

## YENİ YÖNTEMLE BOYALI ATIKSULARIN ARITILMASI

Berna KIRIL, Mirali ALOSMAN

**Özet** - Bu çalışmada boyalı atıksuyun filtrasyon ve adsorbent kullanılarak arıtımı yapılmıştır. Filtre malzemesi olarak talaş ve torf kullanılmıştır. Filtrenin üst bölümünde torf, alt bölümünde ise talaş bulunmaktadır. Adsorbent olarak ise tuz kullanılır. Yapılan deneylerde;

- 1- Tuz miktarı sabit tutulup bekleme süresi değiştirilmiştir.
- 2- Tuz miktarı arttırılarak bekleme süresi sabit tutulmuştur. Görülmüştür ki, artan tuz miktarı ile su kirlenmiş, sabit tutulan tuz miktarında ise su arıtımı sağlanmıştır.

**Abstract** - In this study; the treatment of the colored wastewater made by using filtration and adsorbent. Sawdust and turba used as the filter equipment. In filter upper part is filled with turba, and the bottom part is filled with sawdust. And salt is used the as adsorbent. The experiments;

- 1- The amount of salt stabilized and waiting time changed.
- 2- The amount of salt increased and waiting time stabilized.

And seen that; increasing the amount of salt the water wasted, but the amount of salt which stabilized, water treatment obtained.

### I. GİRİŞ

Boyalı atıksular; miktar ve bileşen yönünden değişkendir. Atıksuların kirlilik kaynağı liflerde mevcut olan safsızlıklar ve işlemlerde kullanılan kimyasal maddelerdir. Atıksular, başlıca yıkama ve boyama işlemleri sonucunda oluşur. Bu sular alkali, işlenen boyanın renginde ve debisi yüksek atıksulardır. Biyolojik, kimyasal işlemlerle istenilen standartlara indirilebilirler.

### II. MEVCUT FABRİKADA KULLANILAN BOYANIN MUHTEVİYATI HAKKINDA GENEL BİLGİ

Boyalı atıksuları, uygulanan teknolojiye, kullanılan hammaddeye, boyarmaddeye, boyama yöntemine ve diğer kimyasal maddelere bağlı olarak farklı özellik gösterir. Kullanılan suyun miktarı boya ve diğer kimyasal maddelere proseslerde kullanılan teknolojiye ve proses seçimine göre değişiklik göstermektedir.

Akrilik reçine esaslı, çabuk kuruyan, çizilmeye dirençli, yapışma gücü yüksek, hava kurumalı kabi boyasıdır. Televizyon, radyo, video vb... antişok malzemelerin boyanmasında kullanılır.

#### II.1. Boyanın Fiziksel Ve Teknik Özellikleri

**Tip:** Hava kurumalı, akrilik reçine esaslı

**Parlaklık:** 60 °C' de 8 glass

**Katı madde:** Ağırlıkça %33 ± 2

**Film Kalınlığı:** Yaş 40-50 mikron / kuru 10-12 mikron

**Teorik Boyama Alanı:** 15-17 m<sup>2</sup>/kg, 10 mikron kuru film

**Özgül Ağırlık:** 0,97 ± 0,1 gr/cm<sup>3</sup>

**Kuruma Zamanı:** 20°C sıcaklık %65 bağıl nemde ilk kuruma zamanı 3-4 dk.

**Montaj Kuruma:** 20 dk.

**Yapışma:** 6t-0

**İnceltici:** TV AC 1800 Tiner

**Teknik Viskozite:** Ford Cup

**Depolama Ömrü:** Kuru ortamda 1yıl

**Sağlığa Zararlılığı:** Yakın temasta olduğunda sağlığa karşı tehlikeli olan solventleri içerir.

**Yangın Tehlike Sınıfı:** Su içinde hiçbir şekilde ve oranda karışmayan 21 °C ısının altında yanıcı buharlar çıkaran solventleri kapsar.

**Buharlaştırma Hızı:** Çabuk depolama sırasında bulunduğu ortam devamlı havalandırılmalıdır. Gaz birikimi önlenmelidir.

**NOT:** Kullanılan boyalar kadmiyum (Cd) içermektedir.

<u>MALZEME</u>	<u>MİKTAR (kg)</u>	<u>TOLERANS</u>
Reçine	55.50	± 20
Solvent	30	± 15
Pigment + Dolgu	8	± 4
Nitro	4.50	± 2.50
Aditif	2	±1
TOPLAM	100	-

İnceltici olarak kullanılan tinerin formülü:

<u>MALZEME</u>	<u>MİKTAR (kg)</u>	<u>TOLERANS</u>
Etil Glikol	20	± 5
Bütil Glikol	20	± 5
İso Bütanol	25	± 8
Metil Etil Keton	25	± 8
Etil Glikol Asetat	2.5	± 1
İso Bütil Asetat	7.5	± 3
Toplam	100	-

## II.2. Boya Kabininde Su Perdesinin Çalışma Prensibi Ve Boyalı Atık Suyun Tabi Tutulduğu İşlemler

Şehir şebeke suyu, boya kabinin iç kısmında bulunan havuza doldurulur. Devridaim pompası ile kabinin üst kısmındaki havuza ve fıskiyele su basılır. Üst havuzda seviyesi yükselen teraziye alınmış su eşit olarak havuzun bir tarafından aşağıya akar. Böylelikle kabin içerisinde su perdesi oluşturulmuş olur. Su perdesinin karşısında gerek robotla otomatik olarak gerekse pistole ile manuel olarak boyama işlemi yapılır. Boyama esnasında kaçan boyalar su perdesine gelir ve suya yapışan boyalar su ile birlikte aşağıya iner. Perde halinde su akarken havalanmaktadır. Aşağı havuzda boyalı su mevcuttur. Su kirleninceye kadar devridaim olur. Kirlenen su, kanal vasıtasıyla dışarıdaki havuzlara boşaltılır.

## III. MEVCUT TESİSTEKİ YETERSİZLİKLER

### III.1. Tesis İçin Yapılması Gerekenler:

- Boyalı sulardan askıda bulunan katı maddelerin ayrıştırılması
- Atık sudan boya partiküllerinin arıtılması
  - a) Boyanın tekrar kullanılması
  - b) Ayrılan suyun tekrar kullanılması

## IV. AMAÇ

Tesiste oluşan atık suyun fiziksel bir arıtımla mevcut yetersizliklerinin giderilmesidir. Bu nedenle bazı adsorbentler kullanılarak deneyler yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

## V. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

### V.1. Materyal Ve Metot:

Deneysel çalışmada kullanılan cihazlar ve malzemeler aşağıda liste halinde verilmiştir.

