

T.C.  
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü  
Laboratuvar Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı

## EVSEL VE ENDÜSTRİYEL KİRLİLİK İZLEME PROGRAMI



ERGENE, GEDİZ, KUZEY EGE (BAKIRÇAY),  
KÜÇÜK MENDERES, SUSURLUK ve SAKARYA  
HAVZASI  
2014 YILI SU KALİTESİ İZLEME  
FİNAL RAPORU



**T.C.  
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI  
Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü  
Laboratuvar Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı**

**EVSEL VE ENDÜSTRİYEL KİRLİLİK İZLEME  
PROGRAMI**

**ERGENE, GEDİZ, KUZEY EGE (BAKIRÇAY),  
KÜÇÜK MENDERES, SUSURLUK VE SAKARYA  
HAVZASI  
2014 YILI SU KALİTESİ İZLEME FİNAL  
RAPORU**

**ANKARA  
2016**

Bu çalışma Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, Laboratuvar, Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı tarafından yayıma hazırlanmıştır.

Bu raporun her türlü basım ve dağıtım hakkı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğüne aittir. Rapor izinsiz olarak çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

ANKARA – 2016

Eser Adı : Eysel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı 2014 Yılı İzleme Raporu  
ISBN : 978-605-5294-44-1

Adres : Çevre ve Şehircilik Bakanlığı – Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü  
Mustafa Kemal Mahallesi Eskişehir Devlet Yolu (Dumlupınar Bulvarı) 9.km No: 278  
Çankaya/ANKARA  
Tel : 0 312 410 10 00  
Faks : 0 312 419 21 92  
e-ileti : [cebyd@csb.gov.tr](mailto:cebyd@csb.gov.tr)  
web : [www.csb.gov.tr/gm/ced](http://www.csb.gov.tr/gm/ced)

Baskı : Çağhan Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.  
İvedik OSB 35. Cad. 1518. Sk. Mat-Sit İş Mrkz. No: 2/15 Yenimahalle/ANKARA  
Tel: 0312 397 71 83 – Faks: 0312 397 86 99  
[www.caghanajans.com](http://www.caghanajans.com)



ÇED İzin Denetim Genel Müdürlüğü  
Laboratuvar Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı  
Mustafa Kemal Mahallesi Eskişehir Devlet Yolu  
(Dumlupınar Bulvarı) 9.km No: 278 Çankaya/ANKARA  
[www.csb.gov.tr](http://www.csb.gov.tr)

## EVSEL VE ENDÜSTRİYEL KİRLİLİK İZLEME PROGRAMI (EKİP)

# ERGENE, GEDİZ, KUZEY EGE (BAKIRÇAY), KÜÇÜK MENDERES, SUSURLUK ve SAKARYA HAVZASI 2014 YILI SU KALİTESİ İZLEME FİNAL RAPORU

### **Koordinatör**

M. Mustafa SATILMIŞ, Genel Müdür  
Ali Rıza TANAS, Genel Müdür Yardımcısı  
Soner OLGUN, Daire Başkanı

### **Raportör**

Ebru OLGUN EKER, Çevre ve Şehircilik Uzmanı

### **Katkı Sağlayanlar**

Serap KANTARLI, Şube Müdürü  
Ü. Güven ULUSOY, Şube Müdürü V.  
Hacer SELAMOĞLU ÇAĞLAYAN, Uzman  
İlknur SIRIMOĞLU, Uzman  
Osman TANER, Kimyager  
Nabi KALELİ, Mühendis  
Niyattin DİNÇ, Teknisyen  
Mehmet TOZLUOĞLU, Teknisyen  
Muharrem DOĞAN, Bilgisayar İşl.  
Çevre Referans Laboratuvarı Şube Müdürlüğü  
Su ve Toprak Kirliliği İzleme Şube Müdürlüğü  
Ankara Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Bilecik Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Bursa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Balıkesir Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Eskişehir Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Tekirdağ Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Edirne Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Kırklareli Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
İzmir Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Manisa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Uşak Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Kütahya Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü  
Sakarya Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

## ÖNSÖZ



Dünyada olduğu gibi ülkemizde de su kirliliği yaşanmaktadır. Su kirliliği göl, nehir, okyanus, deniz ve yeraltı suları gibi su barındıran havzalarda görülen kirliliktir

Su kirliliği, kirliliğin bulunduğu havzanın çevresinde veya içinde yaşayan tüm canlılara zarar vermektedir. Ayrıca, çeşitli türlerin ve biyolojik toplulukların yok olmasına ortam hazırlar.

Su kirliliği, içinde zararlı bileşenler barındıran atık suların, yeterli arıtım işleminden geçirilmeksizin havzalara boşaltılmasıyla meydana gelir.

Su kirliliği ile mücadeleye yönelik gerekli önlemler ve tedbirler almak için yapılacak ilk iş, suyun kirlenmeler bakımından izlenmesidir.

Su kalitesinin izlenmesi; su politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasında çok önemli bir yere sahiptir.

Bakanlığımızın bu konudaki çalışmalarını; kirlilik durumunun tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınabilmesi amacıyla Ergene, Gediz, Küçük Menderes, Kuzey Ege (Bakırçay) ile başlatılan su kalitesi izleme çalışmalarına Susurluk ve Sakarya havzalarını da ekleyerek genişletmiş durumdayız.

Havzalardan aldığımız numunelerin analizlerini Mobil Su ve Atıksu Analiz Laboratuvarı'nda ve Çevre Referans Laboratuvarımızda yaptık.

Bu çalışma sonucunda "Ergene, Gediz, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi İzleme Raporu'nu" hazırladık.

Raporda, Ergene, Gediz, K. Menderes, Bakırçay, Susurluk ve Sakarya nehirlerinin izleme verilerini değerlendirerek su kalitesi durumlarını ortaya çıkardık, geçmiş yıllardaki izleme sonuçları ile de karşılaştırarak kirlilik eğilimini tespit ettik.

Uzun ve titiz bir çalışma neticesinde hazırlanan "Ergene, Gediz, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi İzleme Raporu'nun su kalitesine yönelik veri ve bilgi ihtiyacının karşılanmasında faydalı bir kaynak olabileceğini umuyorum.

Ayrıca söz konusu raporun özel sektörümüze, kamu kurum ve kuruluşlarımıza yatırım projeleri ve faaliyetlerinde çevreyi gözetken bir yaklaşım getireceğine inanıyorum.

Çalışmada emeği geçen herkese teşekkür ederim.

**Fatma Güldemet SARI**  
**Çevre ve Şehircilik Bakanı**

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	i
KISALTMALAR	iii
ÇİZELGE LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
1. GİRİŞ	1
2. ERGENE HAVZASI	2
2.1. Havzaya Genel Bakış	2
2.2. İzleme Koordinatları	4
2.3. Su Kalitesi	5
2.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	5
2.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	5
2.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	5
2.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	6
2.3.4. 2013-2014 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	19
2.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	24
2.5. Değerlendirme	25
3. GEDİZ HAVZASI	29
3.1. Havzaya Genel Bakış	29
3.2. İzleme Koordinatları	31
3.3. Su Kalitesi	33
3.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	33
3.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	33
3.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	33
3.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	34
3.3.5. 2013-2014 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	46
3.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	51
3.5. Değerlendirme	51
4. KUZEY EGE HAVZASI	53
4.1. Havzaya Genel Bakış	53
4.2. İzleme Koordinatları	55
4.3. Su Kalitesi	55
4.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	55
4.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	56
4.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	56
4.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	56
4.3.5. 2013-2014 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	69
4.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	74
4.5. Değerlendirme	74
5. KÜÇÜK MENDERES HAVZASI	76
5.1. Havzaya Genel Bakış	76
5.2. İzleme Koordinatları	78
5.3. Su Kalitesi	78

5.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	78
5.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	79
5.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	79
5.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	79
5.3.5. 2013-2014 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	92
5.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	97
5.5. Değerlendirme	97
6. SUSURLUK HAVZASI	99
6.1. Havzaya Genel Bakış	99
6.2. İzleme Koordinatları	101
6.3. Su Kalitesi	102
6.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	102
6.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	103
6.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	103
6.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	103
6.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	116
6.5. Değerlendirme	117
7. SAKARYA HAVZASI	119
7.1. Havzaya Genel Bakış	119
7.2. İzleme Koordinatları	121
7.3. Su Kalitesi	122
7.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	122
7.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	123
7.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	123
7.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	123
7.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	135
7.5. Değerlendirme	136
8. SONUÇLAR	138
9. KAYNAKLAR	142
10. EKLER	143

## KISALTMALAR

<b>AAT</b>	: Atık Su Arıtma Tesisi
<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>BOİ<sub>5</sub></b>	: Biyolojik Oksijen İhtiyacı
<b>Cl<sup>-</sup></b>	: Klorür
<b>ÇO</b>	: Çözünmüş Oksijen
<b>ÇOB</b>	: Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı
<b>ÇŞB</b>	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
<b>ÇRL</b>	: Çevre Referans Laboratuvarı
<b>ÇYGM</b>	: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
<b>ÇEDİDGM</b>	: Çevresel Etki Değerlendirme, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
<b>ÇŞİM</b>	: Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
<b>DSİ</b>	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
<b>EC</b>	: Elektriksel İletkenlik
<b>F<sup>-</sup></b>	: Florür
<b>KAAY</b>	: Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği
<b>KOİ</b>	: Kimyasal Oksijen İhtiyacı
<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	: Amonyum Azotu
<b>NO<sub>2</sub>-N</b>	: Nitrit Azotu
<b>NO<sub>3</sub>-N</b>	: Nitrat Azotu
<b>OSB</b>	: Organize Sanayi Bölgesi
<b>OŞŞ</b>	: Ormancılık ve Su Şurası
<b>SÇD</b>	: Su Çerçeve Direktifi (2000/60/EC)
<b>SO<sub>4</sub><sup>-2</sup></b>	: Sülfat
<b>SKKY</b>	: Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
<b>TCr</b>	: Toplam Krom
<b>TCn</b>	: Toplam Siyanür
<b>TÇM</b>	: Toplam Çözünmüş Madde
<b>TP</b>	: Toplam Fosfor
<b>TKN</b>	: Toplam Kjeldahl Azotu



## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 2. 1. Ergene Havzası Örnekleme Noktaları.....	4
Çizelge 2. 2. Ergene Havzasında debisi 10000 m <sup>3</sup> /gün ve üzerinde olan tesisler.....	25
Çizelge 3.1. Gediz Havzası Örnekleme Noktaları .....	32
Çizelge 3. 2. Gediz Havzasında debisi 10000 m <sup>3</sup> /gün ve üzerinde olan tesisler.....	51
Çizelge 4.1. Kuzey Ege Havzası (Bakırçay) Örnekleme Noktaları .....	55
Çizelge 4.2. Kuzey Ege (Bakırçay) Havzası debisi 10000 m <sup>3</sup> /gün ve üzerinde olan tesisler ..	74
Çizelge 5.1. K. Menderes Havzası Örnekleme Noktaları .....	78
Çizelge 5. 2. K. Menderes Havzası debisi 10000 m <sup>3</sup> /gün ve üzerinde olan tesisler .....	97
Çizelge 6.1. Susurluk Havzası Örnekleme Noktaları.....	101
Çizelge 6. 2. Susurluk Havzası debisi 10000 m <sup>3</sup> /gün ve üzerinde olan tesisler.....	116
Çizelge 7.1. Sakarya Havzası Örnekleme Noktaları .....	121
Çizelge 7. 2. Sakarya Havzası debisi 10000 m <sup>3</sup> /gün ve üzerinde olan tesisler .....	136

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.2. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi .....	6
Şekil 2.3. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi .....	6
Şekil 2.4. Ergene Nehri ve yan kollarının Ç.O derişiminin mevsimsel değişimi .....	7
Şekil 2.5. Ergene Nehri ve yan kollarının oksijen doygunluğunun mevsimsel değişimi.....	7
Şekil 2.6. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi .....	7
Şekil 2.7. Ergene Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi .....	8
Şekil 2.8. Ergene Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi .....	8
Şekil 2.9. Ergene Nehri ve yan kollarının NH <sub>4</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	8
Şekil 2.10. Ergene Nehri ve yan kollarının NO <sub>2</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	9
Şekil 2.11. Ergene Nehri ve yan kollarının NO <sub>3</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	9
Şekil 2.12. Ergene Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi .....	9
Şekil 2.13. Ergene Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi .....	10
Şekil 2.14. Ergene Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi .....	10
Şekil 2.15. Ergene Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi .....	10
Şekil 2.16. Ergene Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi .....	11
Şekil 2.17. Ergene Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi.....	11
Şekil 2.18. Ergene Nehri ve yan kollarının yağ-gres derişiminin mevsimsel değişimi .....	11
Şekil 2.19. Ergene Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi ...	12
Şekil 2.20. Ergene Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	12
Şekil 2.21. Ergene Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi .....	12
Şekil 2.22. Ergene Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi.....	13
Şekil 2.23. Ergene Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi.....	13
Şekil 2.24. Ergene Nehri ve yan kollarının T.krom derişiminin mevsimsel değişimi .....	13
Şekil 2.25. Ergene Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi .....	14
Şekil 2.26. Ergene Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi .....	14
Şekil 2.27. Ergene Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi .....	14
Şekil 2.28. Ergene Nehri ve yan kollarının T. siyanür derişiminin mevsimsel değişimi.....	15
Şekil 2.29. Ergene Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi .....	15
Şekil 2.30. Ergene Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi .....	15
Şekil 2.31. Ergene Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi.....	16
Şekil 2.32. Ergene Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi.....	16
Şekil 2.33. Ergene Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi .....	16
Şekil 2.34. Ergene Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi.....	17
Şekil 2.35. Ergene Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	17
Şekil 2.36. Ergene Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi.....	17
Şekil 2.37. Ergene Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	18
Şekil 2.38. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel fekal koliform değişimi .....	18
Şekil 2.39. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel T. Koliform değişimi .....	18
Şekil 2.40. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi .....	19
Şekil 2.41. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı sıcaklık, pH, ÇO, Oksijen Doygunluğu, iletkenlik, klorür, sülfat ve NH <sub>4</sub> -N değerlerinin yıllık değişimi.....	20
Şekil 2.42. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, TP, TÇM, KOİ, BOİ, TKN ve yağ-gres derişiminin yıllık değişimi.....	21
Şekil 2.43. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı y.aktif madde, kurşun, arsenik, bakır, toplam krom, kobalt, nikel ve çinko derişiminin yıllık değişimi .....	22

Şekil 2.44. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı florür, s.klor, demir, mangan, bor, selenyum, baryum ve alüminyum derişiminin yıllık değişimi .....	23
Şekil 2.45. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı kadmiyum, toplam siyanür, sülfür, sodyum ve renk parametrelerinin yıllık değişimi .....	24
Şekil 3.1. Gediz Nehri .....	30
Şekil 3.2. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi .....	34
Şekil 3.3. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi .....	34
Şekil 3.4. Gediz Nehri ve yan kollarının Ç.O derişiminin mevsimsel değişimi .....	35
Şekil 3.5. Gediz Nehri ve yan kollarının oksijen doygunluğunun mevsimsel değişimi .....	35
Şekil 3.6. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi .....	35
Şekil 3.7. Gediz Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi .....	36
Şekil 3.8. Gediz Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi .....	36
Şekil 3.9. Gediz Nehri ve yan kollarının NH <sub>4</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	36
Şekil 3.10. Gediz Nehri ve yan kollarının NO <sub>2</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi .....	37
Şekil 3.11. Gediz Nehri ve yan kollarının NO <sub>3</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi .....	37
Şekil 3.12. Gediz Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi .....	37
Şekil 3.13. Gediz Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi .....	38
Şekil 3.14. Gediz Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi .....	38
Şekil 3.15. Gediz Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi.....	38
Şekil 3.16. Gediz Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi .....	39
Şekil 3.17. Gediz Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi.....	39
Şekil 3.18. Gediz Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi.....	39
Şekil 3.19. Gediz Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	40
Şekil 3.20. Gediz Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi .....	40
Şekil 3.21. Gediz Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi .....	40
Şekil 3. 22. Gediz Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi.....	41
Şekil 3.23. Gediz Nehri ve yan kollarının toplam krom derişiminin mevsimsel değişimi .....	41
Şekil 3.24. Gediz Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi .....	41
Şekil 3.25. Gediz Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi.....	42
Şekil 3.26. Gediz Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi .....	42
Şekil 3.27. Gediz Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi.....	42
Şekil 3.28. Gediz Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi.....	43
Şekil 3.29. Gediz Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi.....	43
Şekil 3.30. Gediz Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi.....	43
Şekil 3.31. Gediz Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi .....	44
Şekil 3.32. Gediz Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi .....	44
Şekil 3.33. Gediz Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	44
Şekil 3.34. Gediz Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi.....	45
Şekil 3.35. Gediz Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	45
Şekil 3.36. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel fekal koliform değişimi .....	45
Şekil 3.37. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel t. koliform değişimi .....	46
Şekil 3.38. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi .....	46
Şekil 3.39. Gediz Nehri'nin 2013-2014 yılı sıcaklık, pH, Ç.O,oksijen doygunluğu, iletkenlik, klorür, sülfat ve NH <sub>4</sub> -N derişiminin yıllık değişimi.....	47
Şekil 3.40. Gediz Nehri'nin 2013-2014 yılı NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, TP, TÇM, sodyum, KOİ, BOİ ve TKN derişiminin yıllık değişimi .....	48
Şekil 3.41. Gediz Nehri'nin 2013-2014 yılı, y.aktif madde, kadmiyum, kurşun, arsenik, bakır, toplam krom, kobalt, nikel ve renk derişiminin yıllık değişimi .....	49
Şekil 3.42. Gediz Nehri'nin 2013-2014 yılı çinko, florür, demir, mangan, bor, selenyum, baryum, alüminyum, f.koliform ve t. koliform derişiminin yıllık değişimi.....	50

Şekil 4.1. Bakırçay Nehri .....	54
Şekil 4.2. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi .....	57
Şekil 4.3. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi .....	57
Şekil 4.4. Bakırçay Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi .....	57
Şekil 4.5. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi .....	58
Şekil 4.6. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi .....	58
Şekil 4.7. Bakırçay Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi .....	58
Şekil 4.8. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi .....	59
Şekil 4.9. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NH <sub>4</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	59
Şekil 4.10. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NO <sub>2</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	59
Şekil 4.11. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NO <sub>3</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	60
Şekil 4.12. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi .....	60
Şekil 4.13. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi .....	60
Şekil 4.14. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi .....	61
Şekil 4.15. Bakırçay Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi.....	61
Şekil 4.16. Bakırçay Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi .....	61
Şekil 4.17. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi.....	62
Şekil 4.18. Bakırçay Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi	62
Şekil 4.19. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	62
Şekil 4.20. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi .....	63
Şekil 4.21. Bakırçay Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi .....	63
Şekil 4.22. Bakırçay Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi.....	63
Şekil 4.23. Bakırçay Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi .....	64
Şekil 4.24. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi .....	64
Şekil 4.25. Bakırçay Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi.....	64
Şekil 4.26. Bakırçay Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi .....	65
Şekil 4.27. Bakırçay Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi.....	65
Şekil 4.28. Bakırçay Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi .....	65
Şekil 4.29. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi.....	66
Şekil 4.30. Bakırçay Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi.....	66
Şekil 4.31. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi .....	66
Şekil 4.32. Bakırçay Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi.....	67
Şekil 4.33. Bakırçay Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	67
Şekil 4.34. Bakırçay Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi.....	67
Şekil 4.35. Bakırçay Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi....	68
Şekil 4.36. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi .....	68
Şekil 4.37. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel f.koliform değişimi .....	68
Şekil 4.38. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel t.koliform değişimi .....	69
Şekil 4.39. Bakırçay Nehri'nin 2013-2014 yılı sıcaklık, pH, ÇO, oksijen doygunluğu, iletkenlik, klorür, sülfat ve NH <sub>4</sub> -N derişiminin yıllık değişimi.....	70
Şekil 4.40. Bakırçay Nehri'nin 2013-2014 yılı NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, TP, sodyum, KOİ, BOİ, TKN ve y. aktif madde derişiminin yıllık değişimi.....	71
Şekil 4.41. Bakırçay Nehri'nin 2013-2014 yılı kadmiyum, kurşun, arsenik, bakır, t.krom, kobalt, nikel ve çinko derişiminin yıllık değişimi.....	72
Şekil 4.42. Bakırçay Nehri'nin 2013-2014 yılı s.klor, sülfür, demir, mangan, bor, selenyum, baryum, alüminyum, renk ve sülfür derişiminin yıllık değişimi.....	73
Şekil 5.1. Küçük Menderes Nehri .....	77
Şekil 5.2. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi °C.....	80
Şekil 5.3. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi .....	80
Şekil 5.4. K. Menderes Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi .....	80

Şekil 5.5. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi .....	81
Şekil 5.6. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi .....	81
Şekil 5.7. K. Menderes Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi .....	81
Şekil 5.8. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi .....	82
Şekil 5.9. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NH <sub>4</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi .....	82
Şekil 5.10. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NO <sub>2</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi ....	82
Şekil 5.11. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NO <sub>3</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi ....	83
Şekil 5.12. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi .....	83
Şekil 5.13. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi .....	83
Şekil 5.14. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel .....	84
değişimi .....	84
Şekil 5.15. K. Menderes Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi .....	84
Şekil 5.16. K. Menderes Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi .....	84
Şekil 5.17. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi .....	85
Şekil 5.18. K. Menderes Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel	
değişimi .....	85
Şekil 5.19. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi	
.....	85
Şekil 5.20. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi .....	86
Şekil 5.21. K. Menderes Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi ....	86
Şekil 5.22. K. Menderes Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi .....	86
Şekil 5.23. K. Menderes Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi ....	87
Şekil 5.24. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi .....	87
Şekil 5.25. K. Menderes Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi .....	87
Şekil 5.26. K. Menderes Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi .....	88
Şekil 5.27. K. Menderes Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi .....	88
Şekil 5.28. K. Menderes Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi	
.....	88
Şekil 5.29. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi .....	89
Şekil 5.30. K. Menderes Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi .....	89
Şekil 5.31. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi ...	89
Şekil 5.32. K. Menderes Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi .....	90
Şekil 5.33. K. Menderes Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi	
.....	90
Şekil 5.34. K. Menderes Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi....	90
Şekil 5.35. K. Menderes Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi	
.....	91
Şekil 5.36. K. Menderes Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi	
.....	91
Şekil 5.37. K. Menderes Nehri ve yan kollarının t.koliform derişiminin mevsimsel değişimi	
.....	91
Şekil 5.38. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi .....	92
Şekil 5.39. K. Menderes Nehri'nin 2013-2014 yılı yıllık ortalama sıcaklık, pH, ÇO, iletkenlik,	
klorür, sülfat, amonyum azotu ve toplam fosfor derişimi değişimi .....	93
Şekil 5.40. K. Menderes Nehri'nin 2013-2014 yılı yıllık ortalama NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, sodyum,	
KOİ, TÇM, TKN, yüzey aktif madde ve BOİ derişimi değişimi .....	94
Şekil 5.41. K. Menderes Nehri'nin 2012-2013 yılı ilkbahar dönemi kadmiyum, arsenik, bakır,	
t.krom, nikel, çinko, kobalt, s. klor, bor ve alüminyum derişiminin yıllık değişimi .....	95
Şekil 5.42. K. Menderes Nehri'nin 2012-2013 yılı ilkbahar dönemi demir, mangan, selenyum,	
baryum, florür, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve renk derişiminin yıllık	
değişimi .....	96
Şekil 6.2. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi .....	104
Şekil 6.3. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi .....	104

Şekil 6.4. Susurluk Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi.....	104
Şekil 6.5. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi.....	105
Şekil 6.6. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi .....	105
Şekil 6.7. Susurluk Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi .....	105
Şekil 6.8. Susurluk Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi .....	106
Şekil 6.9. Susurluk Nehri ve yan kollarının NH <sub>4</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	106
Şekil 6.10. Susurluk Nehri ve yan kollarının NO <sub>2</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	106
Şekil 6.11. Susurluk Nehri ve yan kollarının NO <sub>3</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	107
Şekil 6.12. Susurluk Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi .....	107
Şekil 6.13. Susurluk Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi.....	107
Şekil 6.14. Susurluk Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel .....	108
değişimi .....	108
Şekil 6.15. Susurluk Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi .....	108
Şekil 6.16. Susurluk Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi .....	108
Şekil 6.17. Susurluk Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi.....	109
Şekil 6.18. Susurluk Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi .....	109
Şekil 6.19. Susurluk Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi ...	109
Şekil 6.20. Susurluk Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi .....	110
Şekil 6.21. Susurluk Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi.....	110
Şekil 6.22. Susurluk Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi .....	110
Şekil 6.23. Susurluk Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi.....	111
Şekil 6.24. Susurluk Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi .....	111
Şekil 6.25. Susurluk Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi .....	111
Şekil 6.26. Susurluk Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi .....	112
Şekil 6.27. Susurluk Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi .....	112
Şekil 6.28. Susurluk Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi..	112
Şekil 6.29. Susurluk Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi.....	113
Şekil 6.30. Susurluk Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi.....	113
Şekil 6.31. Susurluk Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi .....	113
Şekil 6.32. Susurluk Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi.....	114
Şekil 6.33. Susurluk Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi....	114
Şekil 6.34. Susurluk Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi .....	114
Şekil 6.35. Susurluk Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi ..	115
Şekil 6.36. Susurluk Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi....	115
Şekil 6.37. Susurluk Nehri ve yan kollarının t.koliform derişiminin mevsimsel değişimi ....	115
Şekil 6.38. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi .....	116
Şekil 7.1. Sakarya Nehri.....	120
Şekil 7.2. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi.....	123
Şekil 7.3. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi .....	124
Şekil 7.4. Sakarya Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi .....	124
Şekil 7.5. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi .....	124
Şekil 7.6. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi.....	125
Şekil 7.7. Sakarya Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi.....	125
Şekil 7.8. Sakarya Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi.....	125
Şekil 7.9. Sakarya Nehri ve yan kollarının NH <sub>4</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	126
Şekil 7.10. Sakarya Nehri ve yan kollarının NO <sub>2</sub> -N derişiminin mevsimsel değişimi .....	126
Şekil 7.12. Sakarya Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi.....	127
Şekil 7.13. Sakarya Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi.....	127
Şekil 7.14. Sakarya Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel.....	127

değişimi .....	127
Şekil 7.15. Sakarya Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi .....	128
Şekil 7.16. Sakarya Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi.....	128
Şekil 7.17. Sakarya Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi .....	128
Şekil 7.18. Sakarya Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi	129
Şekil 7.19. Sakarya Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi ....	129
Şekil 7.20. Sakarya Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi.....	129
Şekil 7.24. Sakarya Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi.....	130
Şekil 7.25. Sakarya Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi.....	131
Şekil 7.26. Sakarya Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi.....	131
Şekil 7.27. Sakarya Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi .....	131
Şekil 7.28. Sakarya Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi ...	132
Şekil 7.29. Sakarya Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi .....	132
Şekil 7.30. K Sakarya Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi .....	132
Şekil 7.31. Sakarya Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi.....	133
Şekil 7.32. Sakarya Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi .....	133
Şekil 7.33. Sakarya Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi .....	133
Şekil 7.34. Sakarya Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi .....	134
Şekil 7.35. Sakarya Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi ...	134
Şekil 7.36. Sakarya Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi .....	134
Şekil 7.37. Sakarya Nehri ve yan kollarının t.koliform derişiminin mevsimsel değişimi .....	135
Şekil 7.38. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi.....	135

## YÖNETİCİ ÖZETİ

644 sayılı KHK ile Bakanlığımıza “Alıcı ortamları izlemek, buna ilişkin altyapıyı oluşturmak, çevre kirliliği ile ilgili olarak ölçüm, ve analiz ölçütlerini belirlemek, uygulamak ve uygulanmasını sağlamak;.....” görevleri verilmiştir. Bu kapsamda, Bakanlığımızca, 2012 yılından itibaren “Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı (EKİP)” hazırlanarak havza izlemelerine başlanmıştır.

2012 yılında yürütülen mevsimsel izleme çalışması sonunda “Ergene, Gediz, Kuzey Ege ve Küçük Menderes Havzası 2012 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu” hazırlanmıştır. 2013 yılında da izleme çalışmalarına devam edilmiş ve “Ergene, Gediz, Kuzey Ege ve Küçük Menderes Havzası 2013 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu” yayımlanmıştır. Raporlar, havzalarda gerekli önlemlerin alınabilmesi için ilgili birimlerimize ve İl Müdürlüklerimize gönderilmiştir. 2014 yılında ise söz konusu havzalara Susurluk ve Sakarya Havzaları da eklenerek izleme yaygınlaştırılmıştır.

Ergene, Gediz, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzalarını kapsayan 2014 yılı EKİP kapsamında havzalarda; Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde mevsimsel olarak su kalitesi izleme çalışmaları yapılmış, izleme verileri doğrultusunda havzada sıcak noktalar belirlenerek haritalara işlenmiş ve havzaların yıllık kirlilik değişimleri değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, 2014 yılı yıllık ortalama değerleri Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde, Ergene Nehri su kalitesi, Genel Şartlar, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. sınıf, (C) İz Elementler (Metaller)’de ise III. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Gediz Nehri su kalitesi, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametride IV. Sınıf, Genel Şartlarda ise III. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Bakırçay Nehri su kalitesi ise; (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf, (C) İz Elementler (Metaller)’de III. Sınıf, Genel Şartlarda ise II. sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. K. Menderes Nehri su kalitesi Genel Şartlar, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. sınıf, (C) İz Elementler (Metaller)’de ise II. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Susurluk Nehri su kalitesi Genel Şartlarda III. sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf ve (C) İz Elementler (Metaller)’de II. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Sakarya Nehri su kalitesi ise Genel Şartlar bakımından III. Sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) parametreleri, (C) İz elementler ve (D) Bakteriyolojik parametrelerde IV. Sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.

Havzalarda en kirli noktalar; Ergene Havzasında, ERG-05 (Çorlu Deresi/Tekirdağ), ERG-09 (Evresekiz Deresi/Kırklareli) ve ERG-07 (Çorlu Velimeşe Girişi Köprüsü, Çorlu), Gediz Havzasında, GDZ-15 (Nif Çayı/Kemalpaşa OSB sonrası/İzmir) ve GDZ-11 (Ilıcak Deresi, Manisa), Bakırçay Havzasında, BÇ-02 (Bakırçay Nehri, Soma çıkışı/Manisa) ve BÇ-04 (Bakırçay Nehri, İzmir giriş/İzmir), K. Menderes Havzasında, KM-03 (Ödemiş Tire Yolu üzeri, K. Menderes köprüsü) ve KM-04 ((Belevi, Selçuk öncesi D550 İzmir-Aydın yolu, köprü altı), Susurluk Havzasında, SU-15 (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) ve SU-14 (Nilüfer Çayı, Osmangazi/Bursa), Sakarya Havzasında, SKY-05 (Porsuk Çayı, Kütahya), SKY-08 (Porsuk Çayı, Eskişehir çıkışı), SKY-12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY-13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY-14 (Sakarya Nehri, Eskişehir) noktaları olarak tespit edilmiştir.

Havzalarda 2013-2014 yılları kirlilik eğilimleri incelendiğinde; 2013 yılına kıyasla 2014 yılında; genel olarak, Ergene Havzasında, KOİ, BOİ ve ağır metallerde bir azalma, ÇO, nitrit azotu, amonyum azotu ve TKN parametrelerinde ise artış olduğu, Gediz Havzasında, ÇO parametresinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu, Bakırçay Havzasında, ÇO, iletkenlik, sülfat, nitrat ve ağır metaller parametrelerinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu, K. Menderes Havzasında ise, ÇO ve ağır metal parametrelerinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu görülmüştür.



## 1. GİRİŞ

İzlemenin çevre politikalarının geliştirilmesinde, uygulanmasında ve değerlendirilmesindeki rolü oldukça önemlidir. Ulusal mevzuatımızın ve Avrupa Birliği (AB) mevzuatının gerekleri de izlemenin önemini vurgulamaktadır. 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile Bakanlığımıza, “*Alıcı ortamları izlemek, buna ilişkin altyapıyı oluşturmak.....*” görevleri verilmiştir.

Bu kapsamda, 2012 yılı içerisinde Eysel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı (EKİP) hazırlanmış ve izleme çalışmaları yürütülmüştür. Program ile Ergene, Küçük Menderes, Gediz ve Bakırçay Havzalarında alıcı ortamlarda su izleme çalışmalarının yapılarak sıcak noktaların belirlenmesi ve havza bazında kirliliğin önlenmesine yönelik gerekli önlemlerin alınmasına veri sağlanması amaçlanmıştır. Havzalarda mevsimsel numuneler alınıp, analizleri SKKY mülga Tablo 1 kapsamında mobil su ve atık su laboratuvarında ve Çevre Referans Laboratuvarında (ÇRL) yapılmıştır. Çalışma sonunda “*Ergene, Gediz, Kuzey Ege ve Küçük Menderes Havzası 2012 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu*” yayımlanmıştır.

2013 yılında ise söz konusu havzalarda mevsimsel izleme çalışmalarına devam edilmiştir. Havzalardan alınan mevsimsel numunelerin analizleri mobil su ve atık su laboratuvarında ve Çevre Referans Laboratuvarında (ÇRL) yapılmıştır. Çalışma sonunda “*Ergene, Gediz, Kuzey Ege ve Küçük Menderes Havzası 2013 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu*” yayımlanmıştır. Raporlar, havzalarda gerekli önlemlerin alınabilmesi amacıyla ilgili birimlerimize ve İl Müdürlüklerimize gönderilmiştir. 2014 yılında programa Sakarya ve Susurluk Havzaları da eklenerek izleme yaygınlaştırılmıştır.

Bu raporda, Gediz, K. Menderes, Bakırçay, Ergene, Susurluk ve Sakarya Havzalarında yer alan Gediz, K. Menderes, Bakırçay, Ergene, Susurluk ve Sakarya Nehirleri ve yan kollarının 2014 yılı mevsimsel ve yıllık su kalitesi ve kirlilik durumları belirlenmiştir. Su kalite sınıfları Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5 (30.11.2012 tarihli ve 28483 sayılı) çerçevesinde tespit edilmiştir. Sonuçlar, haritalar ve grafikler üzerinde sunulmuştur.

Raporda izleme çalışması sonucu elde edilen bulgular ve geçmiş yıllarda yapılan izleme bulguları ile karşılaştırması yer almaktadır. Havza bazında kirliliğin önlenmesine yönelik gerekli önlemlerin alınmasına veri sağlanmıştır. Bu çalışma daha önce gerçekleştirilmiş olan tüm çalışmalara anlamlı bir katkı sağlayacaktır.

## 2. ERGENE HAVZASI

### 2.1. Havzaya Genel Bakış

Ergene Havzası Doğu Trakya'da yer alıp Kuzey Marmara Havzası, Meriç Havzası ve Bulgaristan ile çevrilidir. Havzada, Tekirdağ, Kırklareli ve Edirne illeri yer almaktadır. Ergene Havzası toplam alanı 12.438 km<sup>2</sup> olup, en önemli yerüstü su kaynağı Ergene Nehri'dir (Şekil 2.1). Ergene Nehri, havzanın kuzey doğusunda bulunan İstiranca dağlarındaki Ergene kaynaklarından doğmakta ve Ergene Deresi adıyla KD-GB yönünde akmaktadır. İnanlı Köyü civarında doğudan gelen Çorlu deresi ile birleşerek Ergene Nehri ismini almaktadır. Ergene Nehri uzunluğu yaklaşık 282 km'dir (ÇOB, 2008, ÇOB, 2010, ÇOB, 2011, ÇOB, 2013).

