + (5 \times 58) + (8 \times 23) + (6 \times 300) + (5 \times 423) + (4 \times 379) + (7 \times 590) + (6 \times 126) + (5 \times 140)} \\
 &= \frac{(6,5 + 4 + 5 + 8 + 6 + 5 + 4 + 7 + 6 + 5)}{859,5}
 \end{aligned}$$

$$C_{\text{ort}} = 196.064 \text{ mg/lt} = 196 \text{ mg/lt}$$

2.1.2.4. pH

$$\begin{aligned}
 C_{\text{ort}} &= \frac{(Q_1.C_1) + (Q_2.C_2) + (Q_3.C_3) + (Q_4.C_4) + (Q_5.C_5) + (Q_6.C_6) + (Q_7.C_7) + (Q_8.C_8) + \dots + (Q_{150}.C_{150})}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + \dots + Q_{150})} \\
 C_{\text{ort}} &= \frac{(5x7,60) + (7x7,16) + (4x6,20) + (5x7,37) + (9x7,28) + (6x7,37) + (3x7,60) + (5x7,40) + (5x7,16) + (7x6,50) + (4x7,65) + (6x7,81) + (5,5x7,44) + (2x7,80) + (6,5x7,88) + (4x7,41) + (5x8,32) + (6x7,89) + (5x8,70) + (8x7,56) + (7x7,46) + (5x7,71) + (6,5x7,75) + (5,5 + 2 + 6,5 + 4 + 5 + 6 + 5 + 8 + 7 + 5 + 6,5)}{(5x8,31) + (6x8,01) + (4x7,90) + (7x8,62) + (5x7,68) + (6x8,72) + (6x7,80) + (7x8,94) + (5,5x7,79) + (8x7,53) + (7x8,00) + (5 + 6 + 4 + 7 + 5 + 6 + 6 + 7 + 5,5 + 8 + 7)} \\
 &= \frac{(2x8,04) + (3x7,77) + (5x7,50) + (4x7,43) + (7x7,26) + (6x7,50) + (4,5x7,76) + (7x7,80) + (8x7,83) + (8x8,09) + (9x7,98) + (2 + 3 + 5 + 4 + 7 + 6 + 4,5 + 7 + 8 + 8 + 9)}{=}
 \end{aligned}$$

$$(3x7,89) + (5x7,55) + (7x7,81) + (6x8,00) + (4x7,76) + (8x6,56) + (10x7,66) + (7x8,17) + (3x8,06) + (8x7,76) + (6x8,04) +$$

$$(3 + 5 + 7 + 6 + 4 + 8 + 10 + 7 + 3 + 8 + 6)$$

$$(4x8,25) + (5x7,76) + (5,5x8,27) + (6,5x7,63) + (7x7,19) + (9x7,18) + (8x7,33) + (7x7,18) + (3,5x7,96) + (6x8,41) + (7x7,27) +$$

$$(4 + 5 + 5,5 + 6,5 + 7 + 9 + 8 + 7 + 3,5 + 6 + 7)$$

$$(6x7,30) + (5x7,34) + (8x7,16) + (7x7,09) + (6x8,12) + (4x7,29) + (6x7,10) + (4,5x7,77) + (6x7,56) + (7x8,35) + (4x7,52) +$$

$$(6 + 5 + 8 + 7 + 6 + 4 + 6 + 4,5 + 6 + 7 + 4)$$

$$(3x7,61) + (5x7,26) + (7x7,30) + (6x7,43) + (8x7,14) + (9x7,47) + (5x7,25) + (6x9,67) + (7x8,07) + (4x7,86) + (5x7,38) +$$

$$(3 + 5 + 7 + 6 + 8 + 9 + 5 + 6 + 7 + 4 + 5)$$

$$(8x7,07) + (4x7,97) + (6x7,95) + (9x7,61) + (5x7,45) + (4x7,86) + (7,5x7,28) + (4x7,84) + (5x7,23) + (6x6,99) + (9x8,06) +$$

$$(8 + 4 + 6 + 9 + 5 + 4 + 7,5 + 4 + 5 + 6 + 9)$$

$$(2x8,09) + (3x7,79) + (5x7,19) + (6x7,20) + (8x7,39) + (3x7,50) + (7x7,44) + (4x7,26) + (6x7,65) + (4,5x7,26) + (7x6,30) +$$

$$(2 + 3 + 5 + 6 + 8 + 3 + 7 + 4 + 6 + 4,5 + 7)$$

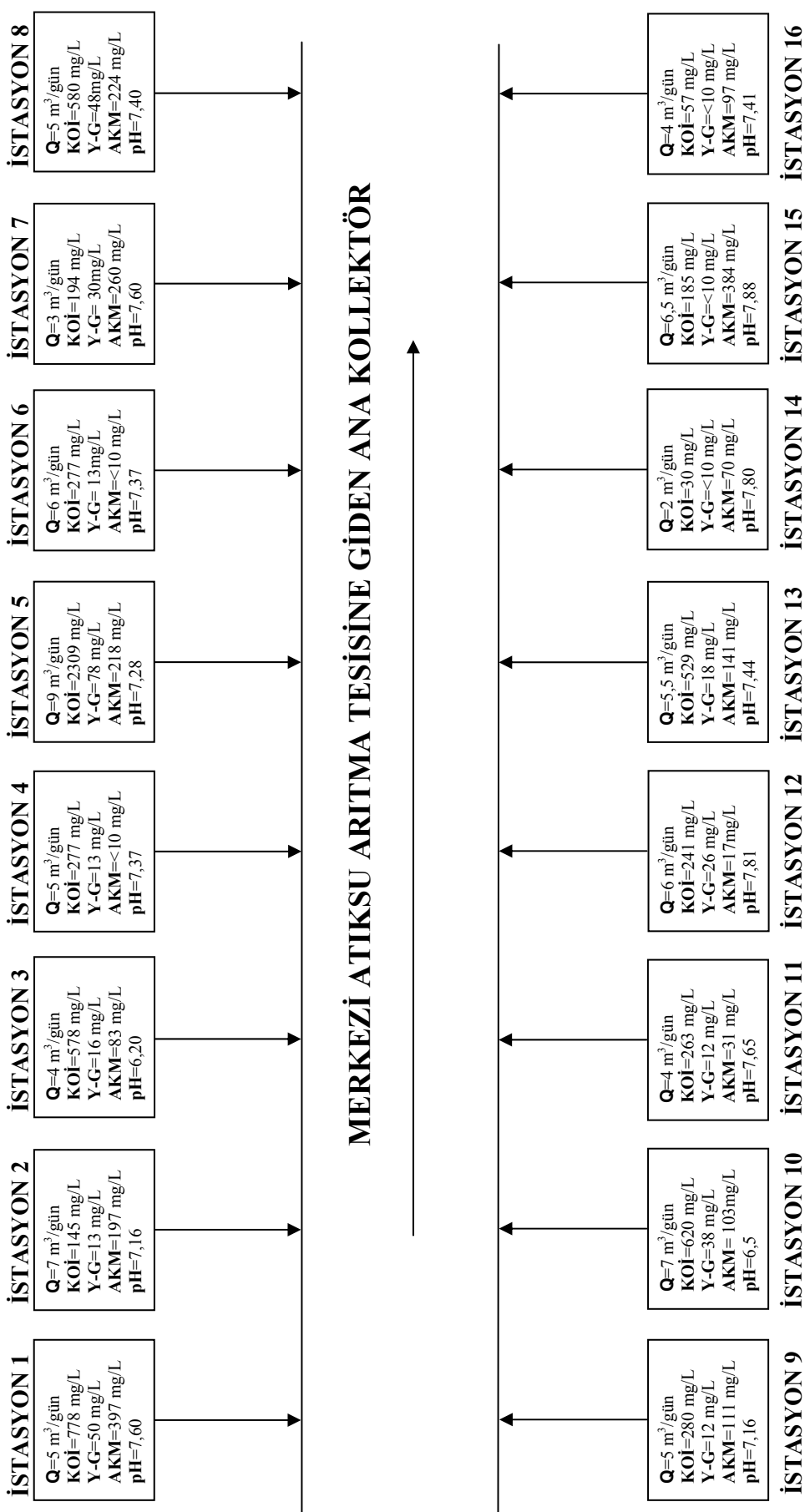
$$\begin{aligned} &= \frac{(3 \times 7,47) + (9 \times 7,38) + (5 \times 7,57) + (5 \times 7,70) + (4 \times 7,50) + (7 \times 7,36) + (6 \times 6,60) + (5 \times 7,75) + (5,5 \times 7,99) + (7 \times 8,00) + (4 \times 7,86) + (3 \times 9 + 5 + 5 + 4 + 7 + 6 + 5 + 5,5 + 7 + 4)}{\quad} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(8 \times 8,20) + (6 \times 7,79) + (6,5 \times 6,75) + (4 \times 7,86) + (8 \times 8,37) + (5 \times 8,26) + (6 \times 7,86) + (7 \times 8,24) + (5 \times 8,55) + (4 \times 7,86) + (6 \times 8,95) + (8 + 6 + 6,5 + 4 + 8 + 5 + 6 + 7 + 5 + 4 + 6)}{\quad} \end{aligned}$$

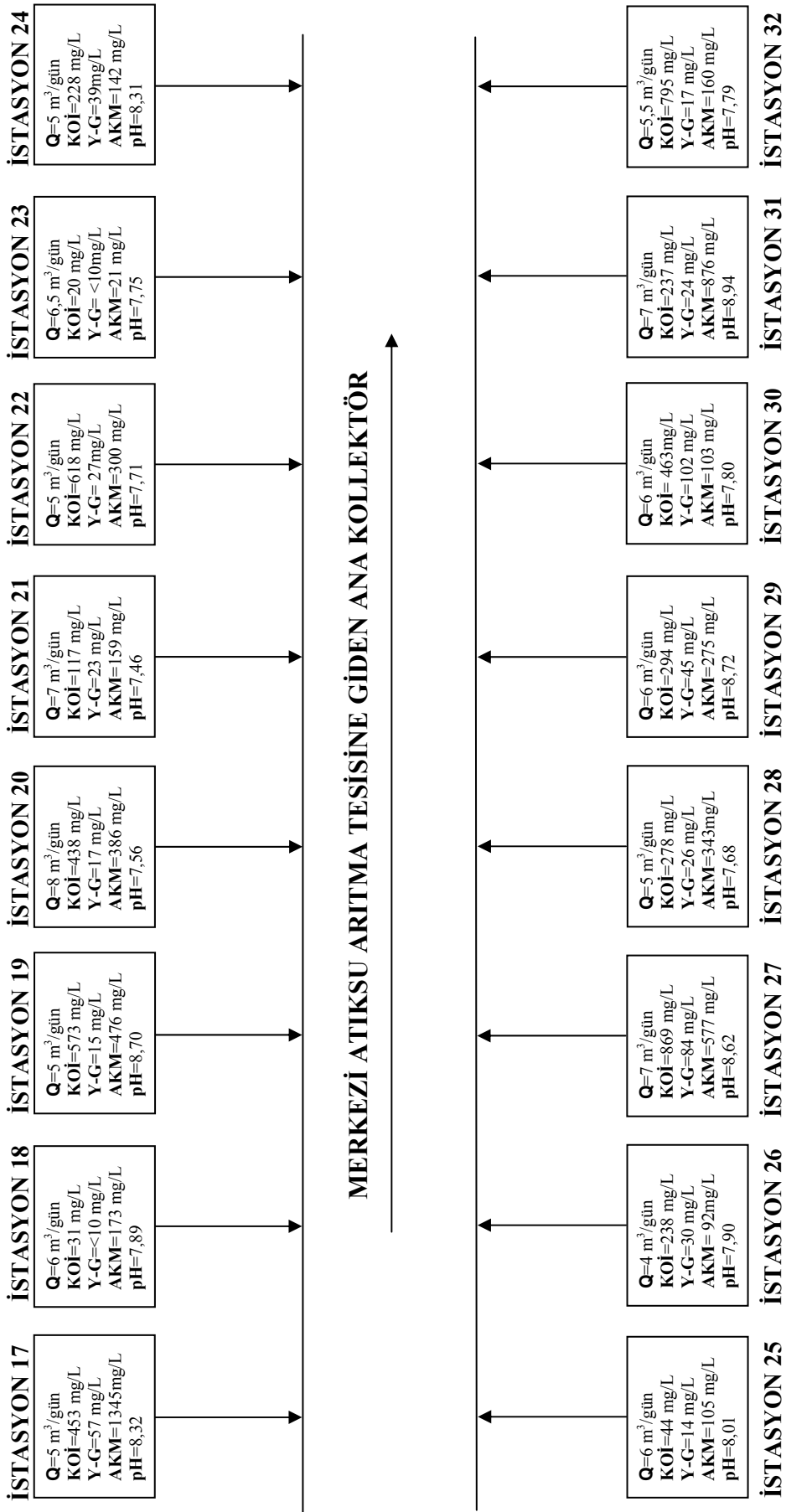
$$\begin{aligned} &= \frac{(5 \times 7,99) + (5,5 \times 7,73) + (3 \times 8,00) + (6 \times 8,37) + (2 \times 7,83) + (7 \times 7,29) + (5 \times 7,60) + (6,5 \times 7,38) + (4 \times 7,45) + (5 \times 7,19) + (8 \times 8,45) + (5 + 5,5 + 3 + 6 + 2 + 7 + 5 + 6,5 + 4 + 5 + 8)}{\quad} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(6 \times 7,37) + (5 \times 7,40) + (4 \times 7,75) + (7 \times 7,36) + (6 \times 7,19) + (5 \times 7,35) \quad 6577,62}{(6 + 5 + 4 + 7 + 6 + 5) \quad 859,5} \end{aligned}$$

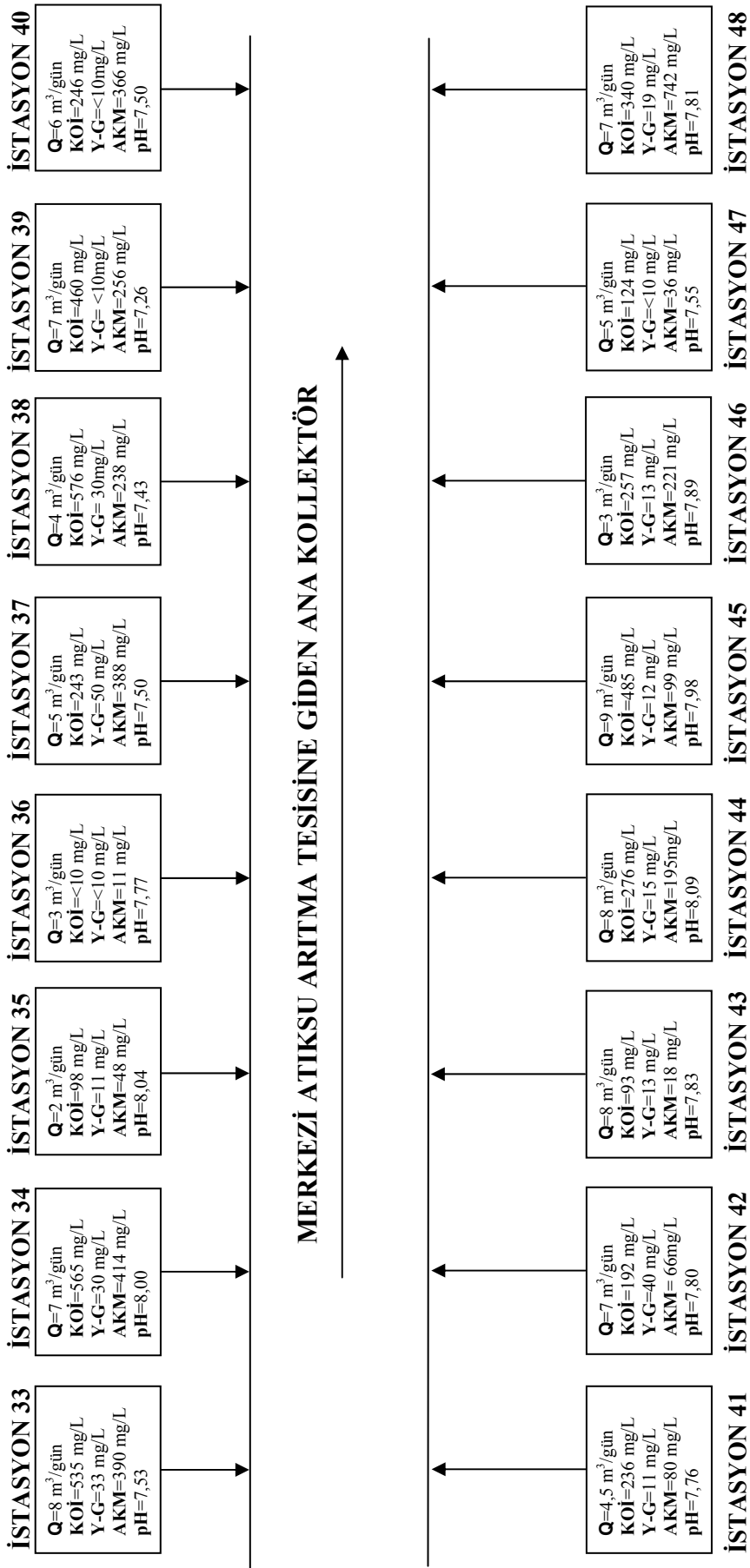
$$C_{\text{ort}} = 7,652 = 7,6$$



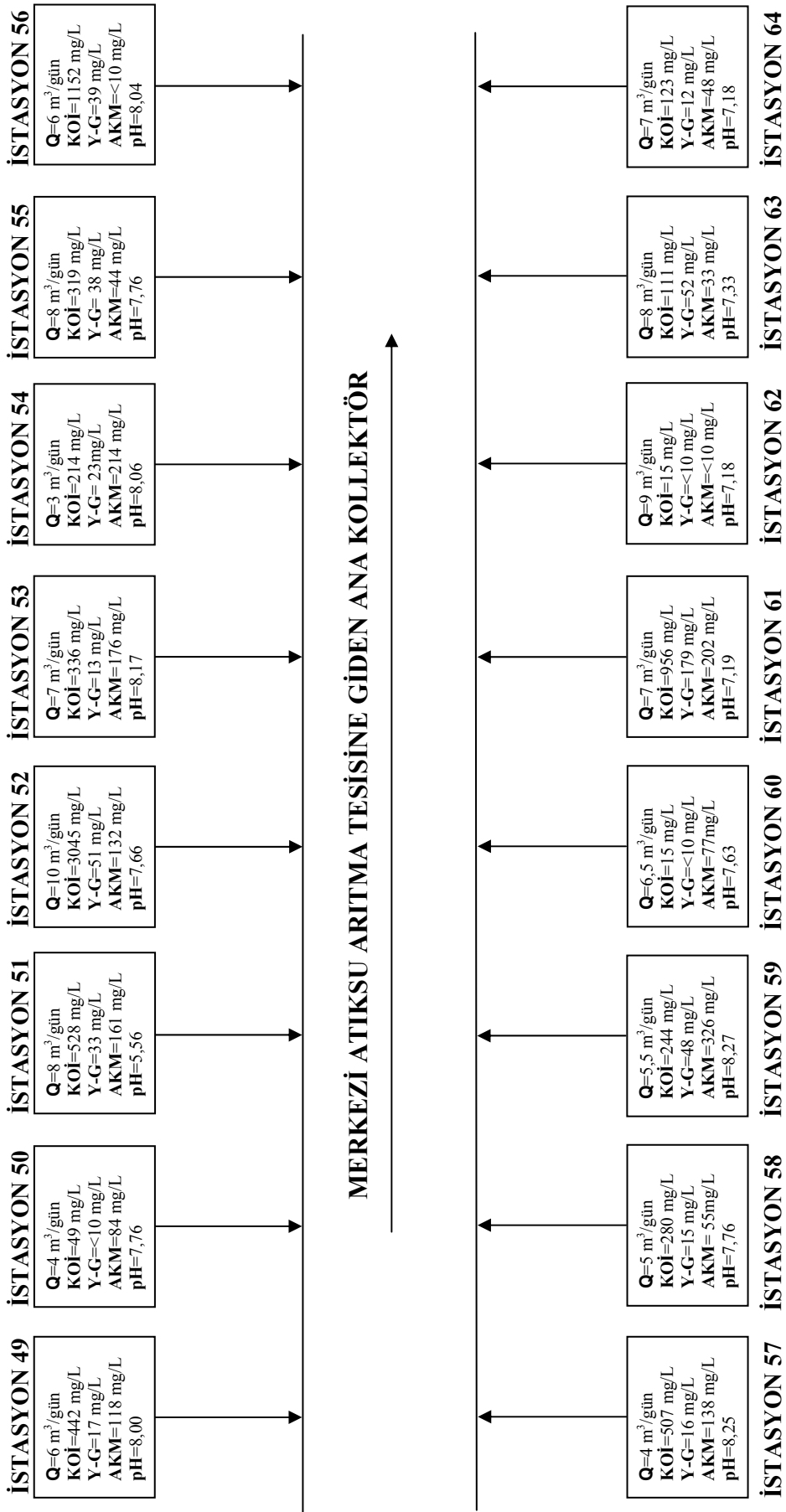
Şekil 2.6 Ankara İİ Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonları Deşarj Şeması