#### V.1.1. Kullanılan Cihazlar:

- 1) Spektrofotometre
- 2) Hassas Terazi
- 3) Vakum Pompası
- 4) pH Metre
- 5) Karıştırıcı
- 6) Desikatör

#### V.1.2. Kullanılan Malzemeler:

- 1) Talaş
- 2) Torf
- 3) Tuz (Yemek Tuzu)

#### V.1.3. Kullanılan Metotlar:

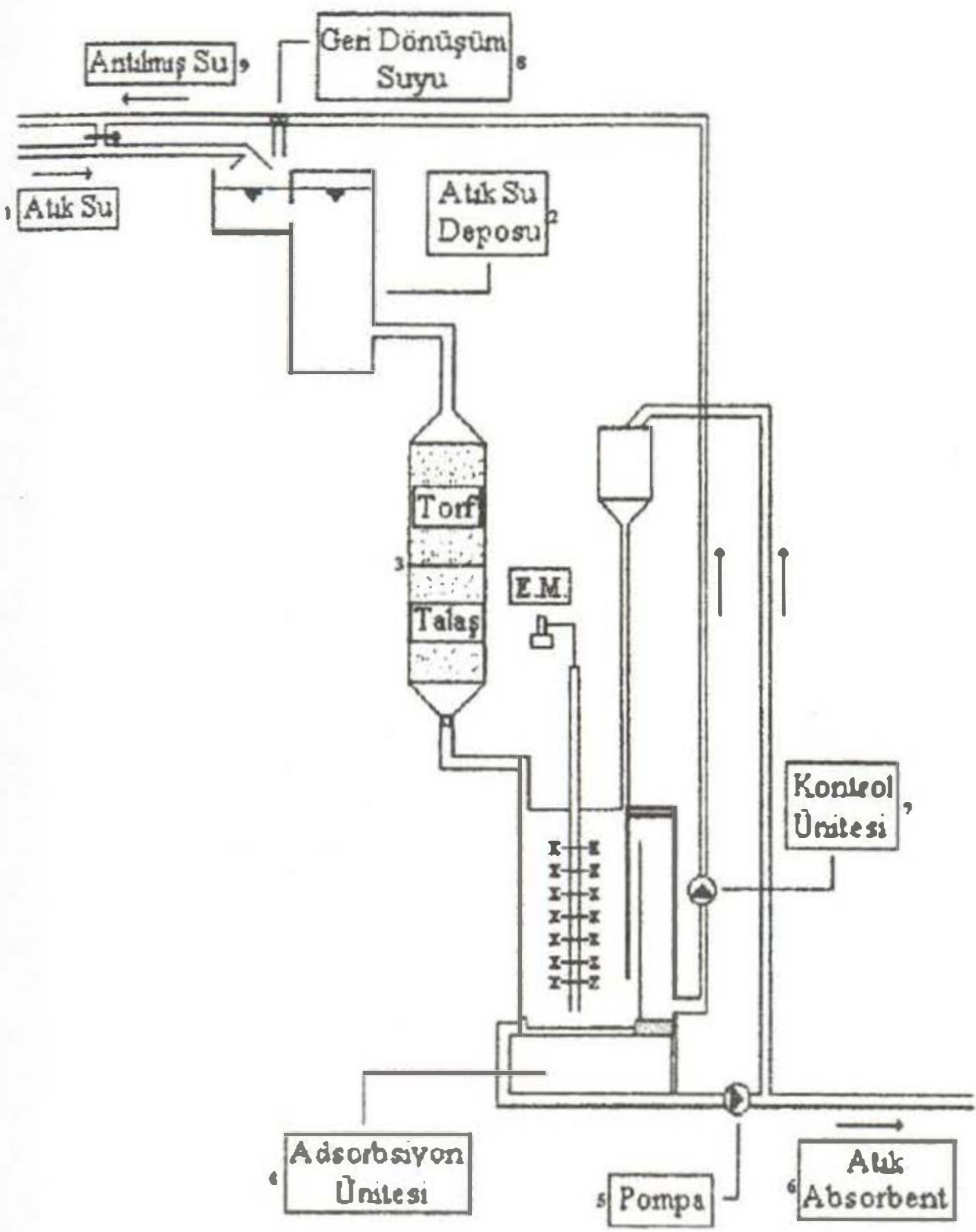
##### Metodun Uygulanması

- A- Boyalı atıksudan 150ml. alınarak suyun ilk olarak hiçbir işlem yapılmadan pH, AKM ve KOİ parametrelerine bakıldı. Daha sonra suya belirli miktarlarda yemek tuzu atılarak karıştırıcıya da 10 devir/dakika karıştırıldı ve yarım saat bekletildi.
- B- Alınan 150ml. atık suya 2gr. yemek tuzu konularak karıştırıcıda 10 devir/dakikada belirli sürelerde bekletildi.
- C- 150ml. atık su öncelikle talaş ve torf'dan geçirildi. Süzülen suya belirlenen miktarlarda tuz eklenerek aynı deneyler tekrarlandı.
- D- 150ml. su filtre olarak kullanılan talaş ve torf'dan geçirilerek saptanan sürelerde bekletilerek parametreler tespit edildi.