Ergene Havzası'nda hızla gelişen sanayi, nüfus, yerleşim yerleri ve tarım bir taraftan miktar açısından, diğer taraftan oluşturdukları kirlilik yükü bakımından havzada su probleminin baş göstermesine neden olmuşlardır. Plansız ve kontrolsüz bir şekilde gelişen sanayi bölgeleri, Ergene Havzası'ndaki su kaynaklarının hızlı bir şekilde tüketilmesine ve günde 400.000 m<sup>3</sup>/gün den daha fazla su kullanımıyla su bütçesinin olumsuz yönde etkilenmesine yol açmıştır. Diğer taraftan bazı sanayi tesislerinin atık suları arıtılsa bile Ergene Nehri'ne tabii debisinin takriben 3 katı atık su vermeleri ilaveten o bölgede yaşayan 1.150.000 civarındaki nüfusun yaklaşık günde 230.000 m<sup>3</sup> evsel atık suyu hiç arıtmadan doğrudan alıcı ortama boşaltmaları yüzünden Ergene Havzası ileri derecede kirlenmiştir (ÇOB, 2008, ÇOB, 2011).

Havzada 2037 adet sanayi tesisi bulunmaktadır. Bu tesislerinin; %76'sı Tekirdağ, %12'si Kırklareli, %12'si Edirne'de yer almaktadır. En önemli kirletici grubu; tekstil, deri, kimya, gıda ve metal sanayidir. Endüstri, Çorlu, Çerkezköy, Lüleburgaz ve Muratlı bölgesinde yoğunlaşmıştır. Önemli 2 OSB'nin (Çorlu ve Çerkezköy) ve çoğu tekil endüstrilerin AAT'leri mevcuttur. Ancak deşarj iznine esas deşarj standartları yetersizdir. Karma OSB'ler için mevcut mevzuatta yer alan standartlar arıtılmamış evsel atık su niteliğindedir. Yaklaşık 330.000 m<sup>3</sup>/günlük sanayi atık suyu Ergene Nehri ve yan kollarına deşarj olmaktadır. Ergene Nehri'ne doğal debisinin 2-3 katı kadar atık su deşarjı yapılmaktadır (ÇOB, 2011). Ergene Havzası'da sanayi bölgelerinin yoğun olduğu yerleşim yerlerinin nüfusları da, sanayiye paralel olarak işgücü ihtiyacını karşılayan göçler nedeniyle ülke ortalamasının üstünde artış göstermiştir. Havzada nüfusu 10.000'den fazla 16 adet yerleşim yeri bulunmaktadır. Hiçbir yerleşimin AAT'si yoktur. Evsel atık sular arıtma yapılmadan alıcı ortamlara verilmektedir. Yaklaşık 230.000 m<sup>3</sup>/günlük atık su arıtılmadan Ergene Nehri ve yan kollarına deşarj edilmektedir (ÇOB, 2011).



Şekil 2.1. Ergene Nehri

## 2.2. İzleme Koordinatları

Ergene Havzası izleme koordinatları Çizelge 2.1 ve harita üzerinde gösterimi ise Ek A.1’de yer almaktadır.

**Çizelge 2. 1. Ergene Havzası Örneklemeye Noktaları**

İSTASYON NO	İSTASYON ADI	İL	ÖRNEKLEME NOKTASI	MEVCUT BASKILAR	İZLEME NOKTASI KOORDİNATLARI	İZLEME TİPİ
ERG-01	ERGENE DERESİ	TEKİRDAĞ	Uzunhacı Köyü Şehit Er Kamil Ünal Köprüsü, Çerkezköy	Tarımsal ve Evsel Baskı, Kum ocağı.	N41°20'43.7", E027°49' 51.4"	Gözetimsel
ERG-02	ERGENE NEHRİ	TEKİRDAĞ	Balı Hoca Köyü Lüleburgaz Karayolu Üzeri Ergene Köprüsü, Muratlı	Modern Karton, Unilever, Levi's, Kuroğlu Tekstil ile Tarımsal ve Evsel Baskılar	N41°12'57.5", E027°31'33.8"	Operasyonel
ERG-03	ERGENE NEHRİ	TEKİRDAĞ	İnanlı Köyü, İnanlı Köprüsü, Çorlu Deresi Birleşim Sonrası, Muratlı	Çorlu Evsel ve Sanayi Baskıları ile Evsel Baskılar	N41°12'08.7", E027°28'34.7"	Gözetimsel
ERG-04	ÇORLU DERESİ	TEKİRDAĞ	İnanlı Köyü Çıkışı Karışım Öncesi, Muratlı	Çorlu-Çerkezköy Sanayi Atıksuları ve Evsel Atıksular ile Deri OSB Baskıları	N41°11'46.9", E027°28'13.3"	Gözetimsel
ERG-05	ÇORLU DERESİ	TEKİRDAĞ	Deri OSB sonrası sağlık mah. Köprü üstü, Çorlu	Deri Sanayi ve Evsel Atıksu (kanalizasyon deşarjı görülmektedir) Baskıları	N41° 10'31.7", E027°45'50.5"	Operasyonel
ERG-07	ÇORLU DERESİ	TEKİRDAĞ	Çorlu Velimeşe Girişi Köprüsü, Çorlu	Çerkezköy OSB, Velimeşe Evsel Baskıları ile Tekstil Fabrikaları Atıksuları	N41°14'42.4", E027°52'57.6"	Operasyonel
ERG-08	ERGENE NEHRİ	KIRKLARELİ	Kırklareli Girişi Seyitler Köyü Köprü Üstü, Lüleburgaz	Tekirdağ ili Baskıları	N41°15'12.3", E027°27' 09.0"	Gözetimsel
ERG-09	EVRENSEKİZ DERESİ	KIRKLARELİ	E5 Karayolu Üzeri, Lüleburgaz	Maya, Tekstil, Gıda, Alkollü İçecek Sanayi Baskıları ile Tarımsal ve Evsel Baskılar	N41°20' 27.8", E027°27'21.8"	Operasyonel
ERG-10	KÖPRÜALTI DERESİ	KIRKLARELİ	Lüleburgaz Alt Tarafı, Orman İşletme Şefliği Yakını, Lüleburgaz	Danone, Tekstil (6000 m <sup>3</sup> /gün) ile Evsel ve Tarım Baskıları	N41° 21' 22.0", E027°19' 16.8"	Operasyonel
ERG-11	ERGENE NEHRİ	KIRKLARELİ	Kırklareli Çıkışı, Ergene Köprüsü, Pehlivan köyü	Tekirdağ ve Kırklareli illeri Baskıları	N41° 20' 06.2", E026° 55' 20.6"	Gözetimsel
ERG-12	ERGENE NEHRİ	EDİRNE	Uzunköprü Çiftlikköy Mevkii, Uzunköprü	Yoğun Tarımsal Baskı, Yağ Sanayi, Mezbaha ve Uzunköprü Yerleşim Merkezi Baskıları	N41°14' 45.4", E026°37'04.6"	Gözetimsel
ERG-13	ERGENE NEHRİ	EDİRNE	Adasarhanlı Köprüsü Meriç Nehri İle Birleşim Öncesi	Tarımsal Baskı	N41° 03'59.2", E026°21' 42.9"	Gözetimsel
ERG-14	MERİÇ NEHRİ	EDİRNE	İpsala Sınır Kapısı, Kapıkule mevkii, Meriç Ergene Birleşim Sonrası, İpsala	Evsel Baskı	N40° 56' 55.5", E026°19' 13.1"	Gözetimsel

### **2.3. Su Kalitesi**

2014 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, çözünmüş oksijen (ÇO), renk, amonyum azotu (NH<sub>4</sub>-N), nitrit azotu (NO<sub>2</sub>-N), nitrat azotu (NO<sub>3</sub>-N), toplam fosfor (TP), florür (F<sup>-</sup>), klorür (Cl<sup>-</sup>), sülfat (SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>), biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ<sub>5</sub>), kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), toplam kjeldahl azotu (TKN), toplam çözünmüş madde (TÇM), yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal parametreleri Mobil Su ve Atık Su Laboratuvarımızda ve ÇRL'de incelenmiştir. Ergene Nehri su kalitesi, mevsimsel ve yıllık ortalama olarak Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.1'de yer almaktadır.

#### **2.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Ergene Havzası ilkbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında ve Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliğine göre değerlendirildiğinde genel olarak pH, çözünmüş oksijen, iletkenlik, nitrit azotu, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ ve TKN parametresinde IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir. Havzada en kirli noktalar, ERG-05 (Çorlu Deresi, Tekirdağ) ve ERG-09 (Evrensekiz deresi/Kırklareli) olarak tespit edilmiştir.

#### **2.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Ergene Havzası yaz dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında ve Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliğine göre değerlendirildiğinde genel olarak yine çözünmüş oksijen, iletkenlik, nitrit azotu, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ ve TKN parametresinde IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir. Havzada en kirli noktalar, yine ERG-05 (Çorlu Deresi, Tekirdağ) ve ERG-09 (Evrensekiz deresi/Kırklareli) olarak tespit edilmiştir. Yaz verilerine göre ağır metal içeriği açısından ERG-11 (Ergene Nehri/Kırklareli) diğer noktalara göre havzada daha kirli bir nokta olarak gözlenmiştir.

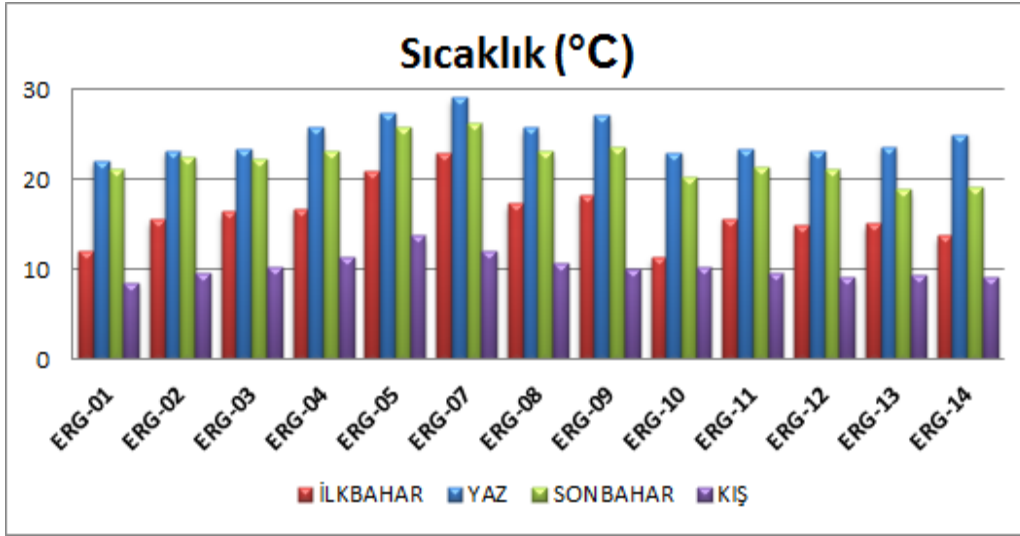
#### **2.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Ergene Havzası sonbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında ve Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliğine göre değerlendirildiğinde nehir genel olarak IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir. İletkenlik, çözünmüş oksijen, amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ ve TKN açısından nehir IV. sınıf su kalitesinde yer almaktadır. En kirli noktalar yine ERG-05, ERG-07 ve ERG-09 noktaları olmuştur.

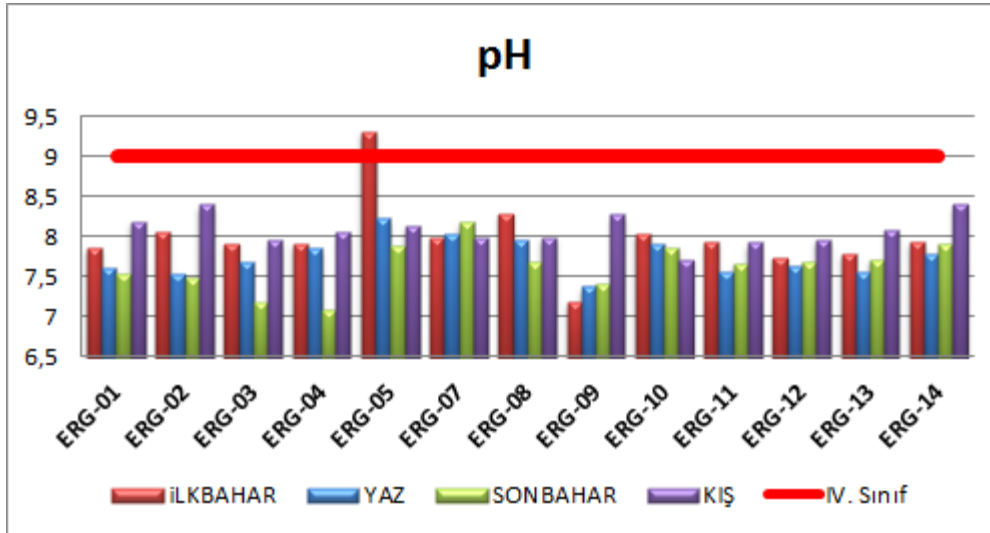
### 2.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Ergene Havzası kış dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında ve Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliğine göre değerlendirildiğinde ise nehir genel olarak yine IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir. En kirli noktalar ERG-05 ve ERG-07 olarak tespit edilmiştir.

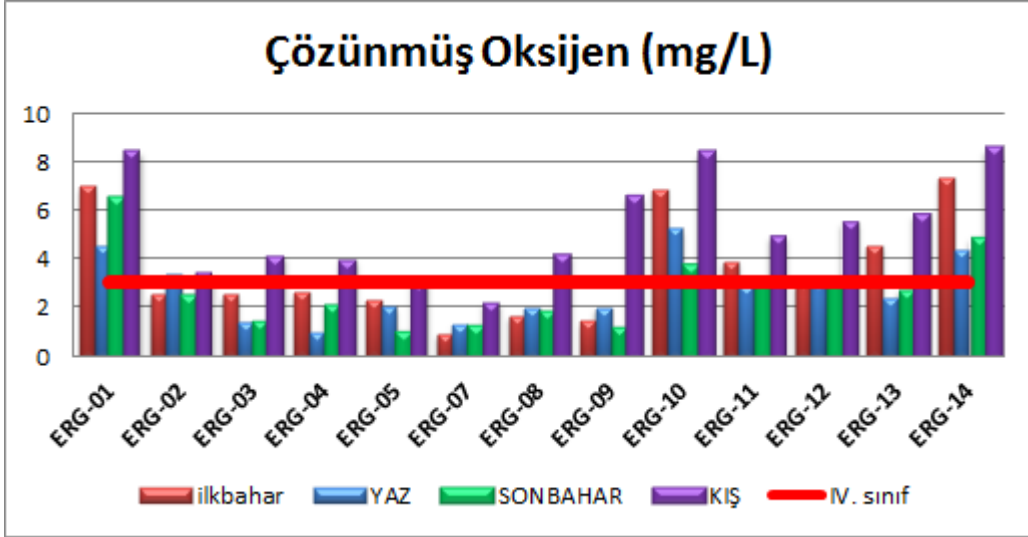
Ergene Havzası, ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesi karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır. Civa parametresi tüm mevsimlerde ve noktalarda tespit limitinin altında ölçüldüğü için grafiğe aktarılmamıştır.



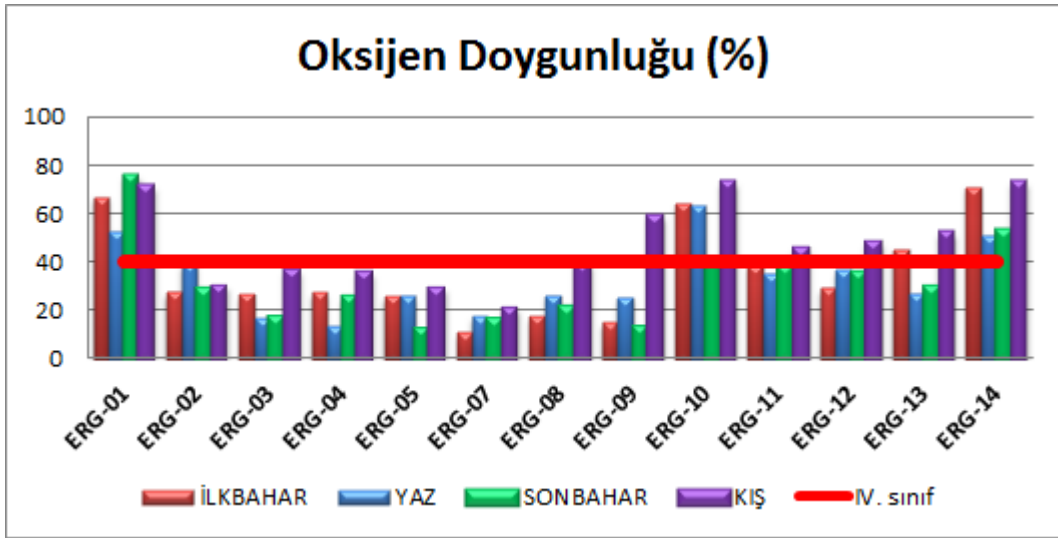
Şekil 2.2. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi



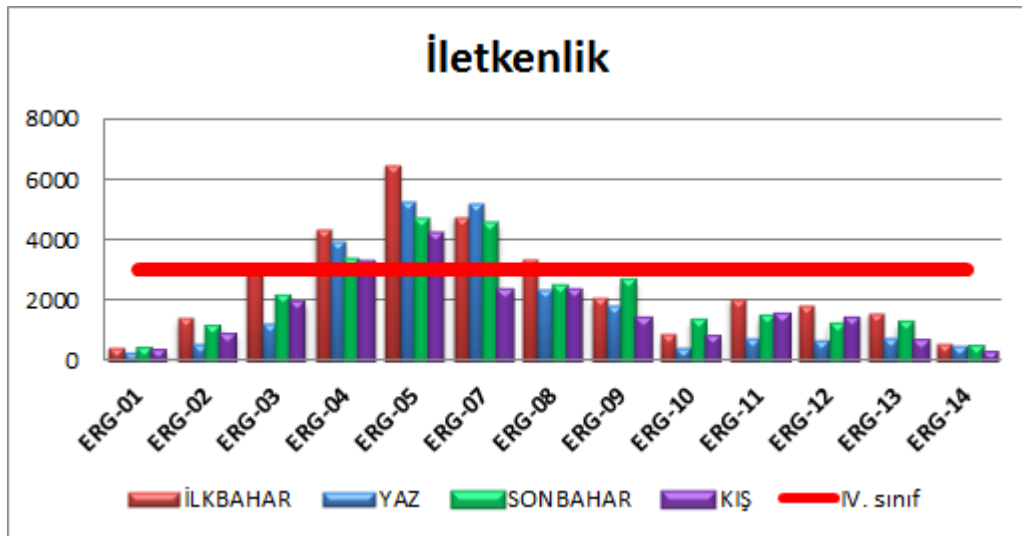
Şekil 2.3. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



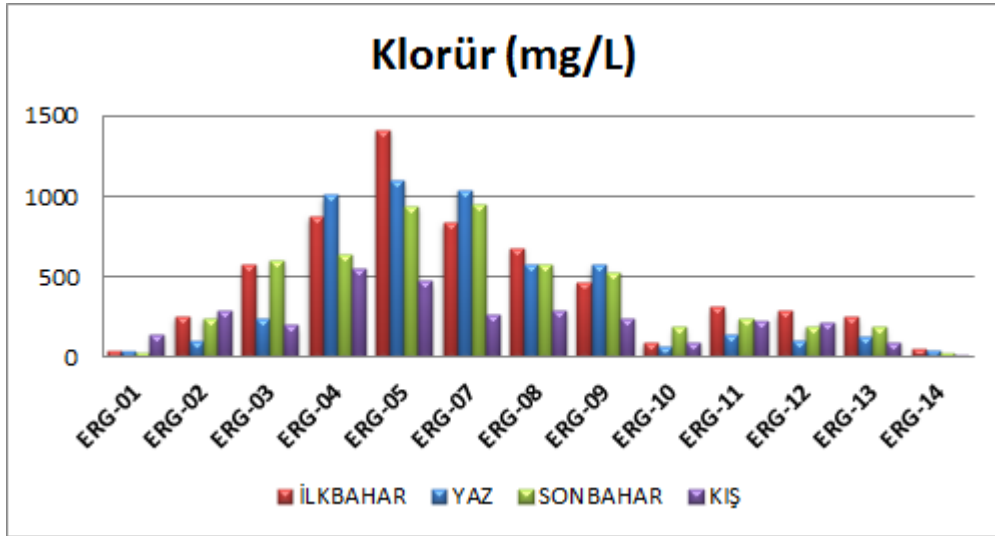
Şekil 2.4. Ergene Nehri ve yan kollarının Ç.O derişiminin mevsimsel değişimi



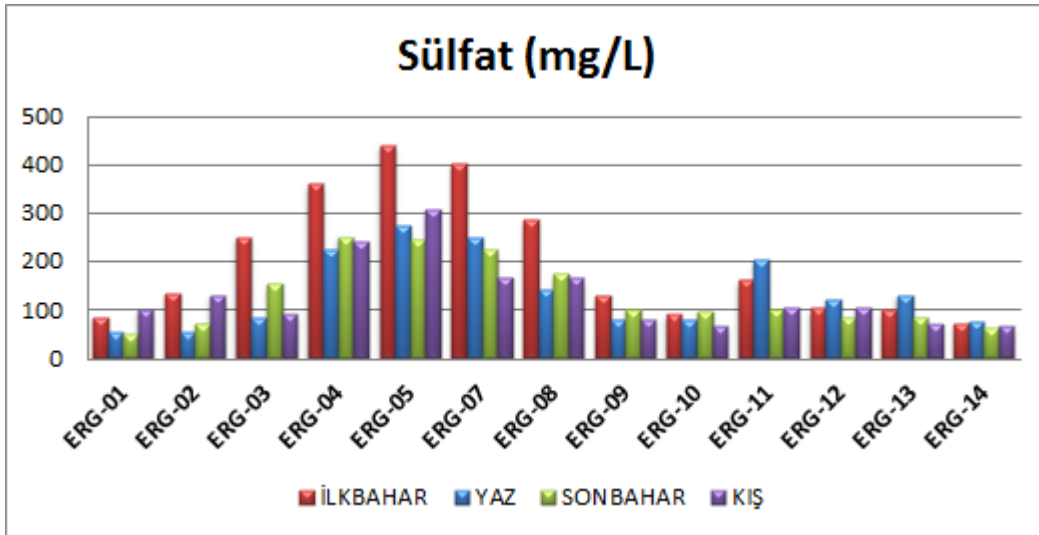
Şekil 2.5. Ergene Nehri ve yan kollarının oksijen doygunluğunun mevsimsel değişimi



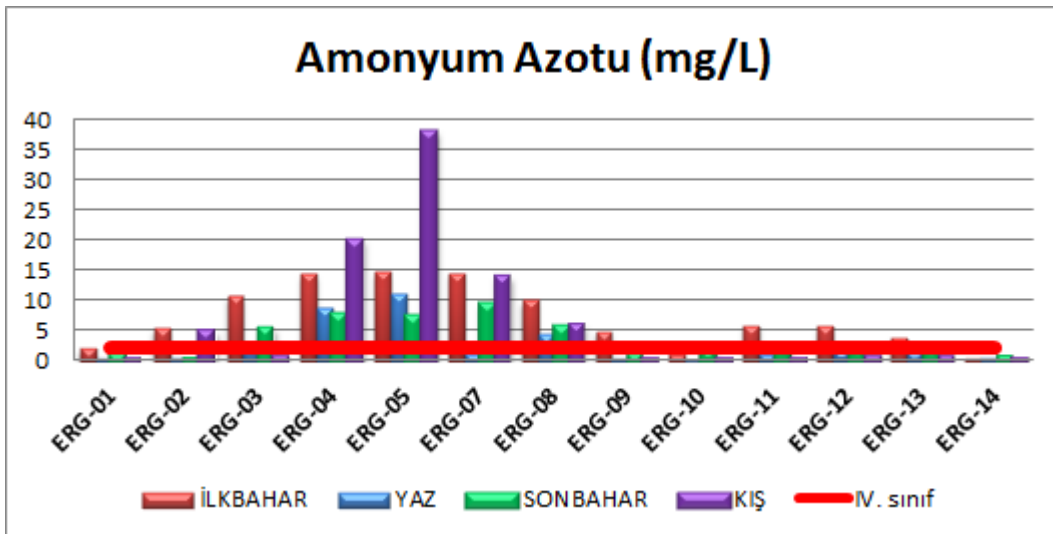
Şekil 2.6. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



Şekil 2.7. Ergene Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi

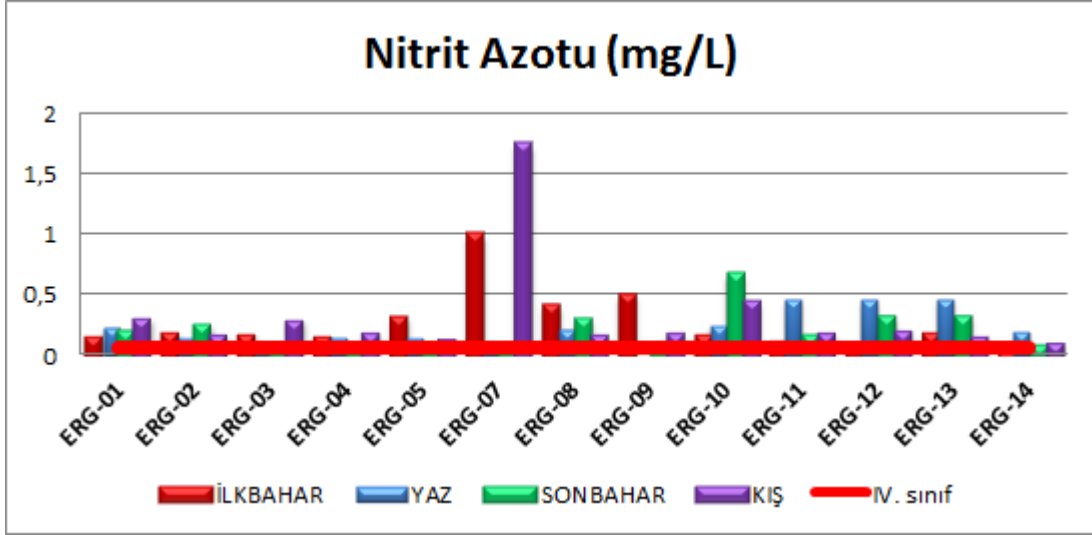


Şekil 2.8. Ergene Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi

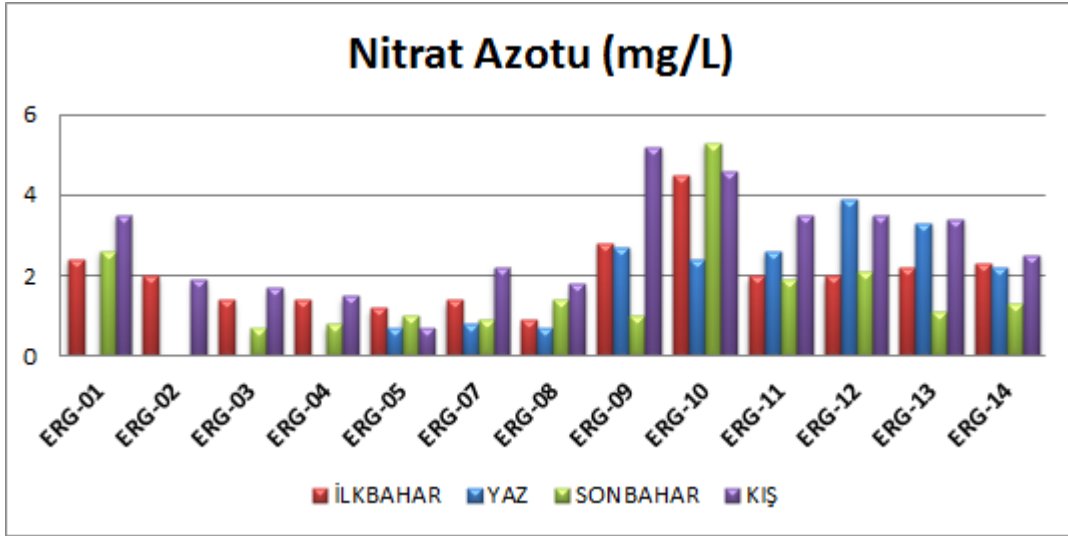


Şekil 2.9. Ergene Nehri ve yan kollarının NH<sub>4</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi

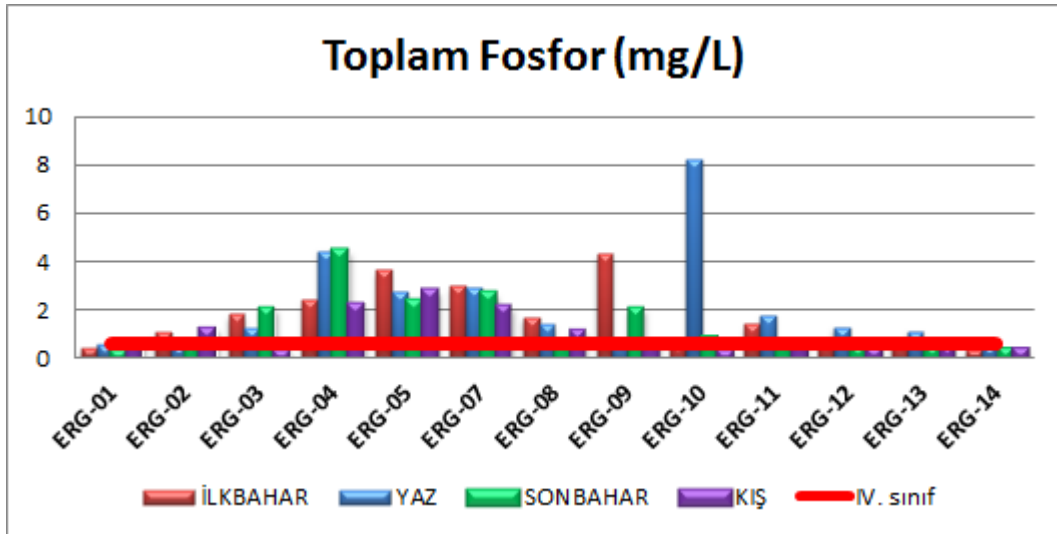




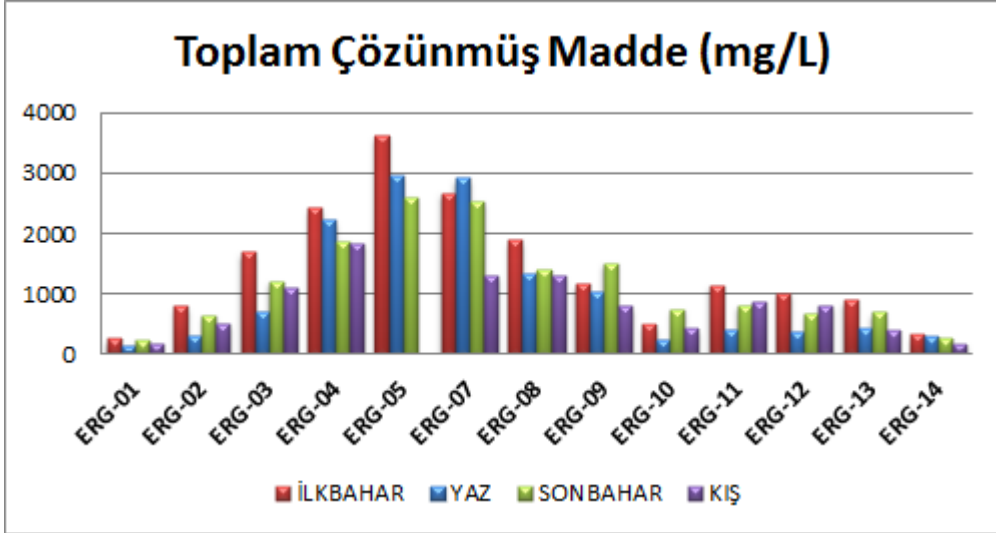
Şekil 2.10. Ergene Nehri ve yan kollarının NO<sub>2</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



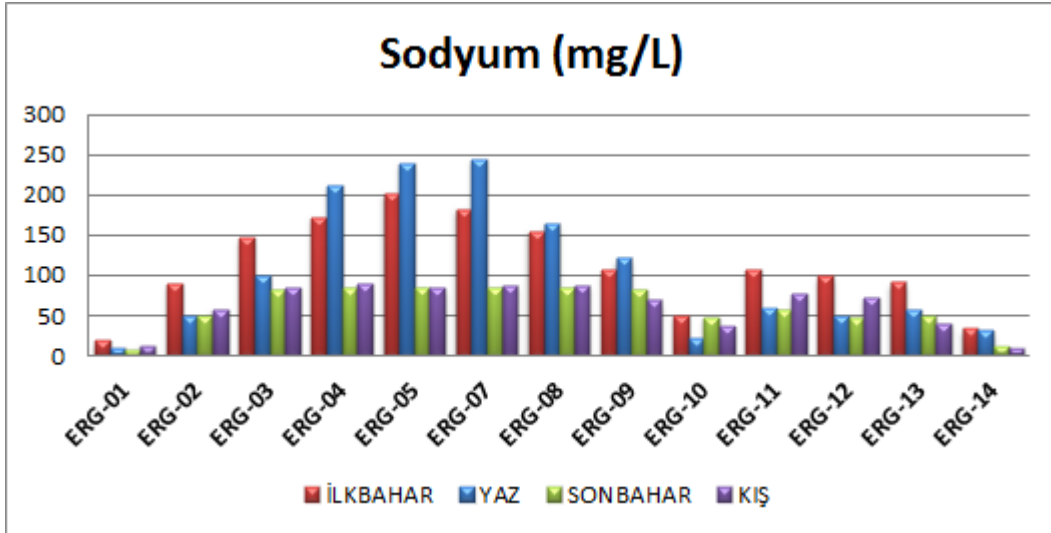
Şekil 2.11. Ergene Nehri ve yan kollarının NO<sub>3</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



