

YAPAY TEKSTİL ATIK SULARININ MUDURNU ÇAYINA TESİRLERİNİN İNCELENMESİ

Vahdettin SEVİNÇ, Bülent HOŞŞÖZ

Özet – Bu çalışmada Mudurnu çayının yapay tekstil endüstrisi açısından kirliliği araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler- Yapay tekstil endüstrisi, Kirlilik yükü, Fotometre cihazı, Mudurnu Çayı

Abstract - In this research, degree of pollution in Mudurnu stream was studied in terms of the synthetic textile industry.

Keywords - Synthetic textile industry, Pollution intensity, Fotometer, Mudurnu stream

I.GİRİŞ

Tekstil endüstrisi günümüzde hızlı gelişen sektörlerin başında gelmektedir. Yeterli kapasiteye, teknolojiye, bol hammaddeye ve ucuz iş gücüne sahip olan tekstil endüstrisinden ülkemizde payını almakla beraber bugün dünya ülkeleriyle rekabet edebilecek düzeydedir. Ülkemiz bu sektörde doğal ve yapay elyafları kendi imkanlarıyla karşılarken boya ve apre (bitim işlemleri) maddeleri yönünden yetersiz olup boyarmadde ihtiyacının % 75 i yurtdışından sağlanmaktadır [1]. Tekstil endüstrisinde pamuklu, sentetik (yapay), yünlü, döşeme ve örme eşya olmak üzere birçok dalda üretimini sürdürmekle beraber pamuklu ve yapay tekstil başı çekmektedir. Özellikle son yıllarda yapay tekstil endüstrisi hızla gelişmekte ve ihracatta önemli aşamalar kaydetmektedir. Yapay tekstil endüstrisinde kullanılan elyafların içinde poliester ve polyamid elyaflar en önemli yere sahiptir. Ev tekstil ürünlerinden (perde, tül, vb) giyim eşyalarına (özellikle de elastik iç giyim) kadar yapay tekstil endüstrisinin geniş bir kullanım alanı vardır.

Yapay tekstil endüstrisindeki son gelişmeler çeşitli kullanım alanları için nitelikli, özelliği olan ürünlerin üretilmesine olanak sağlayabilmektedir.

V.Sevinç; Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü,
Adapazarı E-posta: sevinc@sakarya.edu.tr
B.Hoşşöz; Aydın Örme Tekstil Fabrikası

Bunun için tekstil türlerine istenilen özellikleri kazandırabilmek için proses ve üretim aşamalarında değişik terbiye işlemleri uygulanmaktadır. Bu işlemler dokuma ve örmeden başlayarak apre işlemlerine kadar devam eden birçok işlemler olup ürün kalitesini direkt etkileyen ve belirleyen işlemlerdir.

II. TEKSTİL ENDÜSTRİSİ

Tekstil lifleri genel olarak basit organik maddelerin polimerleşmesiyle meydana gelen çok büyük molekül ağırlıklı makromoleküllere tekstil lifleri yada elyafı denilmektedir. Her türlü elyaf kristalin ve amorf bölgelerden meydana gelmektedir. Kristalin bölgede atomlar belirli bir şekilde tekrarlanan düzendedirler, amorf bölgelerde ise dizilim rastgeledir. Her polimer tekstil elyafı oluşturamaz. Tekstil elyafı oluşturabilmek için makromoleküllerin uzun eksenleri boyunca birbirlerine paralel dizilmeleri bunun içinde düz bir zincir şeklinde olmaları ve birbirlerini çekebilmeleri gerekir. Tekstil lifleri doğal ve yapay (sentetik) olmak üzere iki ana grup ve çeşitli alt gruplar içerisinde sınıflandırılmaktadır. Tekstil ürünleri tekstil liflerinin ve bunların karışımlarının çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle hazırlanmaktadır. Liflerin uzunluğu bakımından elyaf, kesikli ve kesiksiz olmak üzere ikiye ayrılır. Kesikli elyafta lif boyu 2.5-10 cm kadardır. Örnek olarak pamuk, yün ve viskon gösterilebilir. Kesiksiz isminden de anlaşılacağı üzere yüzlerce hatta binlerce metre uzunluktadır. İpek doğada mevcut biricik kesiksizdir. Bir ipek lifinin boyu 900-2700 m kadardır. Yapay lifler ise önce kesiksiz olarak elde edilirler. Tek bir kesiksiz monofilament denir. Çok sayıda monofilamentin birlikte bükülmesiyle iplik (multiflament) meydana gelir.