Hiçbir işleme tabi tutulmadan okunan parametrelerin değerleri:

pH : 7,3  
AKM : 153 mgr/lt  
KOİ > 10000

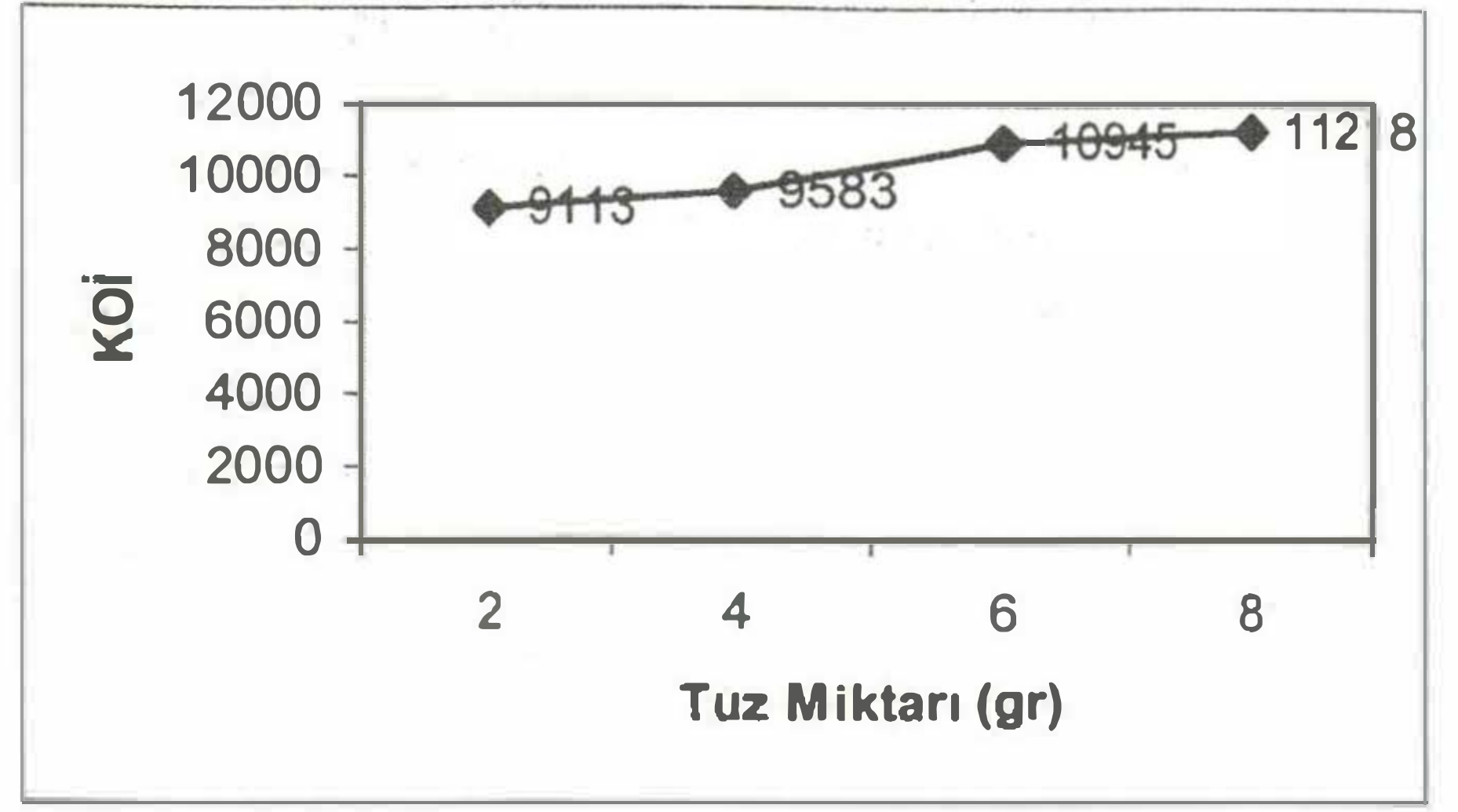
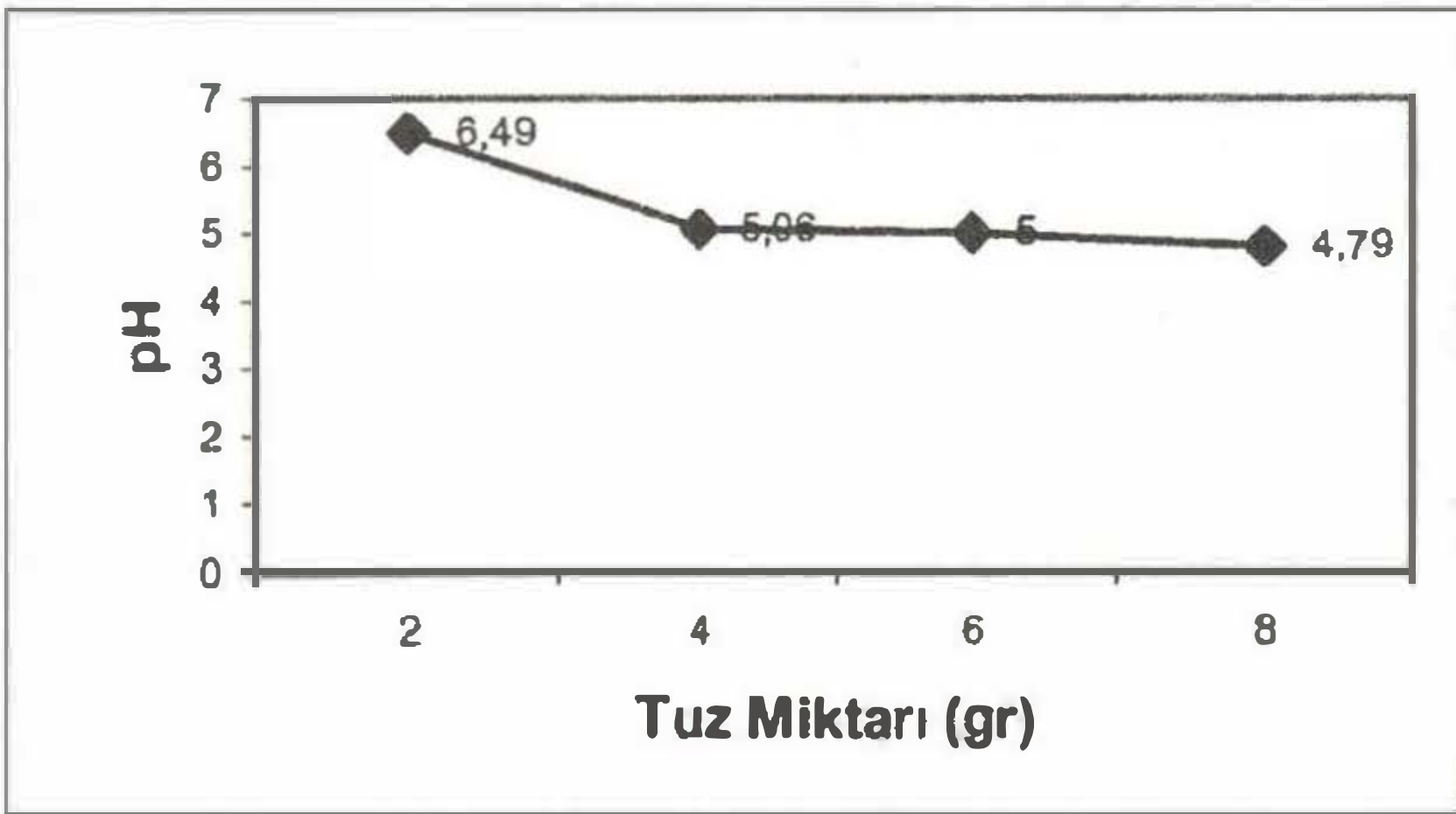
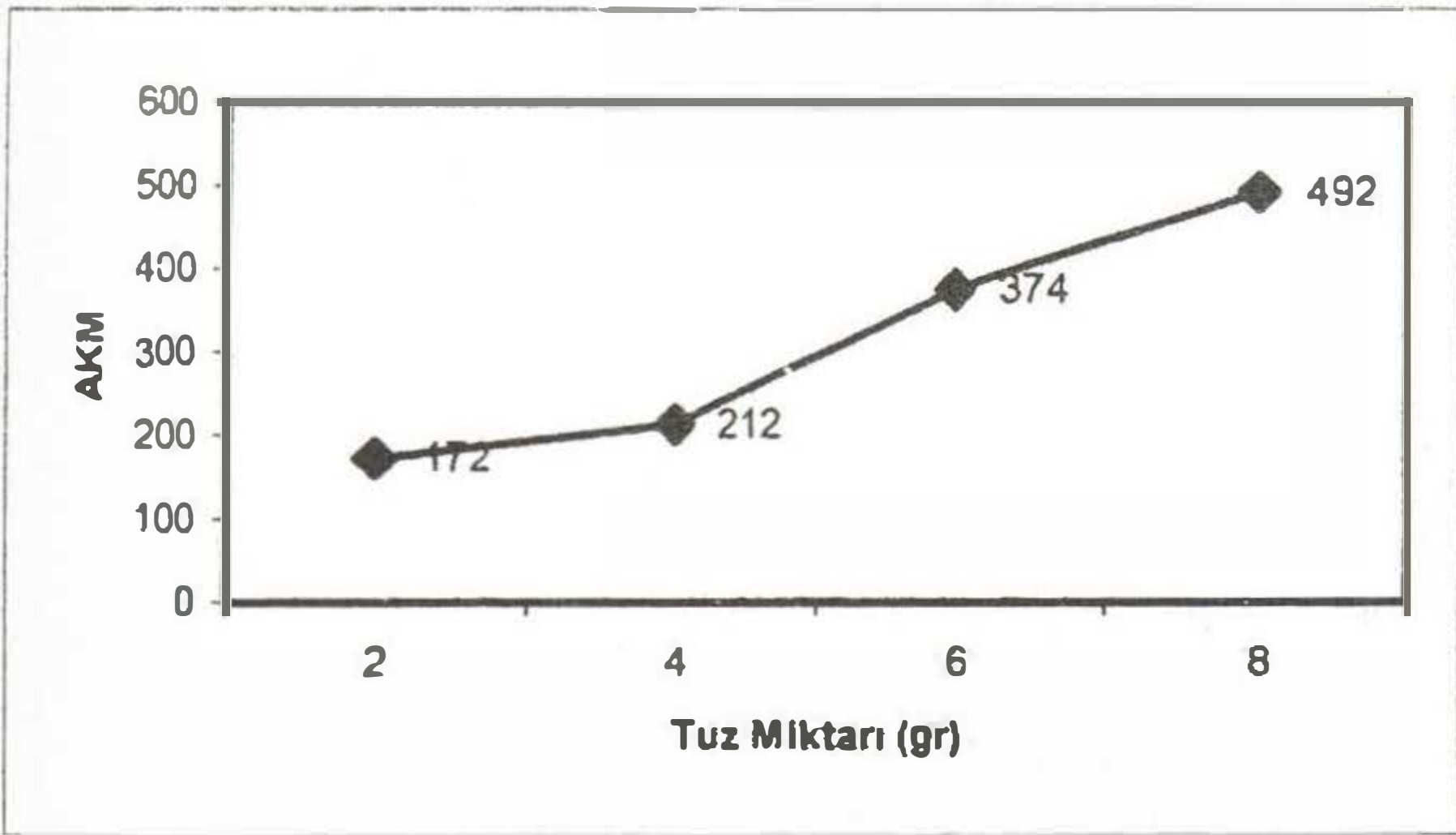
## 1.METOD