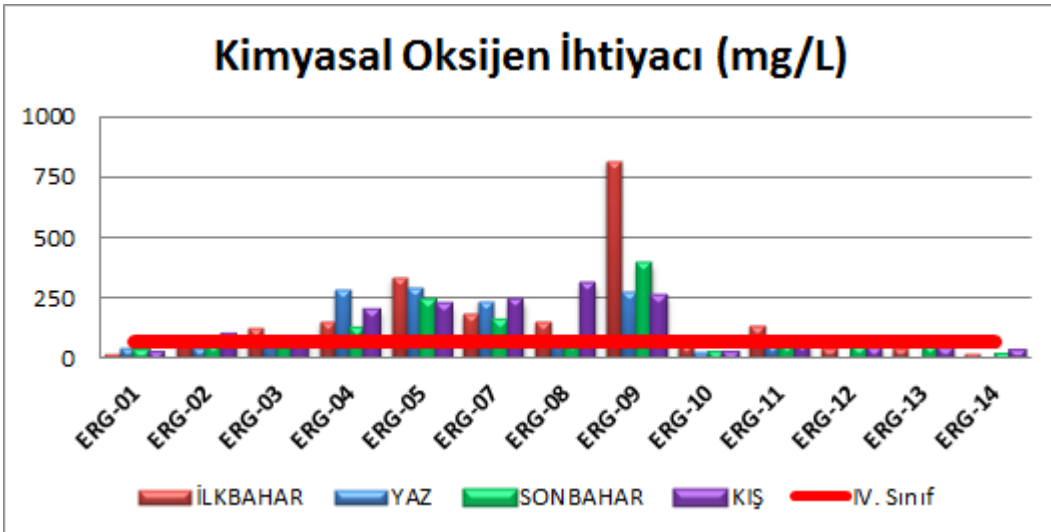
Şekil 2.12. Ergene Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



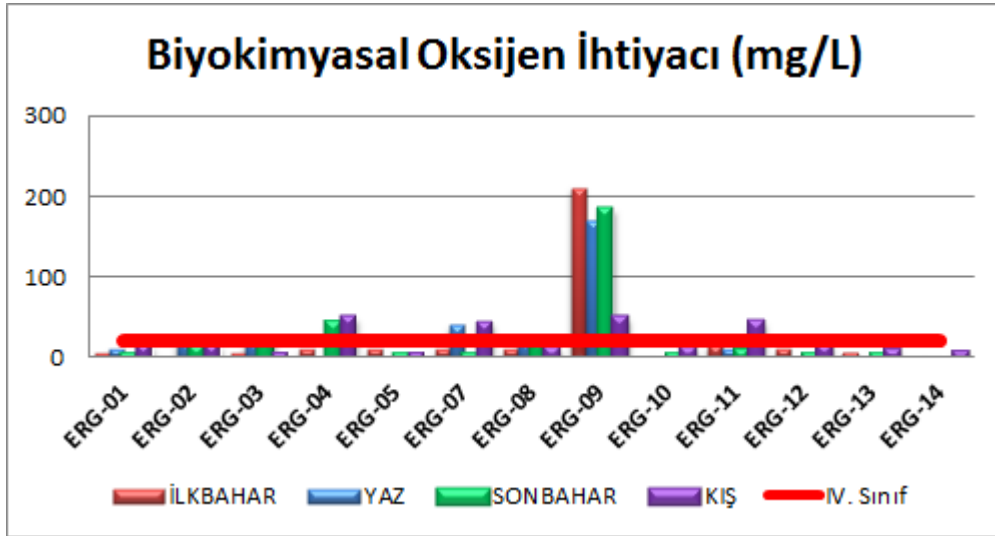
Şekil 2.13. Ergene Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



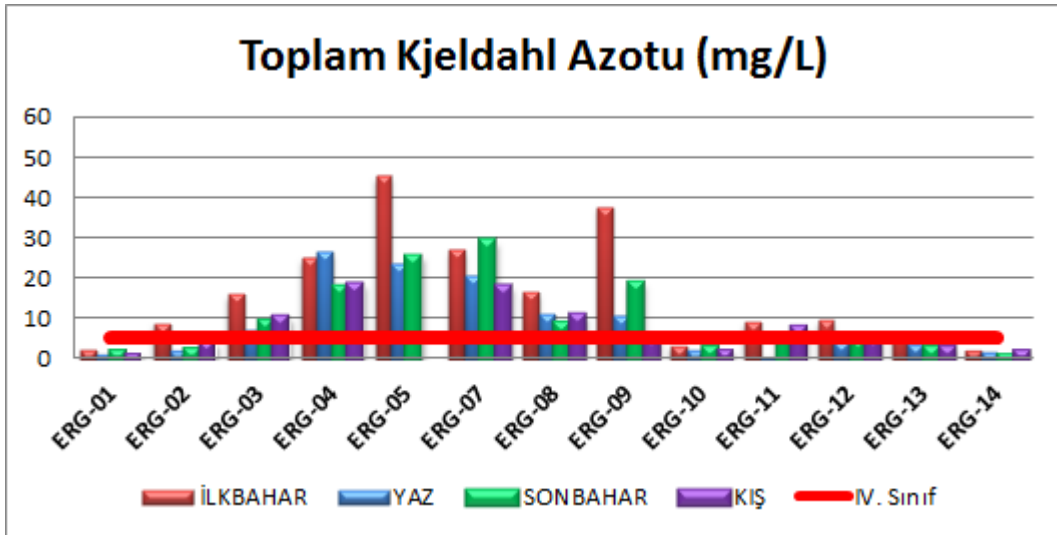
Şekil 2.14. Ergene Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



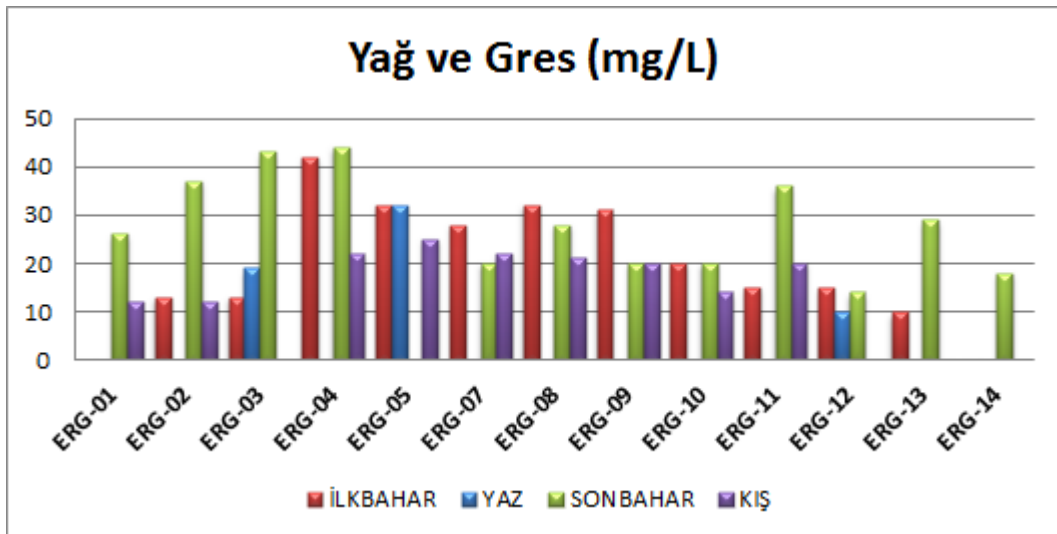
Şekil 2.15. Ergene Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



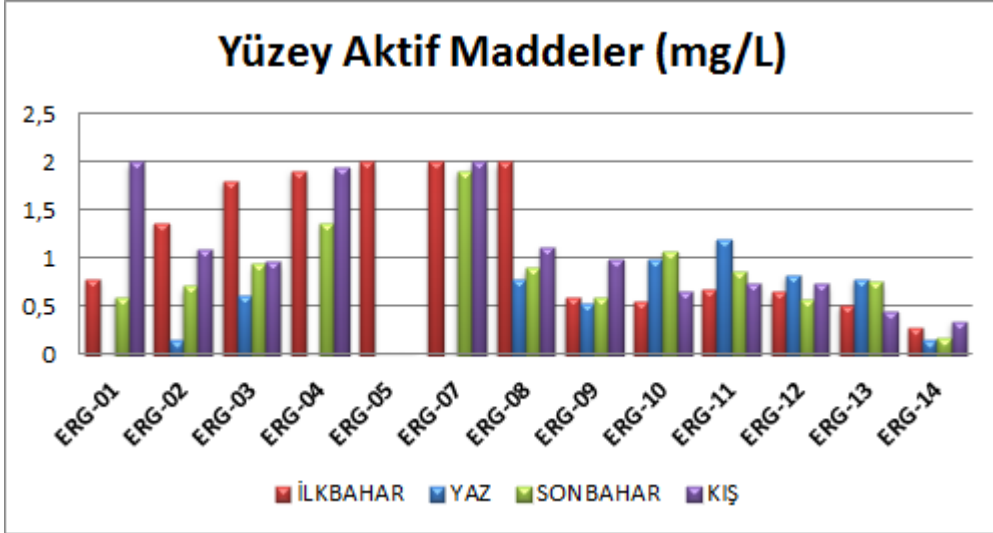
Şekil 2.16. Ergene Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



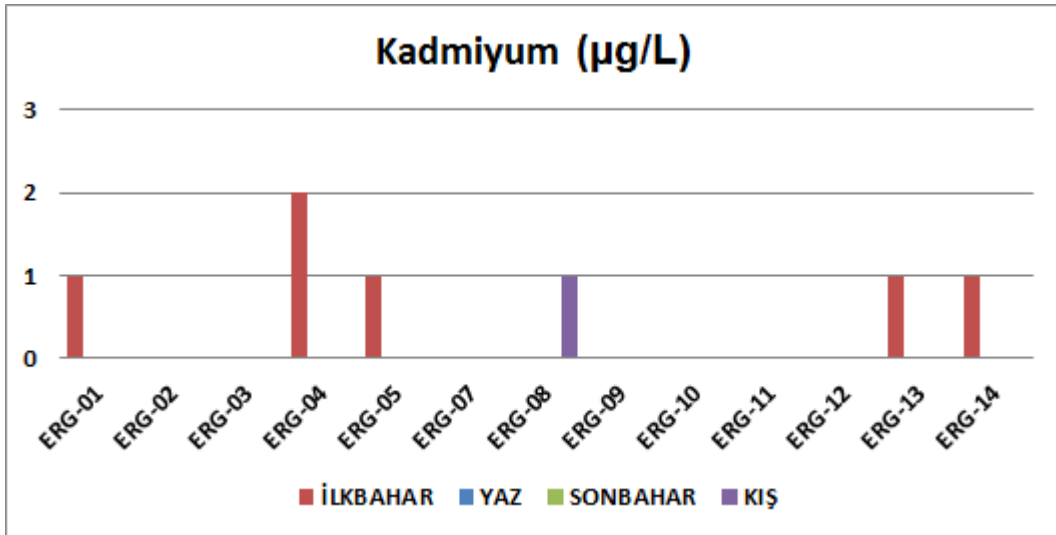
Şekil 2.17. Ergene Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



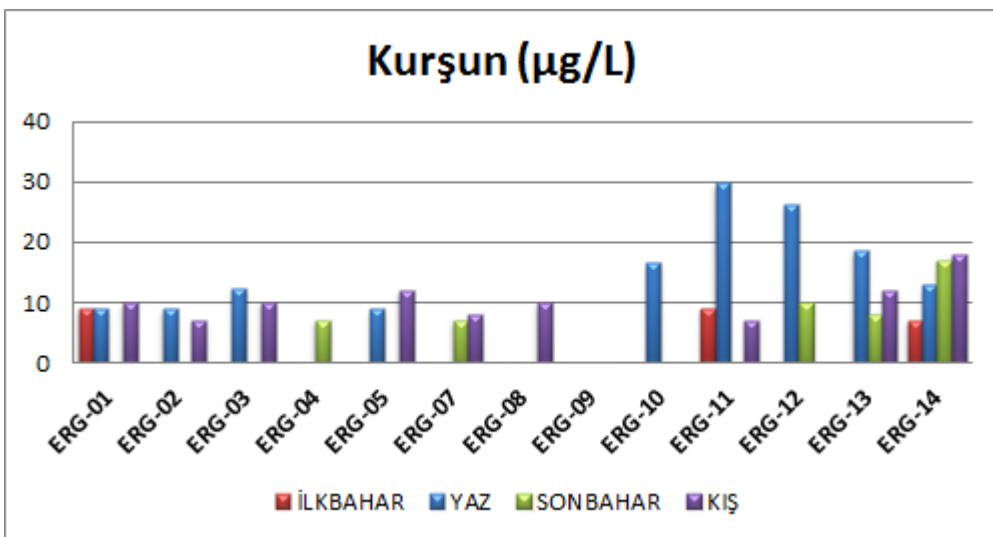
Şekil 2.18. Ergene Nehri ve yan kollarının yağ-gres derişiminin mevsimsel değişimi



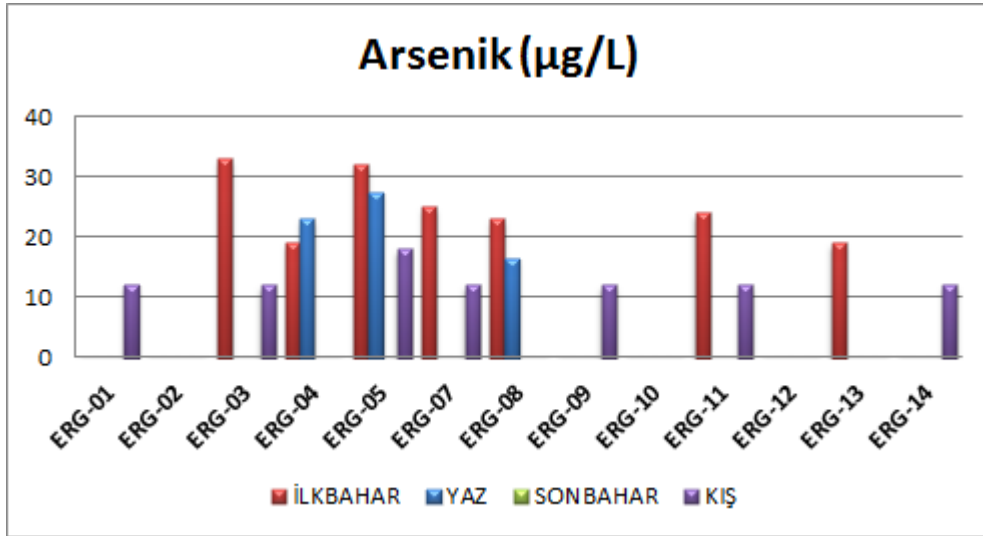
Şekil 2.19. Ergene Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



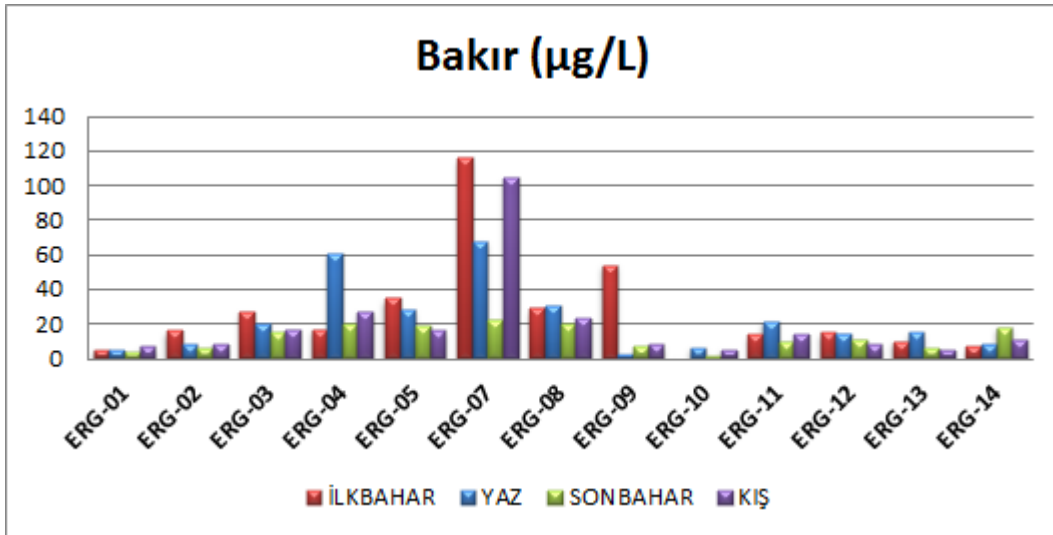
Şekil 2.20. Ergene Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



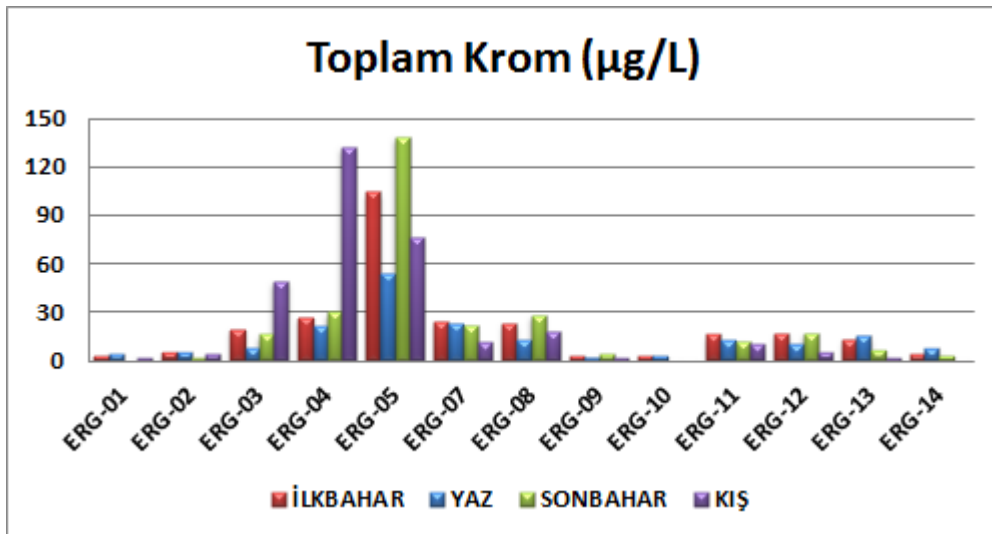
Şekil 2.21. Ergene Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



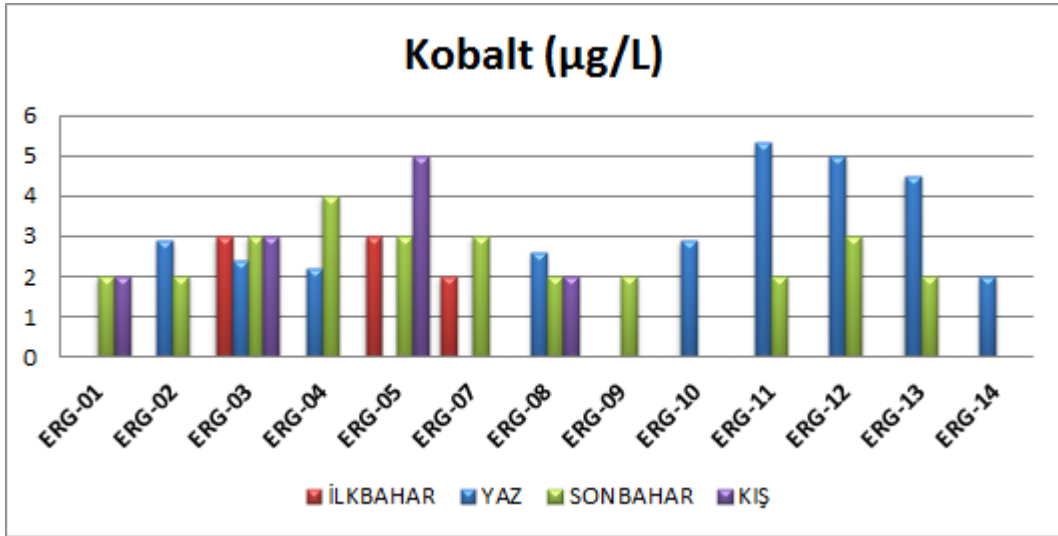
Şekil 2.22. Ergene Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi



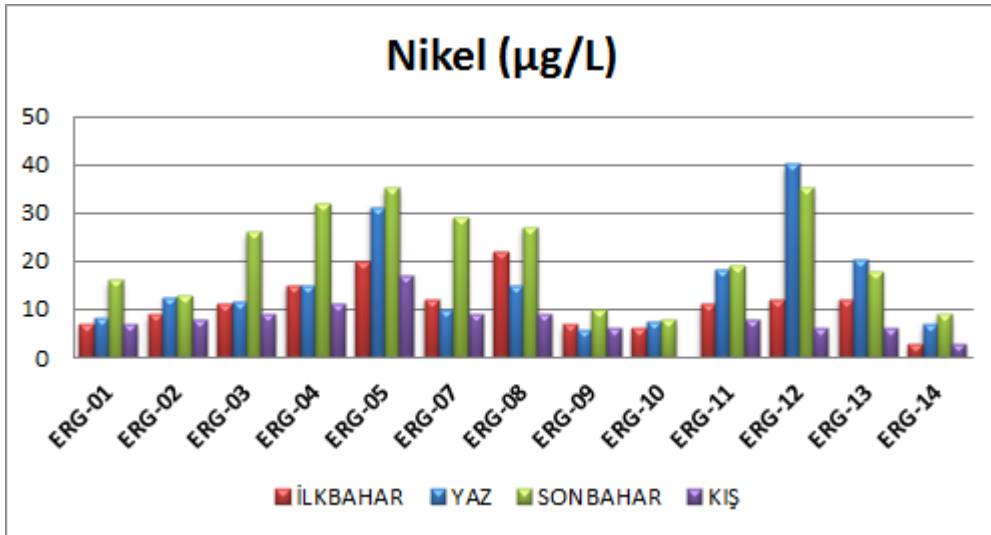
Şekil 2.23. Ergene Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



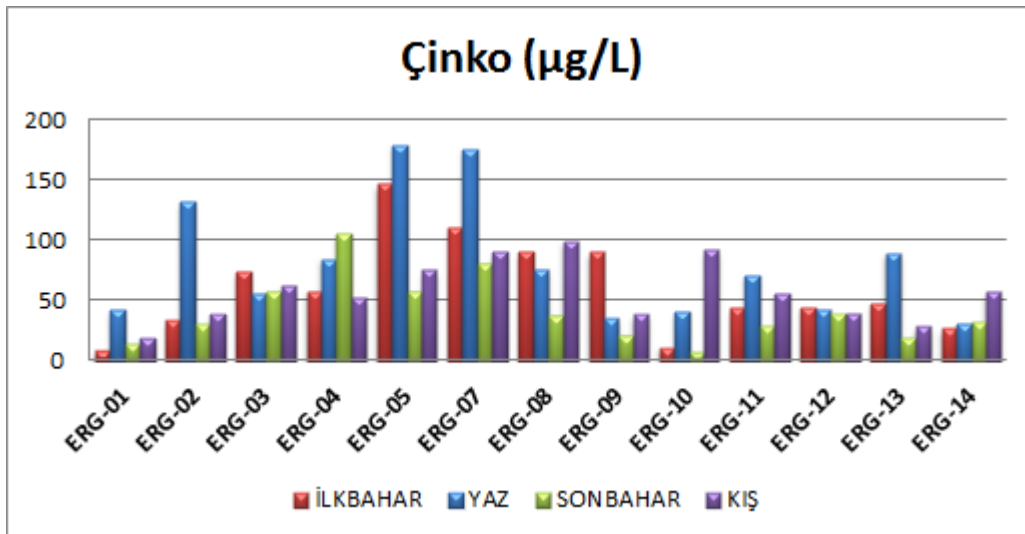
Şekil 2.24. Ergene Nehri ve yan kollarının T.krom derişiminin mevsimsel değişimi



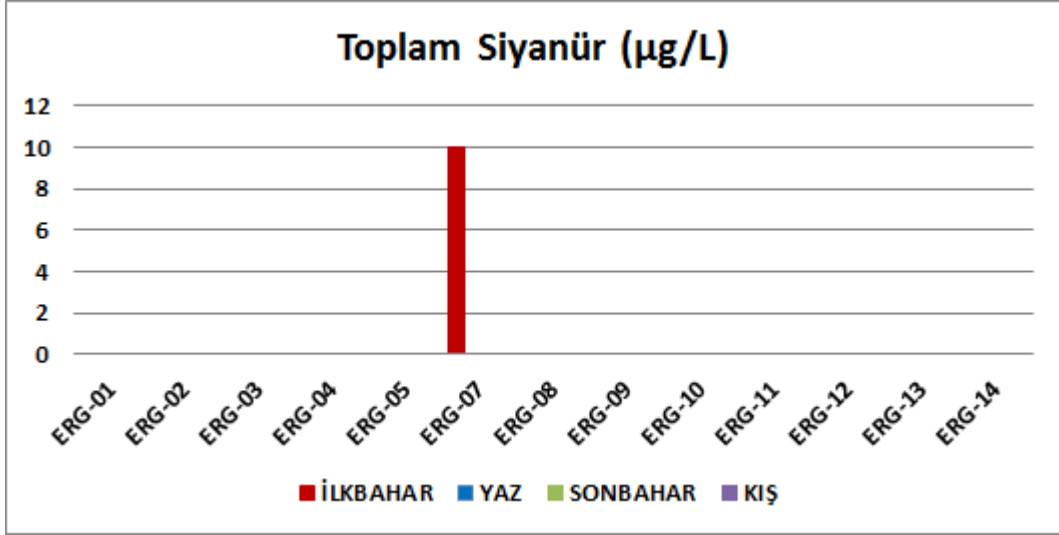
Şekil 2.25. Ergene Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



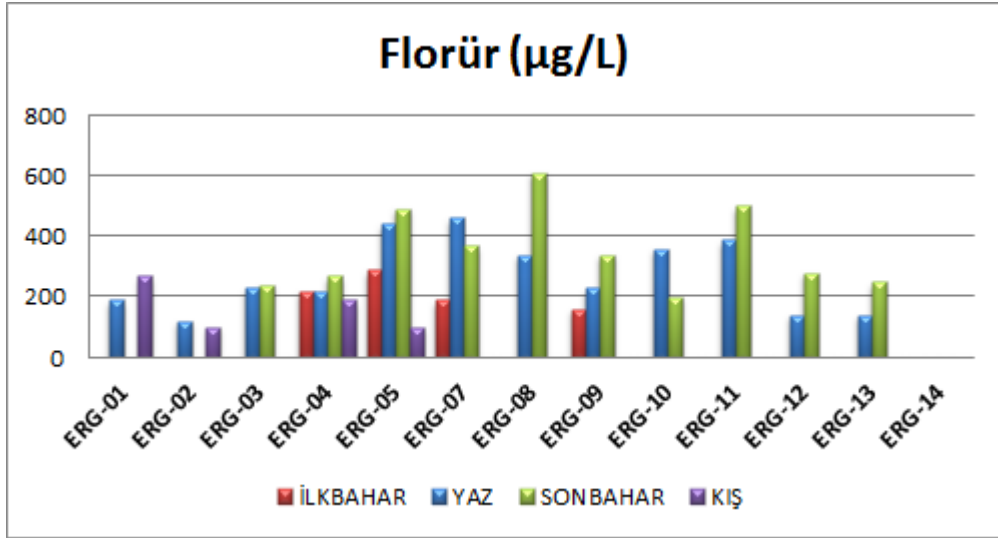
Şekil 2.26. Ergene Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



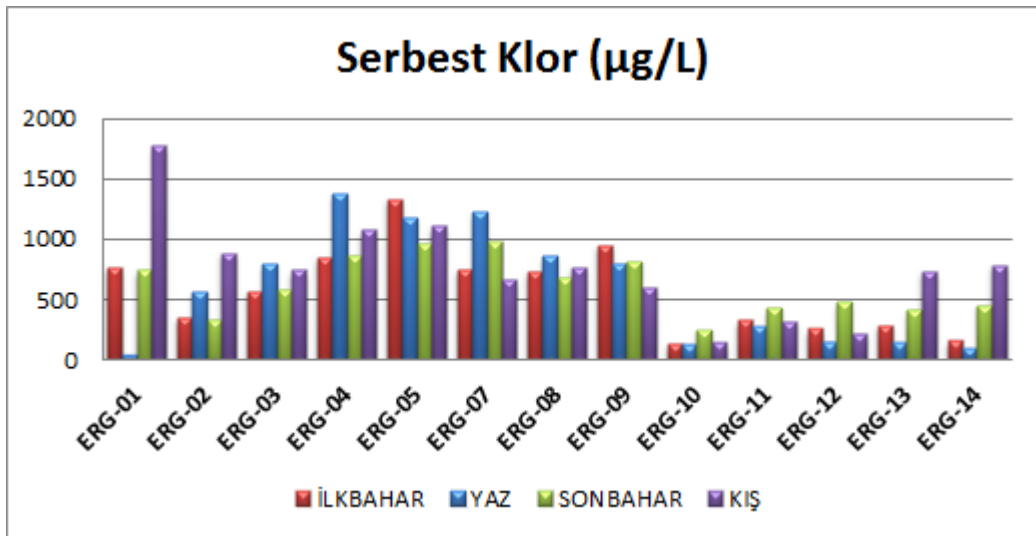
Şekil 2.27. Ergene Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



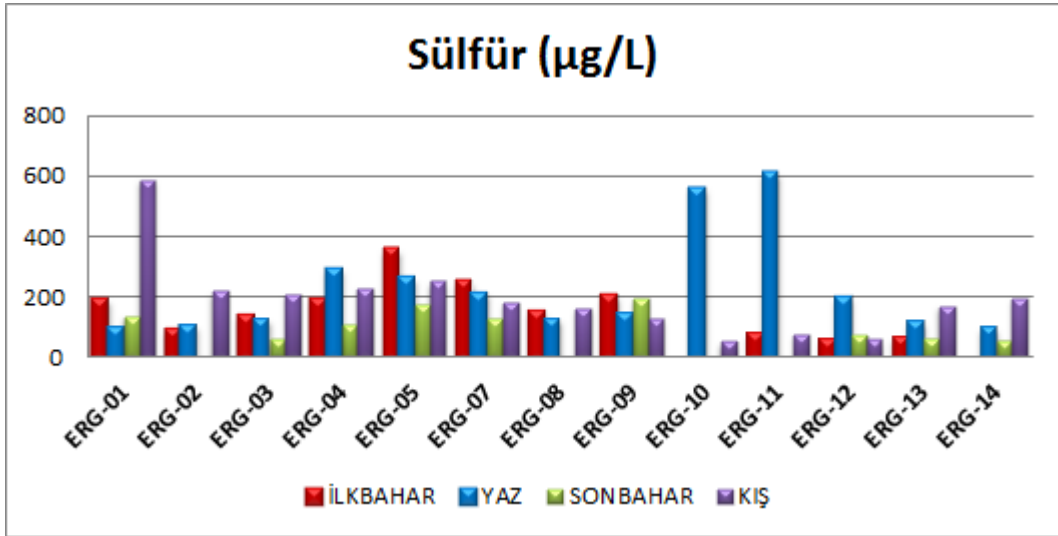
Şekil 2.28. Ergene Nehri ve yan kollarının T. siyanür derişiminin mevsimsel değişimi



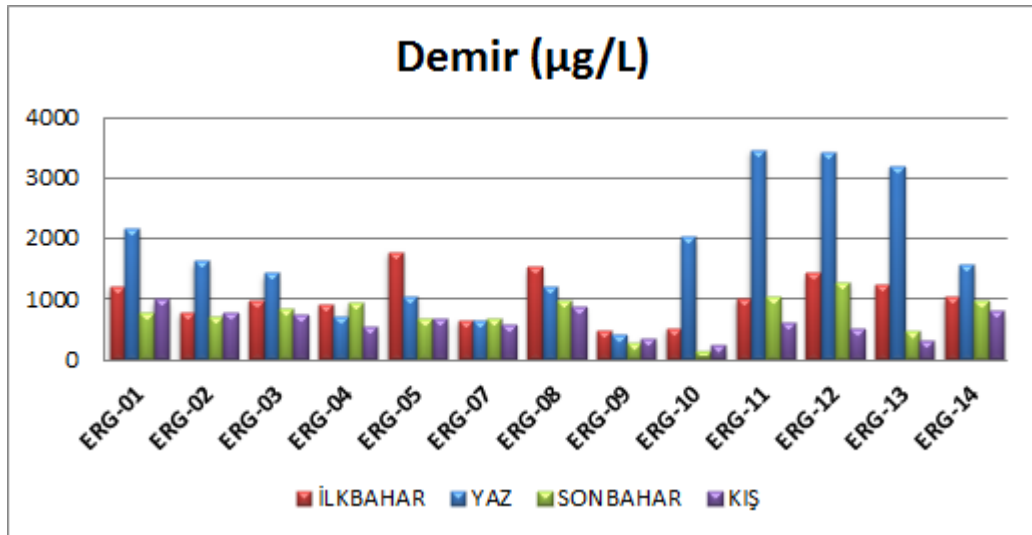
Şekil 2.29. Ergene Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



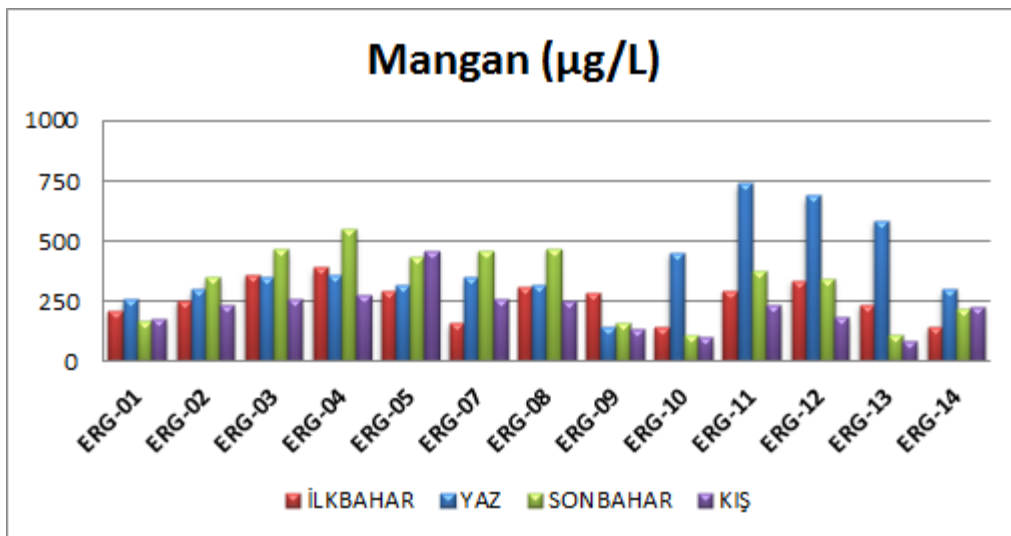
Şekil 2.30. Ergene Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 2.31. Ergene Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi

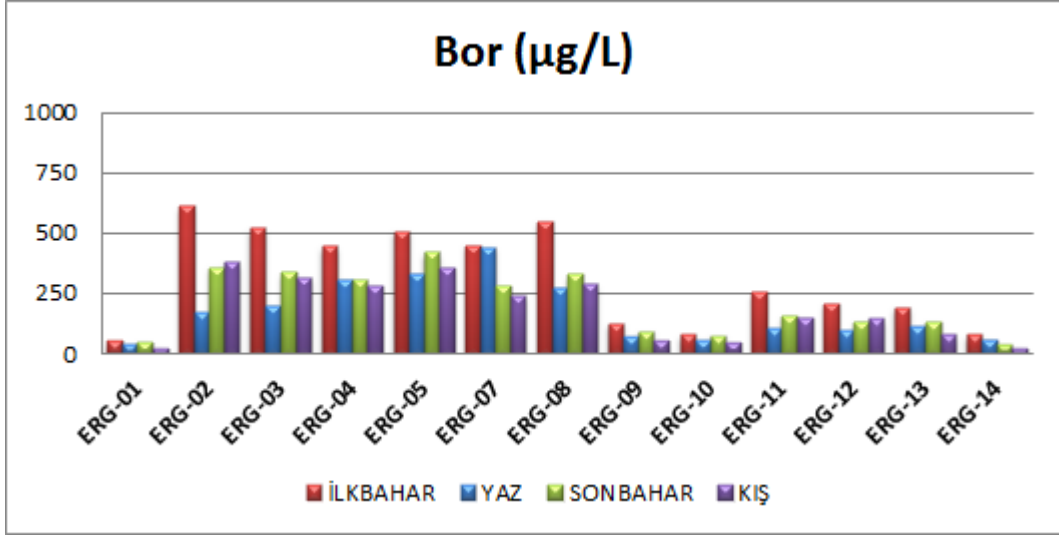


Şekil 2.32. Ergene Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi

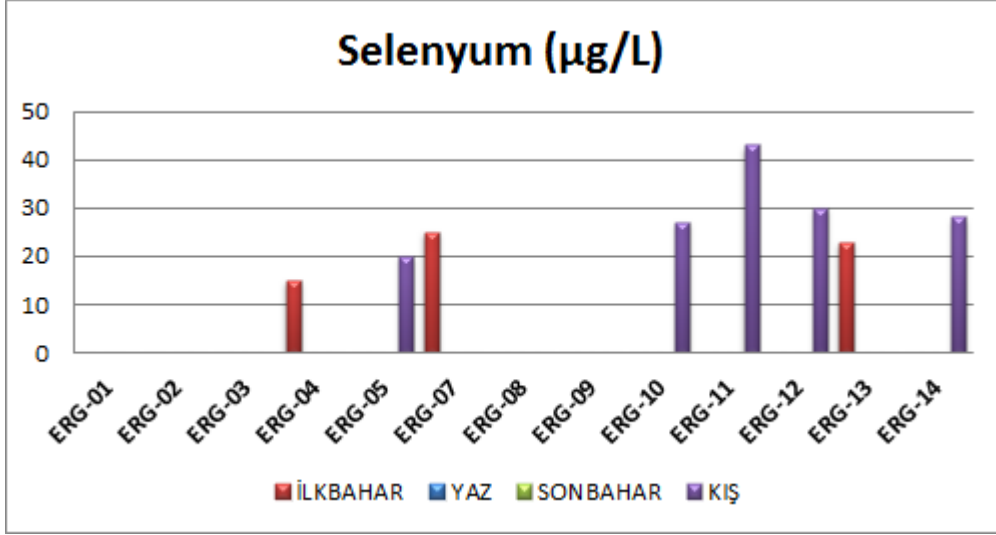


Şekil 2.33. Ergene Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi

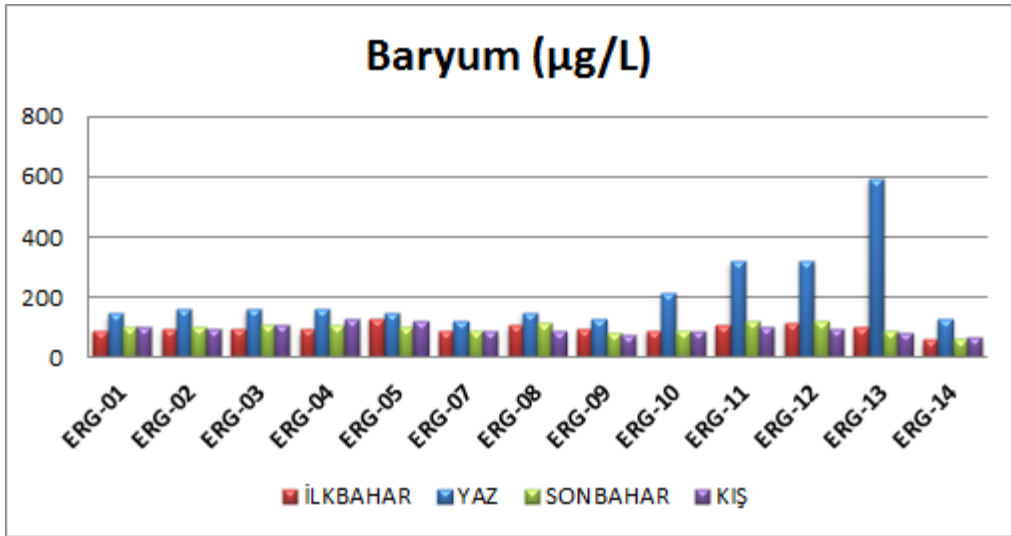




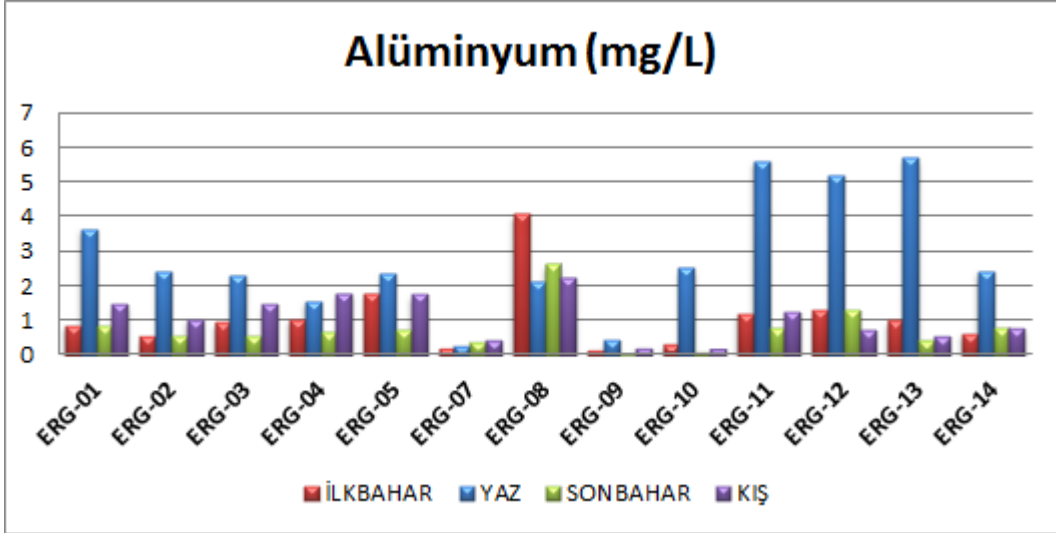
Şekil 2.34. Ergene Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



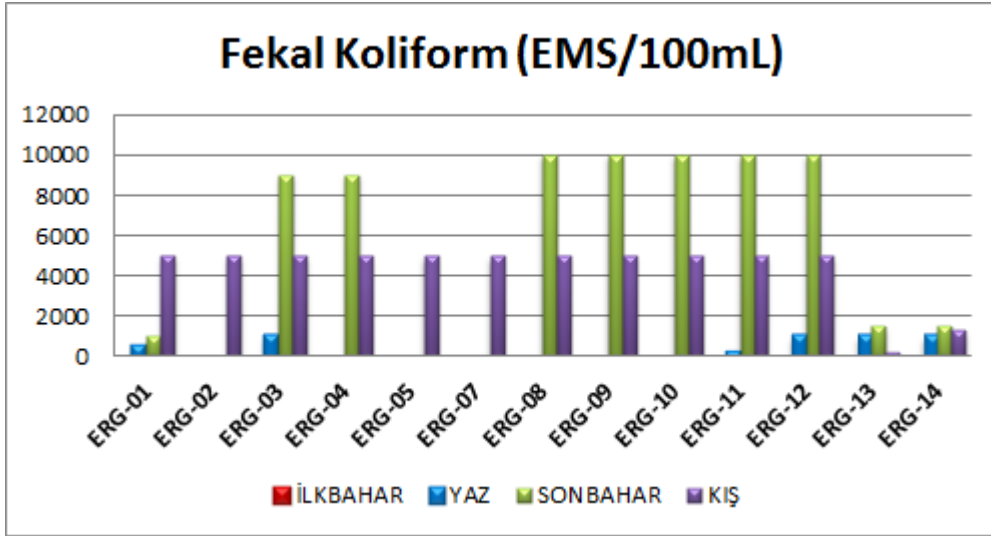
Şekil 2.35. Ergene Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



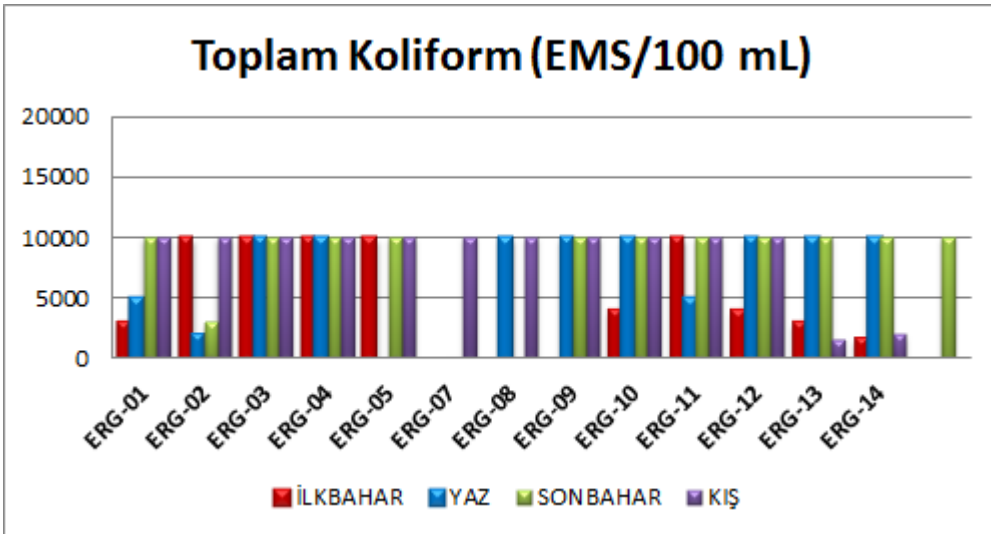
Şekil 2.36. Ergene Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



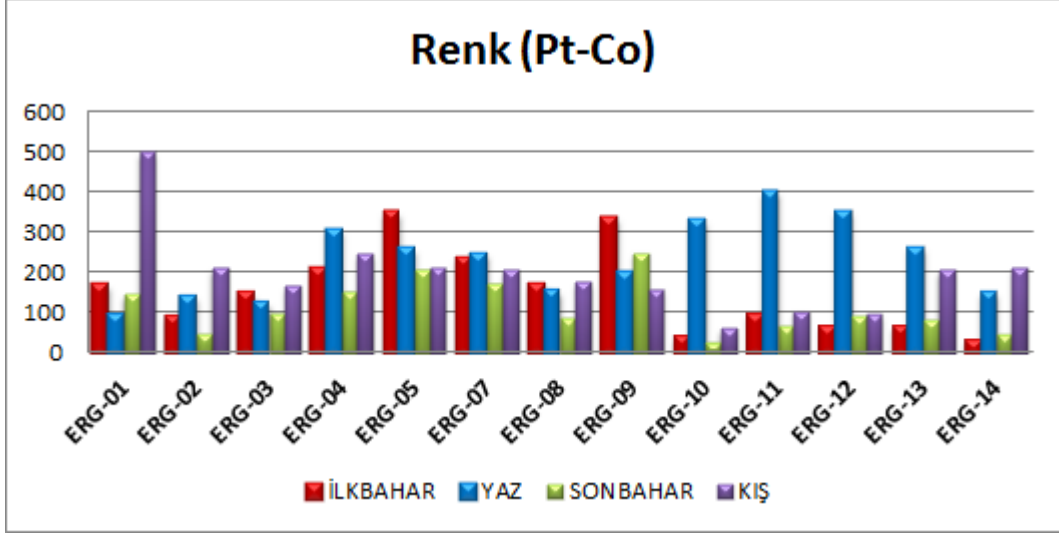
Şekil 2.37. Ergene Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 2.38. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel fekal koliform değişimi



Şekil 2.39. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel T. Koliform değişimi



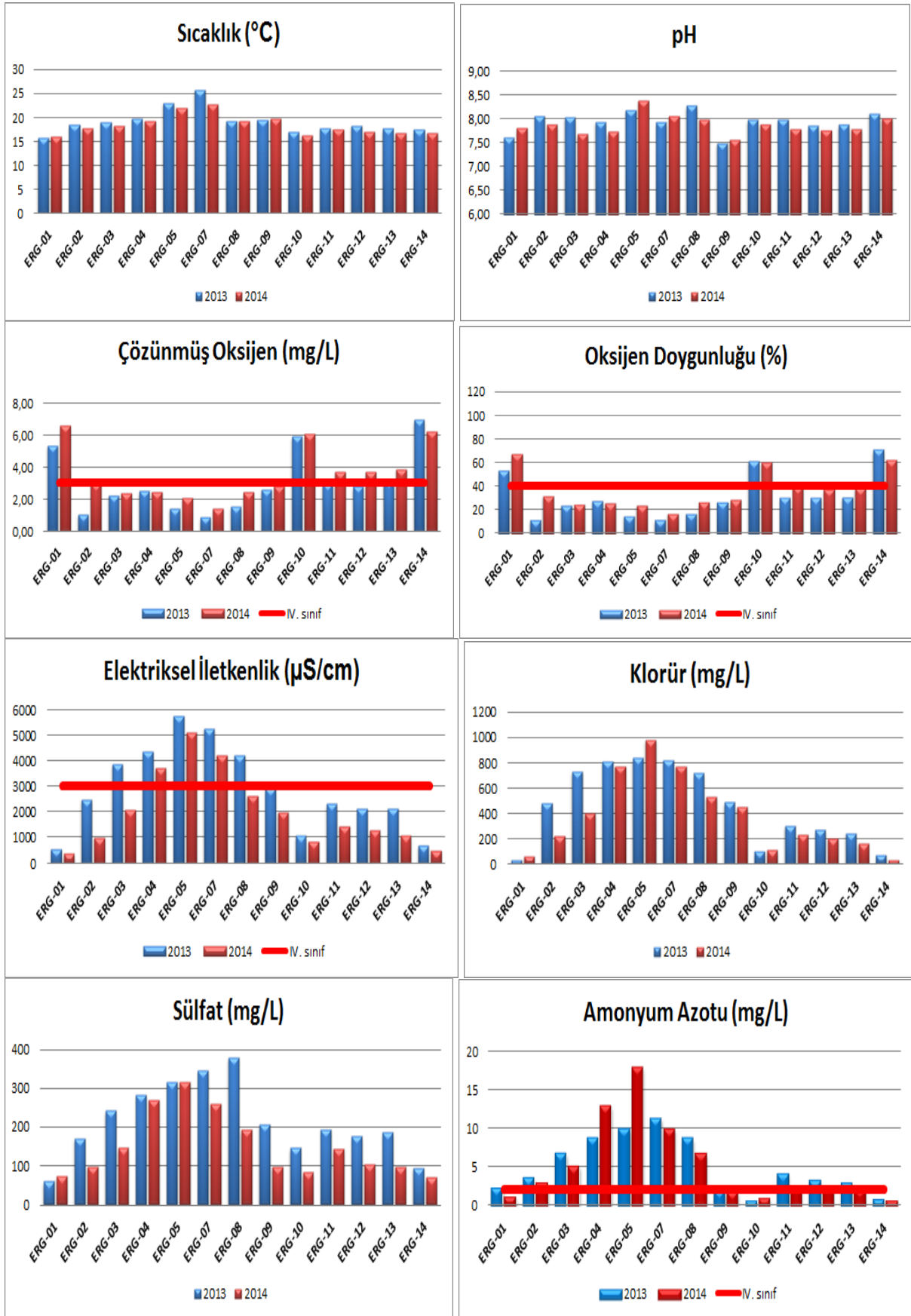
Şekil 2.40. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi

#### 2.3.4. 2013-2014 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

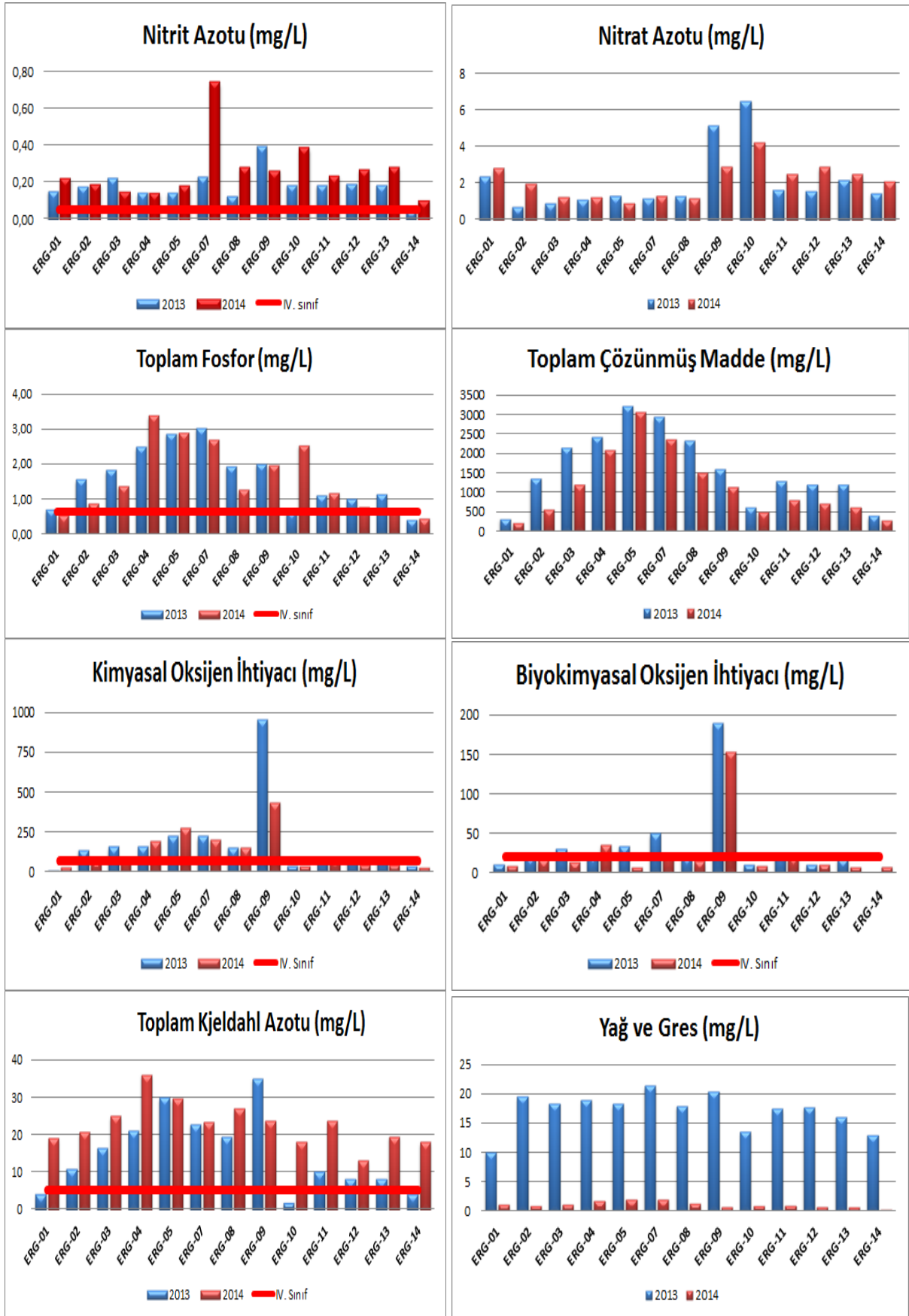
Bakanlığımızca, 2013-2014 yıllarında Ergene Nehrinde tüm mevsimlerde izleme çalışmaları yürütülmüştür. Bu kapsamda, yıllık ortalama değerler bakımından karşılaştırma yapılmış olup, değerlendirmeler aşağıda yer almaktadır.

Genel olarak 2013-2014 yılları karşılaştırıldığında KOİ, BOİ ve ağır metallerde bir azalma, ÇO, nitrit azotu, amonyum azotu ve TKN parametrelerinde ise artış olduğu söylenebilir.

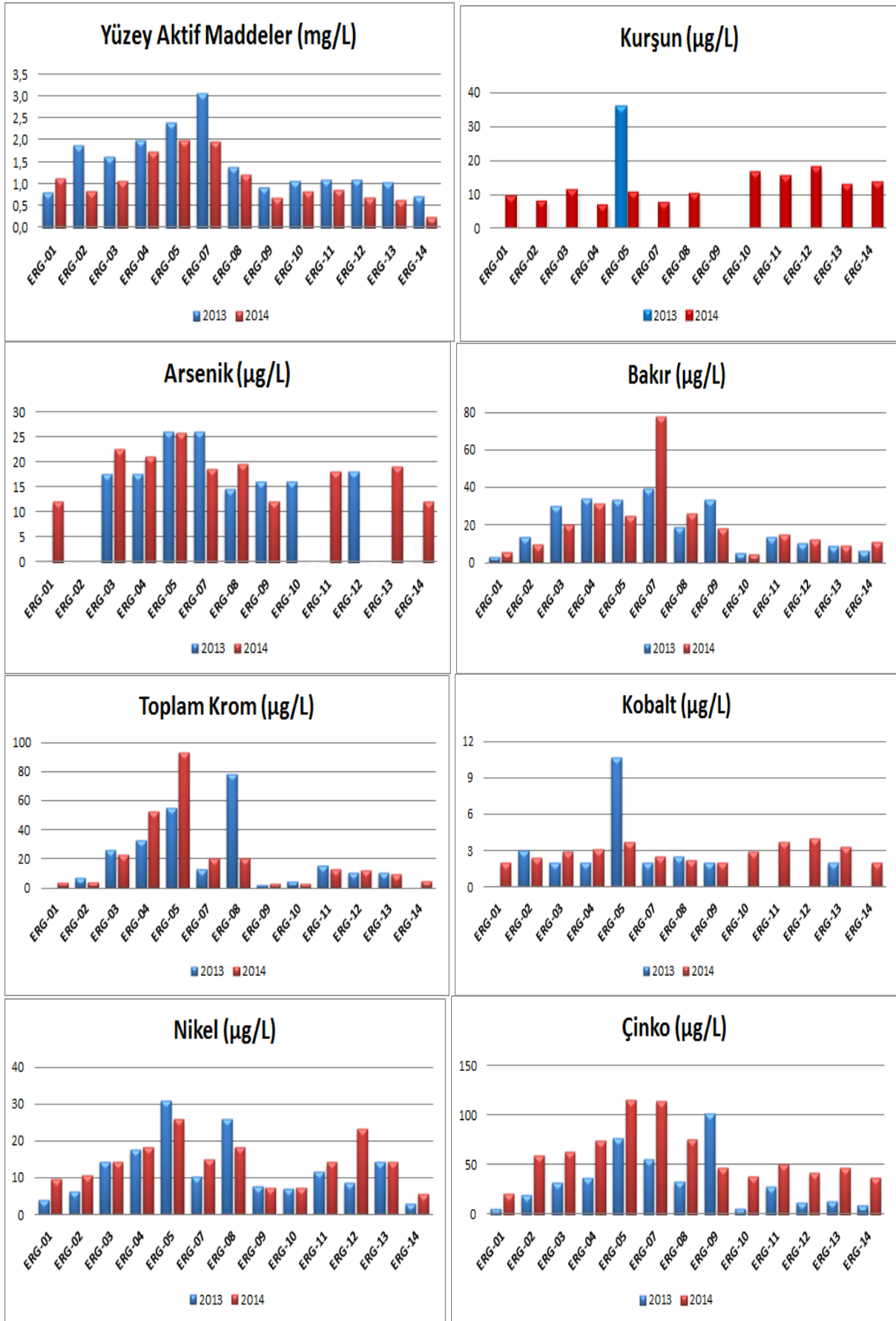
2013-2014 yılı su kalitesinin karşılaştırmaları şekil 2.41, 2.42, 2.43, 2.44 ve 2.45’de yer almaktadır. Fekal koliform, toplam koliform parametrelerinde yeterli veri olmadığından, civa parametresi ise tespit limitinin altında ölçüldüğünden bu parametreler grafiğe aktarılmamıştır.



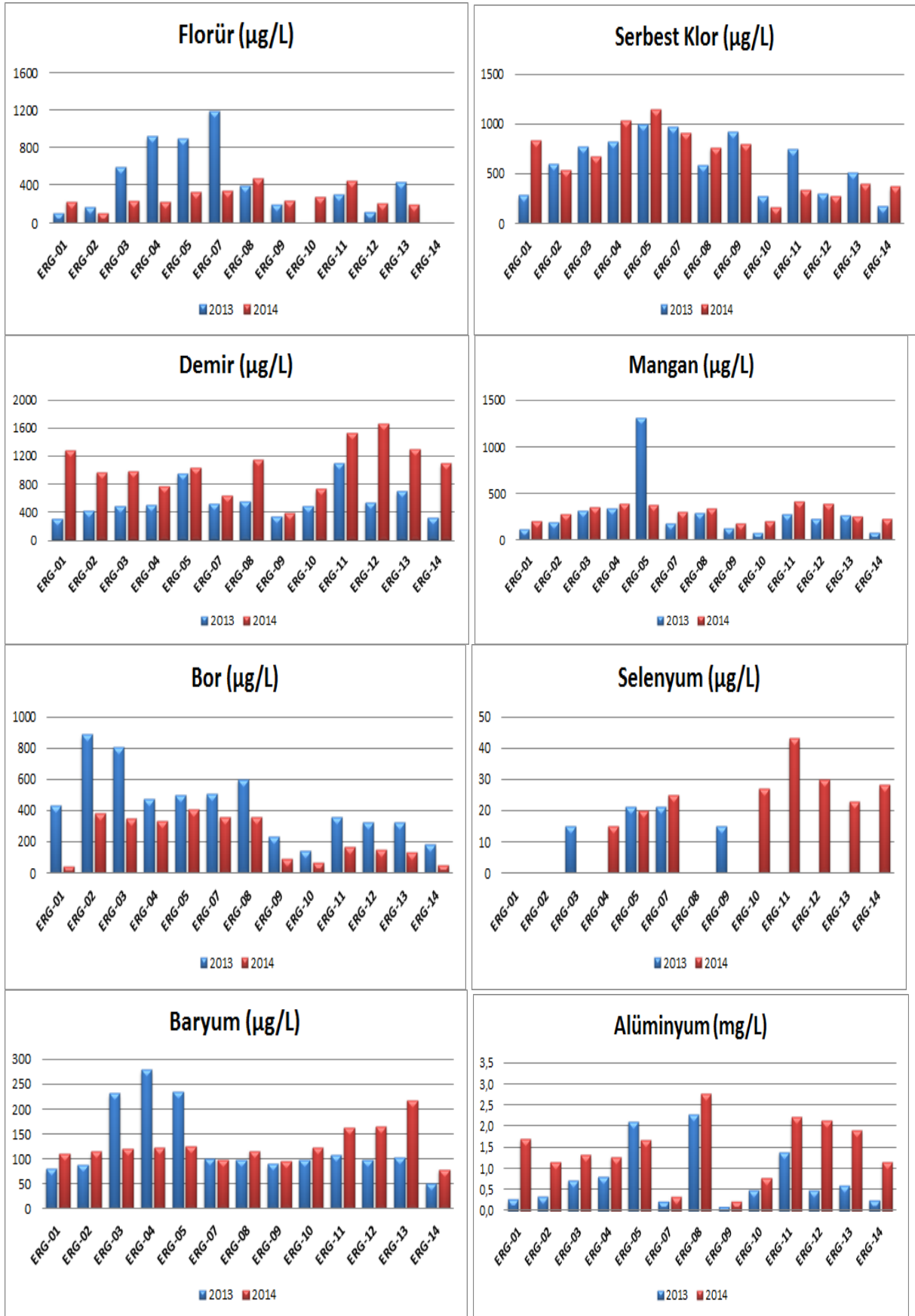
Şekil 2.41. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı sıcaklık, pH, ÇO, Oksijen Doygunluğu, iletkenlik, klorür, sülfat ve NH<sub>4</sub>-N değerlerinin yıllık değişimi



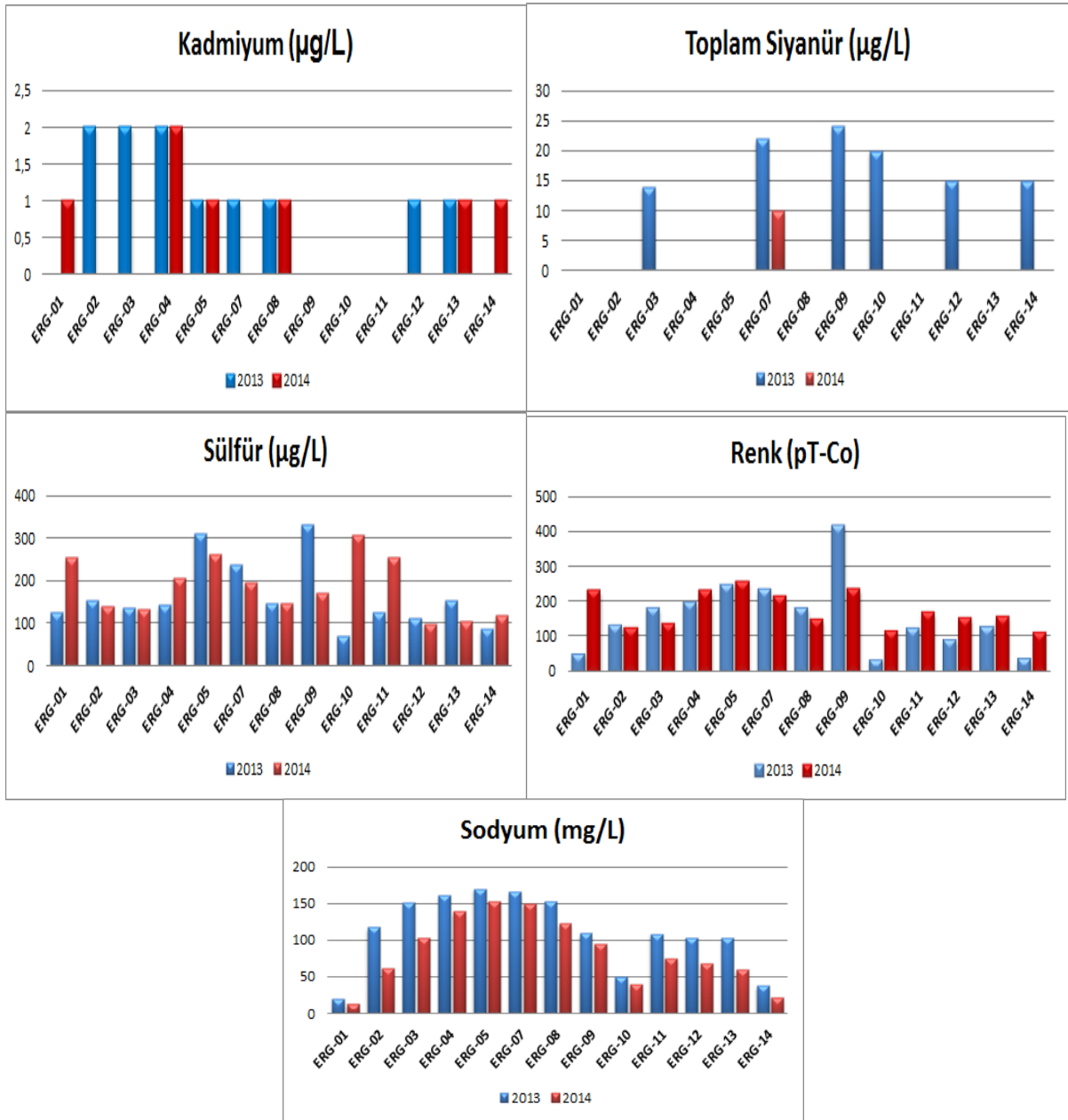
Şekil 2.42. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ , TP, TÇM, KOİ, BOİ, TKN ve yağ-gres derişiminin yıllık değişimi



Şekil 2.43. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı y.aktif madde, kurşun, arsenik, bakır, toplam krom, kobalt, nikel ve çinko derişiminin yıllık değişimi



Şekil 2.44. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı florür, s.klor, demir, mangan, bor, selenyum, baryum ve alüminyum derişiminin yıllık değişimi



Şekil 2.45. Ergene Nehri'nin 2013-2014 yılı kadmiyum, toplam siyanür, sülfür, sodyum ve renk parametrelerinin yıllık değişimi

## 2.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

Genel Müdürlüğümüzce, kirliliğin gerçek zamanlı olarak tespit edilmesi ve önlemlerin alınabilmesi için, 2012/24 sayılı “Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzleme Sistemi Çalışmalarına Dair Genelge” kapsamında debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan tesislerin arıtma tesis çıkışlarına gerçek zamanlı sürekli izleme istasyonları kurularak kirlilik seviyeleri anlık olarak izlenmeye başlanmıştır. Bu kapsamda, 2014 yılında havzada debisi 10000 m<sup>3</sup>/gün ve üzerinde olan 5 adet arıtma tesisi bulunmaktadır. Bu tesisler çizelge 2.2’de verilmektedir.



**Çizelge 2. 2. Ergene Havzasında debisi 10000 m<sup>3</sup>/gün ve üzerinde olan tesisler**

SIRA NO	İLİ	ADRESİ	TESİSİN ADI	DEBİ m <sup>3</sup> / gün	SKKY. Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan	Deşarj ettiği Havza
1	Edirne	10.000 m <sup>3</sup> / gün kapasiteli AAT. yoktur.					
2	Kırklareli	Lüleburgaz	LÜLEBURGAZ BELEDİYE AAT.	19.440	21.4	X	Ergene (Ergene Nehri)
3	Tekirdağ	Çerkezköy	ÇERKEZKÖY O.S.B. A.A.T	80.000	19	X	Ergene (Çorlu deresi)
4	Tekirdağ	Çorlu	ÇORLU DERİ O.S.B. A.A.T.	36.000	12	X	Ergene (Çorlu deresi)
5	Tekirdağ	Çorlu	MODERN KARTON SAN. VE TİC. A.Ş.	4660	13.2	-	Ergene (Çorlu Deresi)
6	Tekirdağ	Saray	FRUKO MEŞRUBAT SAN.A.Ş.	600	6.1	X	Ergene (Beyazköy deresi)

Bu tesislerden, Çerkezköy OSB, Çorlu Deri OSB, Lüleburgaz Belediye AAT., ve Pepsico A.Ş atık su arıtma tesislerinin veri entegrasyonu sağlanmış olup, pH, çözülmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir.

## 2.5. Değerlendirme

Ergene Havzasında yer alan Ergene Nehri 2014 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite durumuna bakıldığında, tüm mevsimlerde nehir IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir.