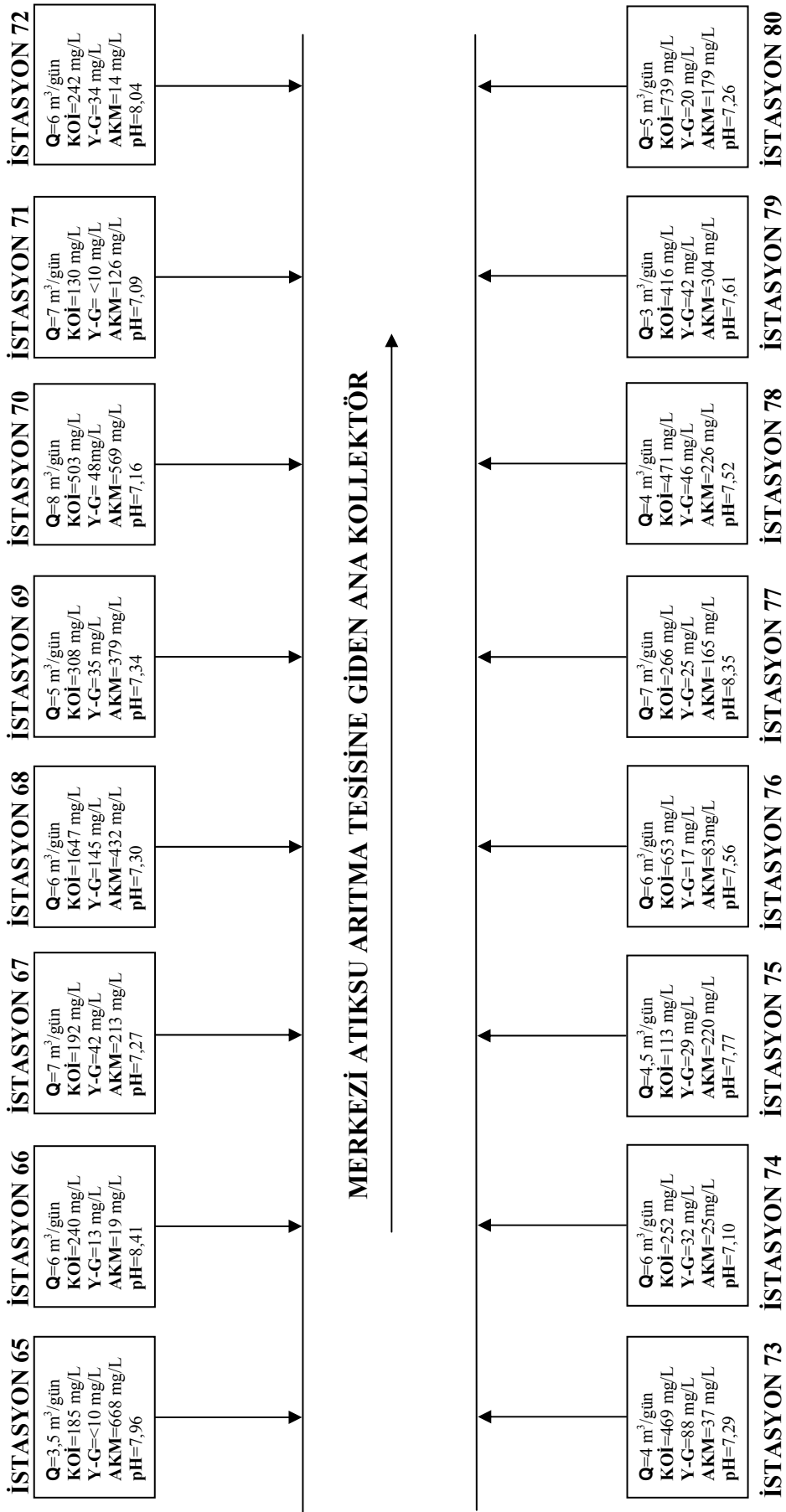
Şekil 2.6 Devam



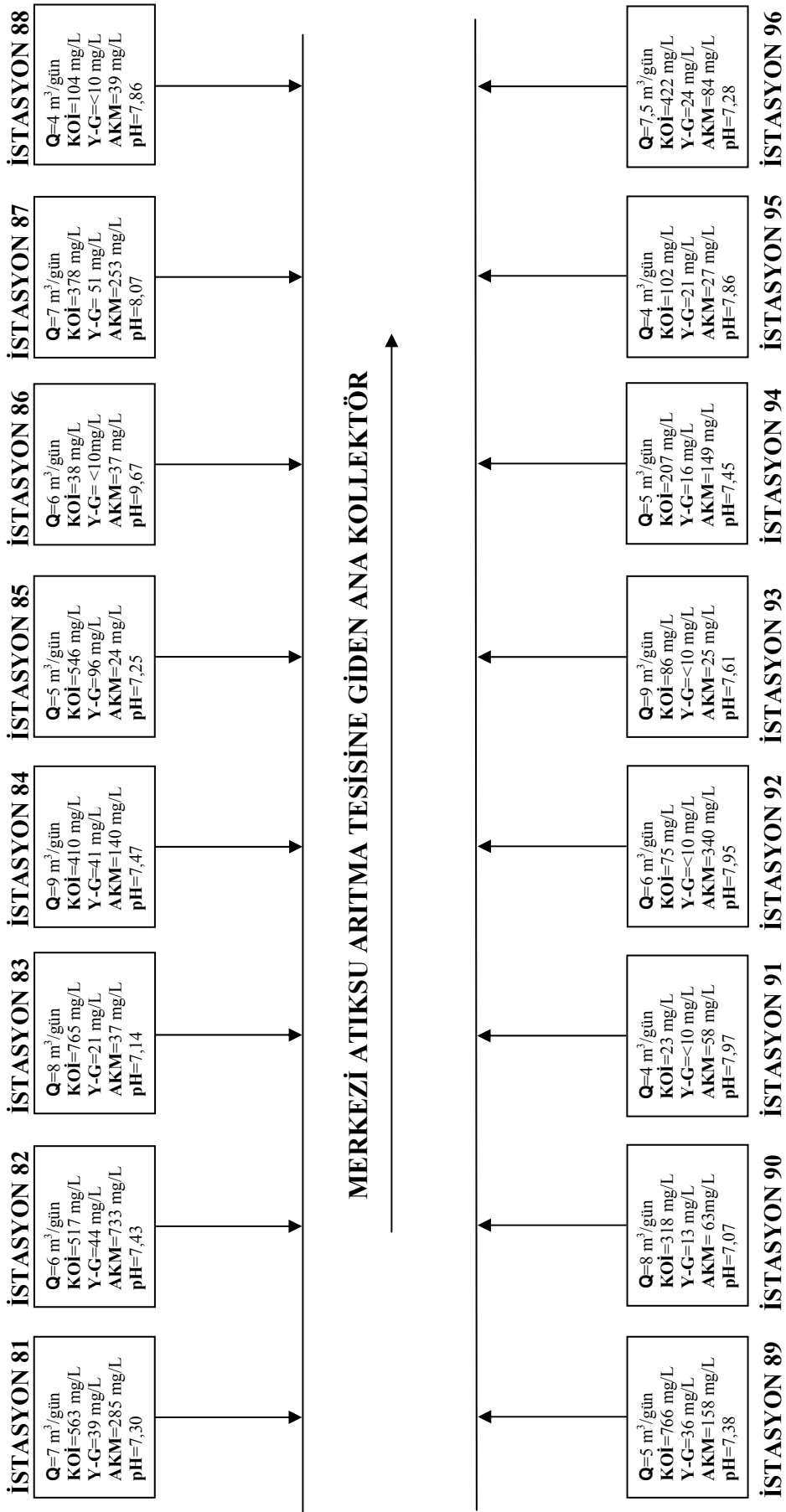
Şekil 2.6 Devam



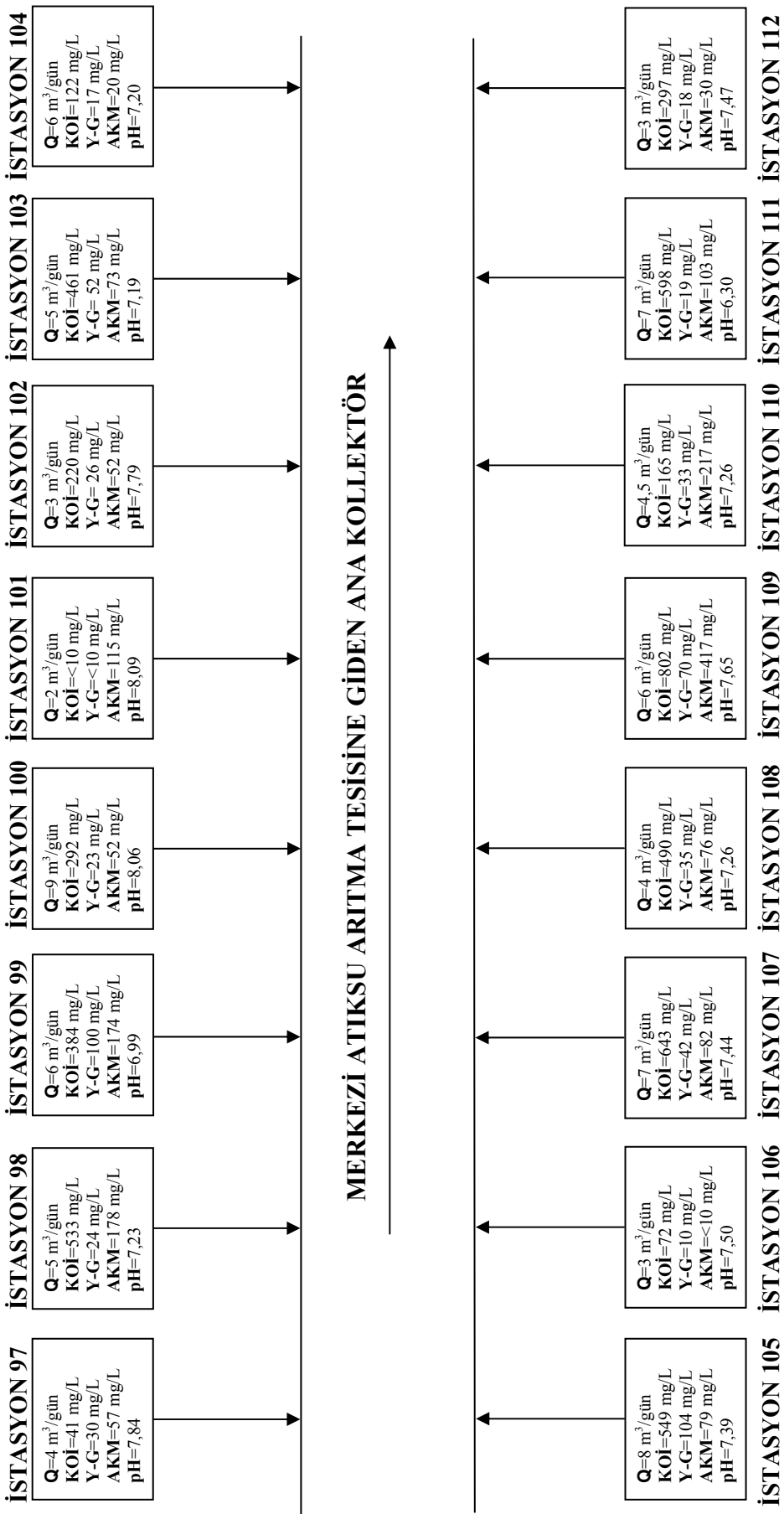
Şekil 2.6 Devam



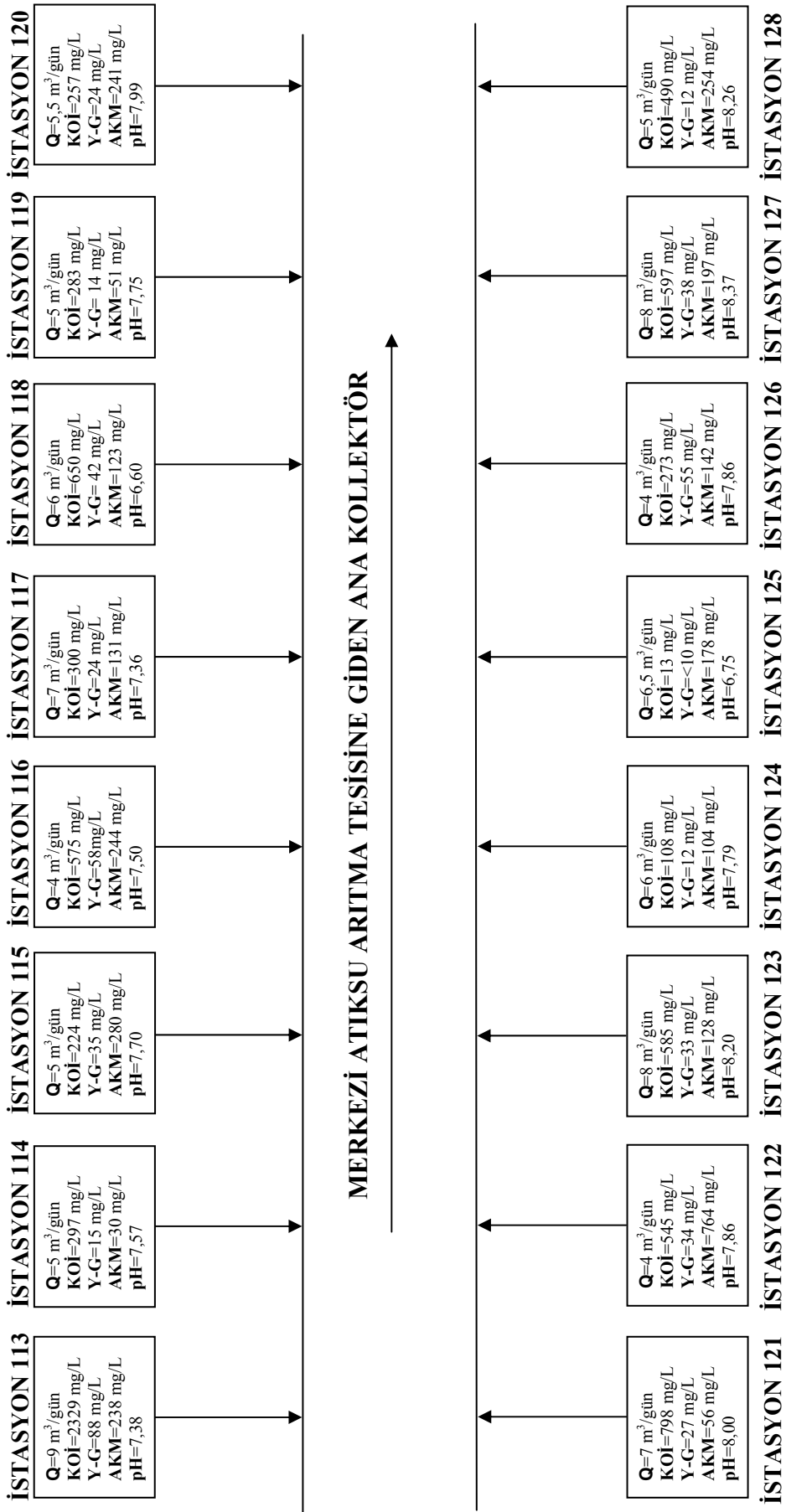
Şekil 2.6 Devam



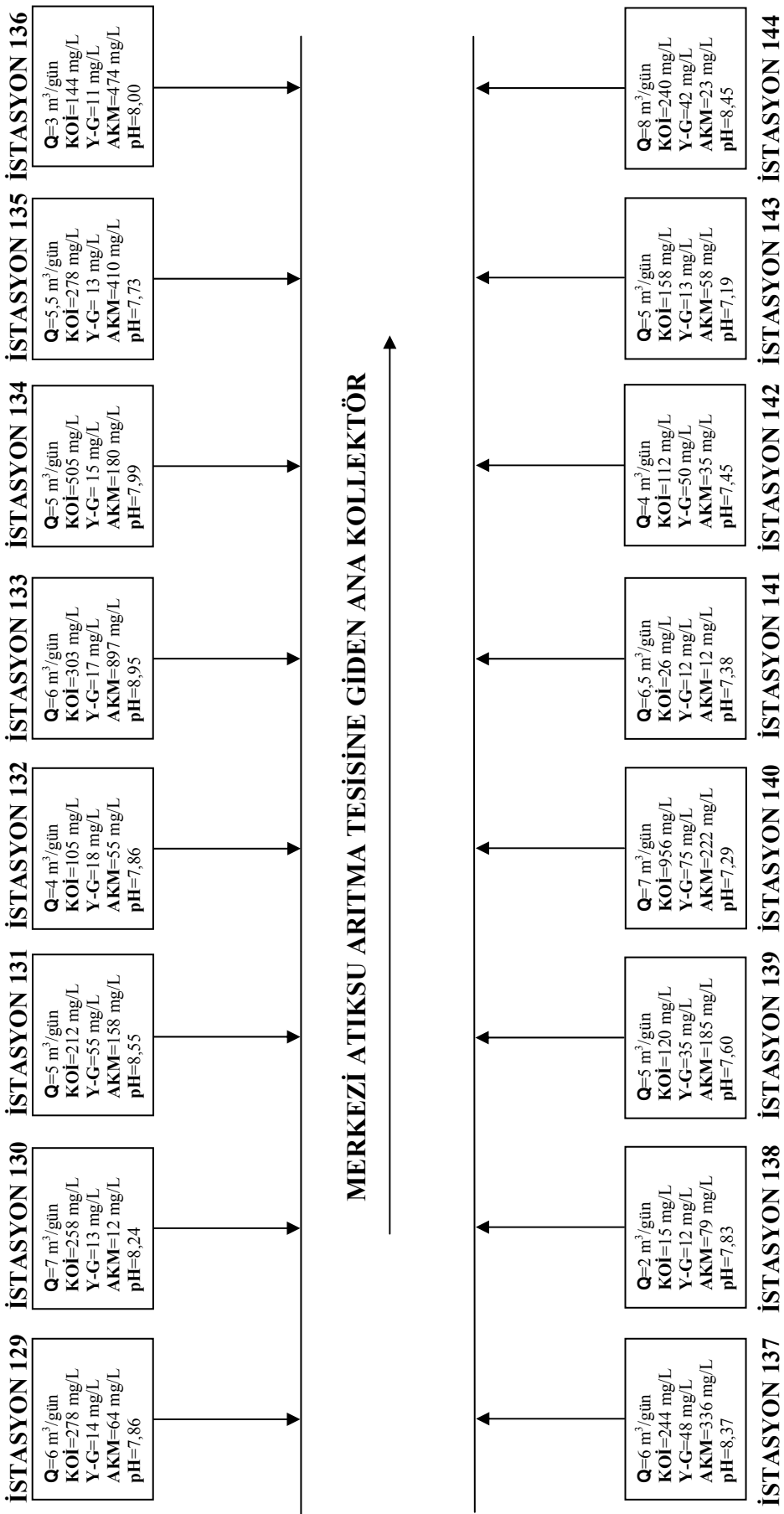
Şekil 2.6 Devam



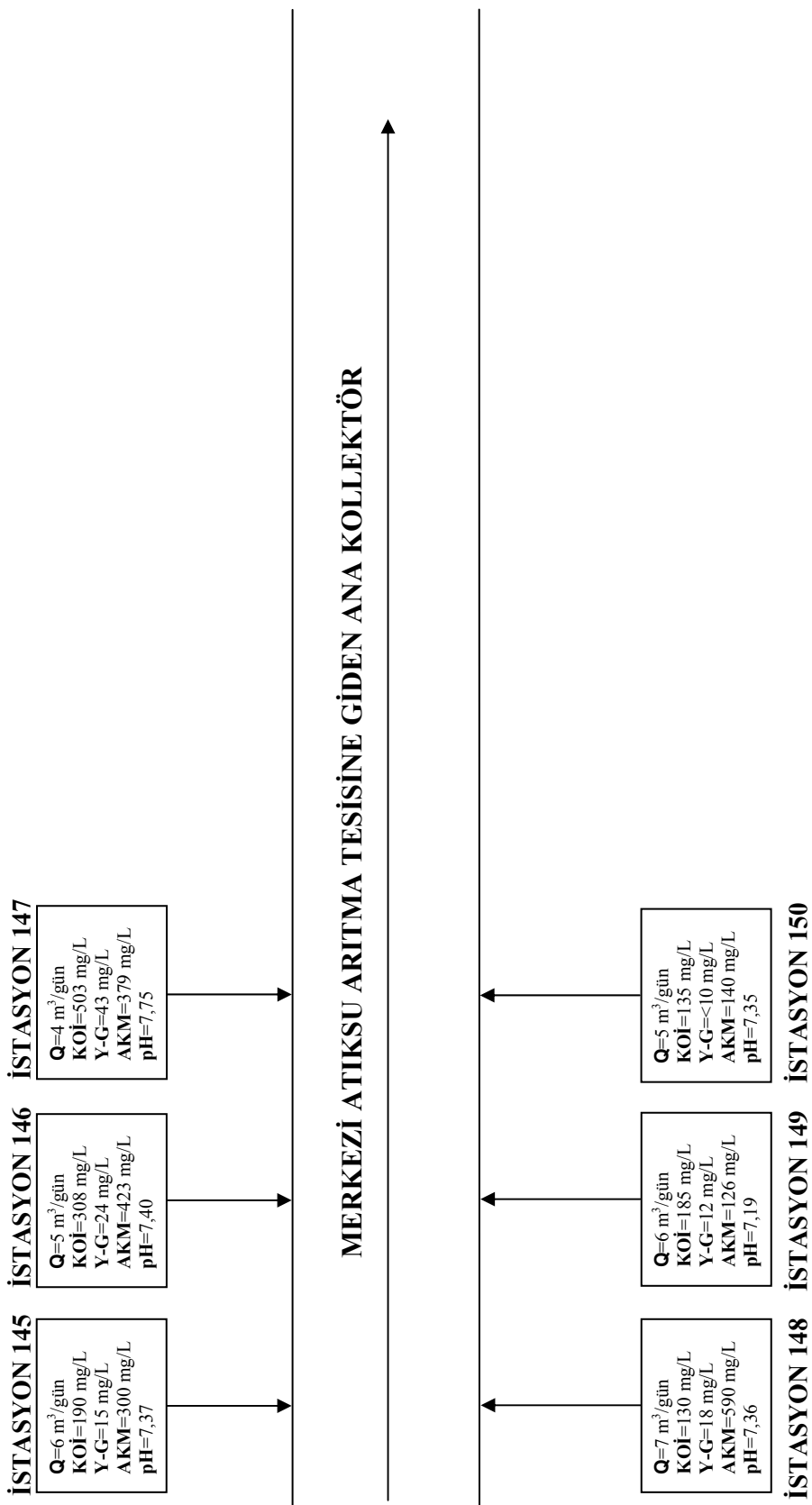
Şekil 2.6 Devam



Şekil 2.6 Devam



Şekil 2.6 Devam



Şekil 2.6 Devam

Ankara il sınırları içinde, ana kollektöre deşarj yapan benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların parametreler bazında ortalama konsantrasyon değerleri:

Ankara il sınırları içinde faaliyet gösteren ve atıksularını ana kollektöre deşarj eden toplam 150 adet benzin istasyonundan kaynaklanan atıksuların, herbir parametre için ortalama konsantrasyon değerleri hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamaların sonuçları ve parametrelere göre ASKİ standartları karşılaştırmalı olarak Tablo 2.4 'de gösterilmiştir.

Tablo 2.4 Ankara İli İçin Parametreler Bazında Ortalama Konsantrasyon Değerleri

PARAMETRE	BİRİM	ORTALAMA DEğER	ASKİ STANDARDI
DEBİ	(m³/gün)	5,7	2 - 10
KİMYASAL OKSİJEN İHTİYACI (KOİ)	(mg/lt)	430	1000
YAğ - GRES	(mg/lt)	32	200
ASKIDA KATI MADDE (AKM)	(mg/lt)	196	400
pH	-	7,60	6,5 - 10

Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Merkez Laboratuvarından temin edilen 150 adet benzin istasyonuna ait analiz sonuçları incelenmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde, atıksularını n arıtmadan geçirmek suretiyle ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarından, 5 adedinin kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), 16 adedinin askıda katı madde (AKM) ve 2 adedinin de pH parametreleri bakımından Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü yönetmeliği'nde yer alan sınır değerleri aştığı tespit edilmiştir. Faaliyet gösteren diğer benzin istasyonları ise, Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Atıksuların Kanalizasyona Deşarj Yönetmeliği'nde yer alan atıksu örneğinde izin verilebilir maksimum değerleri sağlamaktadırlar. Yukarıda verilen Tablo 2.4'de de görüldüğü gibi Ankara il sınırları içinde faaliyet gösteren toplam 150 adet benzin istasyonundan kaynaklanan

atıksuların herbir parametre için ortalama konsantrasyon değerleri, Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Atıksuların Kanalizasyona Deşarj Yönetmeliği'nde yer alan atıksu örneğinde izin verilebilir maksimum değerlerin altında kalmaktadır. Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların büyük çoğunluğunun ASKİ yönetmeliğinde yer alan sınır değerleri aşmaması ve dolayısıyla da 150 benzin istasyonunun ortalama parametre değerlerinin sınırların altında kalması neticesinde bu atıksular merkezi atıksu arıtma tesisine çok büyük yükler getirmemektedir.

2.2. Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonları Atıksularının Karakterizasyonu

Bu kısımda; Kocaeli il sınırları içinde faaliyet gösteren ve faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını ana kollektöre deşarj yapan benzin istasyonlarından, İSU tarafından atıksu numunelerinin alınması, alınan bu numunelerin İSU laboratuvarlarında incelenmesi, yapılan analizler neticesinde ortaya çıkan sonuçların tablolar ve grafiklere aktarılarak, “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Endüstriyel Nitelikli Diğer Atıksuların (Benzin İstasyonları, Yer ve Taşıt Yıkama Atık Suları) Alıcı Ortama Deşarj Standartları” nda yer alan standartlarla karşılaştırılması ve standart değerlere uymayanlara karşı yapılacak olan cezai yaptırımlar incelenmiştir. Ayrıca Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların, her parametre için aritmetik ortalama ve ortalama konsantrasyon değerleri hesaplanmış ve deşarj şeması oluşturulmuştur.

2.2.1. Benzin istasyonlarının analiz değerleri ve standartlarla karşılaştırılması

Burada; İSU Genel Müdürlüğü tarafından benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksulardan numune alınması, analizlerin yapılması, cezai yaptırımlar incelenmiştir. Ayrıca İSU Laboratuvarlarından alınan, ana kollektöre deşarj yapan benzin istasyonları atıksuları analiz sonuçları “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Endüstriyel Nitelikli Diğer Atıksuların (Benzin İstasyonları, Yer ve Taşıt Yıkama Atık Suları) Alıcı Ortama Deşarj Standartları” nda yer alan standartlarla, tablolar vasıtasıyla karşılaştırılmış ve sonuçlar grafiklere aktarılmıştır.

2.2.1.1. Benzin istasyonlarından atıksu numunelerinin alınması ve analizleri

Kocaeli il sınırları içinde faaliyet gösteren benzin istasyonları, Deşarj Kalite Kontrol Ruhsatında belirtilen hususlara aynen uymak üzere deşarjlarını veya ön arıtma tesislerinin çıkış sularını, Deşarj Kalite Kontrol Ruhsatında belirtilecek aralıklarla numune almak ve ölçüm yapmak suretiyle kontrol etmek, atıklarının özellik ve miktarlarına ilişkin bilgileri sürekli ve düzenli olarak saptamak ve bu hususu ruhsatta istenildiği düzende belgelemekle yükümlüdürler. Bu belgeler istenen aralıklarla raporlar halinde İSU'ya verilir [4,9,10].