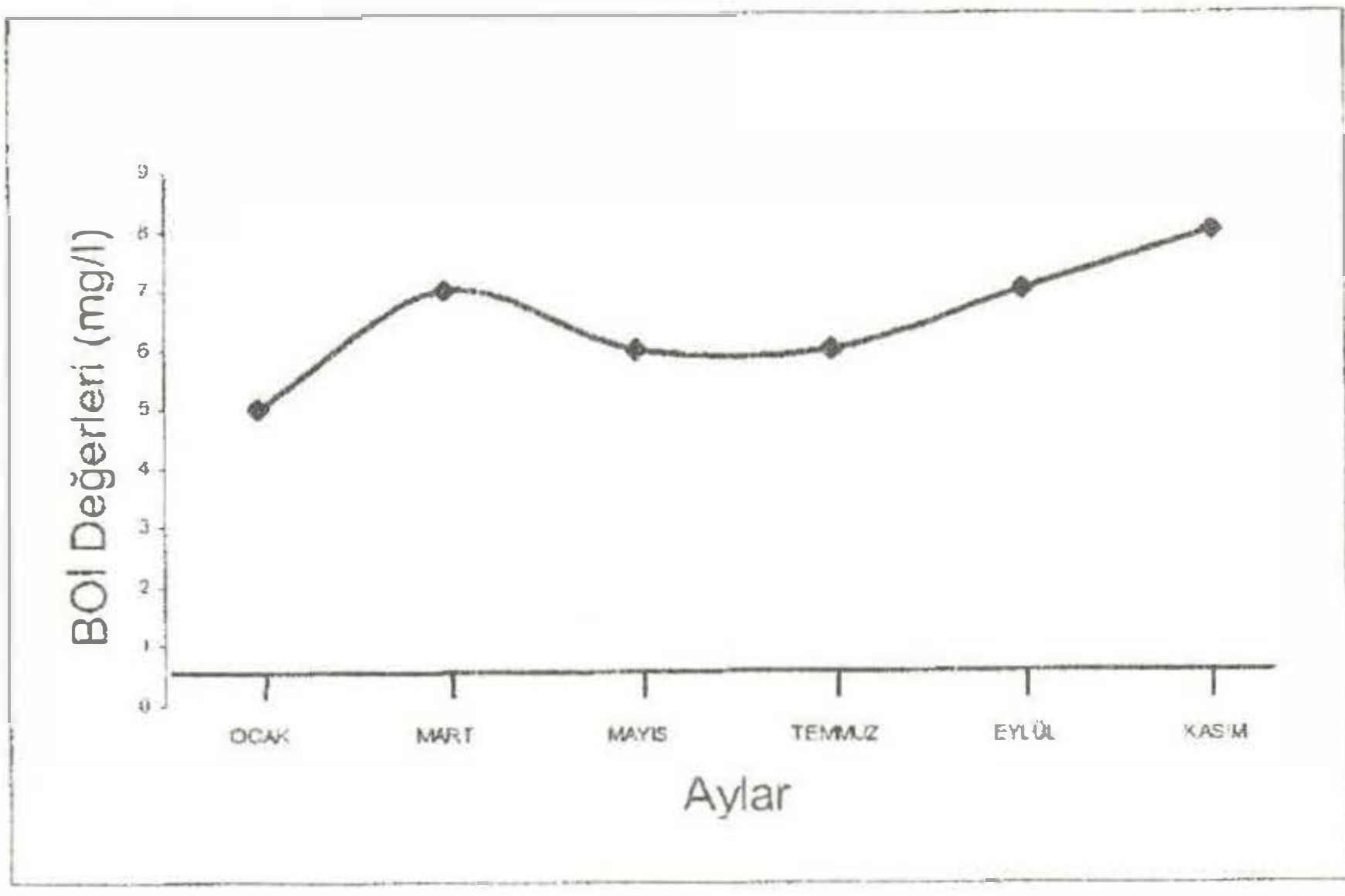
III. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

III.1. BOİ Tayini

Mudurnu deresinden 2002 yılından alınan numuneler fotometrede okutulularak oluşturulan BOİ sonuçları şekil 1 de verilmiştir.

BOİ 'nin yönetmelik standardı 100 mg/L dir. Grafikteki değerleri incelediğimizde BOİ değerinin tüm aylarda ortalama olarak düşük seyrettiği, mayıs ve temmuz ayında değerlerin aynı olduğu son aylardaki yükselişinde çok olmadığı görüldü. Bunun sonucunda çevre fabrikaların iyi bir arıtma yaptığı bu arıtmanın standart ve devamlılığının bu sonuçlara yansıdığını söylemek yanlış olmaz.

Özellikle tekstil atık suyu için önem teşkil eden BOİ nin gerek fotometre ölçümü için kitlerin masraflı oluşu gerekse bu ölçümlerin devamlılığın olmasındaki ekonomik yük hiçbir zaman işletmeler için bahane olmamalı ve etkilenen hatta yitirilen su kaynakları gözönünde bulundurulmalıdır.