Bu çalışmada atık su (1) dışarıdan hiçbir işlem yapılmadan kendi cazibesıyla atıksu deposunda (2) toplanır ve buradan talaş ve torftan oluşturulan filtrenin (3) üzerinden verilerek geçirilir. Daha sonra adsorbent ünitesinden (4) belirli miktarda tuzla karıştırıcıda karıştırılır. Buradan oluşan su kontrol edilir (7) ve dışarıya temizlenmiş (9) bir şekilde verilir. Eğer su istenilen şekilde temizlenmemişse tekrar geri devir (3) yapılarak işlem yeniden tekrarlanır.

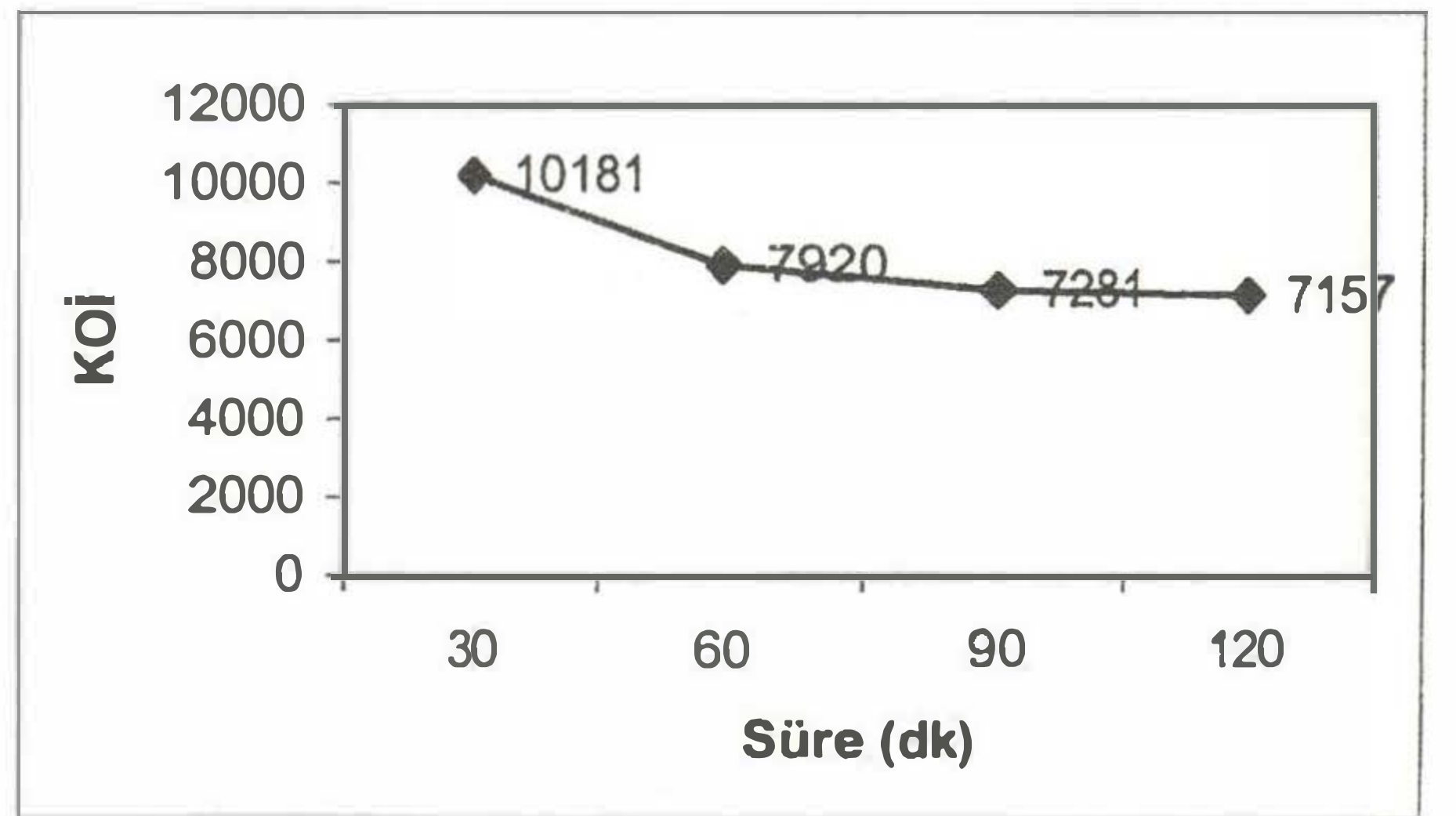
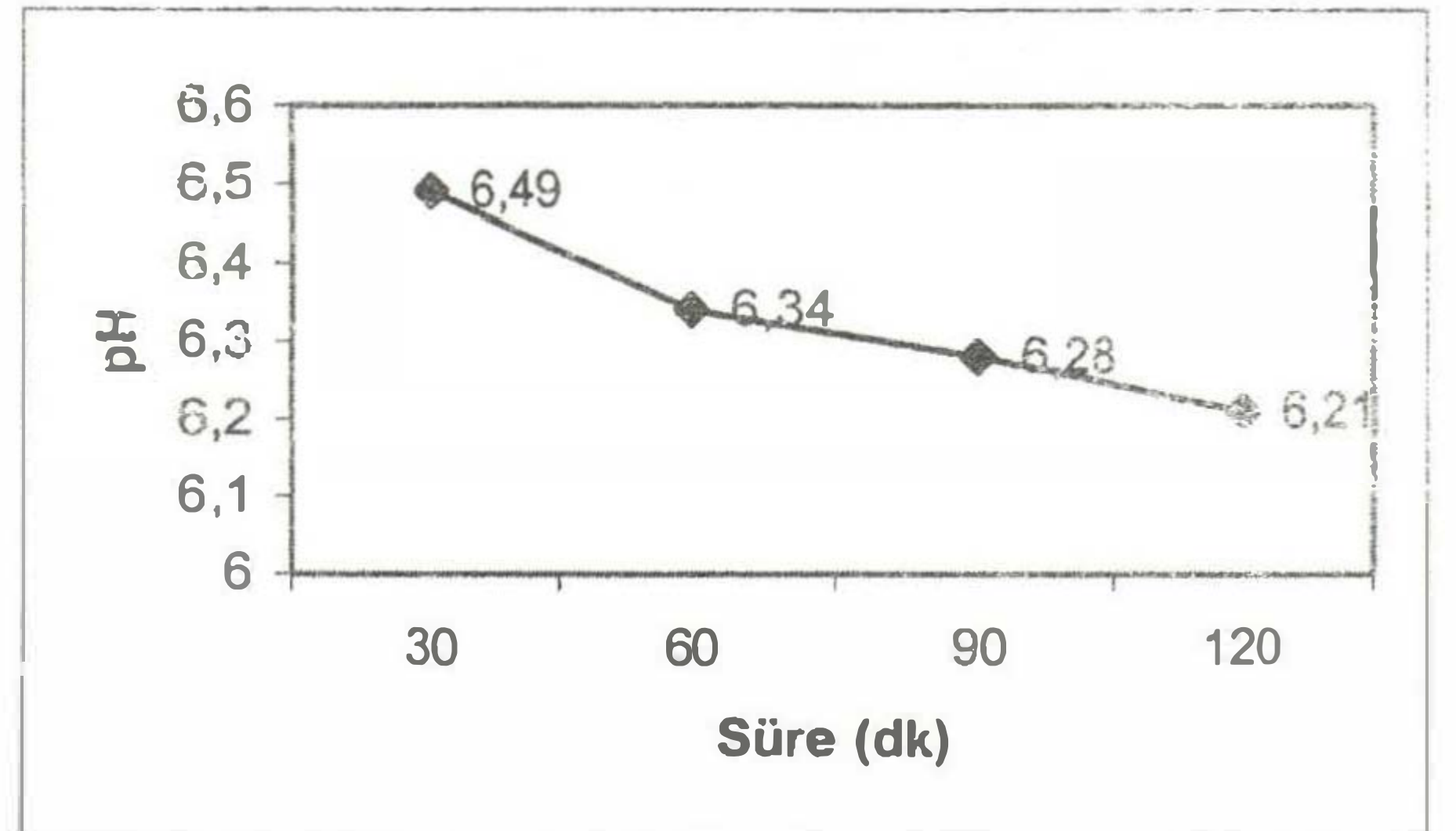
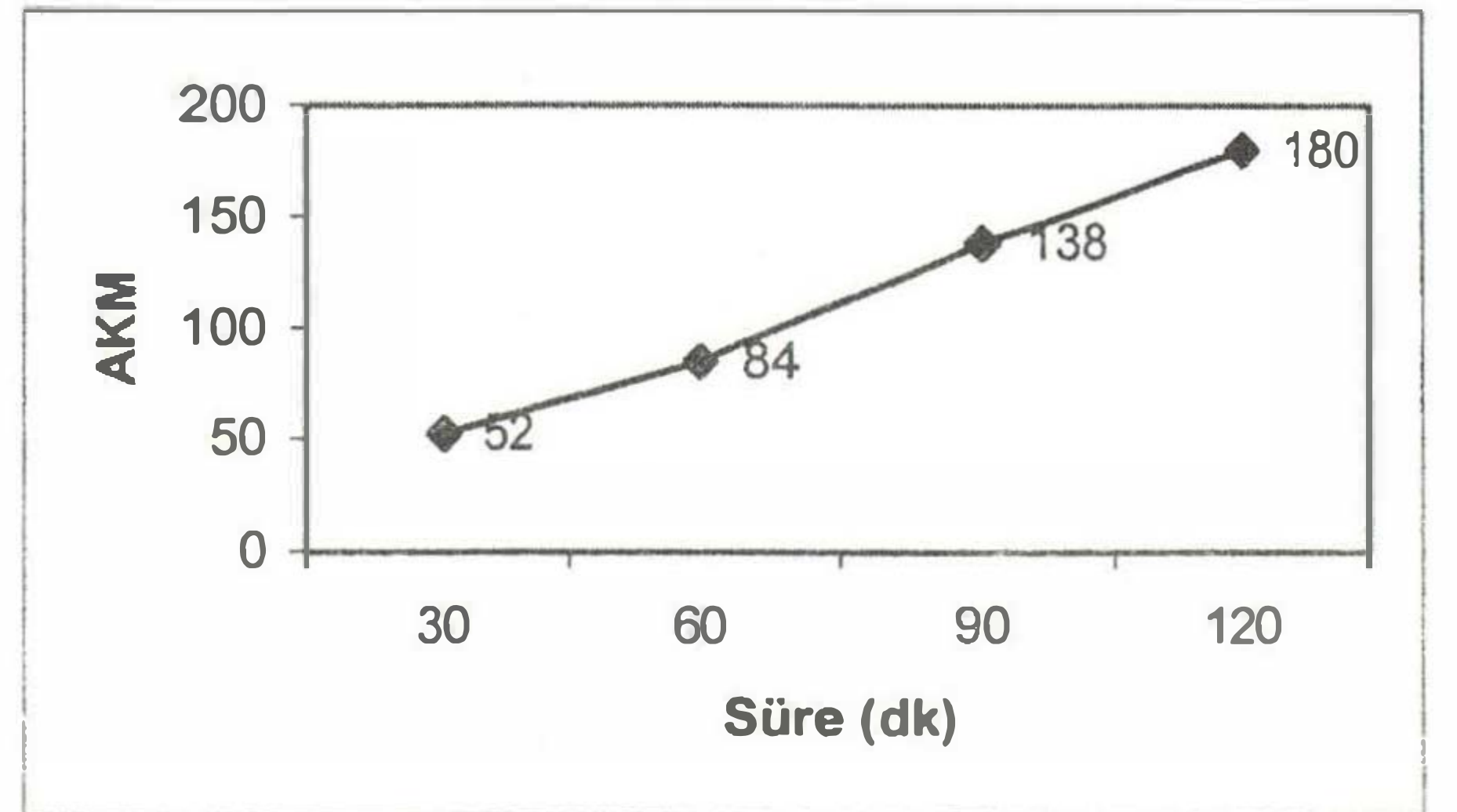
### Talaş + Torf + Atıksu + Tuz