Faaliyet gösteren benzin istasyonundan, İzmit Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından görevlendirilen teknik personel vasıtasıyla “Su Kirliliği ve Kontrol Yönetmeliği Numune Alma ve Saklama Metodları” na göre kompozit numune alınır. Numuneler, işletmenin atıksularını kanalizasyon şebekesine deşarj ettiği noktadan alınır. Yeni açılacak bir benzin istasyonundan, ön arıtma tesisini faaliyete soktuktan sonra denetlenmek için İSU tarafından numune alınır. Daha önceden faaliyetini sürdüren benzin istasyonlarından ise; debi değerlerine göre, “Su Kirliliği ve Kontrol Yönetmeliği” nde belirtilen aralıklarla numuneler alınır. Eğer bir benzin istasyonunun S.K.K. Yönetmeliği'ndeki sınır değerleri aştığı tespit edilirse, işletmenin standartlara aykırı faaliyetlerini düzeltmesi ve kanunda belirtilen yükümlülükleri yerine getirmesi için esasları yönetmelikle belirlenen yeteri kadar bir süre verilir ve verilen süre dolduğunda idare tarafından görevlendirilen yetkili personel tarafından işletmeden tekrar anlık numune alınır [4,9,10].

Benzin istasyonlarının, faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını kanalizasyon şebekesine deşarj ettiği noktalarından alınan anlık atıksu numuneleri İzmit Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü bünyesinde bulunan merkez laboratuara getirilir. Benzin istasyonlarından alınan Atıksu numuneleri bu merkez laboratuvarın atıksu biriminde, “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği” nde belirtilen ilkelerden yararlanılarak değerlendirilir [4,8,10].

Analizler sonucunda elde edilen ölçüm değerleri “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Endüstriyel Nitelikli Diğer Atıksuların (Benzin İstasyonları, Yer ve Taşıt Yıkama Atık Suları) Alıcı Ortama Deşarj Standartları” kısmında mevcut bulunan ;

Tablo 2.5 Benzin İstasyonları Atıksularının Alıcı Ortama Deşarj Standartları [4]

PARAMETRE	BİRİM	KOMPOZİT NUMUNE (2 SAATLİK)	KOMPOZİT NUMUNE (24 SAATLİK)
KİMYASAL OKSİJEN İHTİYACI (KOİ)	(mg/lt)	200	150
YAĞ VE GRES	(mg/lt)	20	10
pH	-	6 - 9	6 - 9

Tablo 2.5’deki sınır değerlerle karşılaştırılarak analiz ölçüm raporu hazırlanır.

Hazırlanan bu analiz ölçüm raporu “İzmit Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü” nün yetkili mercilerine sunulur [4].

2.2.1.2. Benzin istasyonlarına uygulanacak cezai yaptırımlar

Kocaeli il sınırları içinde faaliyet gösteren ve atıksularını ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarından İSU tarafından alınan numunelerin İSU laboratuvarlarında yapılan analizleri neticesinden elde edilen sonuçlar, “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Endüstriyel Nitelikli Diğer Atıksular(benzin İstasyonları, Yer ve Taşıt Yıkama Atıksuları) Yönetmeliği” nde mevcut bulunan Atıksu örneğinde izin verilebilir maximum değerlerle karşılaştırılır. Yapılan karşılaştırma neticesinde çıkan sonuçlarda, ölçülen parametrelerden herhangi birinin, “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği” ndeki sınır değerleri aştığı tespit edildiği takdirde, işletmelerin standartlara aykırı faaliyetlerini düzeltmesi ve kanunda belirtilen yükümlülükleri yerine getirmeleri için esasları yönetmelikle belirlenen yeteri kadar bir süre verir. Bu süre içinde işletmelere yasaklara aykırı hareket ve yükümlülüğü yerine getirmemekten dolayı ayrıca ceza verilmez. Verilen süre dolduğunda idare tarafından

görevlendirilen yetkili personel işletmelerden tekrar numune alır ve bu numuneler İSU laboratuvarlarında analiz edilir. İncelemeler neticesinde sonuçlar kriterlere göre tekrar değerlendirilir. İşletmelerin ana kollektöre deşarj standartlarını sağlaması halinde işletmelerin gerçekleştirdiği faaliyetlerin devamı sağlanır, verilen süresonunda bunları yapmayan işletmelerin faaliyeti, yasağın veya yerine getirilmeyen yükümlülüğün çeşit veya niteliğine göre idare tarafından kısmen veya tamamen, süreli veya süresiz olarak durdurulur.

Bir sonraki sayfada verilmeye başlanacak olan tablolarda, İzmit Su ve Kanalizasyon İdaresi tarafından, atıksularını ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarından alınan atıksu numunelerinin merkez laboratuvarlarda analizlerinin yapılması neticesinde elde edilen sonuçların, “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Endüstriyel Nitelikli Diğer Atıksuların (Benzin İstasyonları, Yer ve Taşıt Yıkama Atık Suları) Alıcı Ortama Deşarj Standartları” nda yer alan sınır değerlerle karşılaştırılması yapılmaktadır. Ayrıca atıksularını ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarının atıksu analiz değerlerinin parametrelere göre minimum, maksimum ve aritmetik ortalamaları gösterilmektedir. Verilen grafiklerde ise; S.K.K. Yönetmeliği’nde mevcut bulunan, atıksuların kanalizasyona deşarj standartları gösterilmiş ve bu sınır değerleri aşan istasyonların belirlenmesi sağlanmıştır.