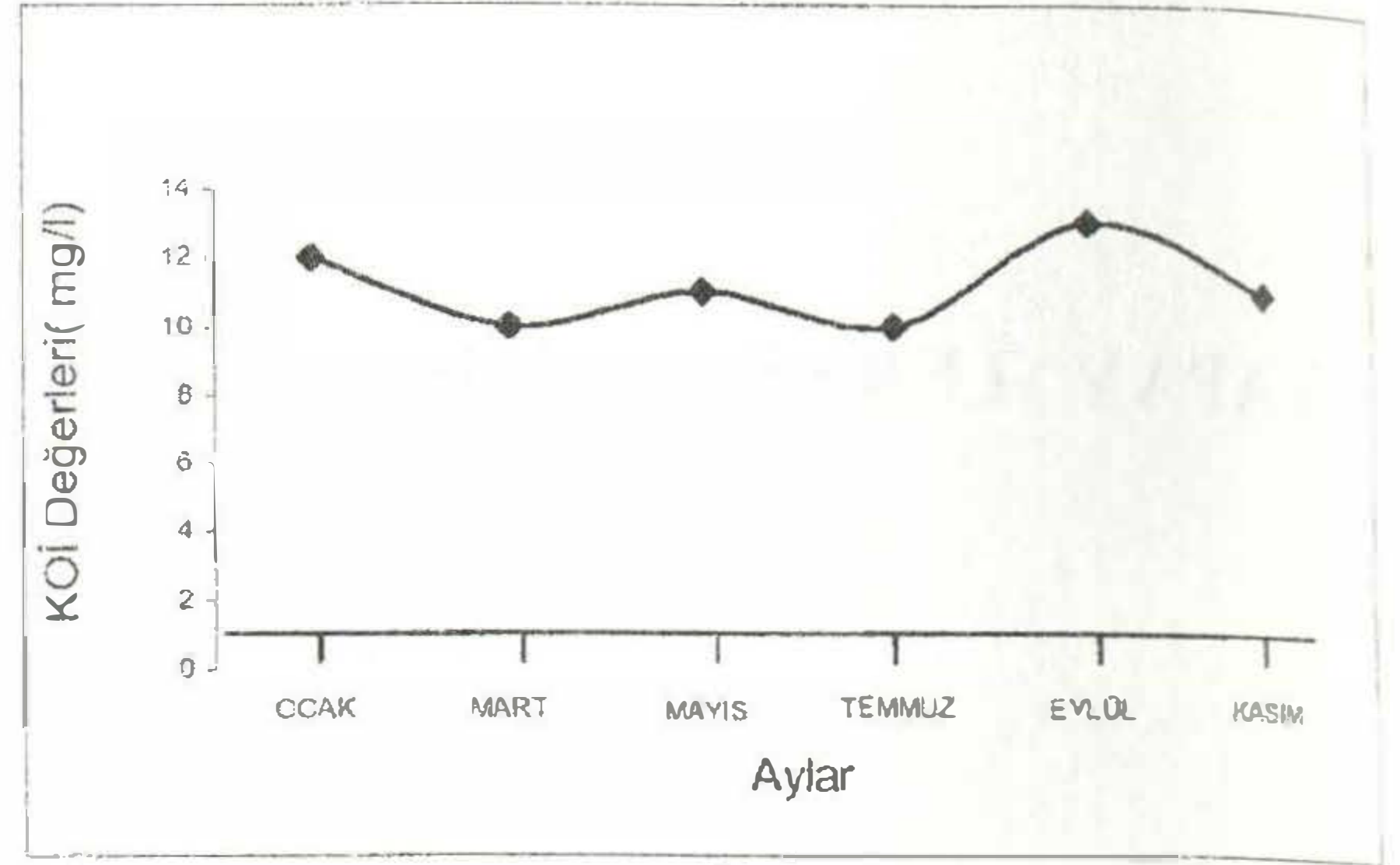
Şekil 1. Aylara göre BOİ değişimi

III.2. KOİ Tayini

Mudurnu deresinden 2002 yılında alınan numuneler fotometrede okutulularak oluşturulan KOİ sonuçları şekil 2 de verilmiştir.

KOİ nin yönetmelik standardı 400 mg/L dir.