2014 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; pek çok parametrede (pH, iletkenlik, TP, KOİ, BOİ, TKN, Cd, Pb, Co, Ni, Mn, B, Ba, TCn) ilkbahar ve yazın daha yüksek değerler ölçülmüştür. 2014 yılı su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; en kirli noktaların, Deri OSB sonrası Çorlu Deresi/Tekirdağ olan ERG-05 başta olmak üzere, Evrensekiz Deresi/Kırklareli olan ERG-09, Çorlu Velimeşe Girişi Köprüsü, Çorlu olan ERG-07 ve Kırklareli Çıkışı, Ergene Köprüsü, Pehlivan köyü olan ERG-11 olduğu görülmüştür.

Havzada 2014 yılı yıllık ortalama değerleri Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.1), Ergene Nehri ve yan kollarının Genel Şartlar, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D) Bakteriolojik Parametrelerinde IV. sınıf, (C) İz Elementler (Metaller)'de ise III. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Söz konusu kalite durumları Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. Ergene Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar, Ek C.1'de, (A) Oksijenlendirme Parametreleri Ek C.2'de, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri Ek C.3'de, (C) İz Elementler (Metaller) Ek C.4'de ve (D) Bakteriolojik parametreler Ek C.5'de yer almaktadır.

Ergene Havzası 2013-2014 yılları verileri karşılaştırıldığında genel olarak KOİ, BOİ ve ağır metallerde bir azalma, ÇO, nitrit azotu, amonyum azotu ve TKN parametrelerinde ise artış olduğu söylenebilir. Havzada en kirli noktalar olan ERG-05 ve ERG-09 değerlendirildiğinde; ERG-05 noktasında çözünmüş oksijen, amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, KOİ, toplam krom artmış, nitrat azotu, BOİ ve diğer ağır metaller azalmıştır. ERG-09 noktasında ise, çözünmüş oksijen artmış, genel olarak diğer parametreler azalmıştır. ERG-05 noktasında kısmen iyileşme olduğu söylenebilirse de, ERG-09 noktasında anlamlı bir iyileşme olduğu görülmektedir. Ergene Eylem Planı kapsamında yapılan faaliyetler (Lüleburgaz AAT ERG-09 noktasının yer aldığı Lüleburgaz'da yapılmıştır) havzaya olumlu olarak yansımıştır. 2014 yılında ERG-07 noktası en kirli noktalardan biri olmuştur. Bu noktada Çerkezköy OSB, Velimeşe evsel baskıları ile tekstil fabrikaları atıksuları ve evsel atıksuların baskıları mevcuttur. 2013-2014 yılı Ergene Havzası su kalite sınıfları karşılaştırıldığında her iki yılda da havza IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir.

Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri Çerkezköy OSB, Çorlu Deri OSB, Lüleburgaz Belediye AAT. ve Pepsico A.Ş atık su arıtma tesislerinin veri entegrasyonu sağlanmış olup, pH, çözünmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir. Çerkezköy OSB'ye KOİ izlemesi entegre etme çalışmaları devam etmektedir. Ergene Havzasında ayrıca debi şartı aranmaksızın tüm AAT'lerin gerçek zamanlı uzaktan atıksu izleme sistemi kurmalarına yönelik Mahalli Çevre Kurulu Kararı alınmıştır. Ancak bu karar Ergene Eylem Planı ile belirtilen ortak AAT lerin kurulması iş paketinin uygulamaya konması ile durdurulmuştur.

Havzada, su kalitesinin iyileştirilmesine yönelik çeşitli çalışmalar yürütülmüş, en son 2011 yılında Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından "Ergene Havzası Eylem Planı" oluşturulmuştur. Eylem planı, 2013 yılı Haziran ayında 2013/6 sayılı Genelge ile yürürlüğü girmiştir. Eylem planıyla, 3 yıl içinde havzanın kirlilik parametrelerinde gözle görülür iyileşmelerin başlaması, 5 yıl içinde II. sınıf su (az kirlenmiş su) kalitesine geçilmesi hedeflenmiştir. 2011 yılı Temmuz ayında Çevre ve Orman Bakanlığı yeniden yapılandırılarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı yapılanması sonucu söz konusu planın koordinasyonu Orman ve Su İşleri Bakanlığına verilmiştir. Plan dahilinde çalışmalar devam etmektedir. Ergene Havzası'nda yürütülen çalışmalar sonucunda, Ergene Nehri'nin çok kirli su sınıfı olan IV. sınıf su kalitesinde olduğu, tüm tesislerin atık sularını deşarj standartlarına uygun olarak arıtsalar bile hedeflenen II. sınıf su kalitesinin mümkün olamayacağı tespitleri yapılmıştır. Bu kapsamda; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından

01.11.2011 tarihinde yayımlanan 2011/10 sayılı Genelge ile Ergene Nehri'nde deşarj standartlarında (sadece KOİ parametresinde) kısıtlamaya gidilmiştir. Genelge ile uygulamaya en geç 2014 yılında geçilmesi planlanmıştır. Ancak havzada plan kapsamında yer alan ıslah OSB AAT'lerin ve evsel AAT'lerin henüz tamamlanamaması nedeniyle KOİ parametresinde deşarj standartlarında kısıtlama 22.04.2014 tarihli ve 2014/11 sayılı Genelge ile 2016 yılına ertelenmiştir.

Eylem Planı kapsamında; 2014 itibarıyla, DSİ Genel Müdürlüğünce yürütülen dere yataklarının temizlenmesi eylemi kapsamında 28 adet dere ıslah projesinden 21 adet proje tamamlanmış olup, 7 adet projenin çalışmaları devam etmektedir.

DSİ Genel Müdürlüğü ve Avrupa Birliği hibesi ile inşa edilen 13 belediyenin AAT yapım işlerinden; 4 Belediyenin (Lüleburgaz, Uzunköprü, Vize ve Merkez) AAT inşaatları tamamlanmış ve işletmeye alınmıştır. 9 Belediyenin (Çerkezköy, Çorlu, Keşan, Malkara, Babaeski, Saray, Muratlı, Hayrabolu ve Pınarhisar) AAT. inşaatı devam etmektedir.

8 Islah OSB (Çorlu-Ergene (1), Çorlu-Ergene (2), Çorlu-Velimeşe, Muratlı, Çerkezköy-Veliköy, Çerkezköy-Karaağaç, Tekirdağ-Yalıboyu, Tekirdağ-Türkgücü) OSB niteliği kazanmıştır. Ergene Havzasında kurulması planlanan 2 Islah OSB de (Kırklareli-Büyükkarıştıran, Kırklareli-Evrensekiz) tüzel kişilik kazanmış olup, OSB statüsü kazanma çalışmaları devam etmektedir. 9 Adet OSB ve Avrupa Serbest Bölgesi'nin atıksuları, 5 adet müşterek ileri atıksu arıtma tesisinde arıtılacaktır. Atıksular ileri biyolojik arıtmadan sonra 47,5 metre derinden Marmara Denizi'ne verilecektir. Konuya yönelik kollektör hatlarının geçtiği parsellerin ve taşınmazların kamulaştırılmasına yönelik 5/5/2014 tarihinde Bakanlar Kurulu kararı alınmıştır. 5 adet OSB'ye ait AAT inşaatlarının devam etmekte olup, Marmara'ya Derin Deniz Deşarjı projesi kapsamında yapılacak olan Velimeşe OSB Tünel A ve Ergene-2 OSB Tünel B İnşaatları ile Çorlu Deri OSB Deniz Hattı inşaatı ihalelerine çıkılmış, çalışmalar başlamıştır.

Sanayide daha az su, daha az kirletici ham madde kullanımına geçilmesi kapsamında Tekirdağ ilinde 145 adet, Kırklareli ilinde 12, Edirne ilinde 1 adet olmak üzere toplam 107 tesis teknolojisini yenileyerek, tekstil sektöründe çevre dostu üretime geçmiş ve günde 18.000 m<sup>3</sup> su tasarrufu sağlanmıştır.

Ergene Havzası'nın ağaçlandırılması, erozyonla mücadele edilmesi faaliyetleri sonucunda havzada 67.957 hektar alanda ağaçlandırma, erozyonla mücadele ve ıslah çalışması yapılmıştır.

Ergene’de Planlı döneme geçilmesi, 1/25.000’lik planların uygulamaya girmesi ile kirletici vasfı yüksek sanayilere ve OSB’lerde doluluk oranı %75 seviyesine ulaşmadan yeni sanayi yatırımlarına izin verilmemektedir.

Katı ve tehlikeli atık işleme geri kazanım ve bertaraf tesislerinin kurulması eylemi kapsamında Ergene Havzasında mevcut bulunmayan katı ve tehlikeli atık işleme geri kazanım ve bertaraf tesisleri kurulması için belediyelere proje ve inşaat için maddi destek sağlanmış, Ergene Havzasında 1 adet tehlikeli atık düzenli depolama ve tehlikeli atık bertaraf tesisi, 6 adet ise Katı Atık Bertaraf Tesisi inşaat çalışmaları başlamıştır.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca yürütülen zirai kaynaklı kirliliğin kontrol edilmesi faaliyetleri kapsamında zirai ilaç kullanımının %50 oranında azaltılmış, 1.711 adet toplantı yapılarak 36.191 çiftçiye eğitim verilmiş, 250 adet bitki koruma ürünü bayisi 3.096 kez, 417 adet gübre bayisi ise 2.132 kez denetlenmiştir.

Ergene Nehri’nin gerçek zamanlı sürekli izlenmesi eylemi ile 5 Adet online izleme istasyonu kurularak 30 dakika ara ile veri alınmaya başlanmıştır.

Sıkı denetim çalışmaları sayesinde havza genelinde 2009-2014 yılları arasında toplam 11.810 adet denetim yapılarak, 38.569.057 TL idari yaptırım uygulanmıştır.

Deşarj standartlarının sıkılaştırılması çalışmaları kapsamında Ergene nehrine deşarjlarda renk standardı getirilerek Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) parametresinde kısıtlamaya gidilmiştir.

Havzaya Taşkın Erken Uyarı Sisteminin kurulması çalışmaları sonucunda 11 adet akım gözlem istasyonu, 30 adet meteoroloji istasyonu ve “Ergene Havzası Taşkın Erken Uyarı Sistemi” kurulmuştur.

Yeraltı suyu kullanımının kontrol altına alınması eylemi kapsamında 839 adet kuyuya ön yüklemeli uzaktan kumandalı su sayacı takıldığı ve Ergene Havzası için yeraltı suyu restorasyon planı hazırlanmıştır.

Barajlar, göletler, sulama tesisleri inşa edilmekte olup, 9 adet baraj ve gölet ile yılda toplam 410,7 milyon m<sup>3</sup> içme, kullanma ve sanayi suyu temin edilecek, ayrıca Eylem Planı’nda bulunan 25 adet sulama tesisi ile toplam 1.560.000 dekar arazi sulanacak olup bu tesislerden 8 adetinin inşaatı tamamlanmış, 6 adetinin inşaatı devam etmektedir (<http://ergene.ormansu.gov.tr>).

### 3. GEDİZ HAVZASI

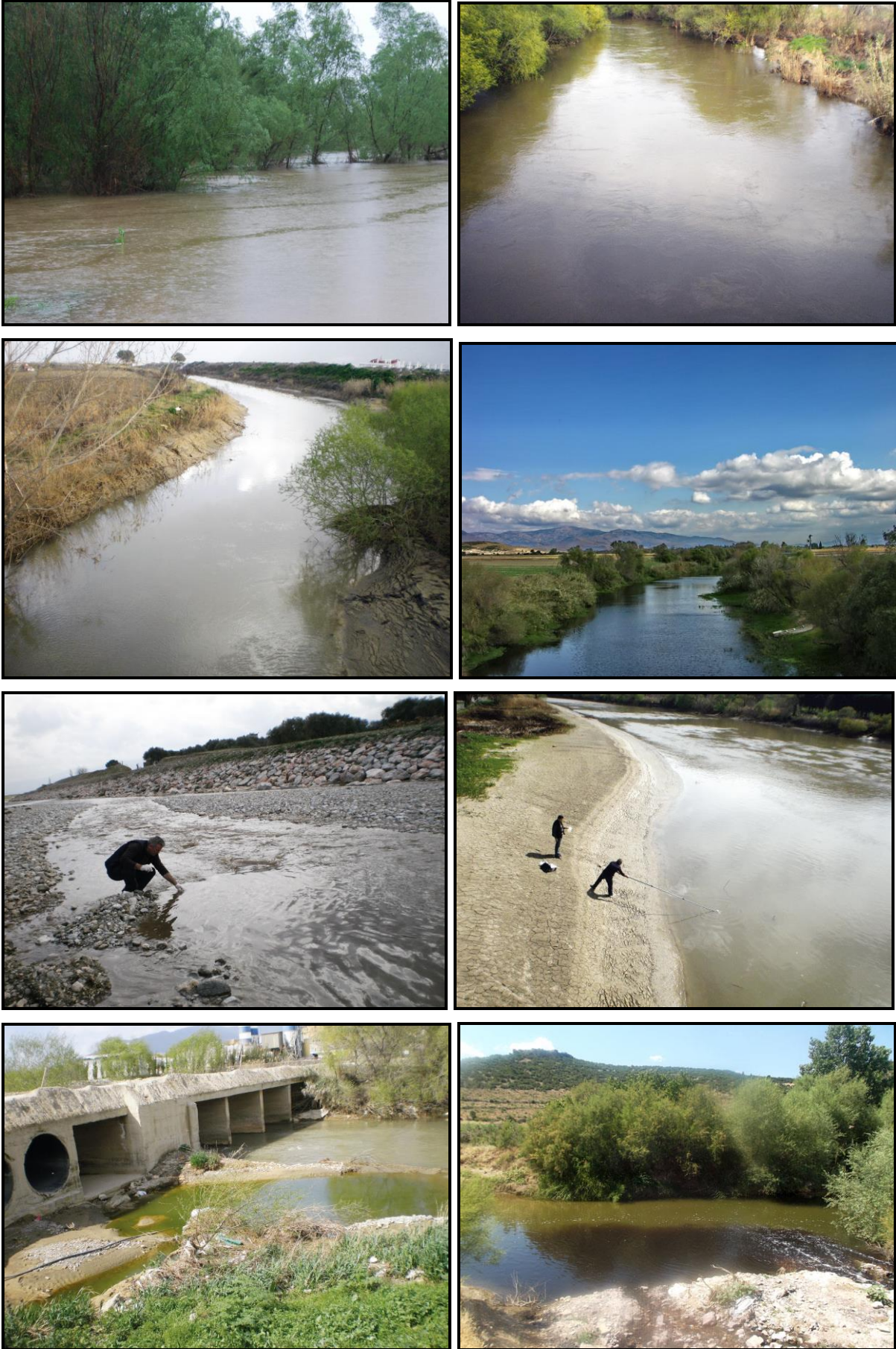
#### 3.1. Havzaya Genel Bakış

Gediz Nehri (Şekil 3.1), Kütahya İl sınırları içerisinde Murat ve Şaphane Dağları'ndan doğup, Foça ile Çamaltı Tuzlası arasından İzmir Körfezi'ne dökülmektedir. Havza alanı 17.500 km<sup>2</sup> olup ana kol uzunluğu 401 km'dir. Havzada Kütahya, Uşak, Manisa ve İzmir illeri yer almaktadır (ÇOB, 2008-1). Kuzeyinde Bakırçay ve Susurluk, güneyinde Büyük Menderes ve Küçük Menderes havzaları bulunmaktadır. Ülkemizin önemli nehir havzalarından biri olan Gediz Havzası, tarihi ve kültürel zenginliklere bağlı olarak, tarım ve sanayi merkezi olmuştur. Gediz Havzası'nda tarımsal faaliyetlerin genel olarak sulu tarıma dayanması ve özellikle sulu tarımın yoğun olarak yapıldığı Alaşehir-Manisa-Menemen hattı boyunca hızlı sanayileşmenin getirdiği nüfus yoğunluğu Gediz Nehri'ne duyulan ihtiyacı, hem su kullanımı hem de atık suların deşarjı noktasında artırmıştır (ÇOB, 2008-1, Üstüner, 2012, ÇOB, 2013).

Gediz Havzası genelinde oluşan toplam atıksu miktarı günlük yaklaşık 278 bin m<sup>3</sup>'tür. Havzaya deşarj edilen toplam atıksu miktarının yaklaşık 158,000 m<sup>3</sup>/gün'ü evsel nitelikli olup, bu miktarın yaklaşık 66,000 m<sup>3</sup>/gün'ü arıtılmamaktadır. Toplam atıksu miktarının yaklaşık 120,000 m<sup>3</sup>/gün'lük kısmı ise endüstriyel atıksu olup, bunun 23,000 m<sup>3</sup>/gün kadarı arıtılmamaktadır (ÇŞB, 2015).

Havzadaki endüstriyel gelişme, yoğun tarımsal faaliyetler ve hızla artan nüfus yüzeysel suların kirlenmesine sebep olarak su kalitesinin bozulmasına yol açmaktadır.

Havzada hızlı bir sanayileşme yaşanmaktadır. Uşak, Manisa, Kemalpaşa, Salihli, Akhisar, Turgutlu ve Menemen'de Organize Sanayi Bölgeleri kurulmuştur. Ancak bu Organize Sanayi Bölgeleri dışında da sanayi tesisleri bağımsız şekilde dağılmaktadır. Havzada Yukarı Gediz olarak adlandırılan, Demirköprü Barajı'nın membaasındaki kısımda Gediz, Şaphane, Uşak merkez, Selendi, Demirci ve Kula ilçeleri yer almaktadır. Aşağı Gediz olarak adlandırılan Demirköprü Barajı'nın mansabındaki kısımda ise Sarıgöl, Alaşehir, Salihli, Köprübaşı, Gördes, Gölarmara, Akhisar, Saruhanlı, Ahmetli, Turgutlu, Manisa merkez, Kemalpaşa, Menemen, Foça ve Çiğli ilçeleri bulunmaktadır. Gediz ilçesinde kömür işletmeleri, gıda, dokuma, deri, madeni eşya ve mobilya gibi sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler bulunmaktadır (ÇOB, 2013).



Şekil 3.1. Gediz Nehri

Uşak Organize Sanayi Bölgesi'nde, başta tekstil ve seramik olmak üzere kimya, mermer, yün yıkama ve gıda sanayi gibi pek çok sanayi kuruluşu bulunmaktadır. Demirci'de halı fabrikaları, Alaşehir'de alkol üretimi, Salihli'de zeytinyağı fabrikaları, kuru üzüm işletmeleri ve deri fabrikaları, Kula'da yünlü dokuma ve deri fabrikaları, Akhisar'da zeytin işletmeleri ve zeytinyağı fabrikaları bulunmaktadır. Havzada Demirci'de halı endüstrisi, Salihli'de deri endüstrileri ve Turgutlu'da mezbahaların arıtma tesisleri mevcuttur. Ayrıca deri endüstrisi OSB, kendi merkezi arıtma tesisini işletmektedir. Salihli'de kurulan Organize Sanayi Bölgesi'nde genelde turşu gibi gıda üretim tesisleri bulunmaktadır ve atıksu arıtım sonrası deşarjı SSKY Tablo 19 karışık endüstriyel olarak yapılmaktadır (ÇOB, 2013).

Kemalpaşa'da Organize Sanayi Bölgesi kurulmuş olmakla birlikte İzmir-Kemalpaşa-Turgutlu bağlantısını sağlayan İzmir-Ankara karayolu üzerinde tekil yapılaşmış pek çok tesis bulunmaktadır. Kemalpaşa'da demir-çelik, metal, dokuma ve giyim, elektrikli makinalar, elektronik, gıda, karayolu taşıtları imalat sanayi, kimya, mermer ve granit işletmeleri, plastik sanayi çeşitli makine ve yedek parça, karton ve ambalaj, seramik, toprak ürünleri, ayakkabı, karo ve boya üretimi, mermer, maden işleme vb. gibi çok geniş bir yelpazede üretim yapan tesis mevcuttur (ÇOB, 2013).

Menemen'de gıda, tekstil, makine sanayi, pamuk sanayi, mobilya imalatı, parafin imalatı, deri, doğal taş, tuz, klima, kimyasal madde ve tıbbi malzeme imalatının yanı sıra çömlekçilik ve deri en önemli sektörlerdir. Son yıllarda İzmir'deki deri sanayi gibi bazı büyük sanayi kuruluşları Menemen Deri Organize Sanayi Bölgesi'ne kaymıştır (Üstüner, 2012).

Havzada zeytin işlemeciliği de yoğun olarak gözlenmektedir. Havzada yetiştirilen zeytinlerin büyük bölümü sofralık kullanım için işlenmektedir ve bunların sadece % 40'ı endüstriyel olarak işlenmektedir. Zeytinyağı üretimi de Gediz Havzasında önemli bir endüstridir. Evsel ve tarım baskılarının yanı sıra, alabalık çiftlikleri, otomotiv sanayi, kum ve çakıl ocakları, organize sanayi bölgeleri, yağ ve kesimhane sanayi, alkollü içki üretimi, metal ve kağıt fabrikalarının baskıları mevcuttur.

### **3.2. İzleme Koordinatları**

Gediz Havzasında izleme noktaları Çizelge 3.1 ve harita üzerinde gösterimi Ek A.2'de yer almaktadır.

**Çizelge 3.1. Gediz Havzası Örnekleme Noktaları**

İSTASYON NO	İSTASYON ADI	İL	ÖRNEKLEME NOKTASI	MEVCUT BASKILAR	İZLEME NOKTASI KOORDİNATLARI	İZLEME TİPİ
GDZ-01	GEDİZ NEHRİ	KÜTAHYA	Çukurören Köyü Öncesi Karapınar Mevkii	Kaynak sonrası, herhangi bir baskı mevcut değil.	N38°58'.12.0'', E029°42'.52.8''	Gözetimsel
GDZ-02	GEDİZ NEHRİ	KÜTAHYA	Abide Köprüsü	Evsel ve Tarımsal baskılar etkin. Arıtma çalışmıyor. Alabalık Çiftlikleri ile küçük çapta oto sanayi baskısı mevcut.	N38°55'.35.7'', E029°18'.12.0''	Operasyonel
GDZ-03	GEDİZ NEHRİ	UŞAK	Kütahya İl Çıkışı Uşak İl Girişi Karakaya Mahallesi	Tarımsal baskı ile Kum Çakıl Ocakları baskısı mevcut	N38°48'.49.4'', E029°14'.35.9''	Gözetimsel
GDZ-04	GEDİZ NEHRİ	UŞAK	Uşak Osb Sonrası, Sulama Kanalı Öncesi Güneli Kasabası	Uşak OSB ve Tarımsal baskı mevcut.	N38°41'.37.6'', E029°09'.56.9''	Operasyonel
GDZ-05	GEDİZ NEHRİ	UŞAK	Yenişehir Çıkışı, İzmir Uşak Karayolu Çataltepe Mevkii, Çatal Köprü	Uşak İl çıkışı, az miktarda evsel baskı mevcut.	N38°37'.57.6'', E028°56'.59.8''	Gözetimsel
GDZ-06	ALAŞEHİR ÇAYI	MANİSA	Azmacık 3 Köprüsü	Şarap ve alkollü içecek fabrikaları ile evsel baskılar mevcut.	N38°30'.25.6'', E028°14'.04.4''	Gözetimsel
GDZ-07	GEDİZ NEHRİ	MANİSA	Demirköprü Baraj Çıkışı Tatar Alabalık Çiftliği Mevkii	Demirköprü Barajı çıkışı.	N38°37'.02.1'', E028°18'.30.4''	Gözetimsel
GDZ-09	GEDİZ NEHRİ	MANİSA	Urganlı Köyü Mevkii	Ahmetli ve Salihli Beldeleri evsel atık suları ile tarımsal baskı mevcut.	N38°33'.36.5'', E027°50'.21.9''	Gözetimsel
GDZ-10	NİF ÇAYI	MANİSA	Gediz Köprüsü Altı	Manisa Belediyesi evsel atık suları, Kum ve Taş ocakları baskıları mevcut.	N38°38'.35.0'', E027°26'.33.2''	Gözetimsel
GDZ-11	ILICAK DERESİ	MANİSA	Nuriye Kasabası	Akhisar Beldesinden gelen su, Yağ fabrikaları, Keskinoglu baskısı ile Tarımsal baskı mevcut	N38°46'.08.8'', E027°39'.58.1''	Gözetimsel
GDZ-12	GEDİZ NEHRİ	MANİSA	Evrenos Mevkii Osb Birleşim Sonrası	Manisa OSB, Manisa Dericiler Kooperatifi deşarjları	N38°40'.18.8'', E027°22'.07.8''	Operasyonel
GDZ-13	GEDİZ NEHRİ	MANİSA	Muradiye Kampüs Köprüsü	Manisa il çıkışı noktası	N38°39'.65.4'', E027°18'.74''	Gözetimsel
GDZ-14	NİF ÇAYI	İZMİR	İzmir İli Çıkışı Manisa İli Girişi, Kemalpaşa Çıkışı	Tarımsal ve Evsel baskılar mevcut	N38°29'.04.0'', E027°36'.20.5''	Gözetimsel
GDZ-15	NİF ÇAYI	İZMİR	Kemalpaşa Osb Atık Su Arıtma Tesisi Sonrası	Kemalpaşa OSB baskısı ile OSB bünyesine dahil olmayan Maya, Kağıt, Metal Sanayi ile Pınar Et baskıları mevcut.	N38°26'.44.7'', E027°25'.43.2''	Operasyonel
GDZ-16	GEDİZ NEHRİ	İZMİR	Menemen İlçesi Süleymanlı Köyü Emirler Regülatörü	DSİ Emirler Regülatörü	N38°37'.42.3'', E027°10'.43.2''	Gözetimsel
GDZ-17	GEDİZ NEHRİ	İZMİR	Menemen İlçesi Maltepe Mevkii, Kumtepe Cıvarı Denize Dökülmeden Önce (Denize 1 Km Kala)	Gediz Nehri denize dökülmeden önceki son nokta.	N38°36'.46.7'', E026°50'.50.6''	Gözetimsel



### **3.3. Su Kalitesi**

2014 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, çözünmüş oksijen (ÇO), renk, amonyum azotu (NH<sub>4</sub>-N), nitrit azotu (NO<sub>2</sub>-N), nitrat azotu (NO<sub>3</sub>-N), toplam fosfor (TP), florür (F<sup>-</sup>), klorür (Cl<sup>-</sup>), sülfat (SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>), biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ<sub>5</sub>), kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), toplam kjeldahl azotu (TKN), toplam çözünmüş madde (TÇM), yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal parametreleri Mobil Su ve Atık Su Laboratuvarımızda ve ÇRL'de incelenmiştir. Gediz Nehri su kalitesi Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama verilerin Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği Ek.5 Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.2'de yer almaktadır.

#### **3.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Gediz Havzası ilkbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak çözünmüş oksijen (ÇO), kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), amonyum azotu (NH<sub>4</sub>-N), nitrit azotu (NO<sub>2</sub>-N) ve toplam kjeldahl azotu (TKN), toplam fosfor (TP), kurşun (Pb), bakır (Cu) ve çinko (Zn) parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Havzada en kirli noktalar, GDZ-10 (Nif Çayı, Gediz köprüsü altı/Manisa) başta olmak üzere, GDZ-14 (Nif Çayı, İzmir İli Çıkışı Manisa İli Girişi, Kemalpaşa Çıkışı Kemalpaşa/İzmir), GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa) olarak görülmektedir. Ağır metaller bakımından en kirli nokta GDZ-10 noktası olarak tespit edilmiştir.

#### **3.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Gediz Havzası yaz dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak çözünmüş oksijen (ÇO), iletkenlik, kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), BOİ, amonyum azotu (NH<sub>4</sub>-N), nitrit azotu (NO<sub>2</sub>-N) ve toplam kjeldahl azotu (TKN), toplam fosfor (TP), kurşun (Pb) ve çinko (Zn) parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Havzada en kirli noktalar, GDZ-15 (Nif Çayı, Kemalpaşa OSB sonrası/İzmir) ve GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa) olarak görülmektedir.

#### **3.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

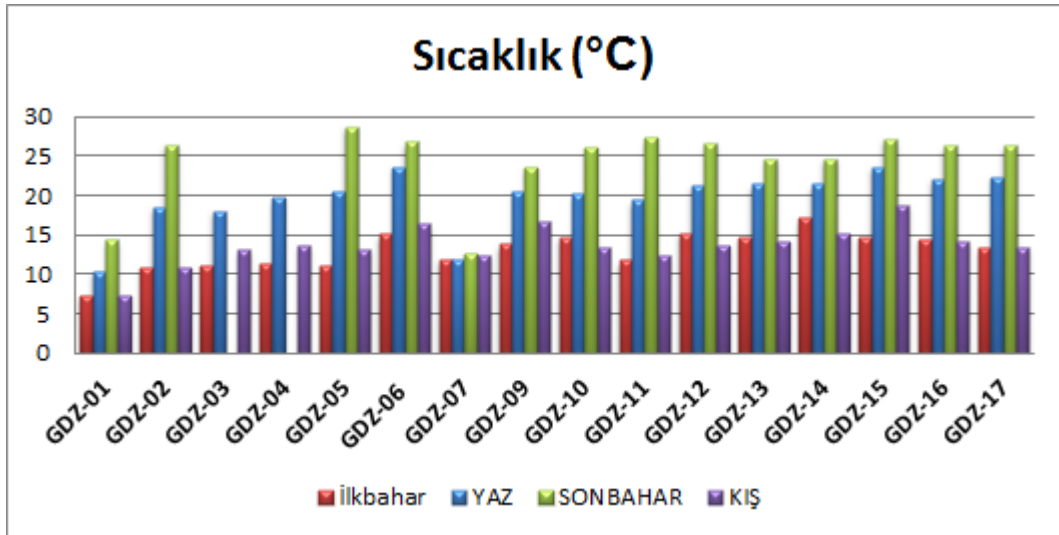
Gediz Havzası sonbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak çözünmüş oksijen (ÇO), iletkenlik, kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), BOİ, amonyum azotu (NH<sub>4</sub>-N), nitrit azotu (NO<sub>2</sub>-N) ve toplam kjeldahl azotu (TKN), toplam fosfor (TP), kurşun (Pb), ve nikel (Ni) parametrelerinde

IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Havzada en kirli noktalar, GDZ-10 (Nif Çayı, Gediz köprüsü altı/Manisa), GDZ-15 (Nif Çayı, Kemalpaşa OSB sonrası/İzmir) ve GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa) olarak görülmektedir. Sonbahar döneminde GDZ-03 ve GDZ-04 noktalarında su olmadığı için numune alınamamıştır.

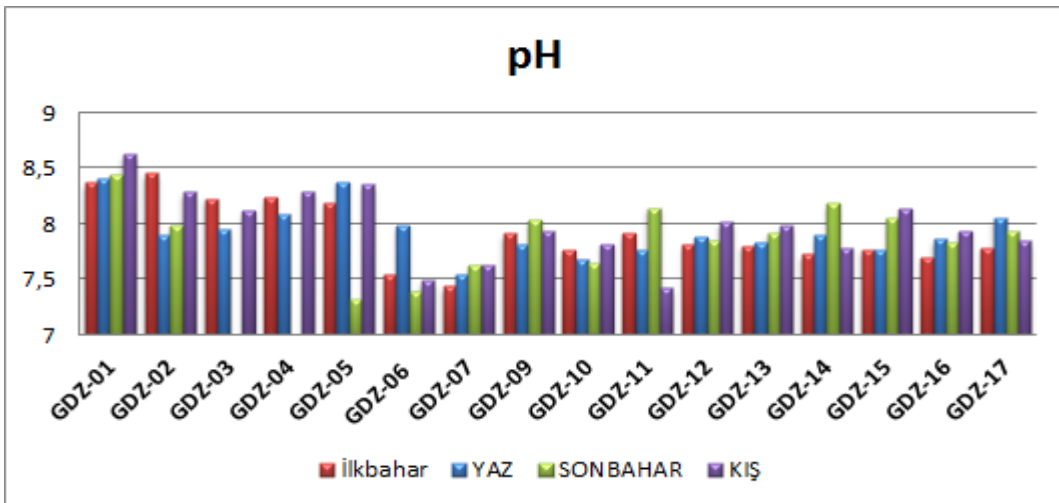
### 3.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Gediz Havzası kış dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında ise Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında nehir genel olarak IV. Sınıf su kalitesinde görülürken (iletkenlik, ÇO, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, TP, KOİ, BOİ, TKN, kurşun parametreleri), en kirli noktalar; GDZ-11 ve GDZ-15 olarak tespit edilmiştir.

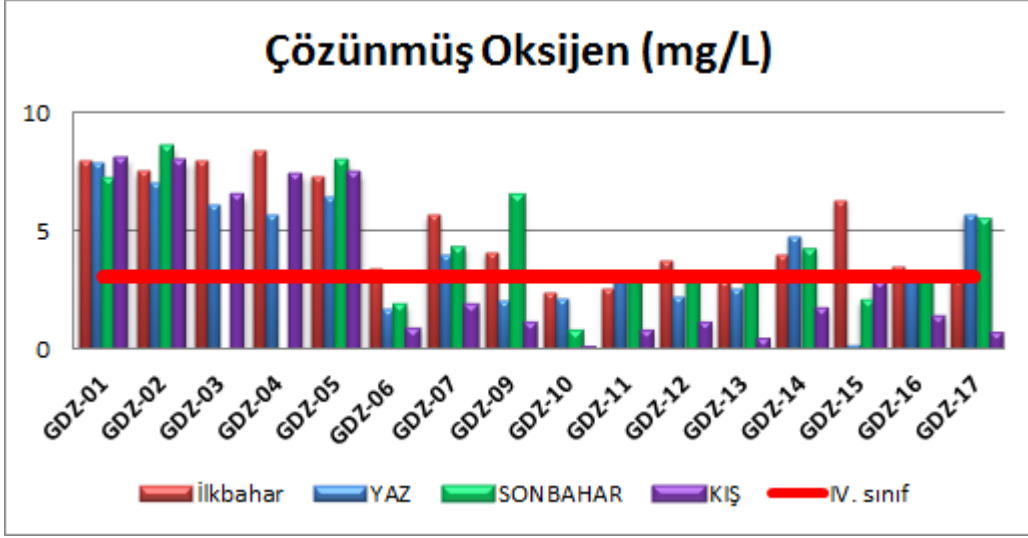
Gediz Havzası ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesinin karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır. Civa parametresi tüm mevsimlerde ve noktalarda tespit limitinin altında ölçüldüğü için grafiğe aktarılmamıştır.