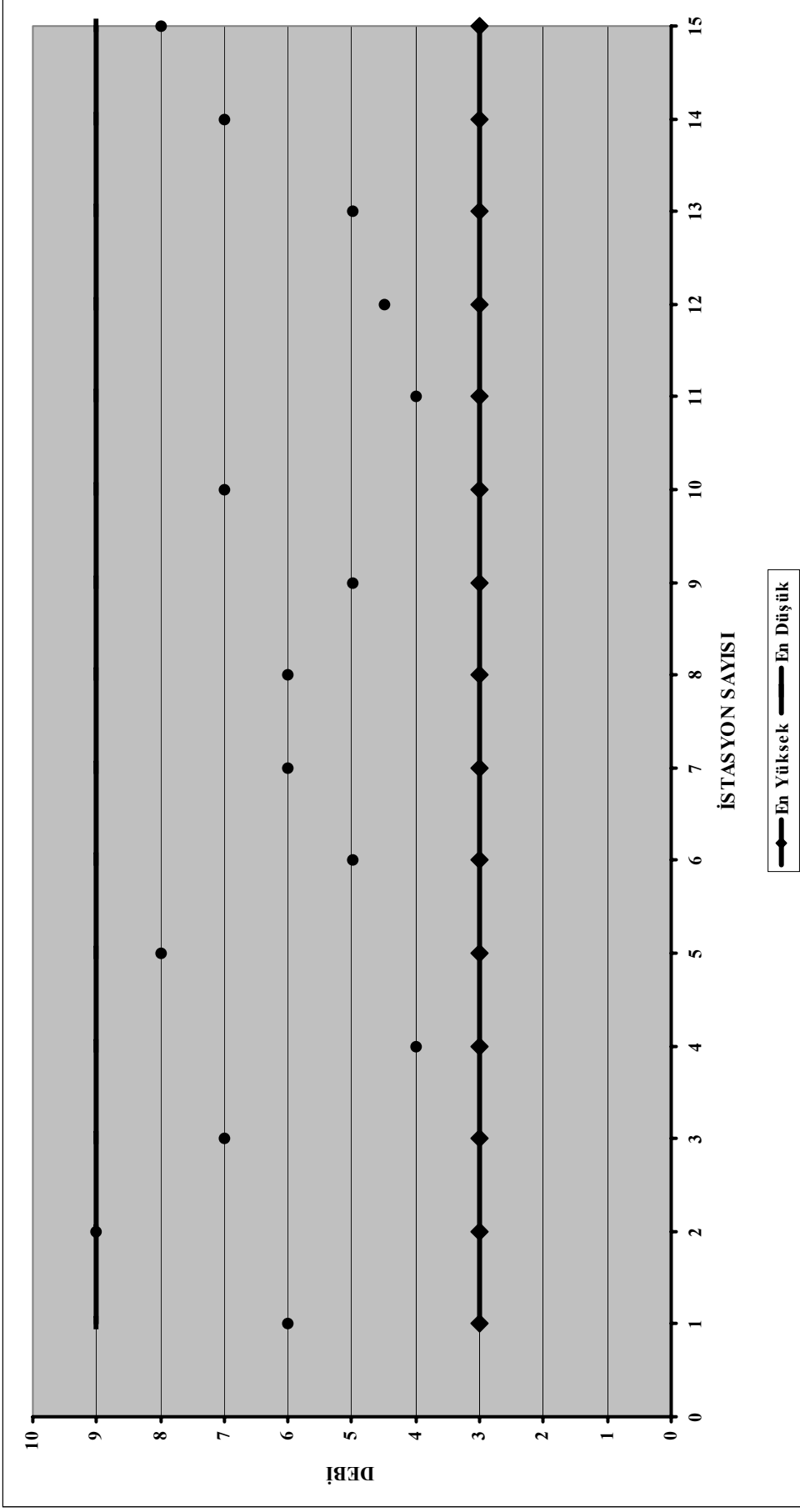
Tablo 2.6 Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Atıksu Analiz Değerleri ve Standartlarla Karşılaştırılması

İST. NO	DEBİ (m ³ /gün)		KOİ (mg/lt)		YAĞ-GRES (mg/lt)		AKM (mg/lt)		pH		S.K.K.Y. STANDARDA UYMAYAN PARAMETRELER
	İSTASYON DEĞERLERİ	GENELLİKLE ÖLÇÜLEN	İSTASYON DEĞERLERİ	S.K.K.Y. STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	S.K.K.Y. STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	S.K.K.Y. STANDARDI	İSTASYON DEĞERLERİ	S.K.K.Y. STANDARDI	
1	6	3 - 9	105	200	11	20	13	7,80	6 - 9	UYGUN	
2	9	3 - 9	141	200	10	20	-	7,60	6 - 9	UYGUN	
3	7	3 - 9	155	200	13	20	30	7,50	6 - 9	UYGUN	
4	4	3 - 9	102	200	8	20	14	7,50	6 - 9	UYGUN	
5	8	3 - 9	111	200	12	20	17	7,50	6 - 9	UYGUN	
6	5	3 - 9	120	200	8	20	-	7,50	6 - 9	UYGUN	
7	6	3 - 9	121	200	9	20	-	7,40	6 - 9	UYGUN	
8	6	3 - 9	98	200	9	20	-	7,90	6 - 9	UYGUN	
9	5	3 - 9	119	200	9	20	-	7,80	6 - 9	UYGUN	
10	7	3 - 9	130	200	9	20	-	7,40	6 - 9	UYGUN	
11	4	3 - 9	109	200	9	20	15	7,70	6 - 9	UYGUN	
12	4,5	3 - 9	138	200	50	20	-	8,10	6 - 9	Y - G	
13	5	3 - 9	172	200	44	20	-	8,20	6 - 9	Y - G	
14	7	3 - 9	112	200	9	20	-	8,20	6 - 9	UYGUN	
15	8	3 - 9	100	200	5	20	-	7,10	6 - 9	UYGUN	

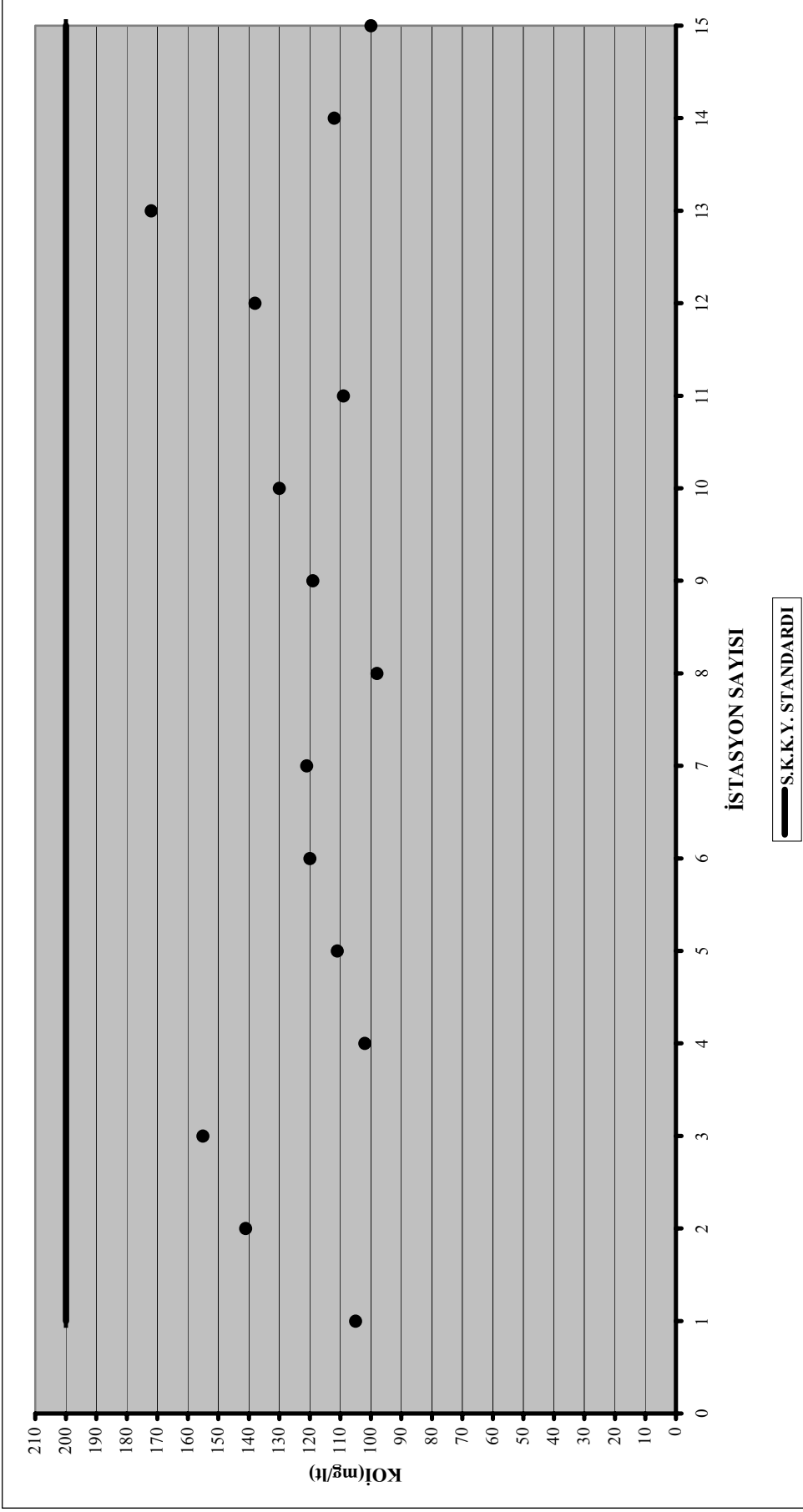
Tablo 2.7 Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Atıksu Analiz Değerlerinin Parametrelere Göre Aritmetik Ortalamaları

TOPLAM İSTASYON SAYISI	DEBİ (m ³ /gün)			KOİ (mg/lt)			YAĞ - GRES (mg/lt)			
	GENELLİKLE ÖLÇÜLEN			S.K.K.Y. STANDARDI			S.K.K.Y. STANDARDI			
	İSTASYON DEĞERLERİ	İSTASYON DEĞERLERİ		İSTASYON DEĞERLERİ		İSTASYON DEĞERLERİ		İN.	ORT.	MAX.
15	İN.	ORT.	MAX.	3 -9	İN.	ORT.	MAX.	5	14	50
	3	6,1	9		98	122	172			

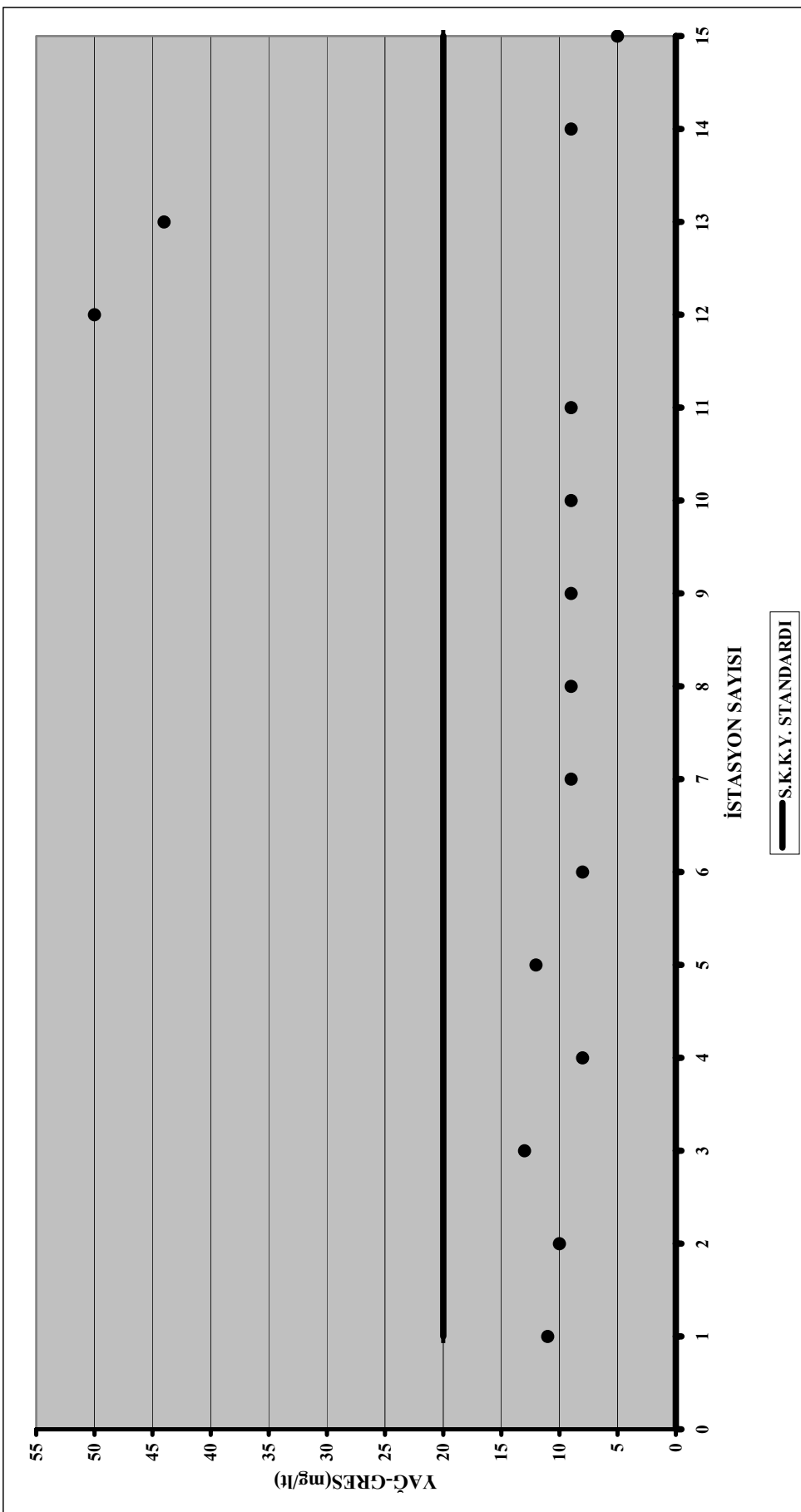
TOPLAM İSTASYON SAYISI	AKM (mg/lt)			pH			
	İDARE TARAFINDAN DEĞERLENDİRME YAPILIR			S.K.K.Y. STANDARDI			
	İSTASYON DEĞERLERİ	İSTASYON DEĞERLERİ		İSTASYON DEĞERLERİ		İSTASYON DEĞERLERİ	
15	İN.	ORT.	MAX.	7,10	7,70	8,2	6 - 9
	10	18	30				



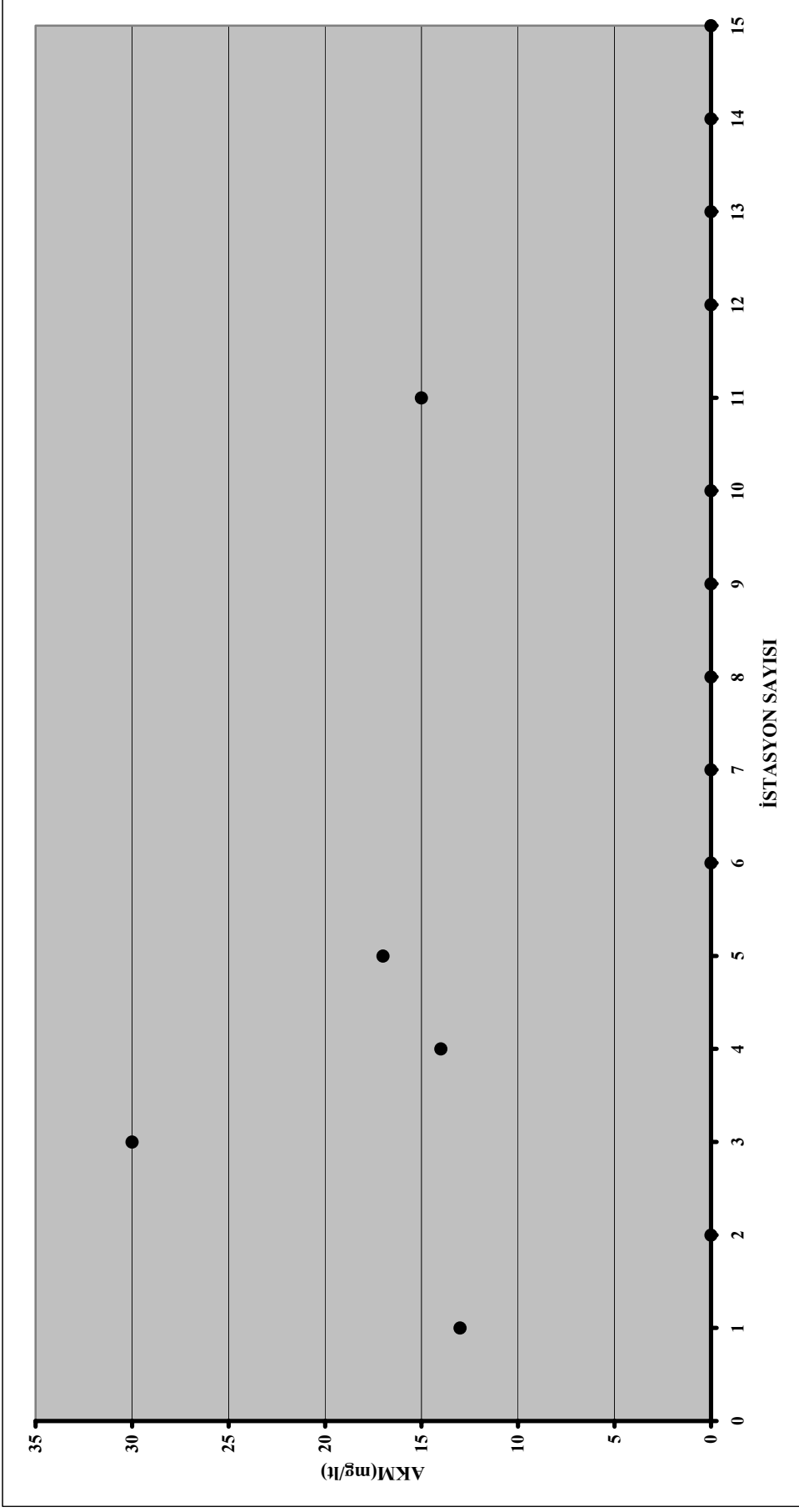
Şekil 2.7 Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Debi Dağılımı



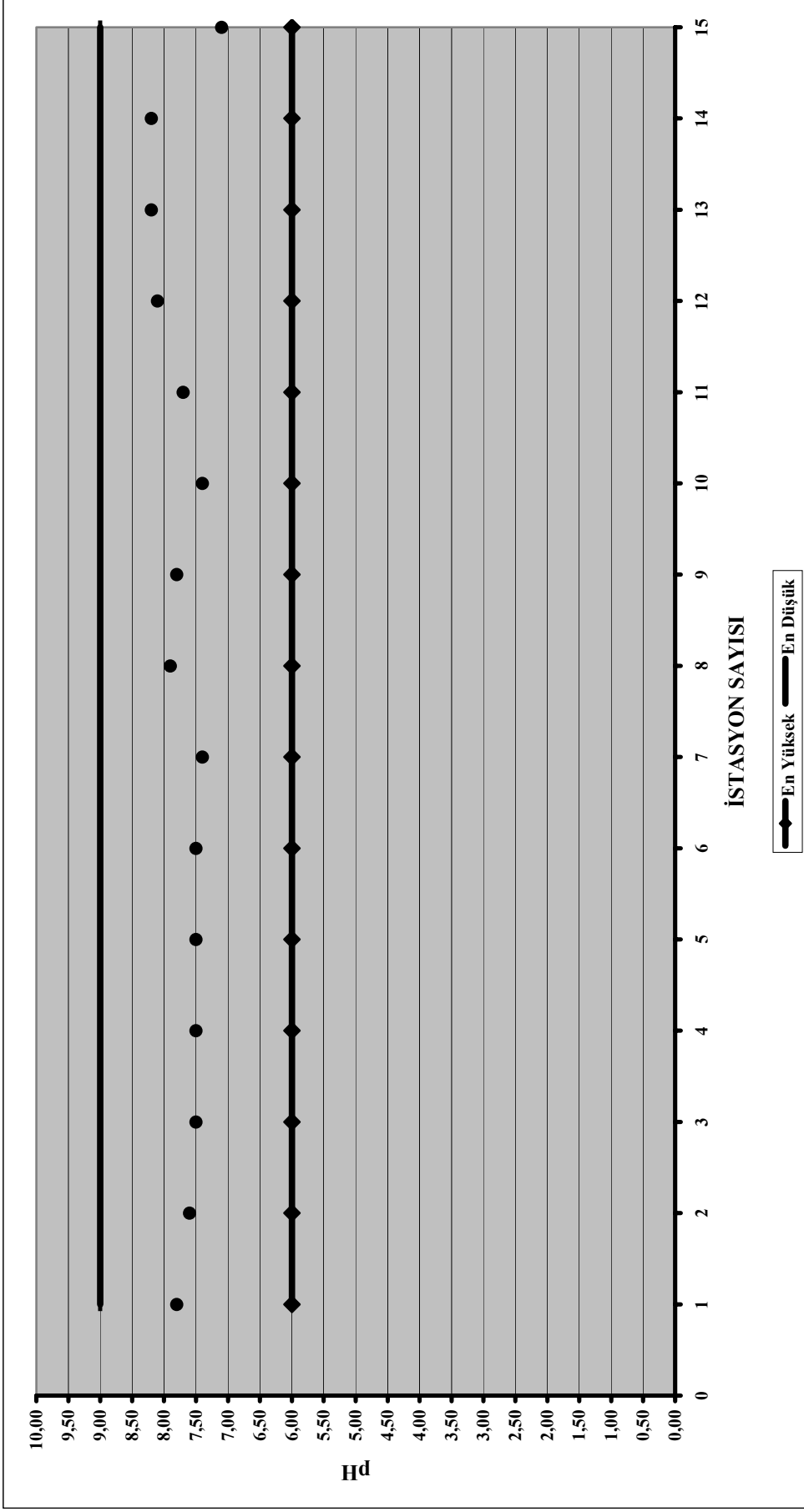
Şekil 2.8 Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının KOİ Dağılımı



Şekil 2.9 Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının Yağ-Gres Dağılımı



Şekil 2.10 Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonlarının AKM Dağılımı



Şekil 2.11 Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzın İstasyonlarının pH Dağılımı

2.2.2. Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların parametreler bazında ortalama konsantrasyon değerlerinin hesaplanması

Bu kısımda; İzmit Su ve Kanalizasyon İsaesi Genel Müdürlüğü laboratuvarlarından alınan, Kocaeli il sınırları içinde faaliyet gösteren ve atıksularını ana kollektöre değarj yapan benzin istasyonlarının faaliyetleri sonucu oluşan atıksuların, analiz sonuçlarından faydalanılarak kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), yağ – gres, askıda katı madde (AKM) ve pH parametrelerinin herbiri için ortalama konsantrasyon değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca benzin istasyonları atıksu analiz değerleri kullanılarak değarj şeması oluşturulmuştur.