KOİ konsantrasyonları incelendiğinde tüm aylarda değişen değerlerin yaz aylarında özellikle de eylülde arttığı görülmüştür. Fakat bu artış arıtmanın verimini düşürmemiş sonuçlar iyi çıkmıştır. Çevredeki tekstil fabrikalarında yaz aylarında yoğun dönemlerde (özellikle fuar dönemlerinde) boya ve kimyasalların artışı, bunun sonucunda KOİ değerinin farklılaşması normal karşılandı. Bu tür yoğun dönemlerde arıtma sonuçları ve değerlendirilmeleri yetkililerin takibinde olmalıdır.

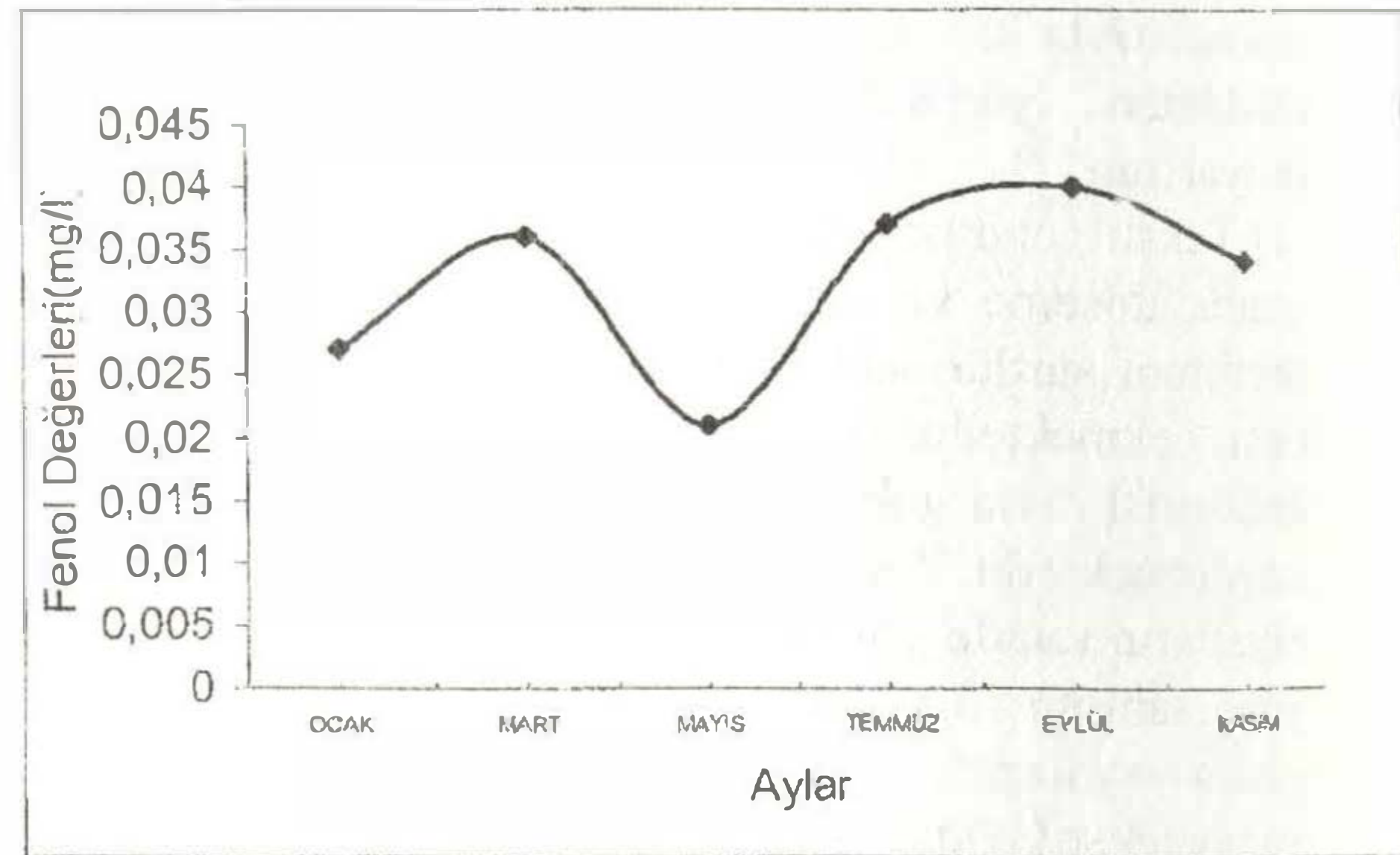


Şekil 2. Aylara göre KOİ değişimi

III.3. Fenol Tayini

Mudurnu deresinden 2002 yılında alınan numuneler fotometrede okutulularak çıkan fenol sonuçları şekil 3 de gösterilmiştir.