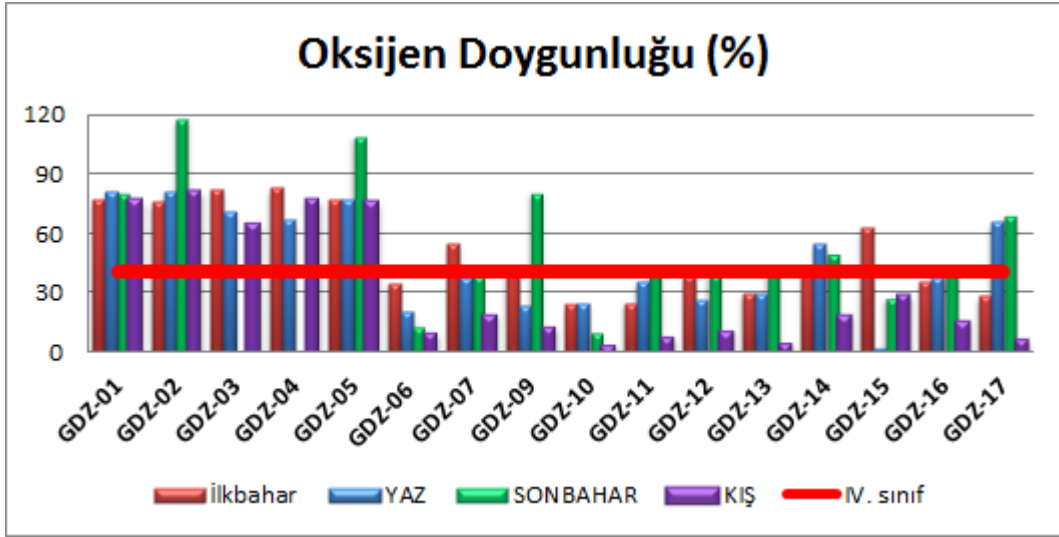
Şekil 3.2. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi



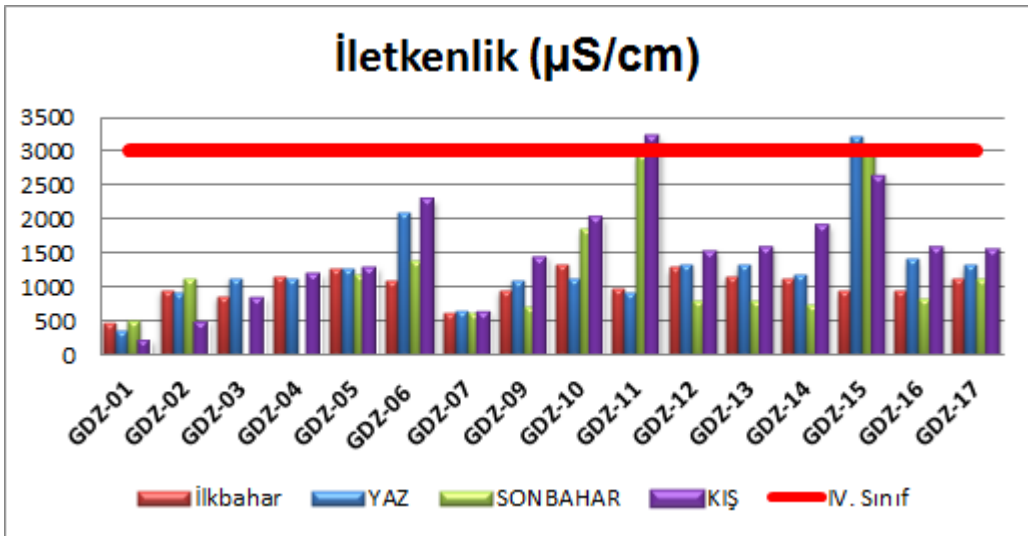
Şekil 3.3. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



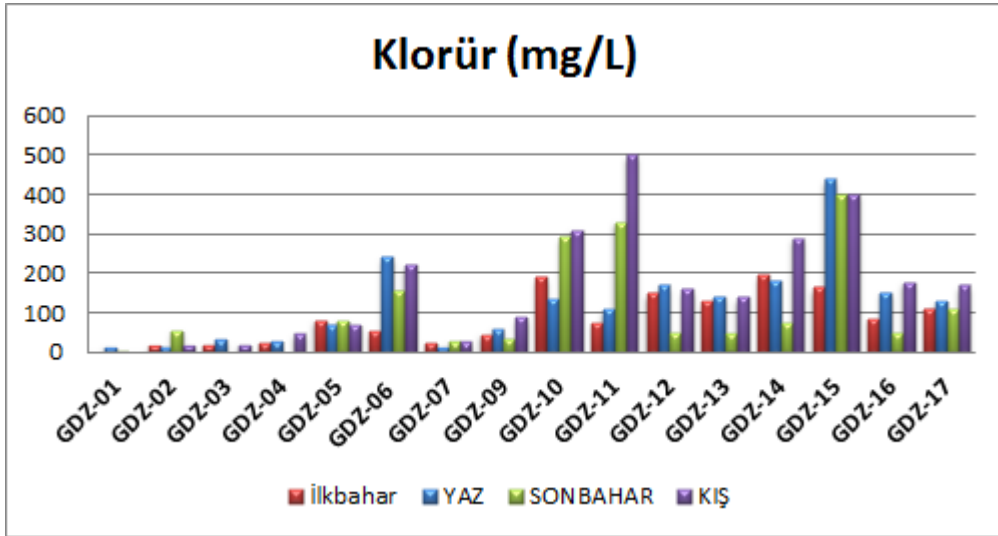
Şekil 3.4. Gediz Nehri ve yan kollarının Ç.O derişiminin mevsimsel değişimi



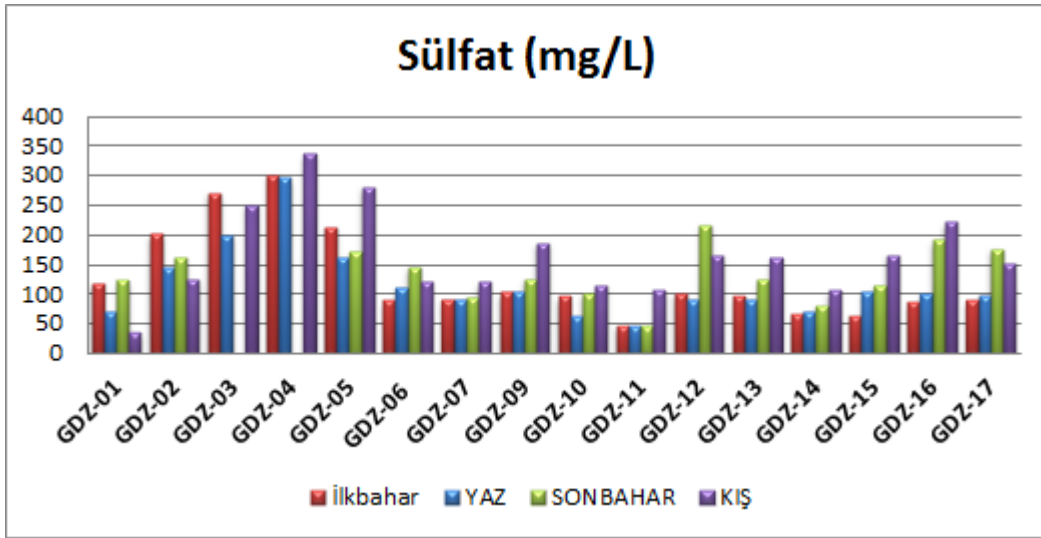
Şekil 3.5. Gediz Nehri ve yan kollarının oksijen doygunluğunun mevsimsel değişimi



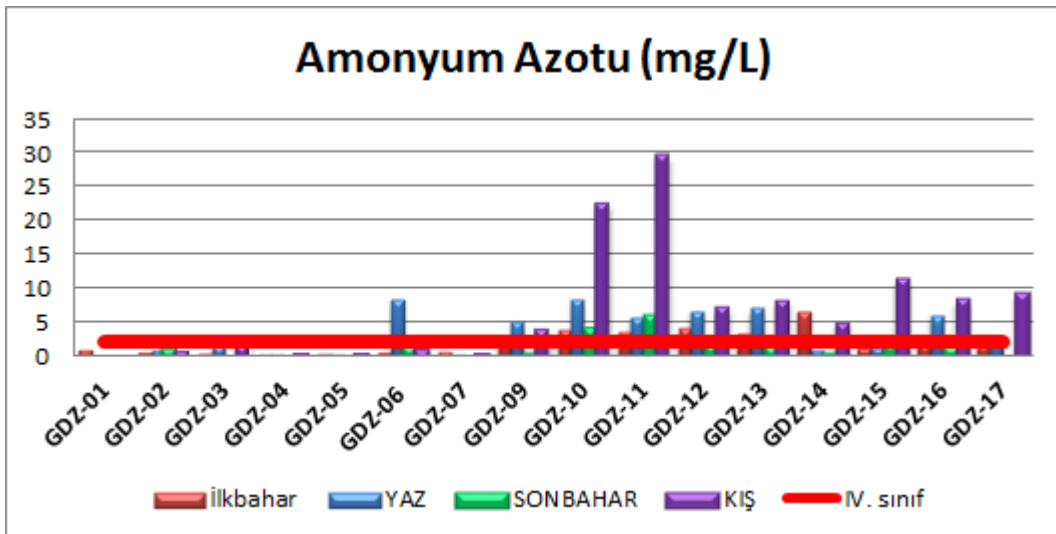
Şekil 3.6. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



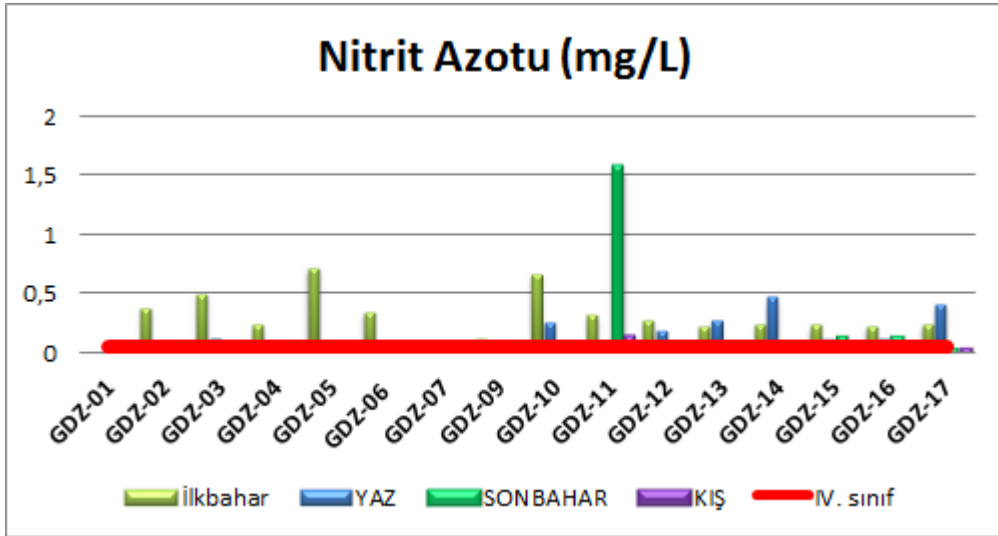
Şekil 3.7. Gediz Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



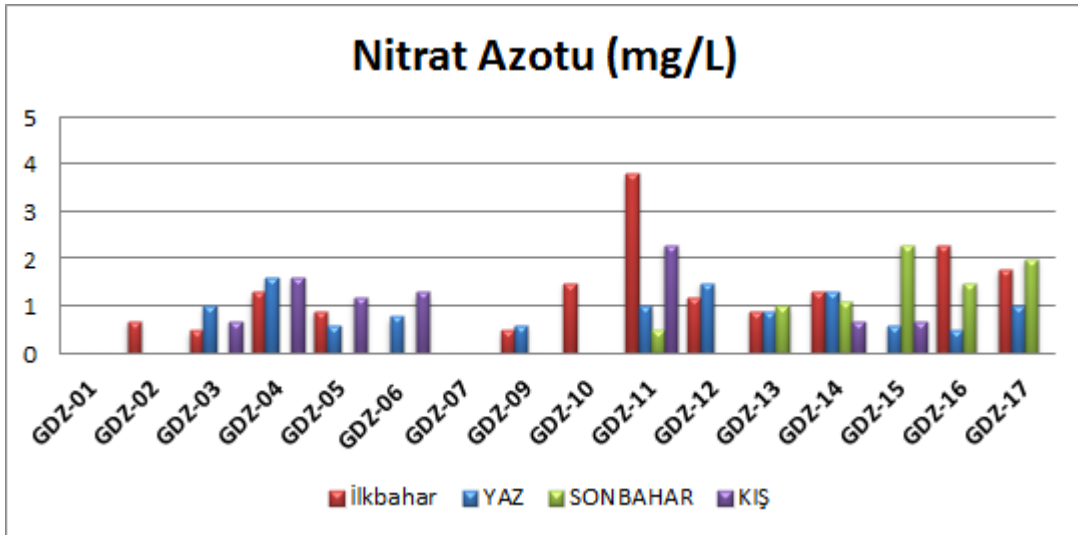
Şekil 3.8. Gediz Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



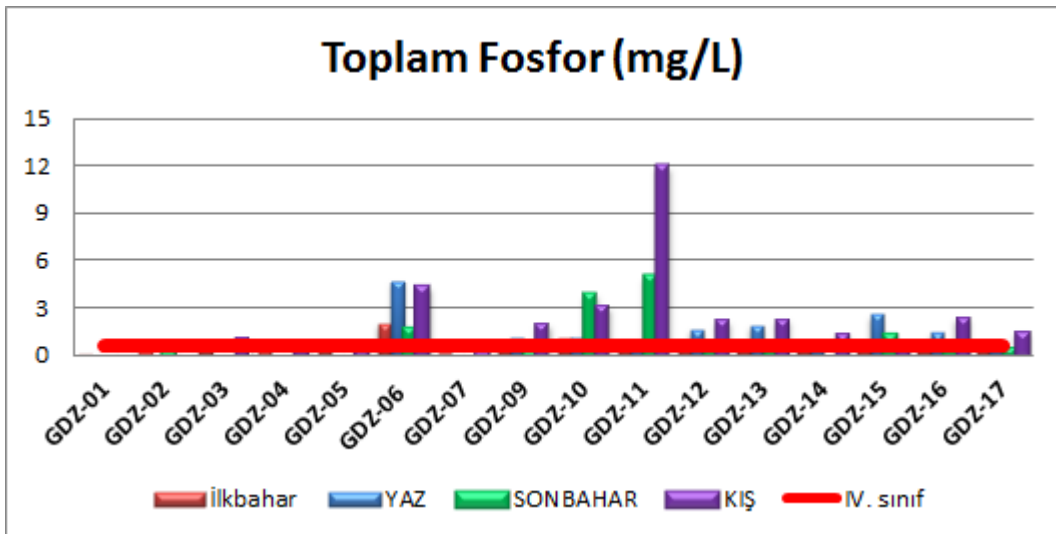
Şekil 3.9. Gediz Nehri ve yan kollarının NH<sub>4</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



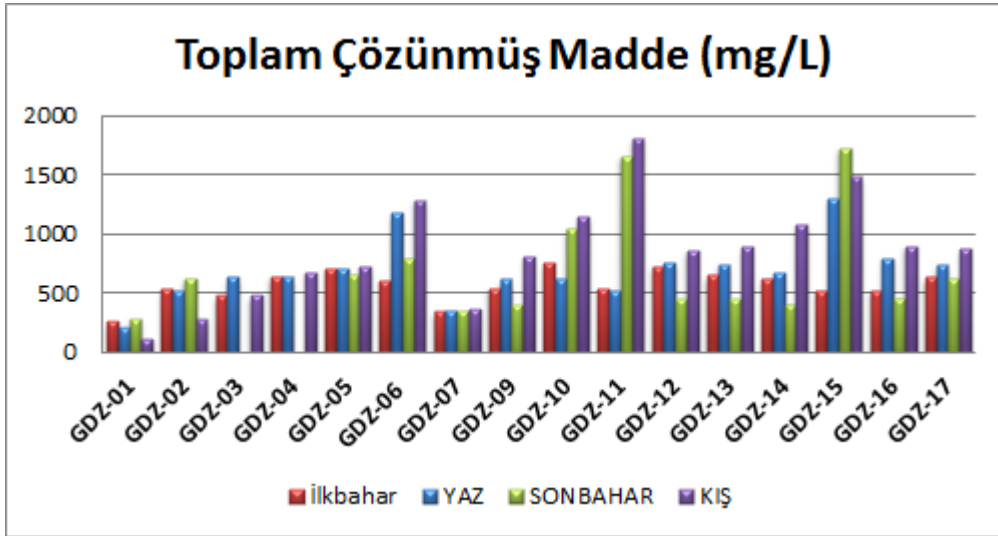
Şekil 3.10. Gediz Nehri ve yan kollarının NO<sub>2</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



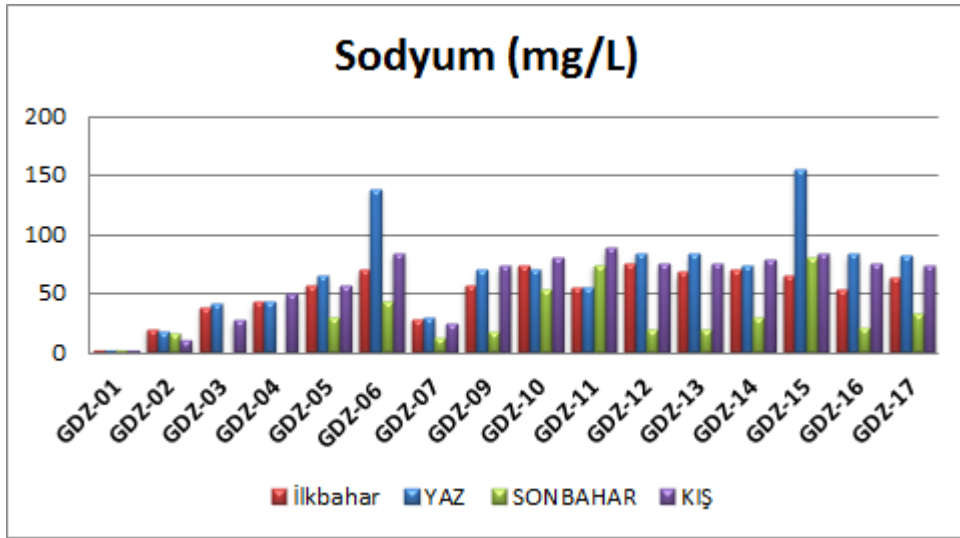
Şekil 3.11. Gediz Nehri ve yan kollarının NO<sub>3</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



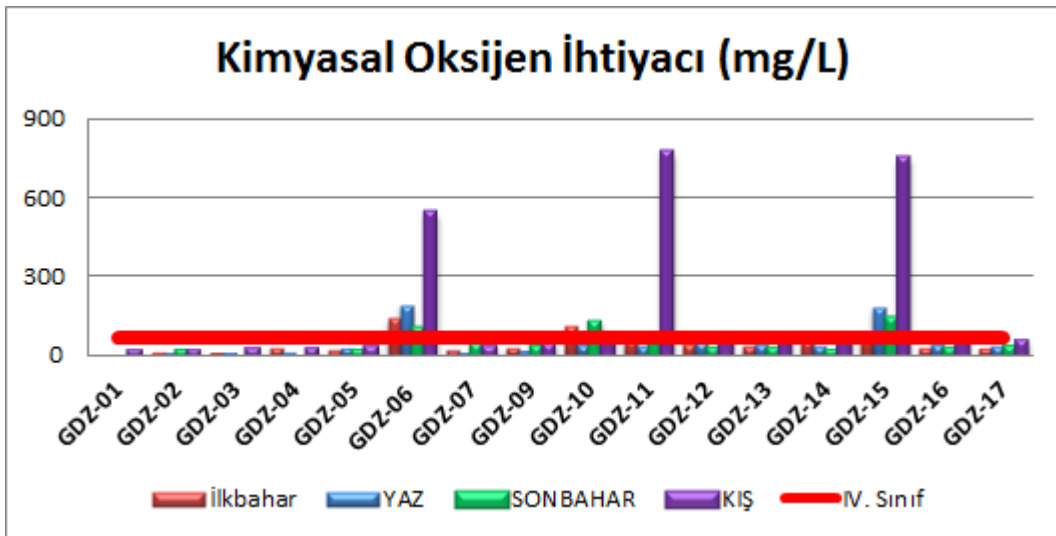
Şekil 3.12. Gediz Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



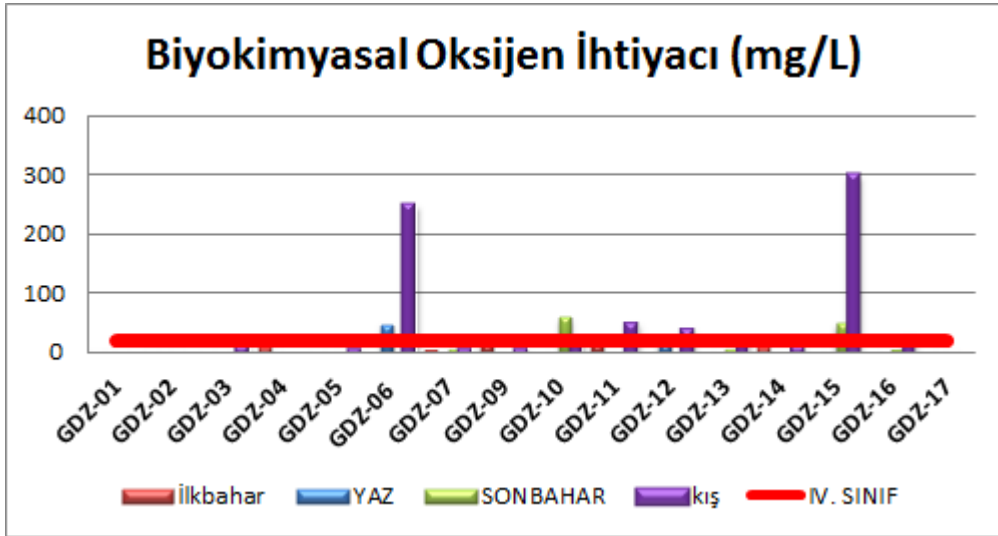
Şekil 3.13. Gediz Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



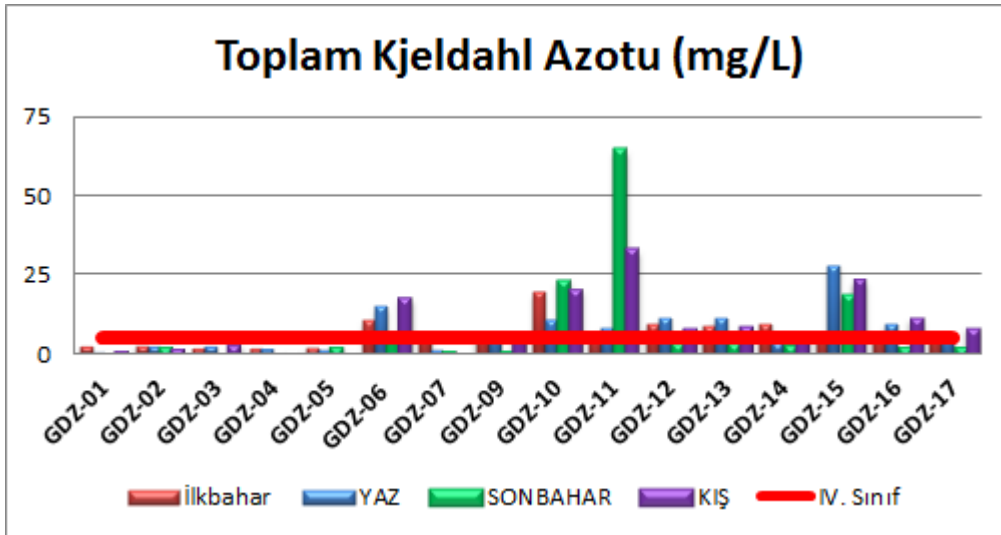
Şekil 3.14. Gediz Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



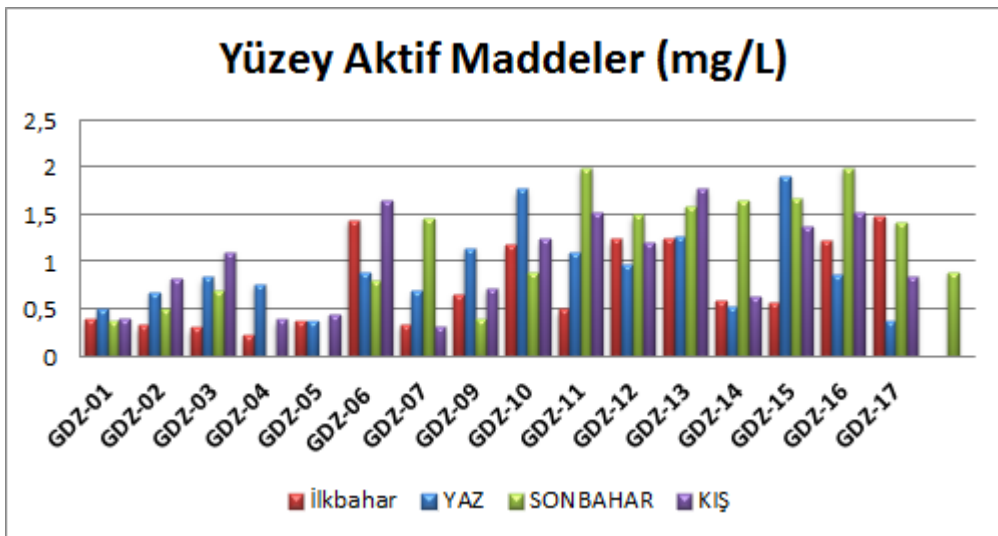
Şekil 3.15. Gediz Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



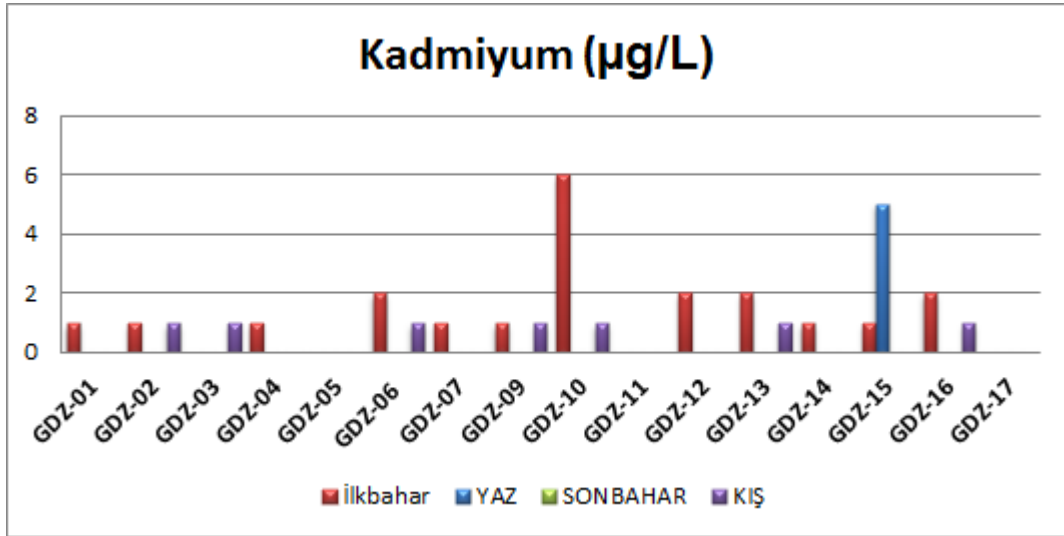
Şekil 3.16. Gediz Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



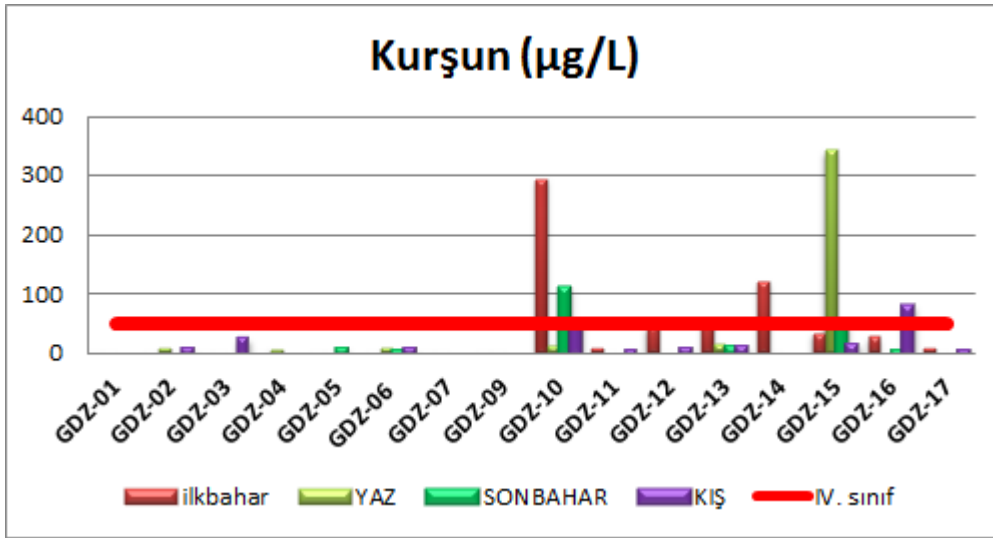
Şekil 3.17. Gediz Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



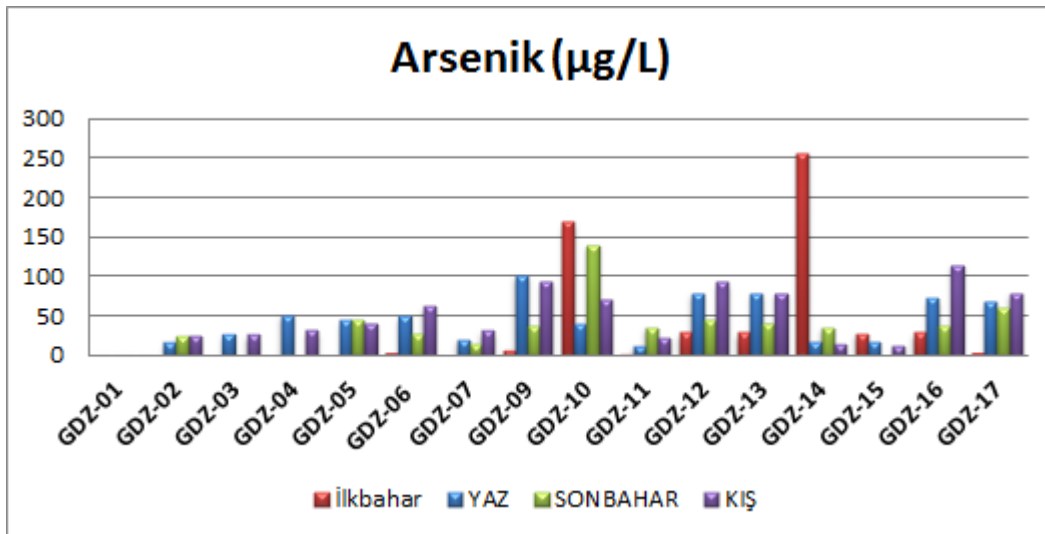
Şekil 3.18. Gediz Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 3.19. Gediz Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi

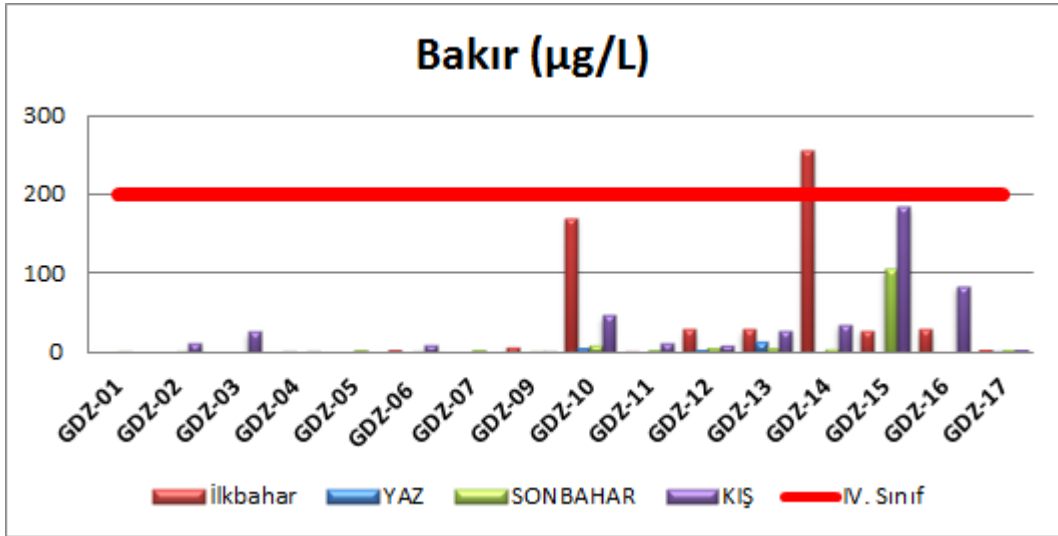


Şekil 3.20. Gediz Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi

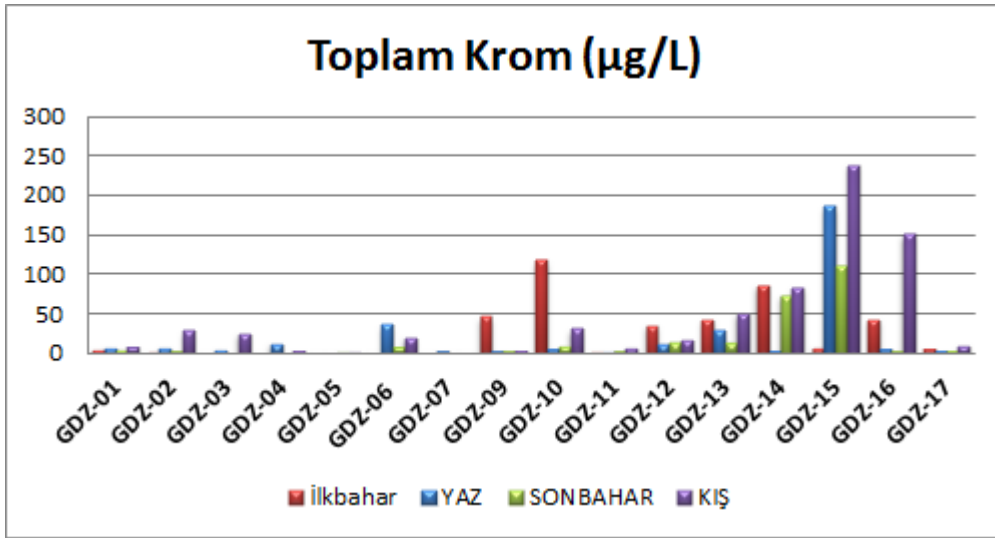


Şekil 3.21. Gediz Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi

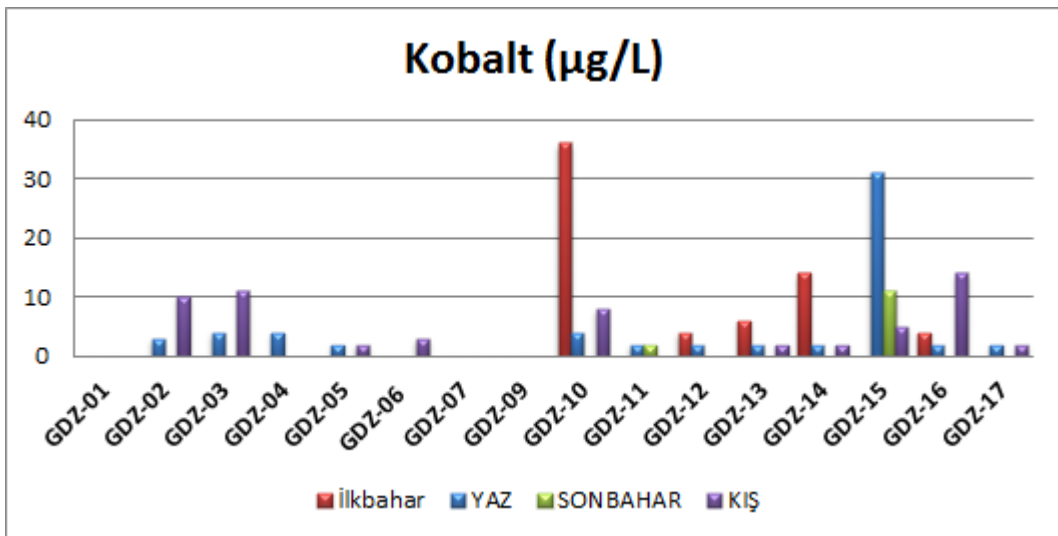




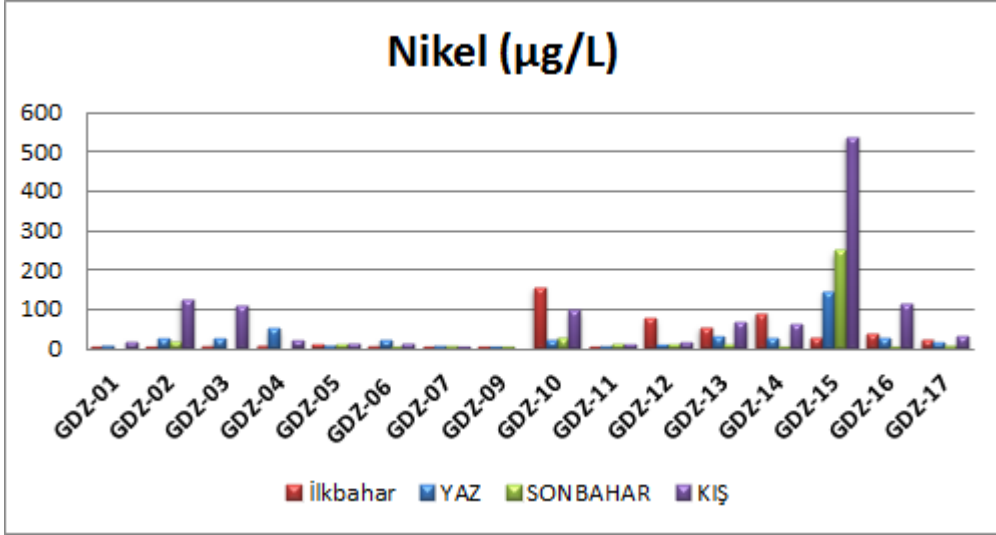
Şekil 3. 22. Gediz Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