2.2.2.1. KOİ

$$C_{\text{ort}} = \frac{(Q_1.C_1) + (Q_2.C_2) + (Q_3.C_3) + (Q_4.C_4) + (Q_5.C_5) + (Q_6.C_6) + (Q_7.C_7) + (Q_8.C_8) + \dots + (Q_{15}.C_{15}) \text{ m}^3/\text{gün} \times \text{mg/l}}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + \dots + Q_{15}) \text{ m}^3/\text{gün}}$$

$$C_{\text{ort}} = \frac{(6 \times 105) + (9 \times 141) + (7 \times 155) + (4 \times 102) + (8 \times 111) + (5 \times 120) + (6 \times 121) + (6 \times 98) + (5 \times 119) + (7 \times 130) + (4 \times 109) + (4,5 \times 138) + (6 + 9 + 7 + 4 + 8 + 5 + 6 + 6 + 5 + 7 + 4 + 4,5)}$$

$$= \frac{(5 \times 172) + (7 \times 112) + (8 \times 100)}{(5 + 7 + 8)} = \frac{11200 \text{ m}^3/\text{gün} \times \text{mg/l}}{91,5 \text{ m}^3/\text{gün}} = 122,40$$

$$C_{\text{ort}} = 122 \text{ mg/l}$$

2.2.2.2. Yağ - Gres

$$C_{\text{ort}} = \frac{(Q_1.C_1) + (Q_2.C_2) + (Q_3.C_3) + (Q_4.C_4) + (Q_5.C_5) + (Q_6.C_6) + (Q_7.C_7) + (Q_8.C_8) + \dots + (Q_{15}.C_{15}) \text{ m}^3/\text{gün} \times \text{mg/l}}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + \dots + Q_{15}) \text{ m}^3/\text{gün}}$$

$$C_{\text{ort}} = \frac{(6 \times 11) + (9 \times 10) + (7 \times 13) + (4 \times 8) + (8 \times 12) + (5 \times 8) + (6 \times 9) + (6 \times 9) + (5 \times 9) + (7 \times 9) + (4 \times 9) + (4,5 \times 50) + (6 + 9 + 7 + 4 + 8 + 5 + 6 + 6 + 5 + 7 + 4 + 4,5)}$$

$$= \frac{(5 \times 44) + (7 \times 9) + (8 \times 5)}{(5 + 7 + 8)} = \frac{1215 \text{ m}^3/\text{gün} \times \text{mg/l}}{91,5 \text{ m}^3/\text{gün}} = 13,27$$

$$C_{\text{ort}} = 13 \text{ mg/l}$$

2.2.2.3. AKM

$$C_{\text{ort}} = \frac{(Q_1.C_1) + (Q_2.C_2) + (Q_3.C_3) + (Q_4.C_4) + (Q_5.C_5) + (Q_6.C_6) + (Q_7.C_7) + (Q_8.C_8) + \dots + (Q_{15}.C_{15}) \text{ m}^3/\text{gün} \times \text{mg/l}}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + \dots + Q_{15}) \text{ m}^3/\text{gün}}$$

$$C_{\text{ort}} = \frac{(6 \times 13) + (7 \times 30) + (4 \times 14) + (8 \times 17) + (4 \times 15) \quad 540 \text{ m}^3/\text{gün} \times \text{mg/l}}{(6 + 9 + 7 + 4 + 8) \quad 34 \text{ m}^3/\text{gün}} = 15,88$$

$$C_{\text{ort}} = 16 \text{ mg/l}$$

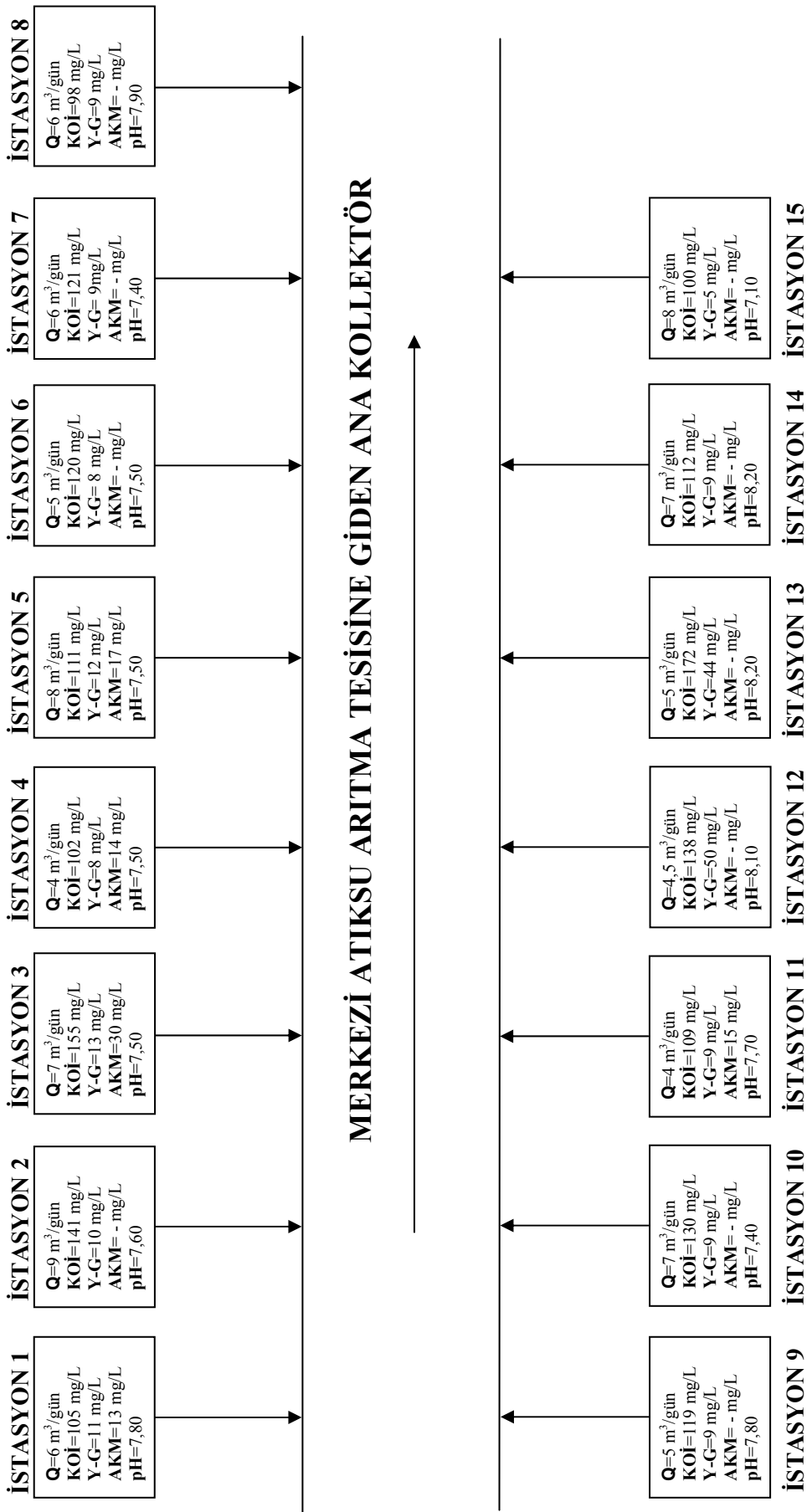
2.2.2.4. pH

$$C_{\text{ort}} = \frac{(Q_1.C_1) + (Q_2.C_2) + (Q_3.C_3) + (Q_4.C_4) + (Q_5.C_5) + (Q_6.C_6) + (Q_7.C_7) + (Q_8.C_8) + \dots + (Q_{15}.C_{15})}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + \dots + Q_{15})}$$

$$C_{\text{ort}} = \frac{(6 \times 7,80) + (9 \times 7,60) + (7 \times 7,50) + (4 \times 7,50) + (8 \times 7,50) + (5 \times 7,50) + (6 \times 7,40) + (6 \times 7,90) + (5 \times 7,80) + (7 \times 7,40) + (4 \times 7,70) + (4,5 \times 8,10) + (6 + 9 + 7 + 4 + 8 + 5 + 6 + 6 + 5 + 7 + 4 + 4,5)}$$

$$= \frac{(5 \times 8,20) + (7 \times 8,20) + (8 \times 7,10) \quad 700,25}{(5 + 7 + 8)} = \frac{700,25}{91,5} = 7,65$$

$$C_{\text{ort}} = 7,6$$



Şekil 2.12 Kocaeli İl Sınırları İçinde, Ana Kollektöre Deşarj Yapan Benzin İstasyonları Deşarj Şeması

Kocaeli il sınırları içinde, ana kollektöre deşarj yapan benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların parametreler bazında ortalama konsantrasyon değerleri:

Kocaeli il sınırları içinde faaliyet gösteren ve atıksularını ana kollektöre deşarj eden toplam 15 adet benzin istasyonundan kaynaklanan atıksuların, herbir parametre için ortalama konsantrasyon değerleri hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamaların sonuçları ve parametrelere göre S.K.K.Y. standartları karşılaştırmalı olarak Tablo 2.8 'de gösterilmiştir.

Tablo 2.8 Kocaeli İli İçin Parametreler Bazında Ortalama Konsantrasyon Değerleri

PARAMETRE	BİRİM	ORTALAMA DEğER	S.K.K.Y. STANDARDI
DEBİ	(m³/gün)	6	3 - 9
KİMYASAL OKSİJEN İHTİYACI (KOİ)	(mg/lt)	122	200
YAğ – GRES	(mg/lt)	13	20
ASKIDA KATI MADDE (AKM)	(mg/lt)	16	İdare tarafından değerlendirme yapılır
pH	-	7,60	6 - 9

Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi Laboratuvarından temin edilen 15 adet benzin istasyonuna ait analiz sonuçları incelenmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde, atıksularını n arıtmadan geçirmek suretiyle ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarından, sadece 2 adedinin yağ – gres parametresi bakımından Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Endüstriyel Nitelikli Diğer Atıksuların (Benzin İstasyonları, Yer ve Taşıt Yıkama Atık Suları) Alıcı Ortama Deşarj Standartları'nda yer alan sınır değerleri aştığı tespit edilmiştir. Faaliyet gösteren diğer benzin istasyonları ise, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Endüstriyel Nitelikli Diğer Atıksuların (Benzin İstasyonları, Yer ve Taşıt Yıkama Atık Suları) Alıcı Ortama Deşarj Standartları değerlerini sağlamaktadırlar. Yukarıda verilen Tablo 2.8' de de grldğu gibi Kocaeli İl sınırları içinde faaliyet gösteren toplam 15 adet benzin istasyonundan

kaynaklanan atıksuların herbir parametre için ortalama konsantrasyon değerleri, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Endüstriyel Nitelikli Diğer Atıksuların (Benzin İstasyonları, Yer ve Taşıt Yıkama Atık Suları) Alıcı Ortama Değarj Standartları'nda izin verilebilir maksimum değerlerin altında kalmaktadır. Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların büyük çoğunluğunun S.K.K. Yönetmeliği'nde yer alan sınır değerleri aşmaması ve dolayısıyla da 15 benzin istasyonunun ortalama parametre değerlerinin sınırların altında kalması neticesinde bu atıksular merkezi atıksu arıtma tesisine çok büyük yükler getirmemektedir.

BÖLÜM 3. ANKARA MERKEZİ ATIKSU ARITMA TESİSİ VE BENZİN İSTASYONLARI

3.1. Ankara Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi

Ankara Merkezi Atıksu Arıtma tesisi; konutlardan ve endüstrilerden kaynaklanan ve ana kollektörde toplanan diğer atıksuların tümünü arıtmak üzere tasarlanmıştır [11]. Sanayi kuruluşları zehirli madde, ağır metal veya başka bir özel kirletici içeren atıksularını ana kollektöre deşarj etmeden önce ön arıtmadan geçirmek zorundadırlar.

Şehrin ve arıtma tesisinin topografisi, ana kollektörde toplanan atıksuyun arıtma tesisine taşınmasında pompa istasyonu gerektirmeyecek şekilde tasarlanmasını mümkün kılmıştır. Kanalizasyon sisteminde toplanan bütün atıksular tesise tamamen cazibeyle ulaşmaktadır [11].

Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi, kuru havalarda günde ortalama 800.000 m³/gün, yağışlı havalarda ise ortalama 900.000 m³/gün atıksuyu arıtma kapasitesine sahiptir [11].

Ana kollektörde toplanarak Ankara Merkezi Atıksu Arıtma Tesisine gelen ve tesis girişinde ölçülen atıksudaki kirlilik yükleri aşağıdaki gibidir ;

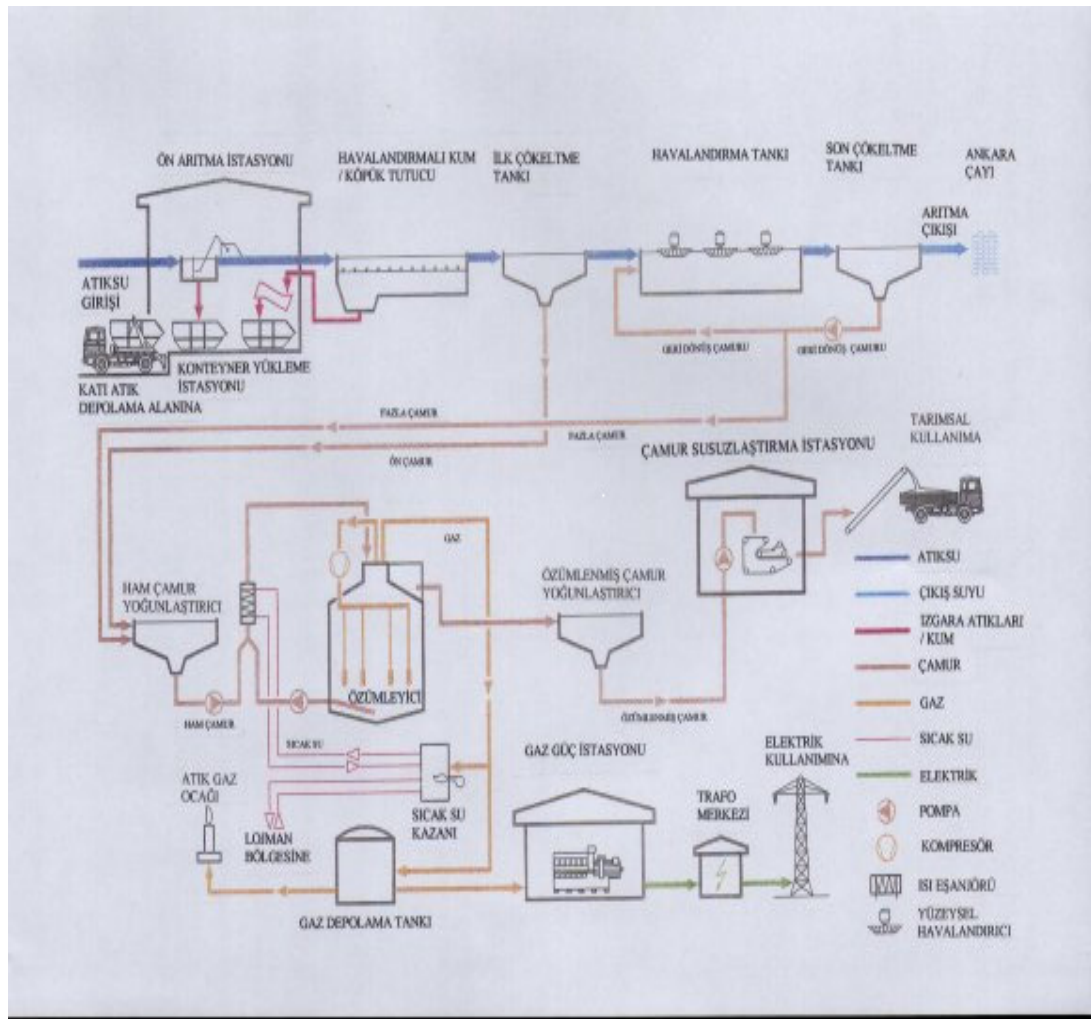
Tablo 3.1 Merkezi Atıksu Arıtma Tesisine Gelen Atıksu Parametre Değerleri [12]

PARAMETRE	BİRİM	DEĞER
KİMYASAL OKSİJEN İHTİYACI (KOİ)	(mg/lt)	201
ASKIDA KATI MADDE (AKM)	(mg/lt)	48
YAĞ - GRES	(mg/lt)	50
pH	-	7,96

Arıtma prosesi :

Ankara Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi'nde arıtma için kullanılan proses, anaerobik çamur stabilizasyonlu aktif çamur tekniği ve bant filtre presli mekanik çamur suyu alma tekniğidir. Aktif çamur tesis tekniği, teknik kriterlere göre seçilmiştir ve maliyet unsurları gözetildiğinde en uygun çözümü sergilemektedir Atıksu arıtma tesisi şu anda kaba ve ince ızgaralar ile kum tutuculardan oluşan ön arıtma aşamasını kapsamaktadır. Yüzen ve askıdaki katı maddeleri bertaraf etmek için her biri 50 m çapında on adet ön çökeltme tankı ile her biri 55 m çapında yirmi 20 adet son çökeltme tankı yapılmıştır. Doksan 90 adet havalandırıcı 5 adet havalandırma tankı (35 x 153 m) aktif çamur prosesini sağlamaktadır. Arıtma prosesi sonrasında Ankara Çayı'na giden çıkış suyunun BOİ₅ değeri limit değer olan 30 mg/lt'nin çok altındadır. Çamur özümleme işlemi sekiz adet ısıtmalı özümleyicide (toplam 90.000 m³) yapılmaktadır. Çamur özümleme öncesinde her biri 25 m çapındaki yedi adet ham çamur yoğunlaştırıcıdan ve özümleme sonrasında beş adet özümlemiş çamur yoğunlaştırıcıda yoğunlaştırılmaktadır. Özümlemiş ve yoğunlaştırılmış çamur, altı adet bant filtresi ile kuru madde kapsamı >%25 olacak şekilde susuzlaştırılmaktadır. Susuzlaştırılan çamurun bir kısmı Atıksu Arıtma Tesisi yakınındaki ekim alanlarına kamyonlarla taşınmaktadır. Çamurun diğer bir kısmı, Belediyenin daha sonra tarımsal amaçla kullanması için tesis alanındaki boş araziye serilip, güneşe maruz bırakılarak kurutulmaktadır [11].