Fenolün yönetmelik standardı 1 mg/L dir. Tabloda fenol konsantrasyonları incelendiğinde tüm aylarda değerlerin değişik şekillerde azalıp - arttığı ve mart, temmuz, kasım aylarında ise artışın diğer aylara göre yüksek olduğu görüldü. Bu aylarda bu artışın 2 önemli sebebi olabilir. Birinci ve en önemli sebebi işletmede kullanılan özellikle fenol türevli kimyasalların artışıdır. Bu kimyasalların başında boyama yardımcı maddeleri gelmektedir. Bu artışa karşın çevre fabrikaların bu dönemlerde arıtmalarında problemler çıkmış da olabilir.



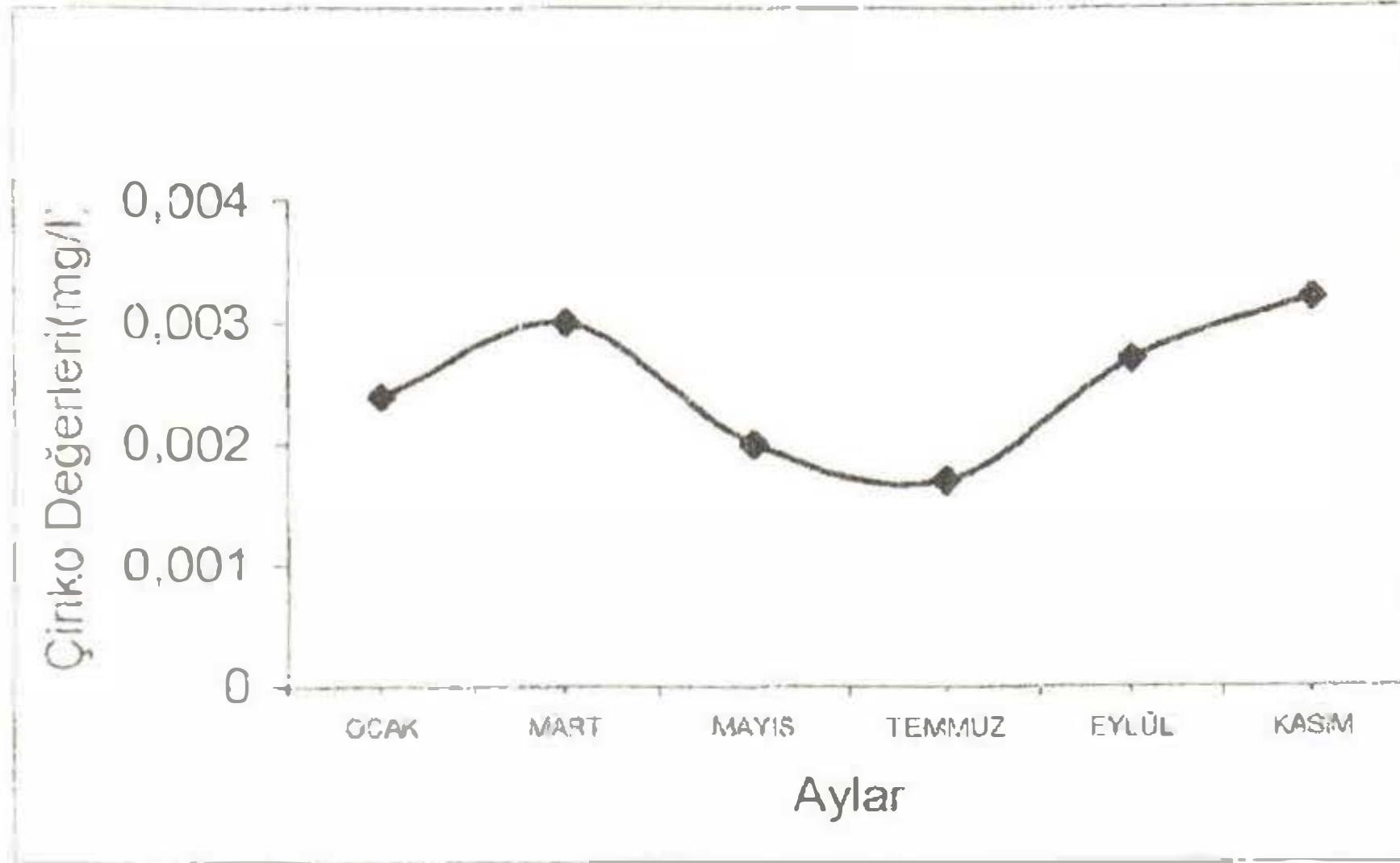
Şekil 3. Aylara göre fenol değişimi

III.4. Çinko Tayini

Mudurnu deresinden 2002 yılında alınan numuneler fotometrede okutulularak çıkan çinko sonuçları şekil 4 de verilmiştir.