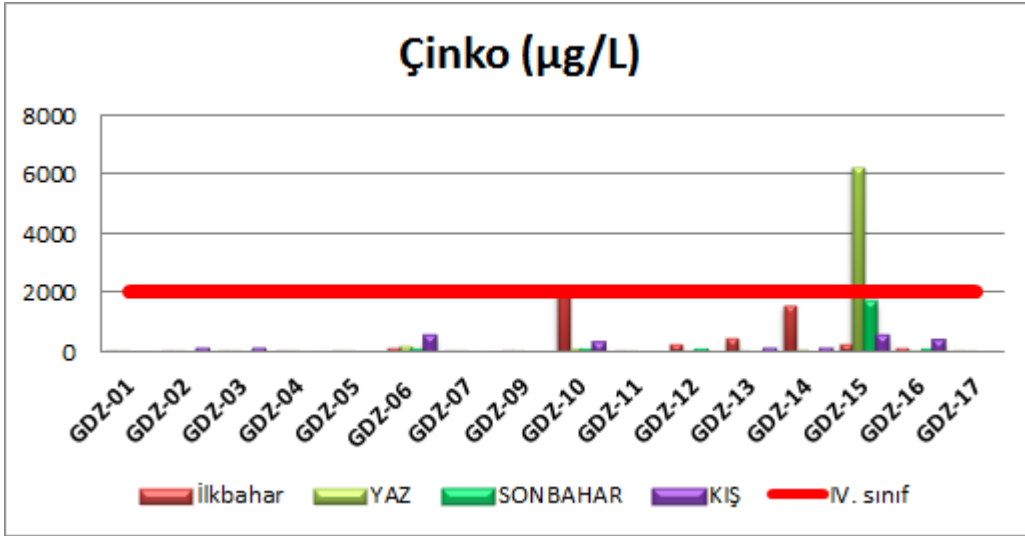
Şekil 3.23. Gediz Nehri ve yan kollarının toplam krom derişiminin mevsimsel değişimi



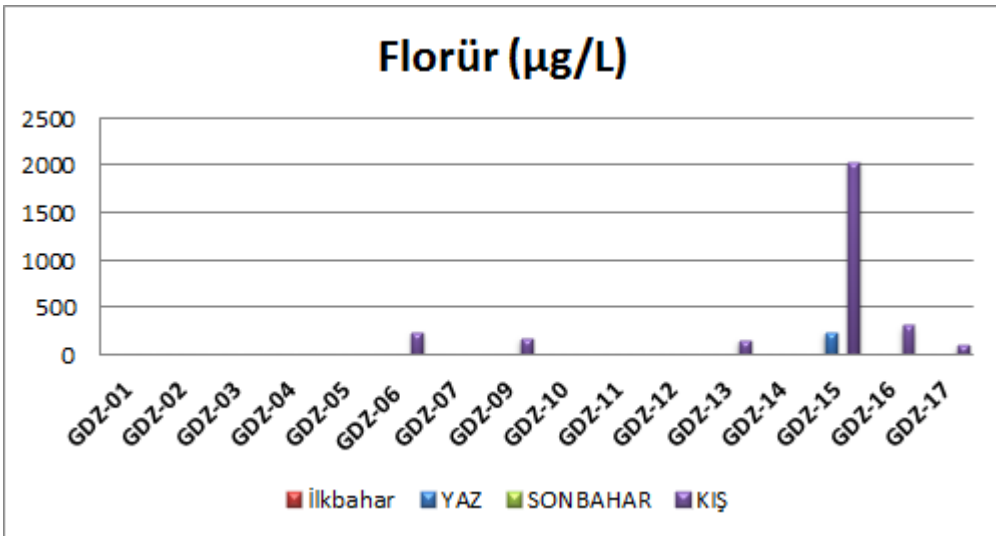
Şekil 3.24. Gediz Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



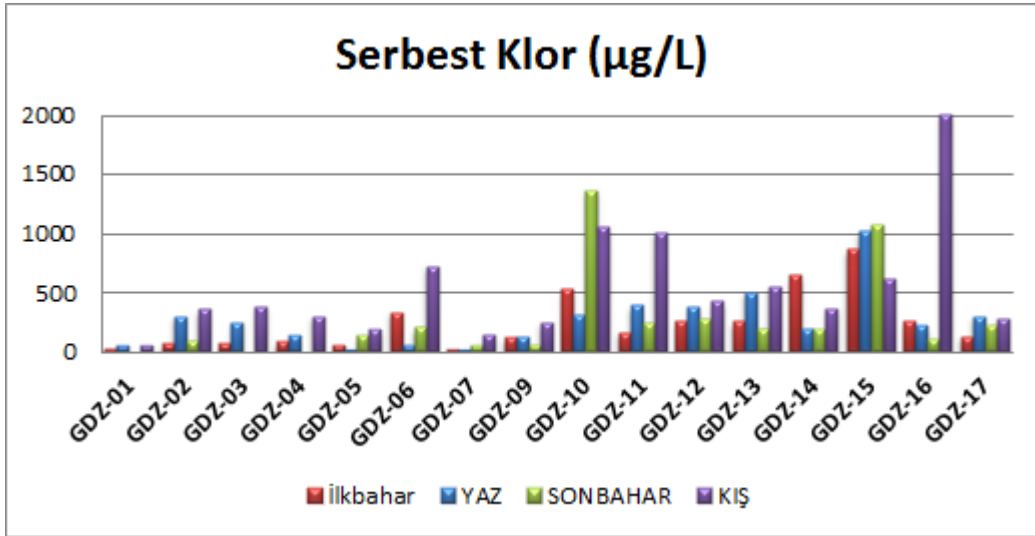
Şekil 3.25. Gediz Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



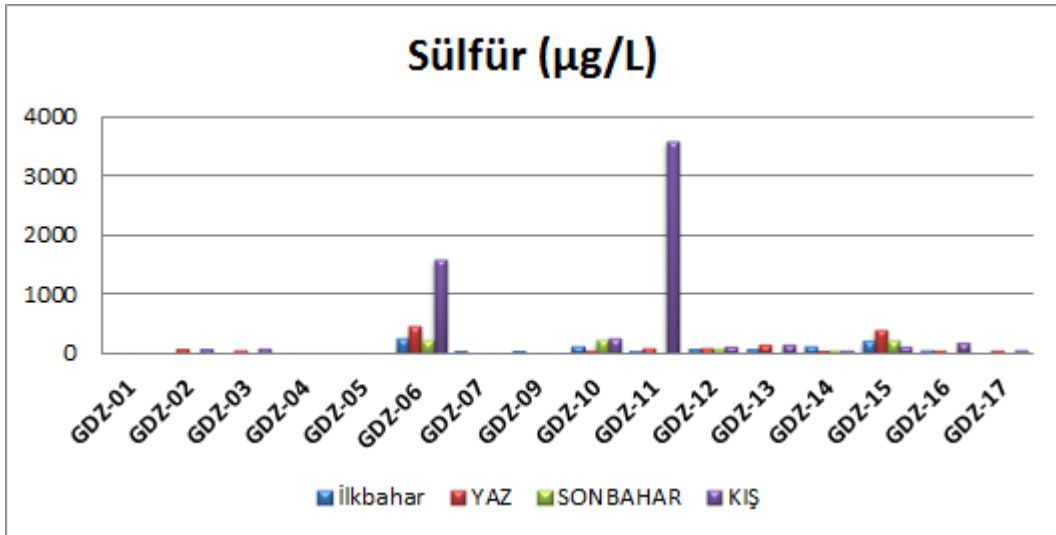
Şekil 3.26. Gediz Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



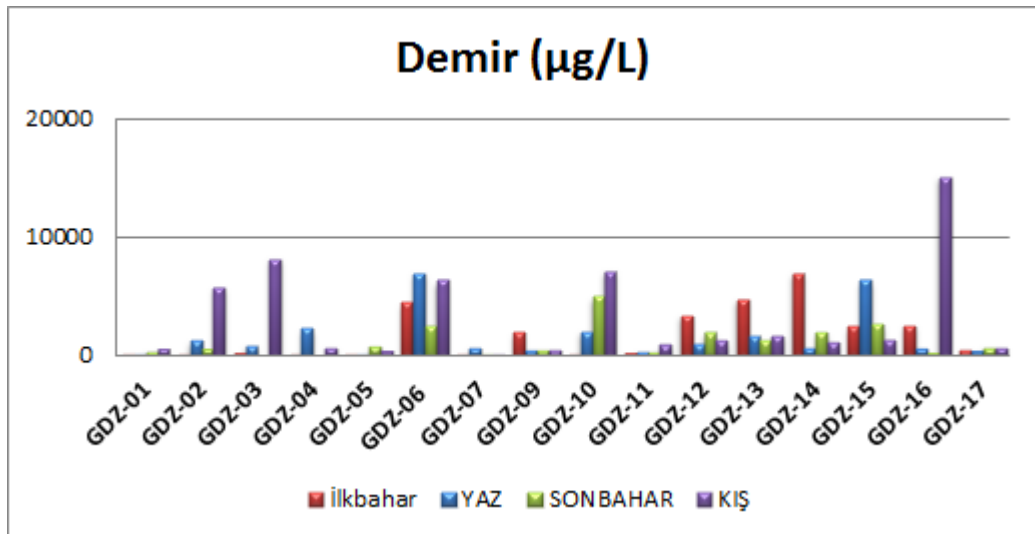
Şekil 3.27. Gediz Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



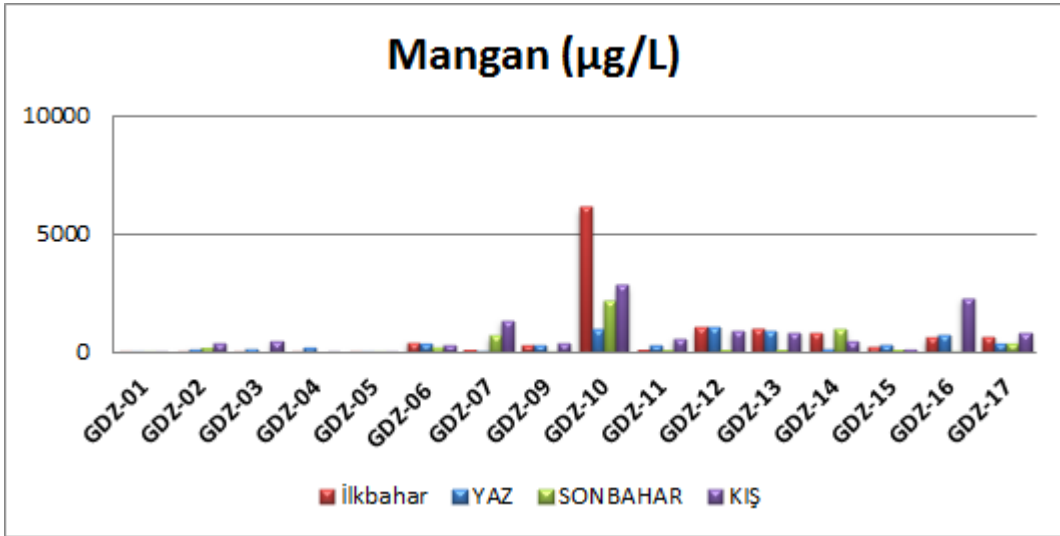
Şekil 3.28. Gediz Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi



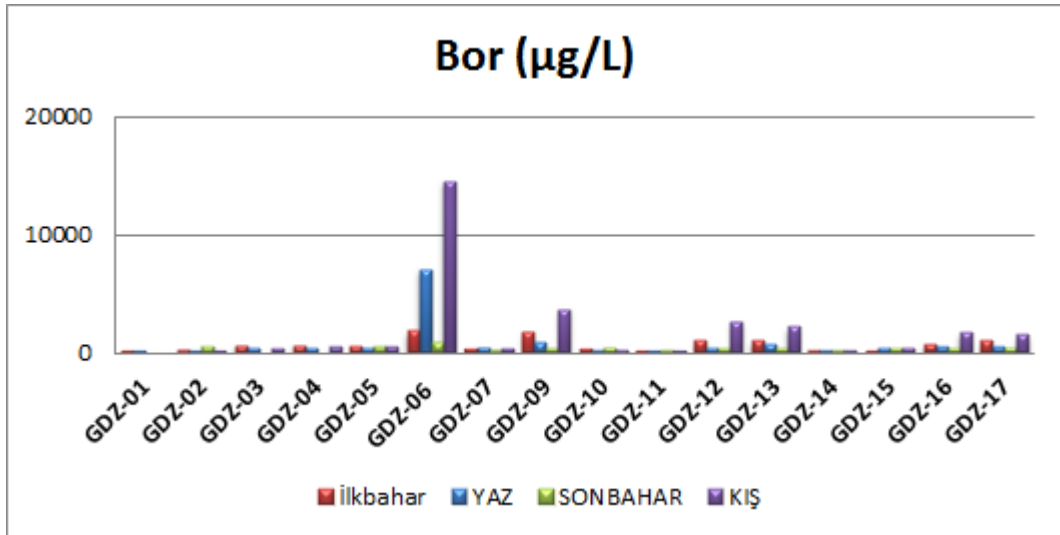
Şekil 3.29. Gediz Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi



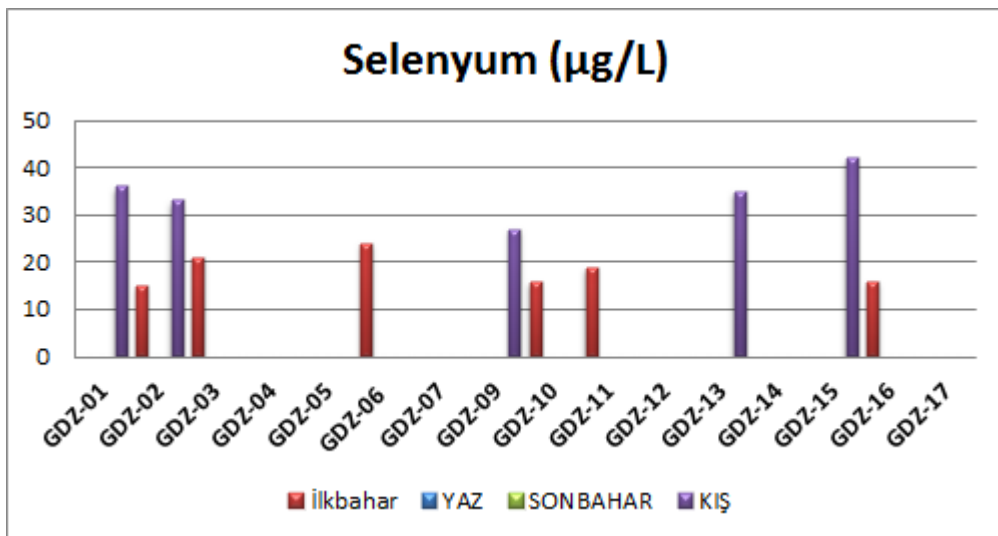
Şekil 3.30. Gediz Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



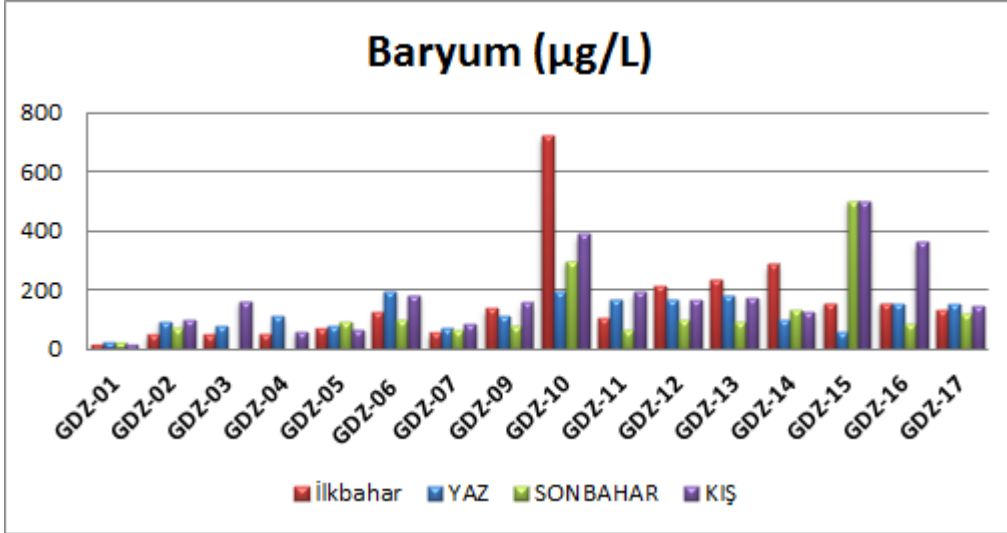
Şekil 3.31. Gediz Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



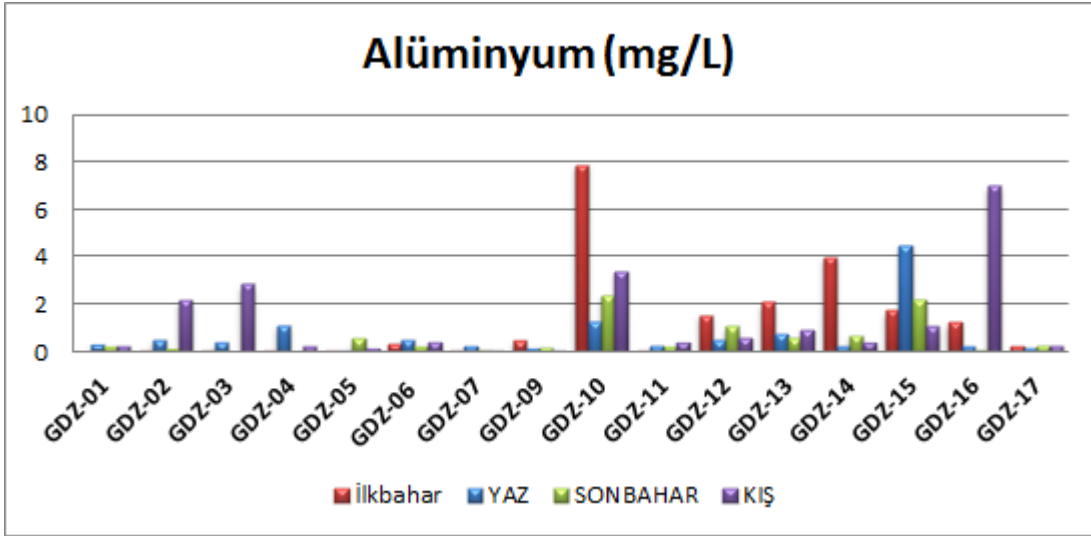
Şekil 3.32. Gediz Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



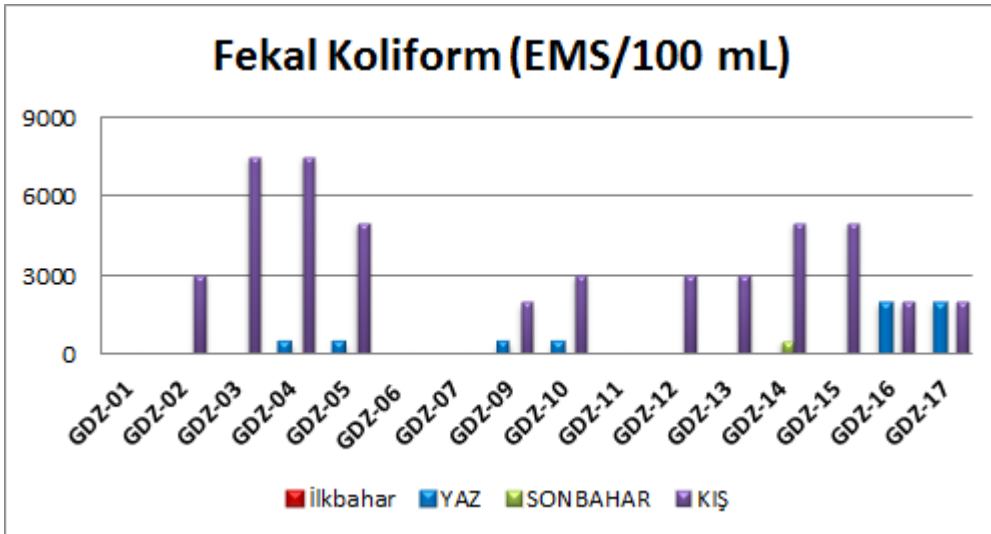
Şekil 3.33. Gediz Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



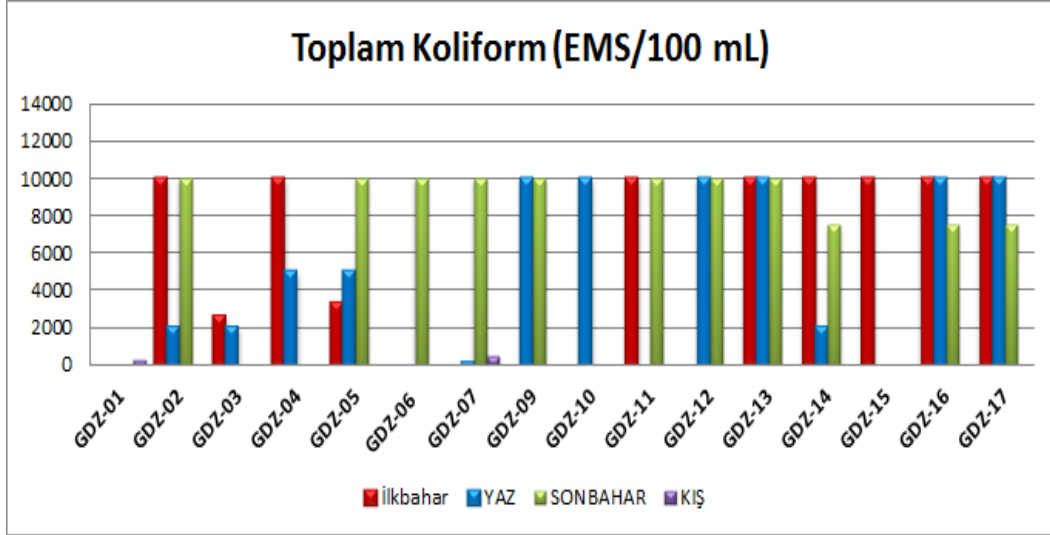
Şekil 3.34. Gediz Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



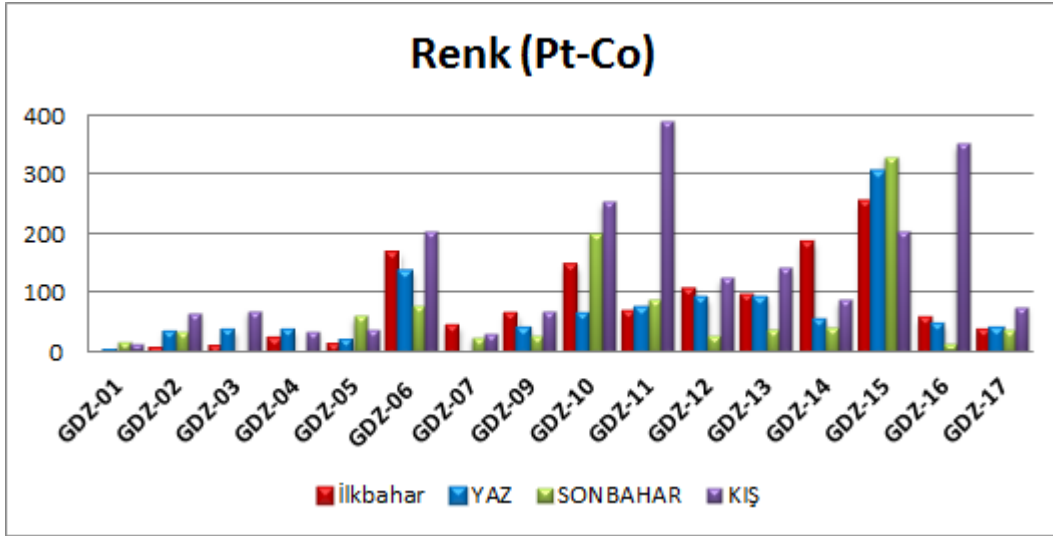
Şekil 3.35. Gediz Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 3.36. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel fekal koliform değişimi



Şekil 3.37. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel t. koliform değişimi

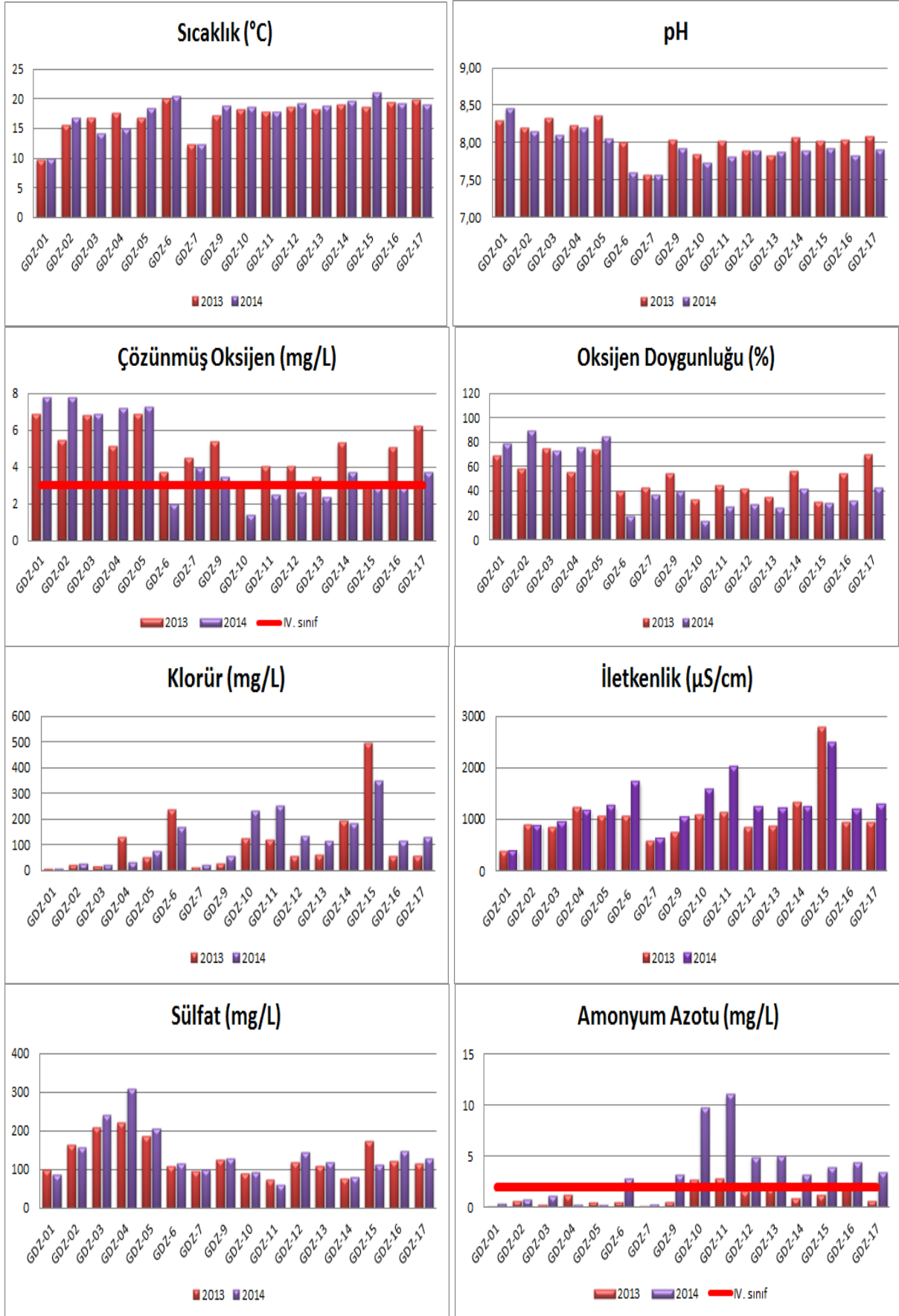


Şekil 3.38. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi

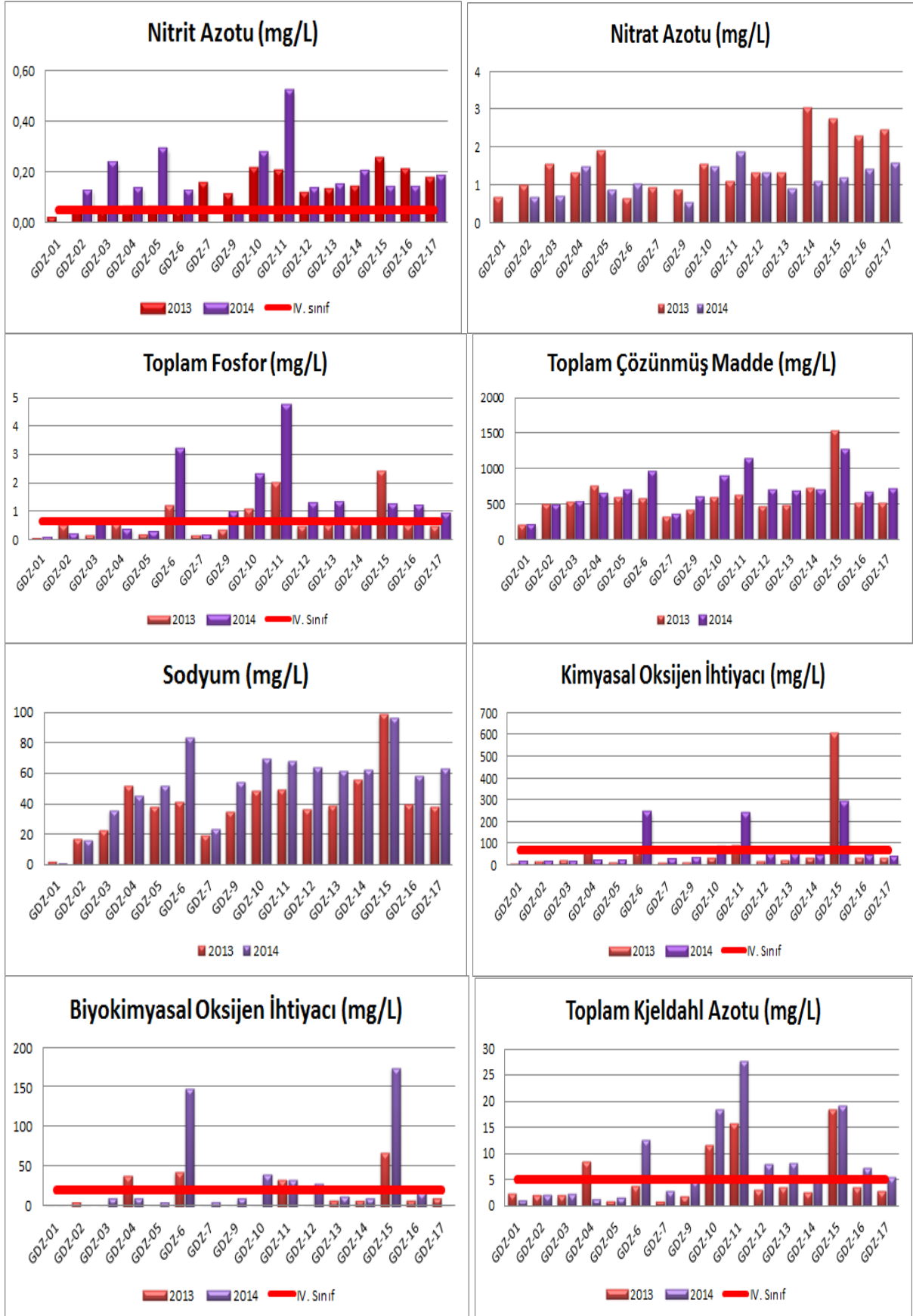
### 3.3.5. 2013-2014 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bakanlığımızca, 2013-2014 yıllarında Gediz Nehrinde tüm mevsimlerde izleme çalışmaları yürütülmüştür. Bu kapsamda, yıllık ortalama değerler bakımından karşılaştırma yapılmış olup, değerlendirmeler aşağıda yer almaktadır.