Ayrıca, Köy Hizmetleri Ankara Araştırma Enstitüsü ile yapılan protokol çerçevesinde, arıtma tesisinden çıkan organik arıtma çamurlarının (biyokati) tarımsal amaçlı kullanılabilirliği araştırılmış olup, sonuçlar teknik yayın haline getirilmiştir. Özümlenme tanklarında açığa çıkan biyogaz iki adet silindirik gaz tankında (her biri 4.000 m³) depolanmaktadır. Blok tipte termal güç istasyonunda bulunan her biri 1.650 kW kapasiteli iki elektrik jeneratörü, gazı elektrik enerjisine çevirmektedir ve şu anda tesisin toplam enerji ihtiyacının yıllık ortalama yaklaşık %80'nini karşılamaktadır [11].



Şekil 3.1 Ankara Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi Arıtma Prosesi ve Akım Şeması [11]

Ön arıtma ünitesi :

Ön arıtma ünitesi suyun arıtım için uygun hale getirildiği bölümdür. Ön arıtma giriş yapısı için zararlı olabilecek veya operasyonu etkileyecek maddelerin uzaklaştırılmasını kapsar. Bu maddeler kağıt parçaları, tahta, odun parçaları, teneke, pet şişe, her türlü plastik maddeler, kum, gres, yağ, zift ve yüzey pisliğini içerir. Bu maddeleri tutmak için kullanılan metot ızgaradan geçirme ve kum tutucu havuzlarında kumun, yağ ve gresin uzaklaştırılması metodudur. Atıksu arıtma tesisinde 5 adet kaba ve 5 adet ince ızgara bulunmaktadır. Kaba ızgaralarda 40 mm den büyük, ince ızgaralarda 15 mm den büyük katı maddeler alınarak tam otomatik dolun istasyonunda konteynerlere boşaltılmaktadır. Bu bölümde sudan ayrılan kaba atıklar ve kum tutucu havuzlarında tutulan kum, çöp depolama alanına transfer edilmektedir. Yüzeyde toplanan, scum olarak tabir edilen yüzey pisliği köpük pompası vasıtası ile döner eleğe gönderilir. Suyu beraber gelen aşırı miktardaki kumun giriş öncesinde tutulabilmesi için, atıksu tesise alınmadan önce iki adet büyük ön kum tutucu havuzundan (1500 m³) geçmektedir. Havuzlar periyodik olarak temizlenmektedir. Ön arıtma ünitesinde bir de Demir Sülfat Dozlama Ünitesi bulunmaktadır. Buradan giriş suyuna Demir sülfat (FeSO₄.7H₂O) çözeltisi dozlanarak özümleme tanklarında açığa çıkan biyogaz içerisindeki Hidrojen sülfür (H₂S) oranının düşürülerek, biyogaz motorlarında ve tesisatta oluşabilecek korozyona karşı önlem alınmaktadır [11].

Ön çökeltme tankları :

Kum tutuculardan çıkan su dağıtım odası vasıtası ile ön çökeltme tankına gönderilir. Bu tanklardan 10 adet bulunmaktadır ve her birinin hacmi 7600 m³ tür. Atıksuların bu tanklarda bekleme süresi minimum 1,5 saattir. Bu bölümde ön arıtma sisteminde çöktürülemeyen, askıda kalan ve yüzebilen maddeler uzaklaştırılır. Ön çökeltme tankında dairesel hareketli köprüye bağlı sıyrıcılar vasıtası ile dibe çöken bu maddeler toplanarak cazibe ile ham çamur yoğunlaştırıcılarına gönderilir. İyi bir ön çökeltme tankı giren sudaki askıda katı madde miktarının %60-70, BOI₅ miktarının %25-30'unu arıtabilir. Ön çökeltme tankından savaklanan su, aktif çamur ile karıştırılarak biyolojik arıtma için mevcut 10 adet bulunan ve her birinin hacmi

13.005 m³ olan havalandırma tanklarına gönderilir. Bu tanklarda atıksular 4 saat işleme tabi tutulur. Bu bölümde çözülmüş olan organik maddeler mikroorganizmalar için besin kaynağıdır. Bu besinin kullanılmasıyla aktif mikroorganizma kütlelerinin üremesi ve atığın aerobik olarak stabilizasyonu sağlanır. Aerobik mikroorganizmaların yaşayabilmesi için yüzeysel havalandırıcılar yardımı ile suya oksijen transferi sağlanır. Bu havalandırıcılar aynı zamanda karıştırma işlemini de yapmaktadırlar. Havalandırma tanklarında sabit bir mikroorganizma seviyesi sağlanması amacıyla son çöktürme tanklarında çöken çamurun gerekli olan miktarı havalandırma havuzlarının girişinden sisteme geri döndürülür. Mikroorganizmaların yaşayabilmesi için uygun pH, oksijen ve besin ortamının sağlanması gereklidir [11].

Son çökeltme tankları :

Havalandırma tanklarından çıkan aktif çamurlu su, her birinin hacmi 9200 m³ olan mevcut 20 adet son çökeltme tanklarına giriş yapar. Bu bölümde atıksuların bekleme süresi minimum 3 saattir. Havalandırma tanklarında stabilize edilmiş olan atık, son çökeltme tanklarında çamur olarak çöktürülür. Çöken bu çamur cazibe ile geri dönüş pompalama istasyonu haznesine gelir. Gerekli miktarı geri döndürülür, fazla miktarı da ham çamur yoğunlaştırıcılarına sevk edilir [11].

Ham çamur yoğunlaştırma tankları :

Bu bölümde, ön çökeltme tanklarından gelen ham çamur ve son çökeltme tanklarından gelen fazla çamurun, herbiri 1964 m³ hacminde olan 7 adet tankta karıştırılarak yoğunlaşması sağlanır. Çamur, havuzlarda yaklaşık iki gün bekletilerek, yerçekimi ile iyice çöktürülür. Böylelikle çamurun kuru madde oranı yükseltilir. Dikey karıştırıcılar sayesinde farklı bölgelerde çamur fazı oluşumu engellenir. Tankın yüzeyinden savaklanan su tekrar bir arıtım için tesis girişine pompalanır [11].

Çamur özümleme tankları :

Ham çamur tanklarından alınan yoğunlaşmış çamur, pompa vasıtası ile ısı eşanjöründen geçirilerek ısıtılır ve her birinin hacmi 11250 m³ olan özümleme

tanklarına pompalanır. Özümleme, çürüyen veya bozunabilen organik maddelerin biyolojik olarak parçalanmasıdır. Özümleme prosesi anaerobik şartlarda uygun pH değeri olan 7,0-7,5 arasında 35 °C’de iki üç hafta sürer. Bu işlemde son ürün olarak çürümeyen ve bozunmayan katı maddeler kalmaktadır. Üstten alınan gaz filtrelerden geçirilerek gaz depolama tanklarına gönderilir. Açığa çıkan gaz karışımı yaklaşık olarak %65 oranında metan, %31 oranında karbondioksit ve %4 oranında diğer gazları içerir. Açığa çıkan bu biyogaz, elektrik üretiminde, sıcak su ihtiyacının karşılanmasında ve özümleme tanklarında karıştırma işleminde kullanılır [11].

Biyogaz güç istasyonu :

Biyogaz Güç İstasyonu özümleme tanklarında açığa çıkan biyogazı kullanarak elektrik enerjisi üreten gaz motorlarının tesis edildiği yapıdır. Gaz motorları sayesinde tesisin elektrik ihtiyacının yaklaşık %80’lik kısmı karşılanmaktadır [11].

Özümlemiş çamur yoğunlaştırıcıları :

Özümleme tanklarında çürütülen çamur, herbirinin hacmi 1964 m³ olan 5 adet bulunan özümlemiş çamur yoğunlaştırıcılarına alınır ve burada yaklaşık 2 gün bekletilerek iyice yoğunlaşması sağlanır. Yoğunlaşan çamur pompayla çekilir ve mekanik çamur susuzlaştırma istasyonuna gönderilir. Yüzeyinden alınan yüksek BOİ₅ içeriği olan su tekrar arıtım için tesis girişine pompalanır [11].

Çamur susuzlaştırma ünitesi :

Bu bölümde, özümlemiş çamur yoğunlaştırıcılarından gelen çamura, belirli oranda katyonik polielektrolit çözeltisi dozlanarak flokleşmesi sağlanır ve 6 adet mevcut bulunan ve herbirinin kapasitesi 180 m³/saat olan bant filtre preslerin yardımıyla çamurun suyu alınır. Kuru madde miktarı %4-6’dan %25-30’a çıkartılır. Bant filtre preslerden süzülen su, tekrar arıtım için ön arıtma ünitesine pompalanır. Suyu alınmış çamur (biyokatı) depolama alanına veya tarımda toprağın kalitesini iyileştirmek amacıyla, talepte bulunan köylülerin tarlalarına sevkedilmektedir [11].

Kirlilik yükleri ve arıtma verimi :

Ülkemizde alıcı ortama verilen temizlenmiş sudaki Askıda Katı Madde (AKM) ve BOİ₅ miktarları 30 mg/l'tnin altında olmalıdır. Ankara Merkezi Atıksu Arıtma Tesisinde de çıkış suyu limit değerleri olarak bu değerler geçerlidir. Arıtma tesisinin arıtım verimliliği de BOİ₅ ve AKM değerlerindeki azalmayla değerlendirilir. Tesisin arıtma verimi yıllık ortalamada BOİ ve AKM de %90 nın, KOİ de %85 in üzerindedir [12].

Ankara Merkezi Atıksu Arıtma Tesisinde Atıksuların Arıtılması Sonucunda Ankara Çayı'na verilecek olan tesis çıkış suyundaki kirlilik yükleri aşağıdaki gibidir;

Tablo 3.2 Merkezi Atıksu Arıtma Tesis Çıkış Suyu Parametre Değerleri [12]

PARAMETRE	BİRİM	DEĞER
KİMYASAL OKSİJEN İHTİYACI (KOİ)	(mg/l)	43
ASKIDA KATI MADDE (AKM)	(mg/l)	<10
YAĞ - GRES	(mg/l)	<10
PH	-	8,01

Tesis çıkış suyu değerlerine bakıldığında Ankara Merkez Atıksu Arıtma Tesisinde yapılan arıtma prosesinin oldukça başarılı olduğu ve yapılan arıtma sonucunda tesisin amaçlamış olduğu su kalitesini IV sınıftan II sınıfa çıkarma hedefini gerçekleştirdiği görülmektedir [11].

3.2. Benzin İstasyonları Atıksularının Arıtılması

Ön arıtma tesisi projesi :

Araç yıkama, yağlama ve servis hizmetleri gibi konularda faaliyet gösteren benzin istasyonlarının yaptıkları bu faaliyetler sonucunda meydana gelen atıksularını merkezi atıksu arıtma tesisine giden ana kollektöre deşarj edebilmeleri için işletmelerin, yönetmeliklerde yer alan standartları sağlamaları gerekmektedir. Benzin

istasyonlarının bu standartları sağlamaları içinde atıksularını, benzin istasyonları sahiplerinin kendi yapacakları ve işletecekleri ön arıtma tesislerinde arıtma işlemine tabi tutmaları gerekmektedir.

Benzin istasyonlarının, faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını arıtmaları için yapacakları ön arıtma tesisi, yere gömülü, betonarme ve ön çöktürme tankı, yağ tutucu ve temis su rögarı bölümlerini barındıran 3 kısımdan meydana gelmelidir. Ayrıca ön arıtma tesislerine sızdırmazlık için geomembranlarla bohçalama yapılmalıdır. Yapılan bu ön arıtma tesisinin işletilmesi, bakımı ve gerekli tüm düzenlemeler işletme sahibi tarafından yapılacaktır [5,9].

Ön çöktürme tankı :

Benzin istasyonunun yıkama, yağlama ve diğer servis istasyonlarından kaynaklanan atıksuları ön arıtma tesisinde yer alan ön çöktürme tankına gelir. Bu atıksuların ön çöktürme tankındaki bekleme süreleri yaklaşık 2,5 saattir. Bu süre içerisinde tank içinde bekleyen atıksulardaki katı maddeler tankın dip kısmına çöklerler. İşletme, belirleyeceği personeller ile tankta çökelen çamurları tespit edilen zaman aralıklarıyla, kürekle veya gerekiyorsa vidanjör yardımıyla tankın dip kısmından alırlar. Ön çöktürme tankında yapılan düzenli dip temizliği vasıtasıyla arıtma sisteminin verimli çalışması ve devamlılığının sağlanması gerçekleştirilmiş olur [9].

Çamur çöktürme tankı, arıtma sisteminin ikinci kısmı olan yağ tutucu haznesinden bir duvar ile ayrılır. Çökeltme tankında 2,5 saatlik bekleme süresini tamamlayan atıksular bir boru vasıtasıyla diğer bir arıtma kademesi olan yağ tutucu kısmına geçerler [9].

Yağ tutucu :

Ön çöktürme tankındaki bekleme süresini tamamlayan atıksular, tesisin ikinci aşaması olan yağ tutucu kısmına gelirler. Yağ tutucu kısımda, benzin istasyonlarının faaliyetlerinden kaynaklanan yağ, gres ve buna benzer maddelerin atıksudan uzaklaştırılması sağlanır. Atıksular yağ tutucu kısmında 1,7 saatlik bekleme süresine

tabi tutulurlar. Bu süre içerisinde atıksuyun içerisinde bulunan yağ, gres ve bunun gibi maddeler yağ tutucu tankın üst kısmında toplanırlar. Yağ tutucuda, yağın sudan ayrılmasını kolaylaştırmak amacıyla, atıksuyun yağ ayırıcıya girdiği kısmın ön tarafına sac levha monte edilir. Benzin İstasyonlarındaki yıkama, yağlama ve bunu gibi faaliyetlerden kaynaklanan atıksular çözünmemiş yağ ihtiva ettiği için yağ – sıvı ayrımı gravite ile yapılır. Bu işlemde çapı 150 mikrondan büyük olan yağ, çamur ve partikül maddeler tankın dibine çökerler. Çapı 60 mikron ve altı olan yağ damlaları ihtiva eden sıvı ve yağlı kısım ise tank yüzeyinde birikir. İşletme, belirleyeceği personeller ile yağ tutucu bölümün üst kısmında biriken yağı, belirlenen düzenli aralıklarla uygun bir şekilde alarak çıkan bu yağı ayrı bir yerde biriktirmek suretiyle atıksudan uzaklaştırırlar. Ayrıca çapı 150 mikrondan büyük olan ve tankın dibine çöken yağ, çamur ve partikül maddeleride yine işletmenin belirleyeceği personellerle uygun bir şekilde temizliyerek arıtma sisteminin verimini ve düzenli bir şekilde devam etmesini sağlar [9].

Yağ tutucuda bekleme süresini doldurmuş atıksuların, çökeltme tankından yağ tutucuya geçiş kısmındaki sac levha ile aynı tipteki ikinci sac levhaya sürtünerek boru vasıtasıyla temiz su rögarına geçişleri sağlanır. Yağ tutucunun verimli çalışabilmesi için girişte ve çıkışta mevcut bulunan sac levhaların suyun altında kalan kısımlarının en az 25 cm olması gerekmektedir [9].

Temiz su rögarı :

Çöktürme tankında ve yağ tutucu işlemlere tabi tutulan atıksular çamurdan ve yağdan arındırılmış olarak temiz su rögarına gelirler. Burada yaklaşık 1 saatlik bekleme süresine tabi tutulurlar. Bu işlemde su içinde kalması muhtemel olan partikül maddelerin dibe çökmesi sağlanır. Dibe çöken partiküller belirlenen zamanlarda dipten toparlanarak rögarın temiz kalması sağlanır [9].

Temiz su rögarının üst kısmında numune almaya müsait bir kapak bulundurulmalıdır. Bu kapak vasıtasıyla belirlene zamanlarda numune alınarak ölçümler yapılmalı ve tesisin verimliliği denetlenmelidir [9].

Benzin istasyonunda arıtma tesisinde su ile temas edebilecek her yer tesisin ömrünün uzun olması bakımından suya dayanıklı izolasyon maddeleri ile izole edilerek kaplanmalıdır. Ayrıca ön arıtma tesisinin üst kısmı mutlaka bir sac kapakla kapatılmalıdır [9].

BÖLÜM 4. KOCAELİ ATIKSU ARITMA TESİSİ VE BENZİN İSTASYONLARI

4.1. Kocaeli Plajyolu Atıksu Arıtma Tesisi

Kocaeli Plajyolu Atıksu Arıtma tesisi; İzmit şehrinin doğu-batı ve merkezinde yer alan konutlardan, endüstrilerden kaynaklanan ve ana kollektörde toplanan diğer atıksuların tümünü arıtmak üzere tasarlanmıştır. Sanayi kuruluşları zehirli madde, ağır metal veya başka bir özel kirletici içeren atıksularını ana kollektöre deşarj etmeden önce ön arıtmadan geçirmek zorundadırlar [4].

Plajyolu Atıksu Arıtma Tesisi, ortalama 70.000 m³/gün atıksuyu arıtma kapasitesine sahiptir [9].