Çinkonun yönetmelik standardı 12 mg/L dir. Tabloda çinko konsantrasyonları incelendiğinde tüm aylarda değerlerin standartın çok altında izlediği görüldü. Aylar

arasında değerlendirme yaptığımızda temmuz ayında en yüksek değer ocak ayında ise en düşük değerde konsantrasyon ölçümü yapıldı. İşletmede çinko ve bileşiklerine diğer kimyasallarda olduğu kadar ihtiyaç duyulmaması çinko konsantrasyonlarının düşük çıkmasının en önemli nedenlerindedir.



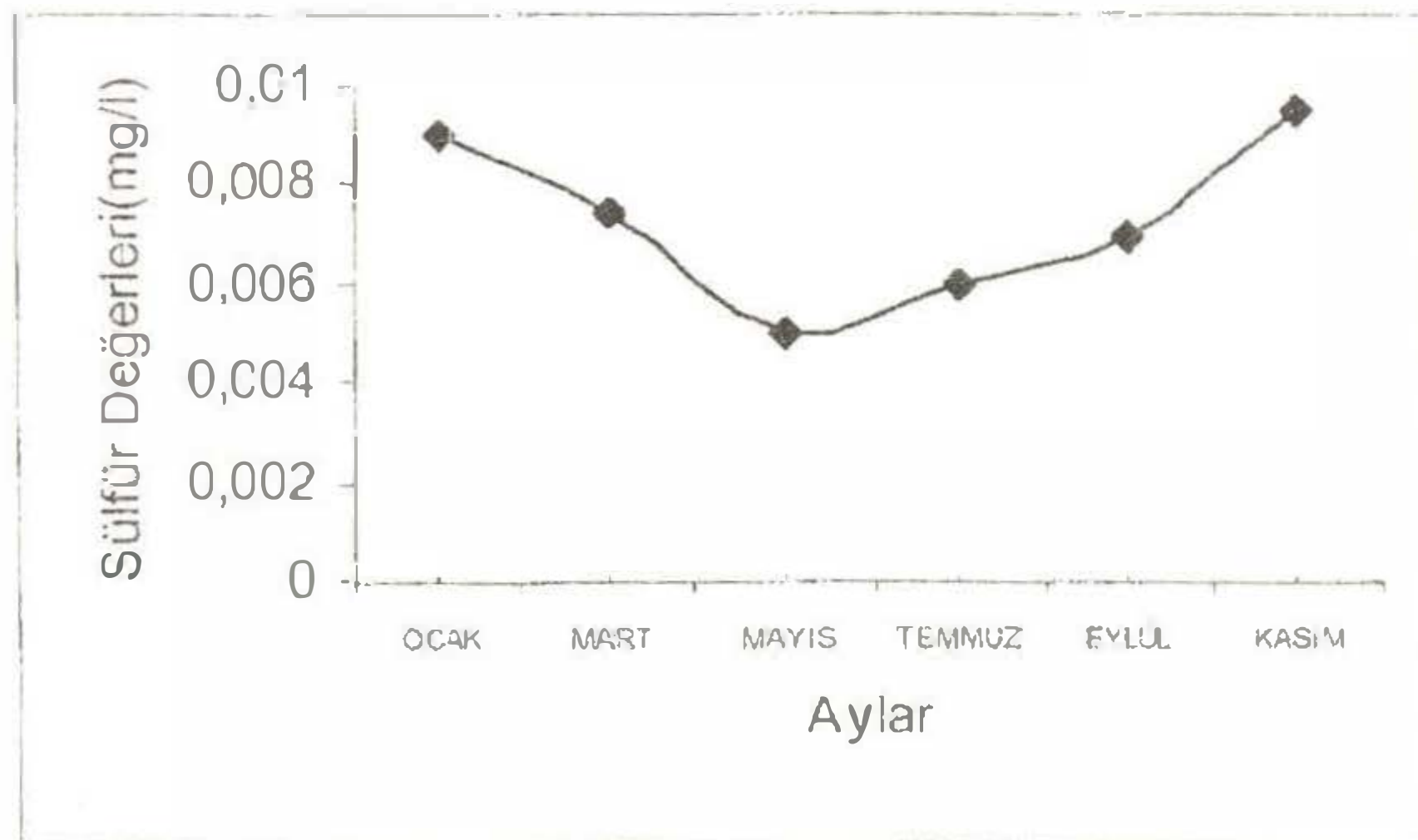
Şekil 4 . Aylara göre çinko değişimi

III.5. Sülfür Tayini

Mudurnu deresinden 2002 yılında alınan numuneler fotometrede okutulup çıkan sülfür sonuçları şekil 5 de verilmiştir.