a) Tuz miktarına göre



### Talaş + Torf + Tuzlu Atıksu

b) Bekleme süresine göre



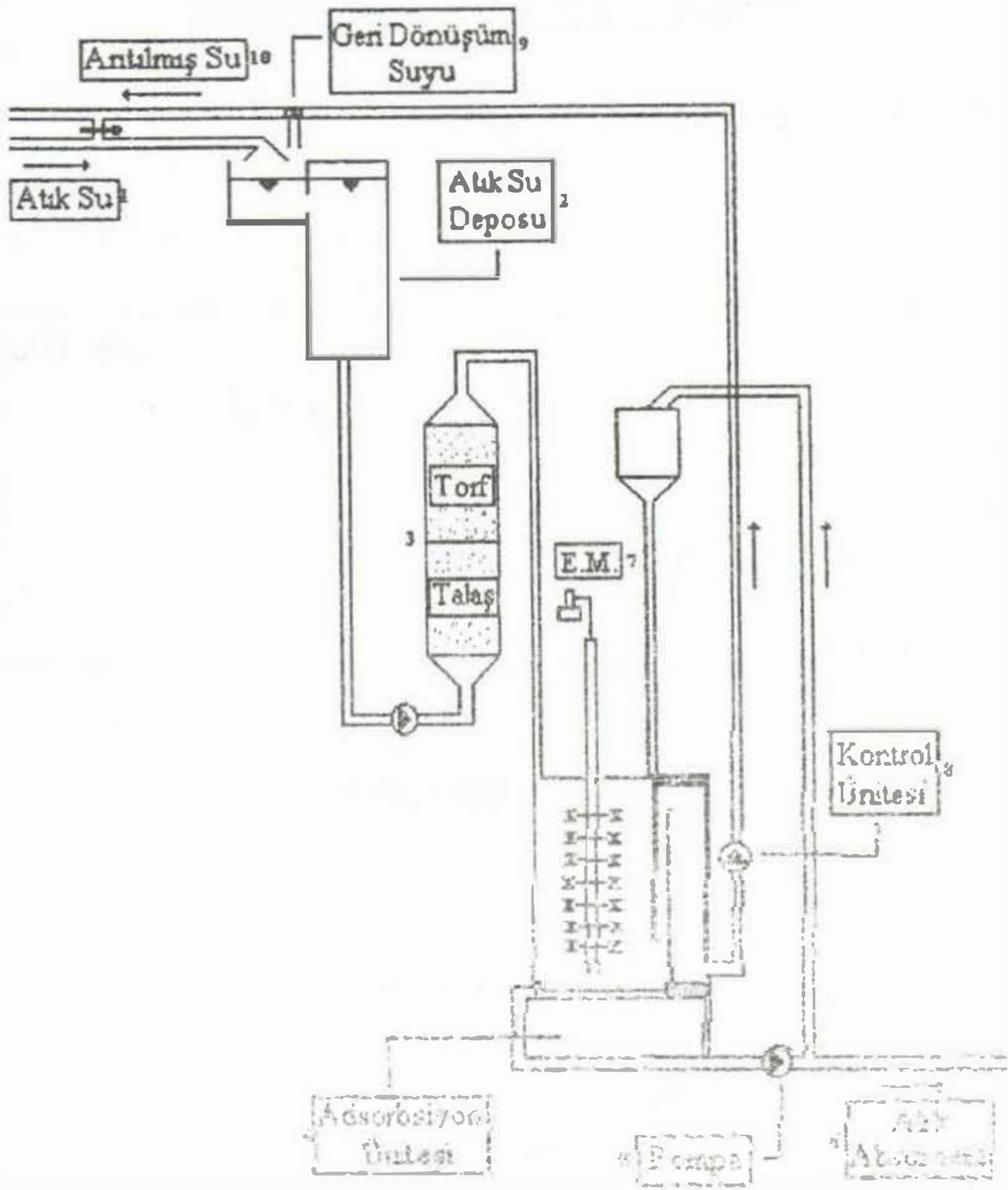
### **Kullanılan Adsorbent miktarları**

Talaş: 51 gr  
Torf: 92 gr  
Tuz: 2 gr, 4 gr, 6 gr, 8 gr

### Adsorblanan Madde Miktarı

Atıksu talaş ve torf ile filtre edildikten sonra belirli miktarlarda tuz ile karıştırılmış ve askıda katı madde tayinleri yapılmıştır. Bu ölçümler sonucunda ne kadar maddenin adsorblandığı belirlenmiştir. En uygun sonuç: Talaş ve torftan geçirildikten sonra 2 gr tuz ile karıştırılıp 30 dakia bekletildiğinde % 66,022lik bir verim elde edilmiştir.

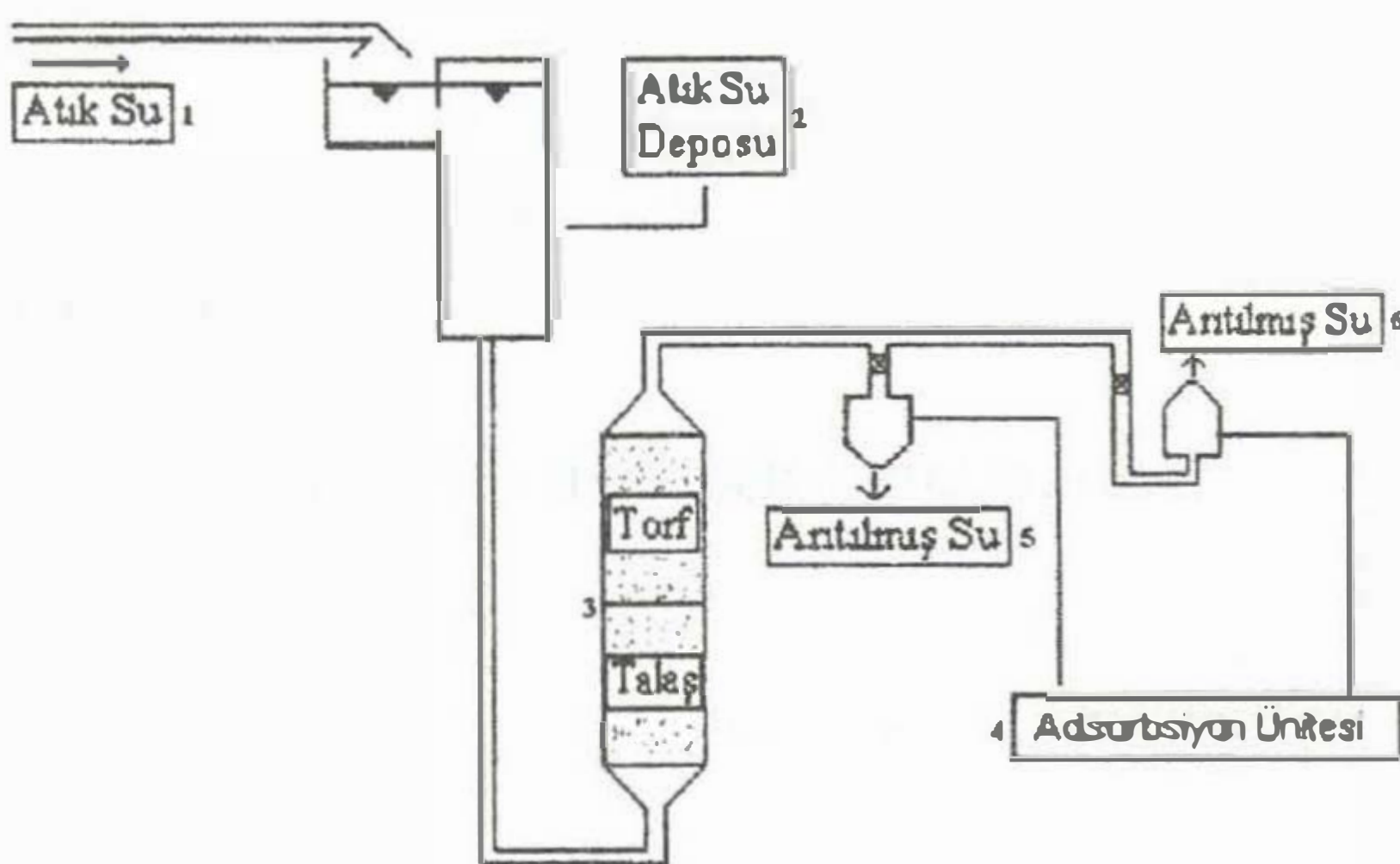
### 2.METOD:



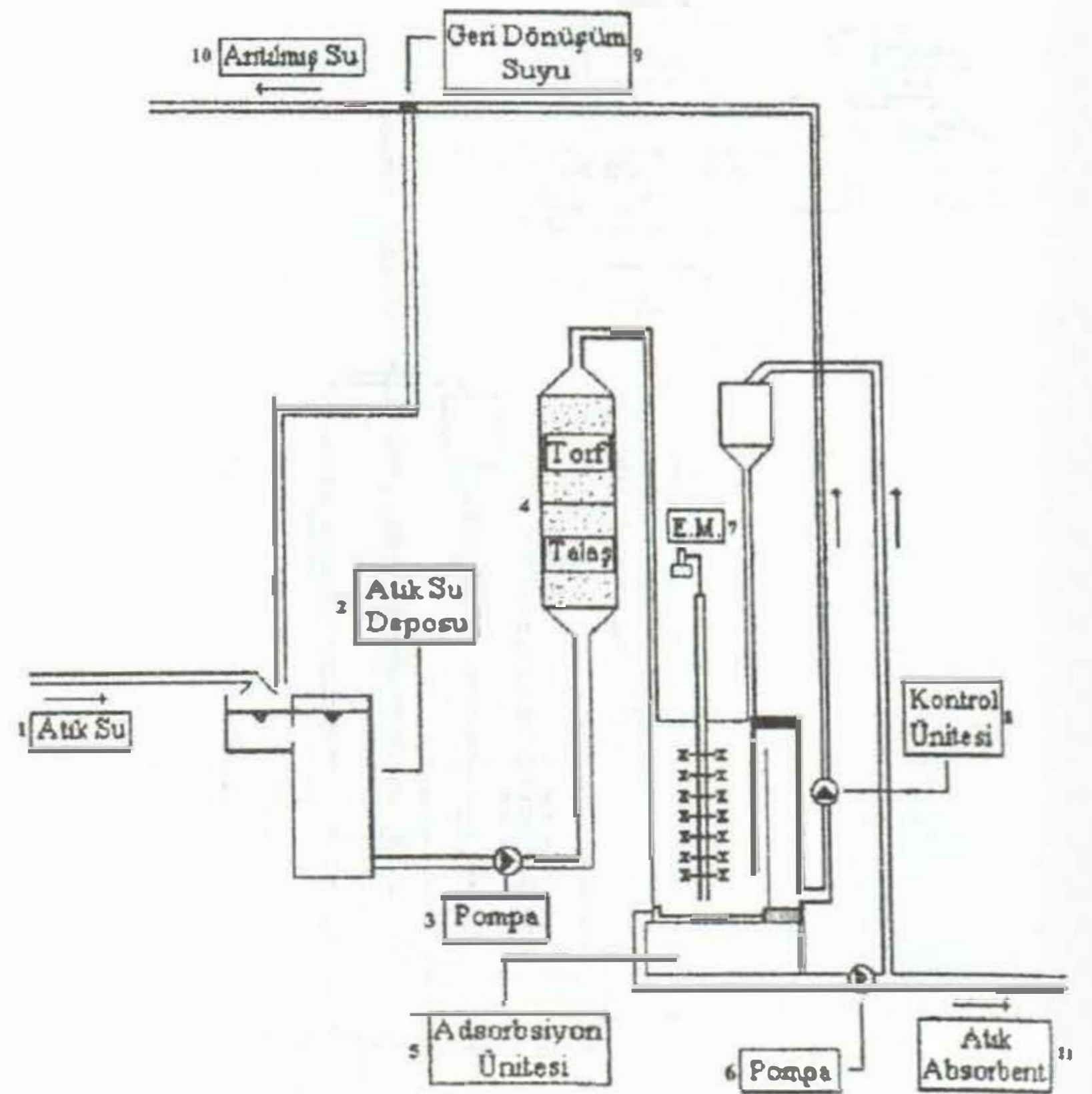
Atıksu deposunda (2) toplanan su cazibesıyla hazırlanan filtre ünitesinin (3) altından girerek içinden geçer. Filtrelenmiş su karıştırıcıda belirli miktarlarda verilen tuz (4) ile karıştırılır. Buradan alınan su kontrol edilir (8) ve dışarıya verilir yada tekrar geri devredilebilir.(9)

### 3.METOD:

Sisteme verilen atık su kendi cazibesıyla talaş ve torftan hazırlanan filtrenin (3) alt kısmından verilerek içinden geçirilir. Daha sonra adsorbent ünitesinde ki (4) tuzun içinden geçirilerek dışarıya verilir.(5)



### 4. METOD:



Atıksu, atıksu deposunda (2) toplandıktan sonra bir pompa (3) vasıtasıyla filtreden (4)geçirilir ve karıştırıcıda tuzla karıştırılarak su dışarıya verilir (10).

### VI. SONUÇ

Bu çalışmada fiziksel yöntemle arıtım yapılmıştır. Çalşılan metotlarda atıksu 51 gr talaş ve 92 gr torftan hazırlanmış filtreden geçirilerek belirli miktarlarda tuzla karıştırılmıştır. En uygun sonuçlar: 2 gr tuzla karıştırıldığında AFM'sinde % 66,02'lik bir verim sağlanmıştır.

Bakılan diğer parametrelerde ise; tuz miktarının artırılmasıyla suyun kirlendiği görülmüştür. Tuz miktarı sabit tutularak bekleme süresi artırıldığında ise su kirliliği azalmıştır. Bu konuyla ilgili çalışmalar devam etmektedir.

### KAYNAKLAR

- [1] Seyfettinoğlu, M. A., Ediz, N., Özdağ, H., Sandıkçı, A., Afyon, N.H, "Treatment of industrial wastewater containing various chemical matters", Balkema, Rotterdam, 1998
- [2] Profilo-Telra Fabrikası
- [3] Gezergen Asma, S. "Tekstil Sanayi Atıksularının Arıtılması Üzerine Bir Araştırma" Gebze, 1998