Arıtma prosesi :

Kocaeli Plajyolu Atıksu Arıtma Tesisi'nde arıtma için kullanılan proses, Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur tekniği ile Nitritfikasyon ve Denitritfikasyon proseslerinin gerçekleştirilmesiyle azot giderimi ve bant filtre presli mekanik çamur suyu alma tekniğidir. Uzun Havalandırmalı Aktif Çamur, teknik kriterlere göre seçilmiştir ve maliyet unsurları gözetildiğinde en uygun çözümü sergilemektedir. Atıksu arıtma tesisi şu anda kaba ve ince ızgaralar ile kum tutuculardan oluşan ön arıtma aşamasını kapsamaktadır. Azot ve fosfor giderimim için her biri 5500 m³ hacminde iki adet denitritfikasyon havuzu ve her birinin hacmi 18.000 m³ olan iki adet nitritfikasyon havuzu uzun havalandırmalı aktif çamur prosesini sağlamaktadır. Arıtma prosesi sonrasında çıkış suyunun BOİ₅ değeri 45 mg/l civarında olmaktadır. Daha sonra atıksular çapı 42 m olan 4 adet son çökeltme tankına iletilmektedir burada çamur çökledikten sonra, çamuru yoğunlaşması için çapı 16 m olan iki adet çamur yoğunlaştırma tankına iletilmektedir. Yoğunlaştırılmış çamur, iki adet bant

filtresi ile kuru madde kapsamı $> \%25$ olacak şekilde susuzlaştırılmaktadır. Arıtma işlemi sonucu oluşan arıtma çamurları depolanmak üzere İzaydaş A.Ş'ye gönderilmektedir [9].

Ön arıtma ünitesi :

Ön arıtma ünitesi suyun arıtım için uygun hale getirildiği bölümdür. Ön arıtma giriş yapısı için zararlı olabilecek veya operasyonu etkileyecek maddelerin uzaklaştırılmasını kapsar. Bu maddeler kağıt parçaları, tahta, odun parçaları, teneke, pet şişe, her türlü plastik maddeler, kum, gres, yağ, zift ve yüzey pisliğini içerir. Bu maddeleri tutmak için kullanılan metot ızgaradan geçirme ve kum tutucu havuzlarında kumun, yağ ve gresin uzaklaştırılması metodudur. Atıksu arıtma tesisinde iki adet kaba ve iki adet ince ızgara bulunmaktadır. Kaba ızgaralarda 40 mm den büyük, ince ızgaralarda 15 mm den büyük katı maddeler alınarak tam otomatik dolun istasyonunda konteynerlere boşaltılmaktadır. Bu bölümde sudan ayrılan kaba atıklar ve kum tutucu havuzlarında tutulan kum, çöp depolama alanına transfer edilmektedir. Suyla beraber gelen aşırı miktardaki kumun giriş öncesinde tutulabilmesi için, atıksu tesise alınmadan önce ön kum tutucu havuzundan geçmektedir. Havuzlar periyodik olarak temizlenmektedir [9].

Nitrifikasyon havuzları :

Nitrifikasyon prosesinde atıksuyun uzun süreler havalandırma tanklarında tutulması gerekmektedir (uzun havalandırılmalı aktif çamur); dolayısıyla klasik aktif çamur prosesleri için öngörülen havalandırma süreleri nitrifikasyonun (amonyak azotunun önce nitrite daha sonra nitrate oksitlenmesi) gerçekleşmesi ve azot giderimi için uygun değildir. Nitrifikasyon prosesi sırasında NH_4^+ -N önce NO_2^- -N ye, daha sonra ise NO_3^- -N olarak oksitlenir. Tesiste; boyutları 90x50x4 olan iki adet nitrifikasyon havuzu bulunmaktadır. Bu havuzlardan herbirinin hacmi 18000 m³ tür. Havuzların herbirinde dokuz adet olmak üzere toplam onsekiz adet yüzey havalandırıcısı bulunmaktadır ve bu havalandırıcıların herbiri 37 kW gücündedir [9].

Denitrifikasyon havuzları :

Denitrifikasyon prosesi ile nitrat azotu azot oksitlerine ve moleküler azota indirgenerek azot giderim prosesi tamamlanmaktadır. Tesiste; boyutları 50x27,5x4 olan iki adet denitrifikasyon havuzu bulunmaktadır. Bu havuzlardan herbirinin hacmi 5500 m³ tür. Havuzların herbirinde üç adet olmak üzere toplam altı adet havalandırıcı bulunmaktadır ve bu havalandırıcıların herbiri 11 kW gücündedir [9].

Son çökeltme tankları :

Nitrifikasyon ve denitrifikasyon işlemlerinden geçen atıksular her birinin hacmi 4500 m³ olan mevcut 4 adet son çökeltme tanklarına giriş yapar. Bu bölümde atıksuların bekleme süresi minimum 4 saattir. Atık, son çökeltme tanklarında çamur olarak çöktürülür. Çöken bu çamurun gerekli miktarı geri döndürülür, fazla miktarı da ham çamur yoğunlaştırıcılarına sevk edilir [9].

Çamur yoğunlaştırma tankları :

Bu bölümde, son çökeltme tanklarından gelen fazla çamurun, 2 adet 16 m çapa sahip olan tanklarda karıştırılarak yoğunlaşması sağlanır. Çamur, havuzlarda bekletilerek, yerçekimi ile iyice çöktürülür. Böylelikle çamurun kuru madde oranı yükseltilir. Dikey karıştırıcılar sayesinde farklı bölgelerde çamur fazı oluşumu engellenir. Tankın yüzeyinden savaklanan su tekrar bir arıtım için tesis girişine pompalanır [9].

Çamur susuzlaştırma ünitesi :

Bu bölümde, çamur yoğunlaştırıcılarından gelen çamura, belirli oranda katyonik polielektrolit çözeltisi dozlanarak flokleşmesi sağlanır ve iki adet mevcut bulunan ve herbirinin kapasitesi 18 m³/saat olan bant filtre preslerin yardımıyla çamurun suyu alınır. Kuru madde miktarı %4-6'dan %25-30'a çıkartılır. Bant filtre preslerden süzülen su, tekrar arıtım için ön arıtma ünitesine pompalanır. Suyu alınmış çamur depolanmak üzere İzaydaş A.Ş.'ye gönderilir [9].

4.2. Benzin İstasyonları Atıksularının Arıtılması

Ön arıtma tesisi projesi :

Araç yıkama, yağlama ve servis hizmetleri gibi konularda faaliyet gösteren benzin istasyonlarının yaptıkları bu faaliyetler sonucunda meydana gelen atıksularını merkezi atıksu arıtma tesisine giden ana kollektöre deşarj edebilmeleri için işletmelerin, yönetmeliklerde yer alan standartları sağlamaları gerekmektedir. Benzin istasyonlarının bu standartları sağlamaları içinde atıksularını, benzin istasyonları sahiplerinin kendi yapacakları ve işletecekleri ön arıtma tesislerinde arıtma işlemine tabi tutmaları gerekmektedir [4,9].

Benzin istasyonlarının, faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını arıtmaları için yapacakları ön arıtma tesisi, yere gömülü, betonarme ve ön çöktürme tankı, yağ tutucu ve temis su rögarı bölümlerini barındıran 3 kısımdan meydana gelmelidir. Ayrıca ön arıtma tesislerine sızdırmazlık için geomembranlarla bohçalama yapılmalıdır. Yapılan bu ön arıtma tesisinin işletilmesi, bakımı ve gerekli tüm düzenlemeler işletme sahibi tarafından yapılacaktır [9].

Ön çöktürme tankı :

Benzin istasyonunun yıkama, yağlama ve diğer servis istasyonlarından kaynaklanan atıksuları ön arıtma tesisinde yer alan ön çöktürme tankına gelir. Bu atıksuların ön çöktürme tankındaki bekleme süreleri yaklaşık 2,5 saattir. Bu süre içerisinde tank içinde bekleyen atıksulardaki katı maddeler tankın dip kısmına çöklerler. İşletme, belirleyeceği personeller ile tankta çökelen çamurları tespit edilen zaman aralıklarıyla, kürekle veya gerekiyorsa vidanjör yardımıyla tankın dip kısmından alırlar. Ön çöktürme tankında yapılan düzenli dip temizliği vasıtasıyla arıtma sisteminin verimli çalışması ve devamlılığının sağlanması gerçekleştirilmiş olur [9].

Çamur çöktürme tankı, arıtma sisteminin ikinci kısmı olan yağ tutucu haznesinden bir duvar ile ayrılır. Çökeltme tankında 2,5 saatlik bekleme süresini tamamlayan

atıksular bir boru vasıtasıyla diğerk bir arıtma kademesi olan yağ tutucu kısmına geçerler [9].

Yağ tutucu :

Ön çöktürme tankındaki bekleme süresini tamamlayan atıksular, tesisin ikinci aşaması olan yağ tutucu kısmına gelirler. Yağ tutucu kısımda, benzin istasyonlarının faaliyetlerinden kaynaklanan yağ, gres ve buna benzer maddelerin atıksudan uzaklaştırılması sağlanır. Atıksular yağ tutucu kısmında 1,7 saatlik bekleme süresine tabi tutulurlar. Bu süre içerisinde atıksuyun içerisinde bulunan yağ, gres ve bunun gibi maddeler yağ tutucu tankın üst kısmında toplanırlar. Yağ tutucuda, yağın sudan ayrılmasını kolaylaştırmak amacıyla, atıksuyun yağ ayırıcıya girdiği kısmın ön tarafına sac levha monte edilir. Benzin İstasyonlarındaki yıkama, yağlama ve bunu gibi faaliyetlerden kaynaklanan atıksular çözünmemiş yağ ihtiva ettiği için yağ – sıvı ayrımı gravite ile yapılır. Bu işlemde çapı 150 mikrondan büyük olan yağ, çamur ve partikül maddeler tankın dibine çökerler. Çapı 60 mikron ve altı olan yağ damlaları ihtiva eden sıvı ve yağlı kısım ise tank yüzeyinde birikir. İşletme, belirleyeceği personeller ile yağ tutucu bölümün üst kısmında biriken yağı, belirlenen düzenli aralıklarla uygun bir şekilde alarak çıkan bu yağı ayrı bir yerde biriktirmek suretiyle atıksudan uzaklaştırırlar. Ayrıca çapı 150 mikrondan büyük olan ve tankın dibine çöken yağ, çamur ve partikül maddeleride yine işletmenin belirleyeceği personellerle uygun bir şekilde temizliyerek arıtma sisteminin verimini ve düzenli bir şekilde devam etmesini sağlar [9].

Yağ tutucuda bekleme süresini doldurmuş atıksuların, çökeltme tankından yağ tutucuya geçiş kısmındaki sac levha ile aynı tipteki ikinci sac levhaya sürtünerek boru vasıtasıyla temiz su rögarına geçişleri sağlanır. Yağ tutucunun verimli çalışabilmesi için girişte ve çıkışta mevcut bulunan sac levhaların suyun altında kalan kısımlarının en az 25 cm olması gerekmektedir [9].

Temiz su rögarı :

Çöktürme tankında ve yağ tutucu işlemlere tabi tutulan atıksular çamurdan ve yağdan arındırılmış olarak temiz su rögarına gelirler. Burada yaklaşık 1 saatlik bekleme süresine tabi tutulurlar. Bu işlemde su içinde kalması muhtemel olan partikül maddelerin dibe çökmesi sağlanır. Dibe çöken partiküller belirlenen zamanlarda dipten toparlanarak rögarın temiz kalması sağlanır [9].

Temiz su rögarının üst kısmında numune almaya müsait bir kapak bulundurulmalıdır. Bu kapak vasıtasıyla belirlene zamanlarda numune alınarak ölçümler yapılmalı ve tesisin verimliliği denetlenmelidir [9].

Benzin istasyonunda arıtma tesisinde su ile temas edebilecek her yer tesisin ömrünün uzun olması bakımından suya dayanıklı izolasyon maddeleri ile izole edilerek kaplanmalıdır. Ayrıca ön arıtma tesisinin üst kısmı mutlaka bir sac kapakla kapatılmalıdır [9].

Bir sonraki sayfada verilmiş olan Tablo 4.1. , Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanmış ve uygulanmakta olan benzin istasyonları ön arıtma tesisi projelendirme kriterlerini göstermektedir. Bu tablo, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nin edindiği tecrübeler, daha önceden yapılmış bu konu ile ilgili tesisler ve çalışmalar neticesinde ortaya çıkmıştır. Kriterler, benzin istasyonları işletmelerini, faaliyetlerinden kaynaklanacak atıksularını sınır değerleri sağlayarak ana kollektöre deşerj edebilmeleri için gerekli olan ön arıtma tesisi hakkında bilgilendirmek amacıyla yapılmıştır. Yapılan Çalışmada, benzin istasyonlarına gelen günlük araç sayıları ve gerçekleşecek faaliyetlerden kaynaklanacak yaklaşık atıksu debileri baz alınarak, benzin istasyonları tarafından yapılacak ön arıtma tesisleri için gerekli olan, ön çöktürme tankı, yağ tutucu ve temiz su tanklarının boyutları hesaplanmış ve bu hesaplamalar bir tablo haline getirilerek işletme sahiplerinin bilgilerine sunulmuştur. Ekler bölümünde ön arıtma tesisisi projelendirme kriterlerinde, günlük yıkanan araç sayısı ve debilere göre, verilen boyutlar için ön arıtma tesisi projeleri çizilmiştir.

Tablo 4.1 Benzin İstasyonları Ön arıtma Tesisi Projelendirme Kriterleri [9]

GÜNLÜK YIKANAN ARAÇ SAYISI	TOPLAM ATIKSU DEBİSİ		ÖN ÇÖKTÜRME TANKI (t=2,5 saat)				YAĞ TUTUCU (t=1,7 saat)				TEMİZ SU TANKI (t=1,0 saat)			
	m ³ /gün	m ³ /saat	V (Hacim) (m ³)	d (Derinlik) (m)	b (Genişlik) (m)	L (Uzunluk) (m)	V (Hacim) (m ³)	d (Derinlik) (m)	b (Genişlik) (m)	L (Uzunluk) (m)	V (Hacim) (m ³)	d (Derinlik) (m)	b (Genişlik) (m)	L (Uzunluk) (m)
0 - 20	5	0,625	1,50	1,00	1,00	1,50	1,10	1,00	1,00	1,10	0,70	1,00	0,70	1,00
20 - 35	10	1,25	3,00	1,00	1,50	2,00	2,25	1,00	1,50	1,50	1,35	1,00	0,90	1,50
35 - 50	15	1,88	4,60	1,00	2,00	2,30	4,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00
50 - 70	20	2,5	6,20	1,00	2,00	3,10	4,40	1,00	2,00	2,20	2,50	1,00	1,25	2,00

BÖLÜM 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların merkezi atıksu arıtma tesislerinde sorunsuz olarak arıtılabilmeleri ve tesise ekstra bir yük getirmemeleri için, işletmelerin faaliyetleri sonucu oluşan atıksularının ön arıtma yapılarak yönetmeliklerdeki standartları sağlaması gerekmektedir. Bu çalışmada benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların atıksu arıtma tesislerine getirdiği yükler ve bu atıksuların merkezi atıksu arıtma tesislerinde arıtılabilirliği incelenmiştir.

Ankara ve Kocaeli illeri sınırları içinde faaliyet gösteren ve faaliyetleri sonucu oluşan atıksularını ana kollektöre deşarj eden benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksulardan, yetkili merciler tarafından numuneler alınmakta ve bu numunelerin laboratuvarlarda gerekli analizleri yapılmaktadır. Yapılan bu çalışmalar sonucunda elde edilen analiz sonuçları ASKİ ve İSU Genel Müdürlük'lerinden temin edilmiştir. Bu analiz sonuçları, hazırlanan tablolar ve grafikler vasıtasıyla yönetmeliklerde yer alan standartlarla karşılaştırılmış ve faaliyet gösteren benzin istasyonlarından sınır değerleri aşanlar tespit edilmiştir. Benzin istasyonlarının faaliyetleri sonucu oluşan atıksuların her parametre için ortalama konsantrasyon değerleri hesaplanmış ve bu atıksuların atıksu arıtma tesislerine getirdiği yükler belirlenmiştir. Ayrıca Ankara ve Kocaeli illeri arasındaki uygulamalardaki farklılıklar görülmüştür.

Yapılan incelemeler neticesinde, faaliyetlerinden kaynaklanan atıksularını merkezi atıksu arıtma tesisi ana kollektörüne deşarj eden benzin istasyonlarından çok azının yönetmeliklerde yer alan deşarj standartları sağlamadığı görülmüştür. Benzin istasyonlarından kaynaklanan atıksuların büyük bölümünün ön arıtmadan geçerek standartları sağlamasıyla birlikte, ana kollektöre deşarj edilmek suretiyle merkezi atıksu arıtma tesisine ulaşacak ve tesiste çeşitli işlemler sonucunda arıtılacak olan atıksuların tesislere ağır yükler getirmediği görülmüştür. Yapılan çalışmalar neticesinde, benzin istasyonlarının faaliyetleri sonucu kaynaklanan atıksuların ön

arıtmadan geçirilerek yönetmeliklerde yer alan standartları sağlamasıyla birlikte, sistemlere aşırı yükler getirmeyen atıksuların, merkezi atıksu arıtma tesislerinde arıtılabilirliğinin sağlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanıp, uygulamaya konulan Benzin İstasyonları Ön arıtma tesisi Projelendirme kriterlerinin, Ankara ili içinde uygulanmasının faydalı olacağı kanısına varılmıştır ve bu tespit Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğüne önerilmiştir. ASKİ tarafından yapılan incelemeler neticesinde, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan Ön Arıtma Tesisi Projelendirme Kriterlerine benzer bir çalışmanın Ankara İli içinde uygulanabileceği kanaatine varılmış ve Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü bünyesinde bu konuyla ilgili çalışmalar başlatılmıştır.