Sülfürün yönetmelik standardı 0,1 mg/L dir. Tablodaki değerler incelendiğinde değerlerin 1/ 10 'u kadar düşük seviyelerde seyretmesi sevindiricidir. Özellikle ilk 3 ayda ölçülen değerler diğer aylara göre yüksek olmakla birlikte son aylarda da bu değerlere yaklaşıldı. Temmuzda sülfür özellikle en düşük değerde seyretmesi ve bundan sonraki aylarda lineer artması standartlar içinde olduğu için sorun oluşturmadi.

Bu da çevre işletmelerde kullanılan sülfür içeren yapıların ve arıtma veriminin benzerliğini göstermektedir. Sülfür tekstilde hem kullanım hemde atık su deşarjında önem arzeden bir parametredir.

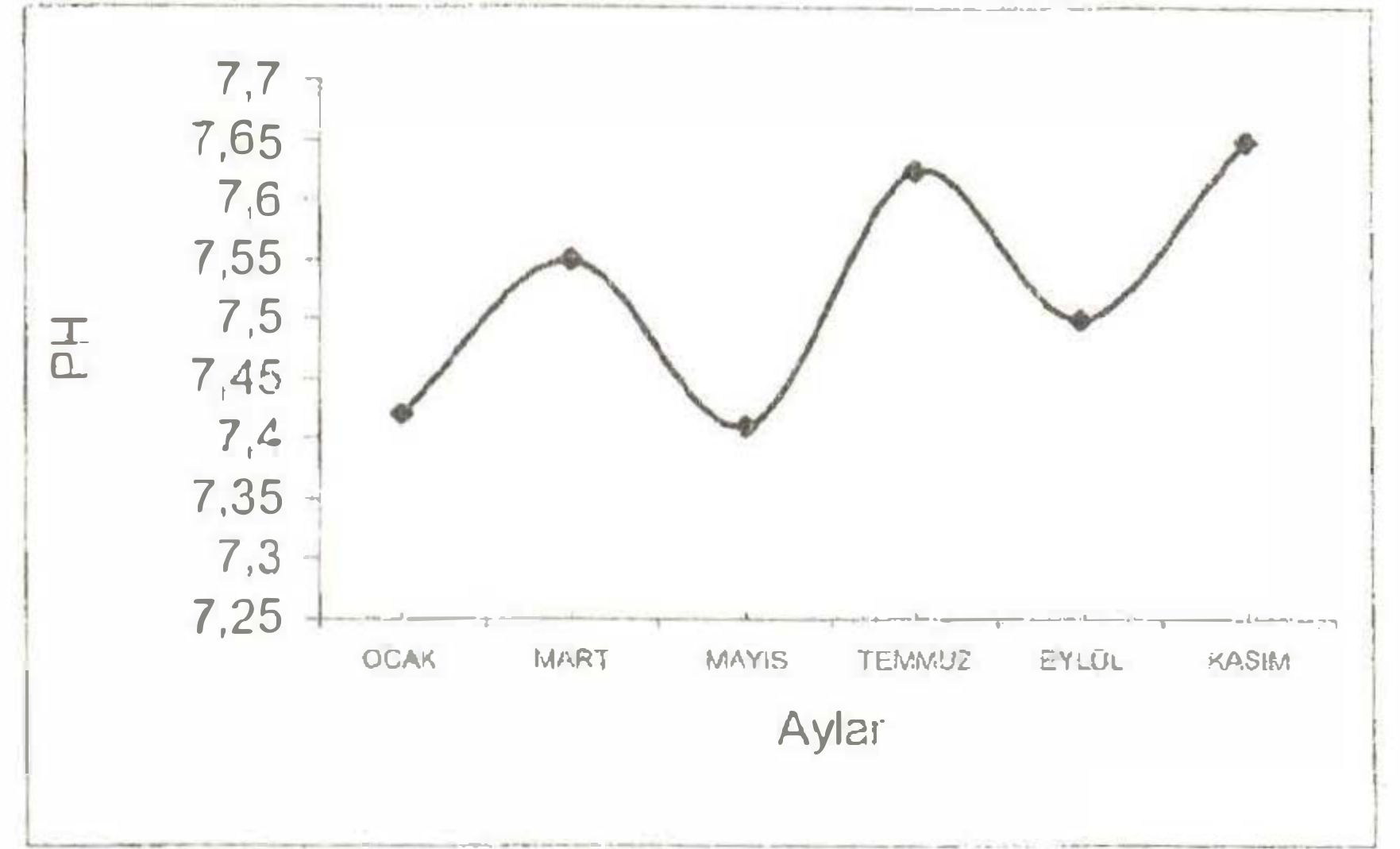


Şekil 5. Aylara göre sülfür değişimi

III.6. PH Tayini

Mudurnu deresinden 2002 yılında alınan numuneler fotometrede okutulup ölçülen pH sonuçları şekil 6 de verilmiştir.

pH 'ın yönetmelik standardı 6-9 aralığıdır. Tablodaki değerler incelendiğinde değerlerin bu aralıktaki seyrettiği gerek işletme içi gerekse arıtma nötralizasyonun iyi yapıldığının göstergesidir.