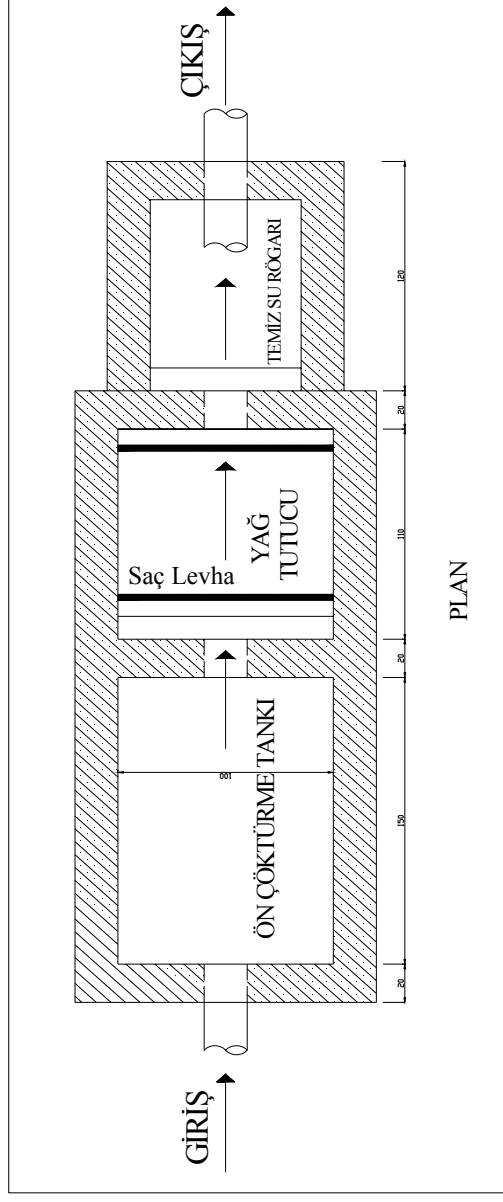
KAYNAKLAR

- [1] KHAN Eakalak, VIROJNAGUD Wanpen, RATPUKDI Thunyalux, Use of biomass sorbents for oil removal from gas station runoff, Chemosphere 57 (2004) 681–689
- [2] HAMADA Toyozo, MIYAZAKI Yasumitsu, Reuse of carwash water with a cellulose acetate ultrafiltration membrane aided by flocculation and activated carbon treatments, Desalination 169 (2004) 257-267
- [3] ABİLOV Fasil A., ORUDJEV Azer G., LANGE R., Optimization of oil-containing wastewater treatment processes, Desalination 124 (1999) 225-229
- [4] Çevre Orman Bakanlığı, Türk Çevre Mevzuatı Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği, Ankara
- [5] Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Atıksuların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Yönetmeliği, Ankara
- [6] Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü, Şahsi görüşme (ASKİ)
- [7] Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Merkez Laboratuvarı, Şahsi görüşme (ASKİ) 2005
- [8] ŞENGÜL Füsun, TÜRKMAN Ayşen, Su ve Atıksu Analizleri, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, 1998 İzmir
- [9] İzmit Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü, Şahsi görüşme (İSU) 2005
- [10] İzmit Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Atıksu Kontrol Laboratuvarı
- [11] Ankara Tatlar Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi İşletme Müdürlüğü

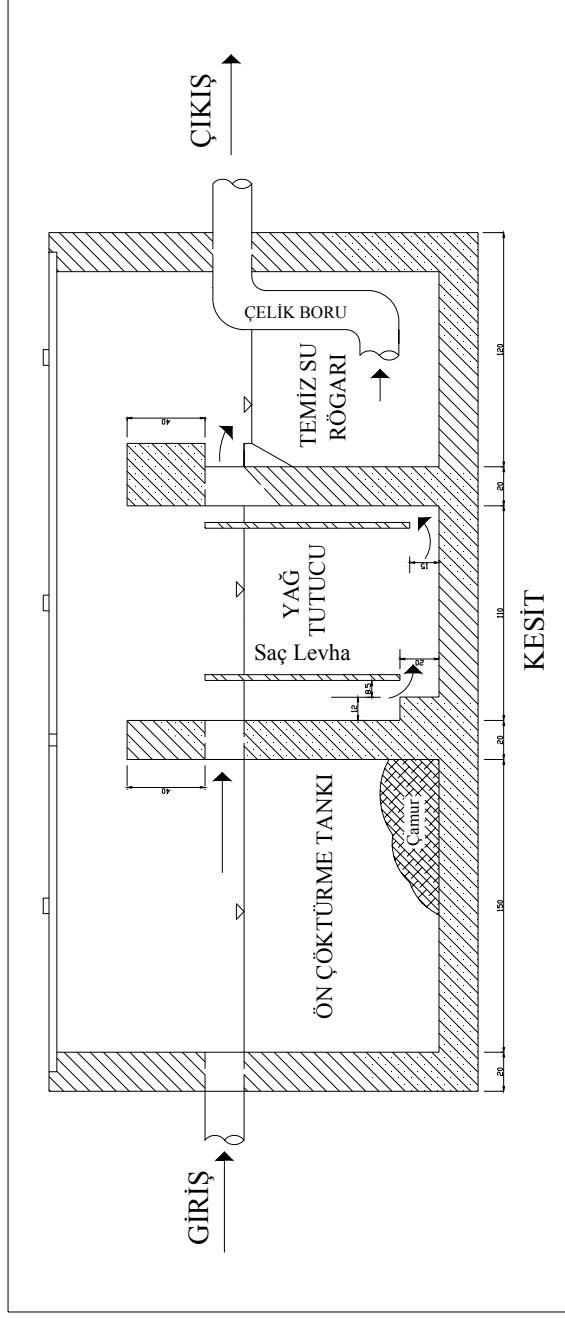
- [12] Ankara Tatlar Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi Laboratuvarı
- [13] Ankara Çevre ve Orman İl Müdürlüğü Laboratuvarı, Şahsi görüşme
- [14] BENİTO Jo& Manuel, RİOS Guillermo, ORTEA Enrique, FERNHDEZ Eva, CAMBIELLA Angel, PAZOS Carmen, COCA Jose, Design and construction of a modular pilot plant for the treatment of oil-containing wastewaters, Desalination 147 (2002) 5-10
- [15] COELHA Alessandra, CASTRO Antonio V., DEZOTTİ M'arcia, G.L. Sant'Anna Jr., Treatment of petroleum refinery sourwater by advanced oxidation processes, Journal of Hazardous Materials (2006) 53-57

EKLER

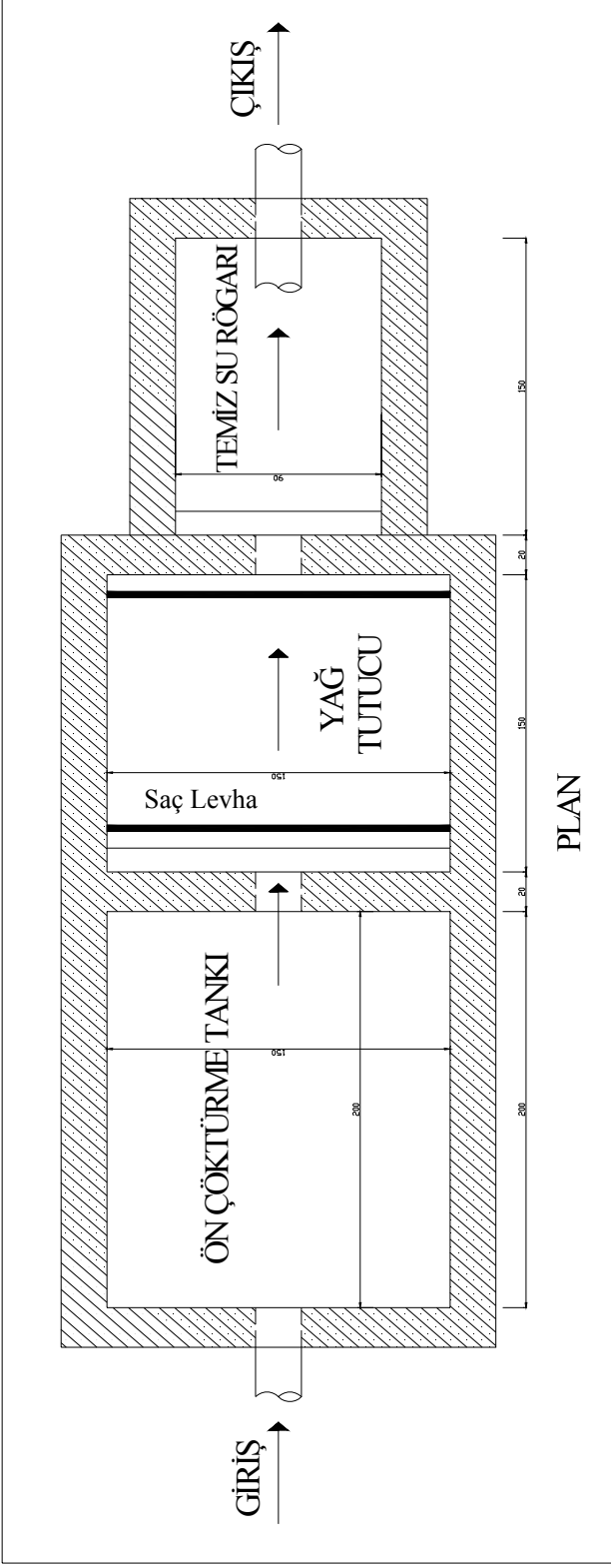
0 - 20 ARAÇ



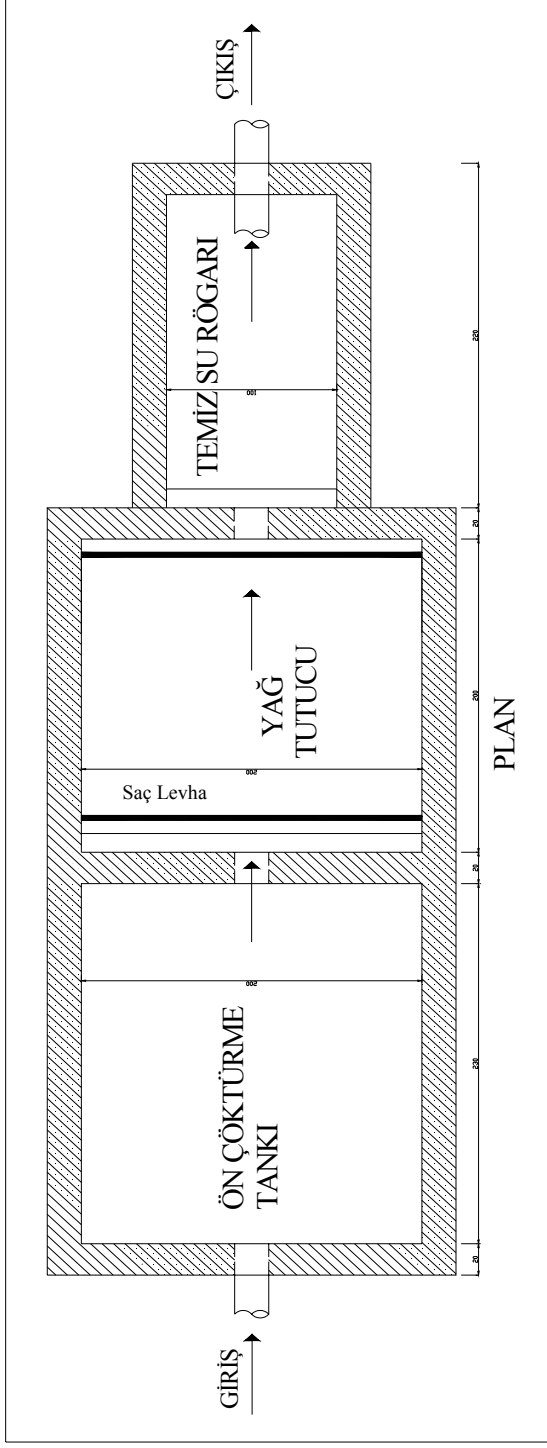
0 - 20 ARAÇ



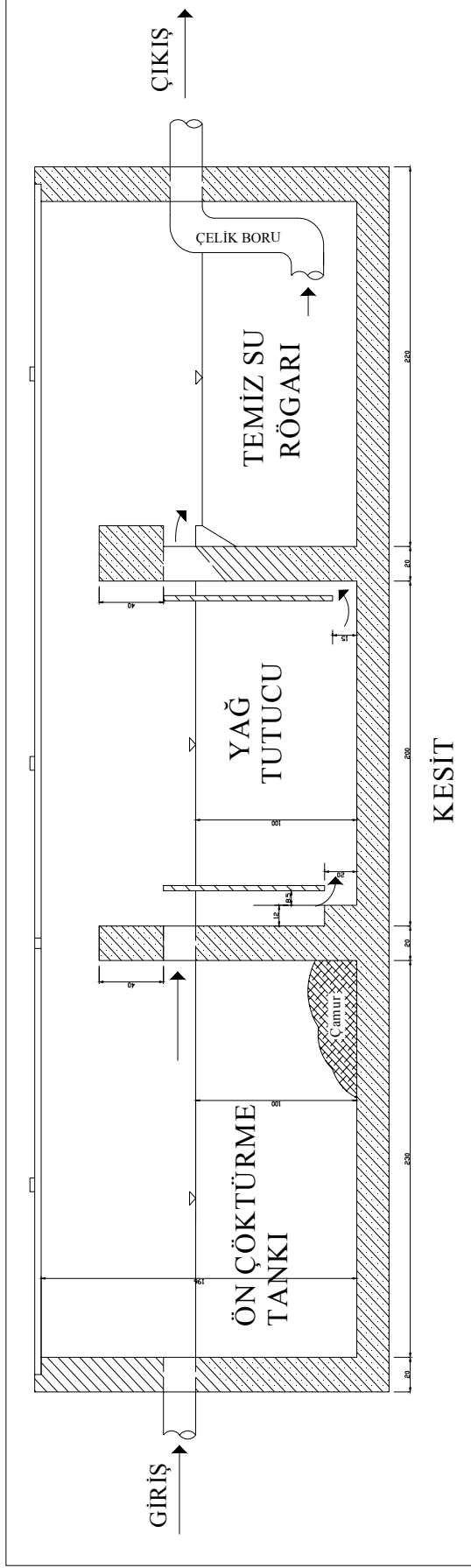
20 - 35 ARAÇ



35- 50 ARAÇ

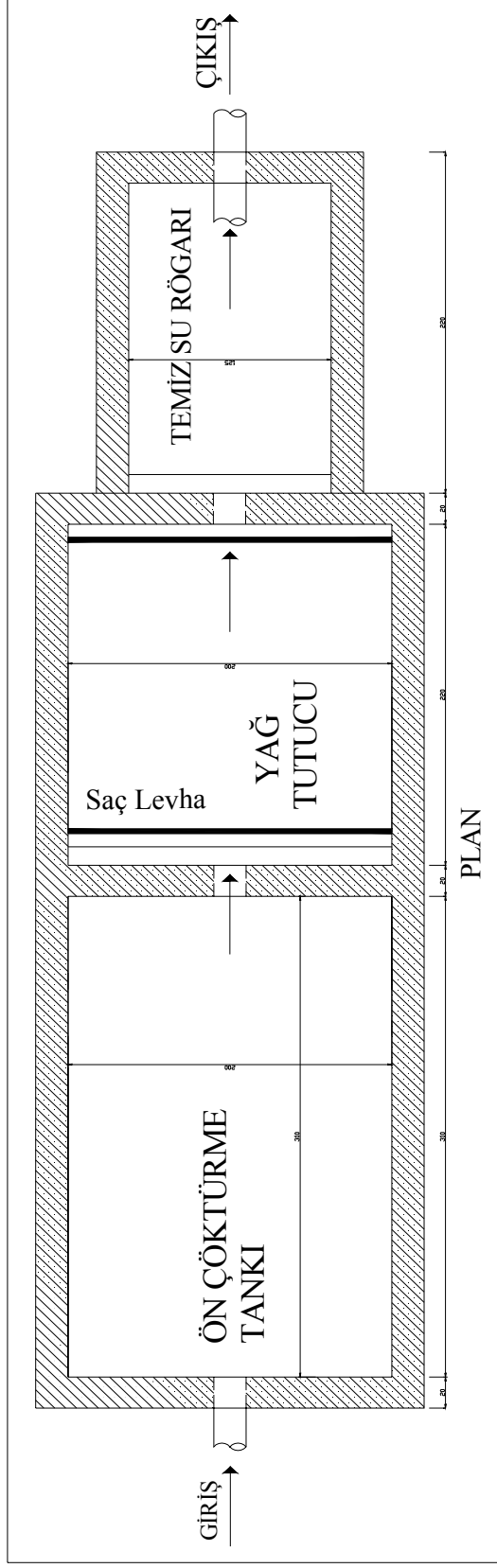


35- 50 ARAÇ

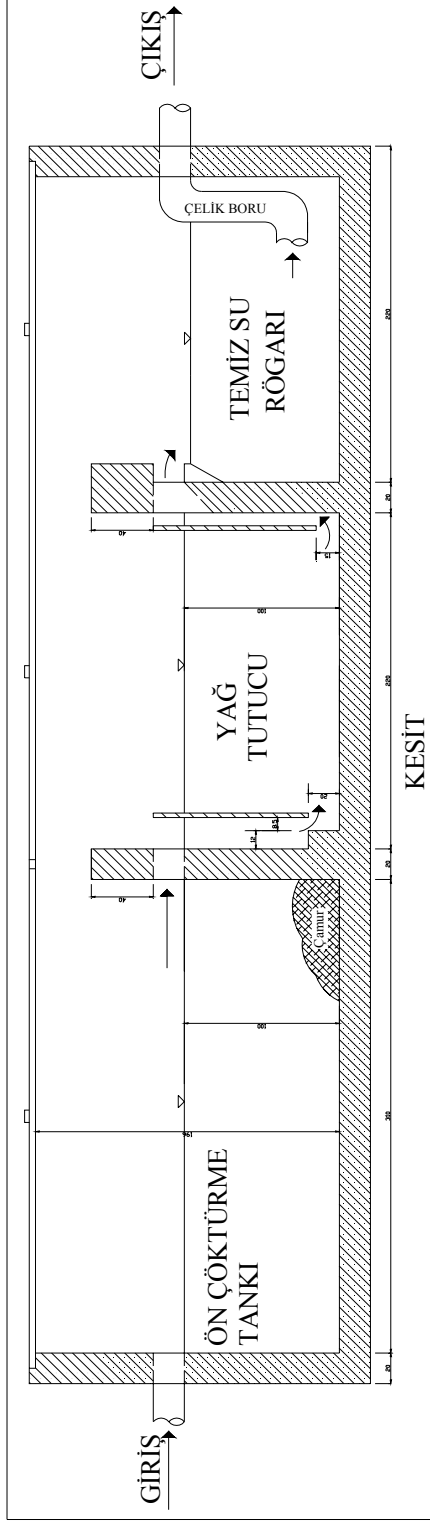


KESİT

50 - 70 ARAÇ



50 - 70 ARAÇ



ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Ankara'da doğmuş, İlk ve Orta öğrenimini Kırıkkale'de tamamlamıştır. Lise öğrenimini Ankara Atatürk Anadolu Lisesinde tamamlamış, 1997 yılında Sakarya Üniversitesi Çevre Mühendisliği bölümünü Kazanmış ve bu bölümden 2001 yılında mezun olmuştur. Mezun olduktan sonra 2001 yılında Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans yapmaya hak kazanmış ve askere gitmek için kaydını dondurmıştır. 2001-2003 yılları arasında askerliğini tamamladıktan sonra 2003 yılında dondurduğu kaydını tekrar yenileyerek yüksek lisansa başlamış ve halen yüksek lisans öğrencisi olarak devam etmektedir.