Şekil 6 . Aylara göre PH değişimi

IV. DENEYSEL SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Son yıllarda Mudurnu çayı çevresinde hızla gelişen tekstil fabrikaları bölge halkı ile birlikte Mudurnu çayını da doğrudan etkilemiştir. Özellikle artan fabrikalarla birlikte kullanımı artan su, boyalar, kimyasallar vb bunların çeşitliliği çevre açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada Mudurnu çayının bu hızlı gelişmeden zarar görmemesi için çeşitli çözümler sunuldu ve ilerleyen yıllarda Mudurnu çayının bu önemli konumunu yitirmemesi için alınması gereken uygulamalar üzerinde duruldu.

Deneysel çalışmalar sonucunda atık su kirliliğinin genellikle istenilen değerlerde seyrettiği ancak iyi bir takibin yapılması noktasında çevre fabrikalarının eksikleri olduğu görüldü. Özellikle sürekli takip edilecek parametrelerin ekonomik durum göz önüne alınarak daha geniş zamanlarda yapılmasının tercih edildiği gözlemlendi. Yapılan araştırmalar doğrultusunda çevre fabrikaları içinde özellikle Aydın Örme Tekstil fabrikasında gerek arıtma tesisi performansı gerek çevre dostu kimyasallar kullanılması gerekse bu konuya verilen önem açısından daha ileride olduğu görüldü.

Mudurnu çayının geleceğinin kurtulabilmesi yada çevre fabrikalardan en az derecede etkilenmesi için aşağıda maddeler halinde çözümler sunuldu.

- 1- Tekstil fabrikalarının boya, kimyasal, su israfını mümkün mertebe en aza indirilmesi, bunun için fabrikaların kendi bünyelerinde tasarruf takımları oluşturmaları ,
- 2- Mudurnu çayından bölge halkının çeşitli şekillerde faydalandığı gözönünde bulundurularak bu konuya gerekli hassasiyetin gösterilmesinin sağlanması ,tekstil sanayiinde kullanılan 3000 farklı boyanın 1500 ünden fazlasının canlılarda genotoksik ve ağır metal toksitesi etkisi yaptığı unutulmamalı ,
- 3- İyi bir arıtmanın yapılması ve devamlılığının sağlanması ,gerekli analizlerin periyodik olarak yapılması ve takibinin yetkili kişilerce sağlanması,
- 4- Avrupada ki uygulamalarda olduğu gibi bir çok firmanın tekstil kimyasallarında doğa dostu ürünler, terbiye makinalarında daha az su kullanımı sağlayacak maddeleri tercih etmeli,
- 5- Tekstil firmalarında yeterli düzeyde eğitilmiş kişilerin bu konuda çalıştırılması bilimsel yöntemlere dayalı daha ciddi denetimin sağlanması ve kirliliğin önlenmesinde azami gayret göstermesi gereken firmaların mahalli ve merkezi yönetim tarafından teşvik edilmeleri,
- 6- Tekstil firmalarında boyama, apre vb işlemlerde aynı işlevi olan fakat daha az kirlilik yapacak kimyasalların seçilmesi ,
- 7- Tekstil firmalarında çevre vb. konularda uluslar arası standartlara sahip olmak için gerekli faaliyetlerin yapılması ve bu konularda gerekli desteğin sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] İnan H.,Çiner F.,Sarioğlu M.,Atık suların Yeniden Kullanımı ve dünyadaki Uygulamaları Gebze Yüksek İleri teknoloji Enstitüsü Çevre mühendisliği bölümü,Çayırova / Gebze, Ekim-Aralık 1999
- [2] Tünay,O., Endüstriyel Kirlenme Kontrolü , 1996
- [3] T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Kimyasal Madde Araştırması- Boyarımaddeler Hammaddeleri , Temmuz 1991
- [4] Samsunlu,A., Tekstil Endüstrisinde Çevre Koruma Sempozyonu 1997
- [5] Rudolf Duraner.,Polyester ve Polyamid mamüllerin Terbiyesi Seminer Notları , Aydınörme , Akyazı / Sakarya , 2001
- [6] Özcan,Y.,Tekstil Elyaf ve Boyama Tekniği, İTÜ,1978
- [7] Yakartepe,Z.,Yakartepe,M.,Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi Yayınları,1998