Genel olarak 2013-2014 yılları karşılaştırıldığında, ÇO parametresinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu görülmektedir. Özellikle ağır metaller bakımından 2013 yılında III. Sınıf (kirli su) kategorisinde yer alan nehir, 2014 yılında IV. Sınıf (çok kirli su) su kategorisine gerilemiştir. 2013-2014 yılı su kalitesinin karşılaştırmaları şekil 3.39, 3.40, 3.41 ve 3.42'de yer almaktadır. TCn, krom +6, toplam siyanür, yağ-gres ve sülfür parametrelerinde yeterli veri olmadığından, civa parametresinde ise her yıl tespit limitinin altında ölçüldüğünden bu parametreler grafiğe aktarılmamıştır.

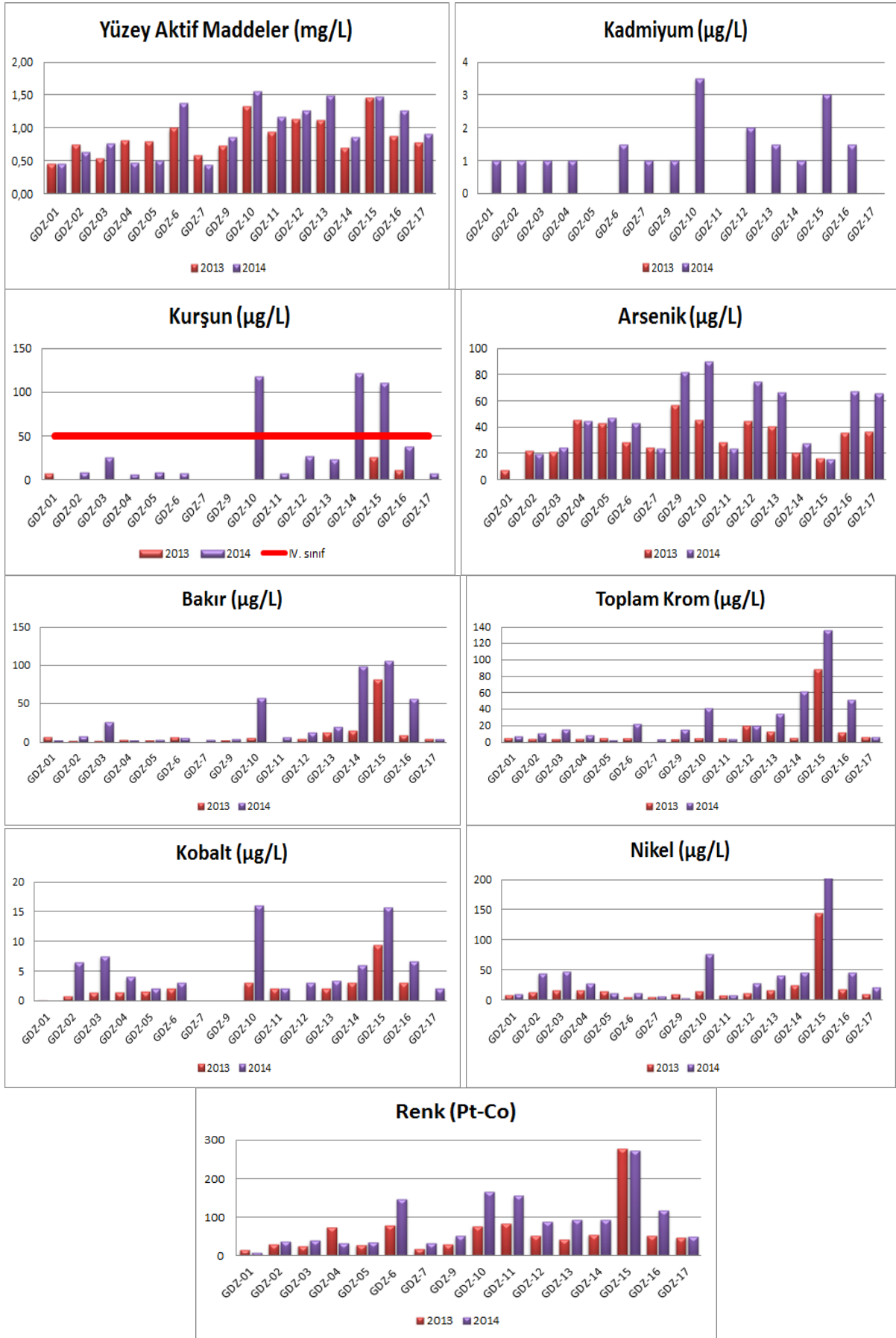


Şekil 3.39. Gediz Nehri'nin 2013-2014 yılı sıcaklık, pH, Ç.O, oksijen doymunluğu, iletkenlik, klorür, sülfat ve NH<sub>4</sub>-N derişiminin yıllık değişimi

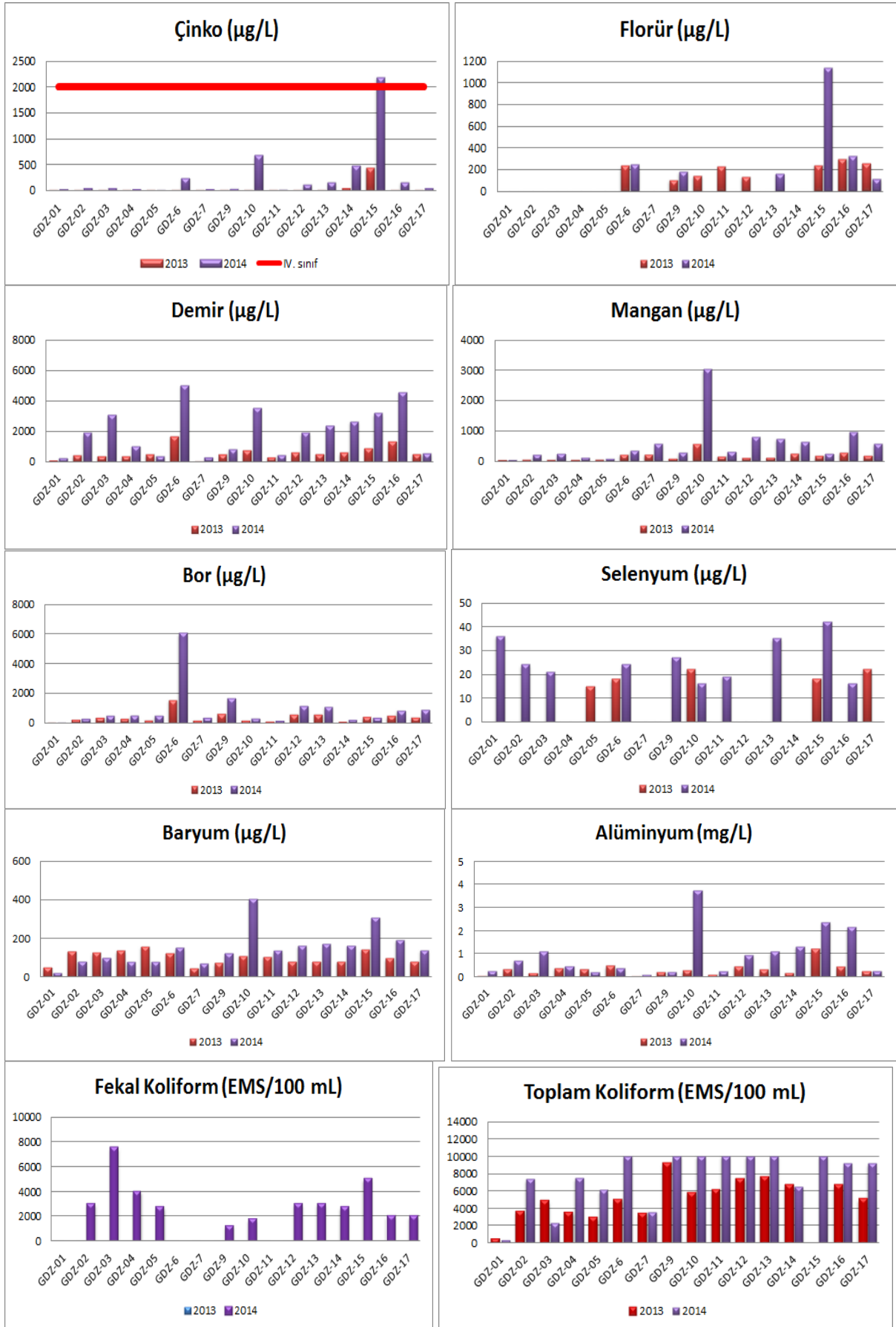


Şekil 3.40. Gediz Nehri'nin 2013-2014 yılı NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, TP, TÇM, sodyum, KOİ, BOİ ve TKN derişiminin yıllık değişimi





Şekil 3.41. Gediz Nehri'nin 2013-2014 yılı, y.aktif madde, kadmiyum, kurşun, arsenik, bakır, toplam krom, kobalt, nikel ve renk derişiminin yıllık değişimi



Şekil 3.42. Gediz Nehri'nin 2013-2014 yılı çinko, florür, demir, mangan, bor, selenyum, baryum, alüminyum, f.koliform ve t. koliform derişiminin yıllık değişimi

### 3.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

Havzada, 2012/24 sayılı “Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzleme Sistemi Çalışmalarına Dair Genelge” kapsamında debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri tesisler çizelge 3.2’de verilmektedir. Havzada, 5 atıksu arıtma tesisinin veri entegrasyonu tamamlanmıştır.

**Çizelge 3. 2. Gediz Havzasında debisi 10000 m<sup>3</sup>/gün ve üzerinde olan tesisler**

SIRA NO	TESİSİN ADI	İLİ	ADRESİ	HAVZA	DEBİ m <sup>3</sup> / gün	SKKY. Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan
1	Kemalpaşa Bel. AAT.	İzmir	Kemalpaşa	Gediz	12.960	21.3	X
2	Kemalpaşa OSB AAT.	İzmir	Kemalpaşa	Gediz	10.000	19	X
3	Menemen Bel. AAT.	İzmir	Menemen	Gediz	21.600	21.3	X
4	İdesbaş Deri AAT.	İzmir	Menemen	Gediz	15.500	12	-
5	Foça Bel. AAT.	İzmir	Foça	Gediz	21.600	21.3	-
6	Manisa Bel. AAT.	Manisa	Horozköy	Gediz	31.000	21.4	-
7	Alaşehir Bel. AAT.	Manisa	Alaşehir	Gediz	29.250	21.3	-
8	Akhisar Bel. AAT	Manisa	Akhisar	Gediz	15.000	21.4	-
9	Manisa OSB.	Manisa	Merkez	Gediz	21.500	19	X
10	Uşak Organize Sanayi AAT	Uşak	Merkez	Gediz	Kapasite: 12.000 (debi 8.500)	21.4	X

Bu tesislerden pH, çözülmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir.

### 3.5. Değerlendirme

Gediz Havzasında yer alan Gediz Nehri 2014 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite durumuna bakıldığında, tüm mevsimlerde nehir IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. 2014 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; pek çok parametrede (iletkenlik, EC, Cl, SO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>-N, TP, TÇM, Na, KOİ, BOİ, TCr renk gibi) kışın daha yüksek değerler ölçülmüştür. Ağır metaller ise kışın ve ilkbaharda daha yüksek ölçülmüştür. Bu durum genel olarak nehre noktasal ve noktasal olmayan kaynaklardan ciddi bir deşarj olduğunu düşündürmektedir.

2014 yılında havzada en kirli noktalar, Kemalpaşa OSB Atık Su Arıtma Tesisi sonrası olan GDZ-15 başta olmak üzere, GDZ-11 (Ilıcak Deresi, Manisa), GDZ-10 (Nif Çayı, Manisa), GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Manisa), GDZ-14 (Nif Çayı, İzmir) ve olarak belirlenmiştir. GDZ-15 noktası olan Kemalpaşa OSB sonrasında, OSB baskıları ve OSB bünyesine dahil olmayan

maya, kağıt, metal sanayi ve Pınar Et baskıları mevcuttur. Tüm mevsimlerde en kirli olan GDZ-15 noktasının yer aldığı Kemalpaşa OSB'nin havzaya ciddi bir kirlilik yükü getirdiği görülmektedir. GDZ-06 noktasında alkollü içecek fabrikaları ve evsel baskılar bulunmaktadır. GDZ-14 noktasında tarımsal ve evsel baskılar görülmektedir. GDZ-11 noktasında yağ fabrikaları, Keskinoglu Tavukçuluk'un baskısı ve tarımsal baskı unsurları bulunmaktadır. GDZ-10 noktasında ise Manisa Belediyesinin evsel atıksuları ile İzmir'in sanayi atıksuları baskısı mevcuttur. Bu bölgelerde denetimler arttırılmalıdır.

Havzada 2014 yılı yıllık ortalama değerleri Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.2), Gediz Nehri ve yan kollarının su kalitesi, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametride IV. Sınıf, Genel Şartlarda ise III. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Söz konusu kalite sınıfları Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. Gediz Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar, Ek C.6'da, (A) Oksijenlendirme Parametreleri Ek C.7'de, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri Ek C.8'de, (C) İz Elementler (Metaller) Ek C.9'da ve (D) Bakteriyolojik parametreler Ek C.10'da yer almaktadır.

Genel olarak 2013-2014 yılları karşılaştırıldığında ÇO parametresinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu görülmektedir. Özellikle ağır metaller bakımından 2013 yılında III. Sınıf (kirli su) kategorisinde yer alan nehir, 2014 yılında IV. Sınıf (çok kirli su) su kategorisine gerilemiştir. Havzada en kirli noktalar olan GDZ-15 ve GDZ-11 değerlendirildiğinde; GDZ-15 noktasında çözülmüş oksijen, nitrit ve nitrat azotu, toplam fosfor, KOİ parametreleri azalmış, diğer parametreler, özellikle ağır metaller artmıştır. GDZ-11 noktasında ise, çözülmüş oksijen azalmış, genel olarak diğer parametreler artmıştır. GDZ-15 ve GDZ-11 noktalarında kötüleşme olduğu görülmektedir.

Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Kemalpaşa Bel. AAT, Kemalpaşa OSB AAT., Menemen Bel. AAT., İdesbaş Deri AAT., Menemen Bel. AAT., Foça Bel. AAT., Manisa OSB AAT., Alaşehir Bel. AAT., Akhisar Bel. AAT., Manisa OSB. AAT. ve Uşak Organize Sanayi atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

## 4. KUZHEY EGE HAVZASI

### 4.1. Havzaya Genel Bakış

Kuzey Ege Havzası'nın en önemli alt havzalarından birini Bakırçay Nehri oluşturmaktadır. Kocadağ eteklerinden doğan Gelenbe Deresi'nin Karakurt boğazından geçerek Kırkağaç Ovası'na girmesiyle birlikte Bakırçay adını alan nehrin uzunluğu yaklaşık 120 km'dir. En önemli kolu olan Yağcılar Çayı ile Kınık civarında birleşen Bakırçay, Bergama yakınlarından geçerek Çandarlı İlçesi yakınlarından Ege Denizi'ne dökülür. Havzada, Manisa ve İzmir illeri bulunmaktadır. Kuzey Ege Havzası'nın en önemli akarsularından olan Bakırçay Nehri (Şekil 4.1) evsel, endüstriyel ve tarımsal baskı altındadır. Kuzey Ege Havzası'nın önemli bir alt havzası olan Bakırçay Havzası'nda çevresel kirlilik açısından önem arz eden endüstriyel faaliyetlerden birisi, Manisa'nın Soma ilçesinde yer alan kömür madenciliğidir. İlçede Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu'na bağlı Ege Linyitleri İşletmesi Müdürlüğü ile irili ufaklı birçok özel maden işletmesi yer almaktadır. Havzada, zeytin, sebze ve meyve tarımı yaygındır. Bergama'da taş ocakları ve salça fabrikaları bulunmaktadır.

Havzada önemli ölçüde çevresel baskı oluşturan faktörler;

- Havzanın tümünde yoğun olarak yürütülen zeytinyağı üretimi,
- TKİ Ege Linyitleri İşletmeleri'ne bağlı kömür madeni ve özel kömür işleme tesisleri,
- Süt ürünleri işleme tesisleri,
- Otel, motel, tatil köyü vb turistik tesisler,
- Havzanın verimli ovalarında yürütülen tarım ve hayvancılık faaliyetleri,
- Arıtılmadan deşarj edilen evsel ve endüstriyel atık sular,
- Yüzeysel akarsular kenarında bulunan katı atık düzensiz depolama sahalarıdır (TÜBİTAK ve ÇOB, 2010-1).



Şekil 4.1. Bakırçay Nehri

## 4.2. İzleme Koordinatları

Kuzey Ege Havzasında izleme noktaları Çizelge 4.1 ve izleme koordinatlarının harita üzerinde gösterimi Ek A.3'de yer almaktadır.

**Çizelge 4.1. Kuzey Ege Havzası (Bakırçay) Örnekleme Noktaları**

İSTASYON NO	İSTASYON ADI	İL	ÖRNEKLEME NOKTASI	İZLEME NOKTASI KOORDİNATLARI	İZLEME TİPİ
BÇ-01	KOCAÇAY	MANİSA	Manisa Balıkesir D565 Yolu Üzeri, Membaa	N39°15'.35.0'', E027°53'.30.7''	Gözetimsel
BÇ-02	BAKIRÇAY	MANİSA	Soma Girişi	N39°10'.39.6'', E027°39'.25.2''	Gözetimsel
BÇ-03	BAKIRÇAY	MANİSA	Soma Çıkışı, Turgutalp Belediyesi Bakırçay Köprüsü	N39°11'.31.1'', E027°34'.0.03''	Operasyonel
BÇ-04	BAKIRÇAY	İZMİR	İzmir İli Girişi Manisa İli Çıkışı Karadere Birleşim Öncesi	N39°07'.55.7'' E027°22'.17.4''	Gözetimsel
BÇ-05	BAKIRÇAY	İZMİR	Kınık Çıkışı, Bergama Öncesi Karadere Birleşim Sonrası	N39°06.54.6'' E027°19'.464''	Operasyonel
BÇ-06	BAKIRÇAY	İZMİR	Bergama Deresi Birleşim Sonrası, Sindel Yolu Köprüsü, Bergama Cezaevi Arkası	N39°04'.56.3'' E027°12'.40.02''	Operasyonel
BÇ-07	BAKIRÇAY	İZMİR	Bergama Çıkışı, Eğrigöl Köyü, İzmir Bergama Karayolu	N39°03'.12.4'' E027°06'.39.4''	Operasyonel
BÇ-08	BAKIRÇAY	İZMİR	Çandarlı Bakırçay Köprüsü Denize Dökülmeden Önce	N39°57'.21.8'', E027°00'.40.8''	Gözetimsel

## 4.3. Su Kalitesi

2014 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, ÇO, renk, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, TP, F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, BOİ<sub>5</sub>, KOİ, TKN, TÇM, yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal parametreleri Mobil Su ve Atık Su Laboratuvarımızda ve ÇRL'de incelenmiştir. Bakırçay Nehri su kalitesi, mevsimsel ve yıllık ortalama olarak Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.3'de yer almaktadır.

### 4.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bakırçay Havzası 2014 yılı ilkbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, TKN, BOİ ve KOİ parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar, BÇ-02 noktası (Bakırçay, Soma Girişi, Soma/Manisa), BÇ-03 (Bakırçay, İzmir İli Girişi Manisa İli Çıkışı Karadere Birleşim Öncesi) noktası ve Lavar tesislerinin olduğu ve suya şlam karıştığı gözlemlenen BÇ-04 (Bakırçay, Soma Çıkışı, Turgutalp Belediyesi Bakırçay Köprüsü, Soma/Manisa) noktası olarak tespit edilmiştir. En düşük

çözünmüş oksijen BÇ-02 noktasında, en yüksek KOİ değeri BÇ-04 noktasında, en yüksek renk değeri ise BÇ-05 noktası olan Kınık Çıkışı, Bergama öncesi Karadere birleşim sonrasında tespit edilmiştir.

#### **4.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Kuzey Ege Havzası yaz dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak amonyum azotu, nitrit azotu ve fekal koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli nokta, BÇ-04 (Bakırçay, Soma Çıkışı, Turgutalp Belediyesi Bakırçay Köprüsü, Soma/Manisa) noktası olarak tespit edilmiştir. En düşük çözünmüş oksijen BÇ-02 noktasında, en yüksek KOİ değeri BÇ-02 ve BÇ-04 noktasında, en yüksek renk değeri ise BÇ-04 noktasında tespit edilmiştir.

#### **4.3.3 Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

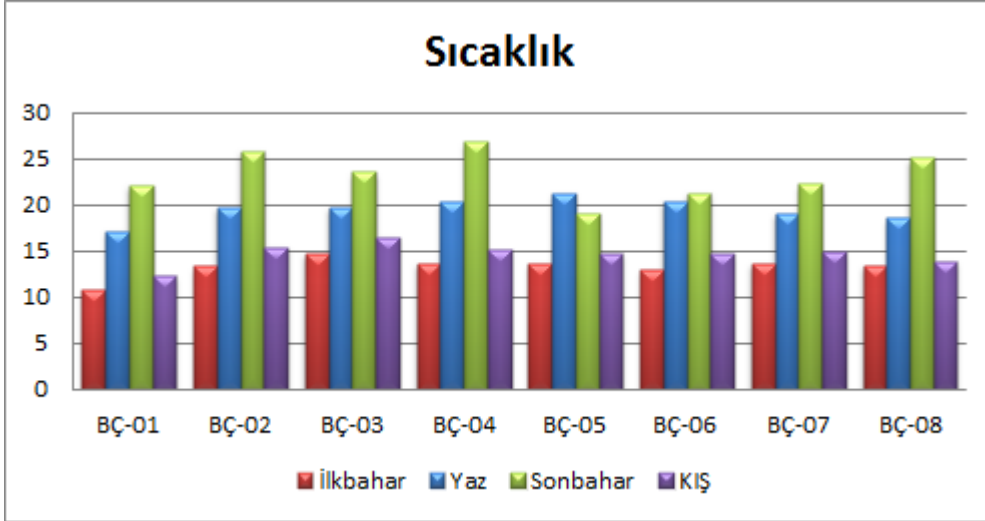
Kuzey Ege Havzası sonbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak çözünmüş oksijen, nitrit azotu, toplam fosfor ve TKN parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli nokta genel olarak Lavar tesislerinin olduğu ve suya şlam karıştığı gözlemlenen BÇ-04 (Bakırçay, Soma Çıkışı, Turgutalp Belediyesi Bakırçay Köprüsü, Soma/Manisa) noktası olarak tespit edilmiştir. En düşük çözünmüş oksijen BÇ-06 noktasında, en yüksek KOİ değeri BÇ-04 noktasında, en yüksek renk değeri ise BÇ-06 noktasında tespit edilmiştir.

#### **4.3.4 Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

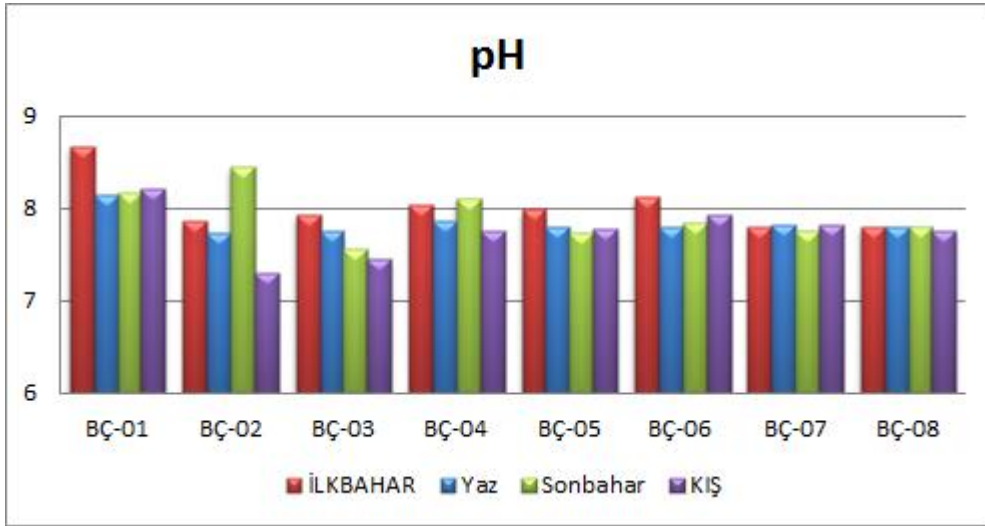
Kuzey Ege Havzası kış dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında ise Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak yine IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar BÇ-02 ve BÇ-04 olarak tespit edilmiştir.

Kuzey Ege Havzası ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesi karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır. Civa parametresi tüm mevsimlerde ve noktalarda tespit limitinin altında ölçüldüğü için grafiğe aktarılmamıştır.

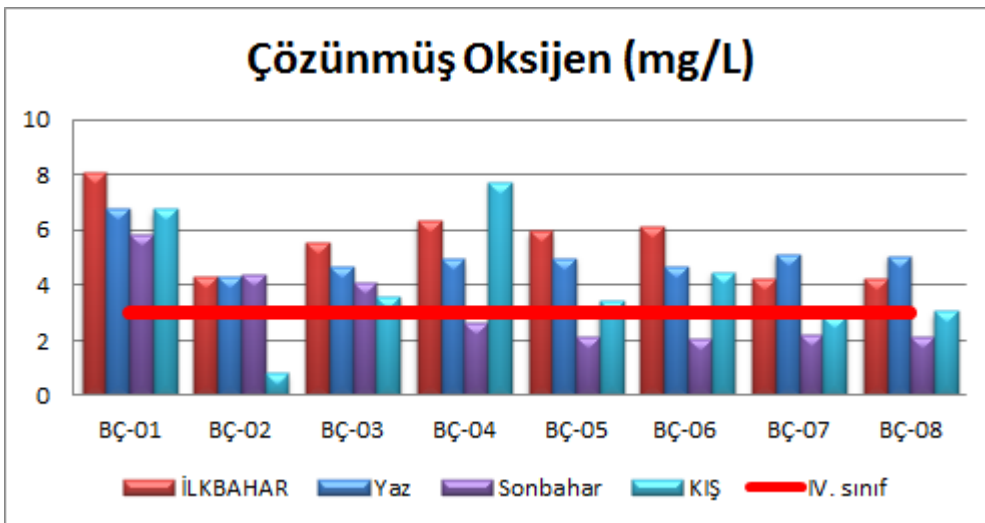




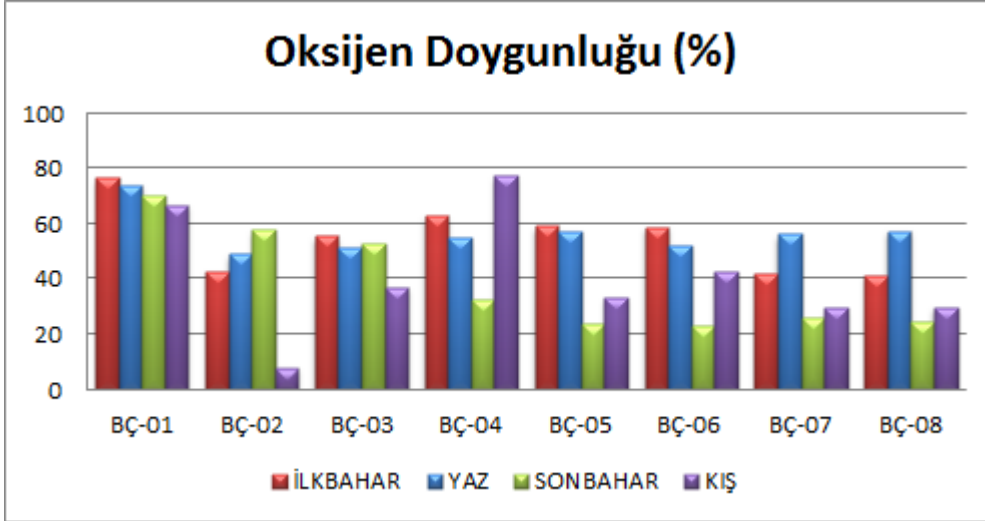
Şekil 4.2. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi



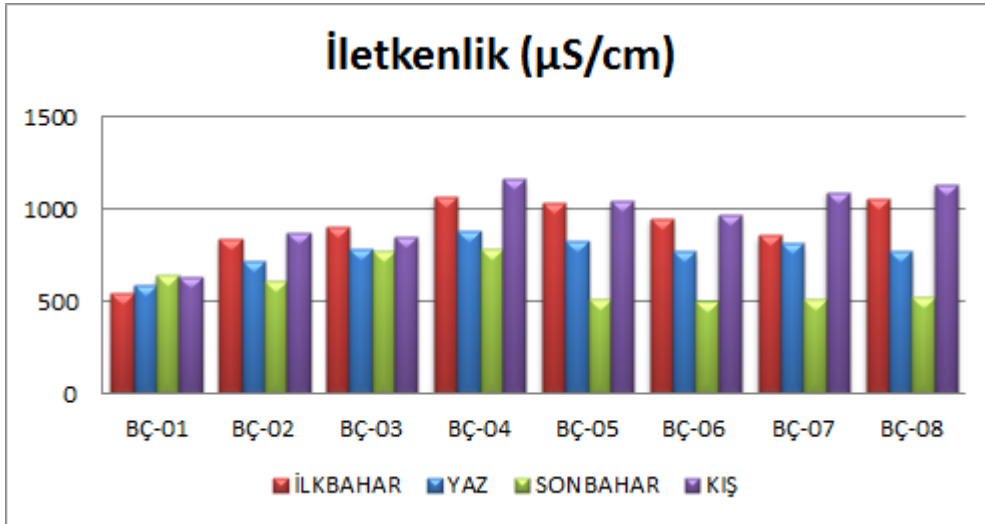
Şekil 4.3. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



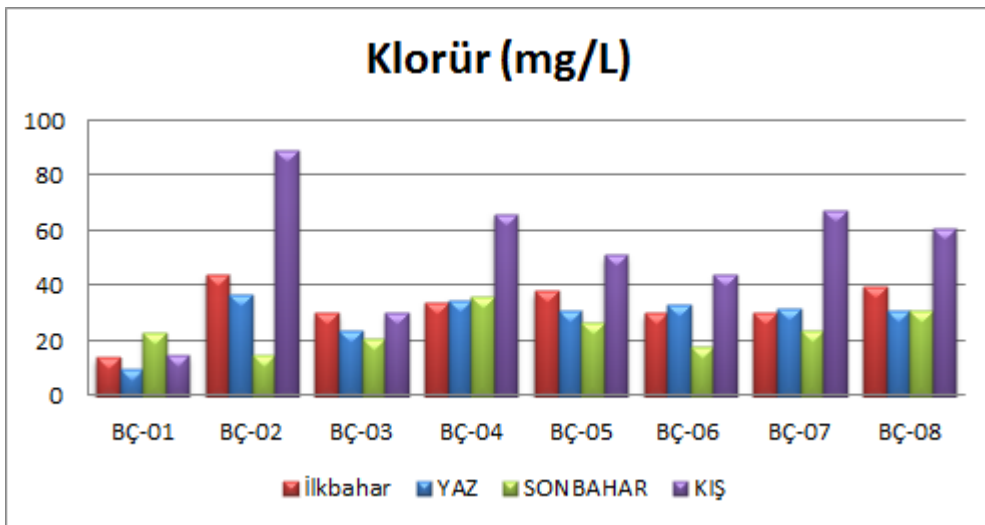
Şekil 4.4. Bakırçay Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi



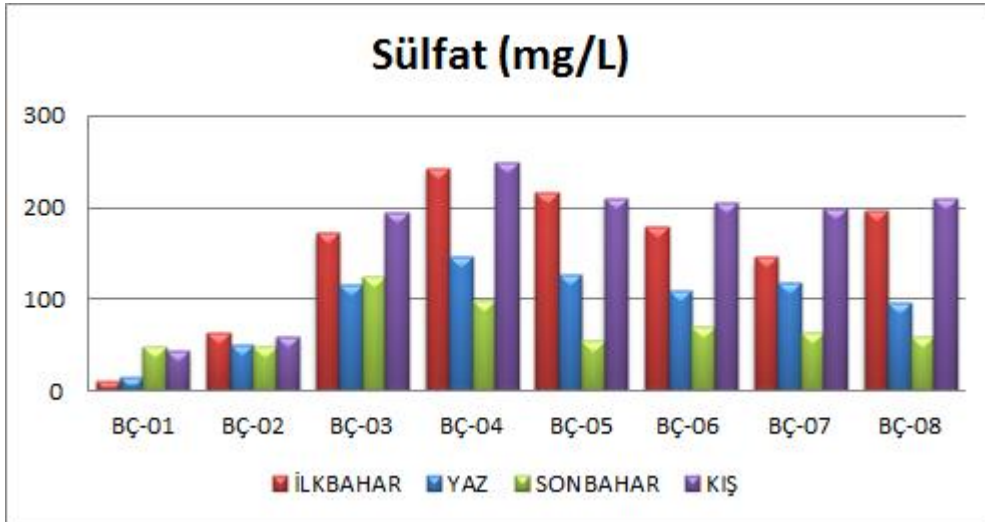
Şekil 4.5. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi



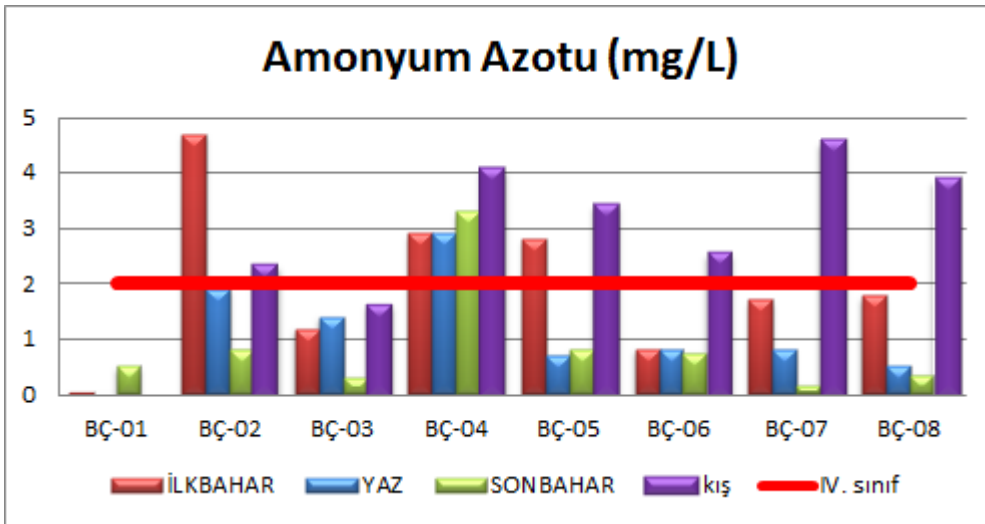
Şekil 4.6. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



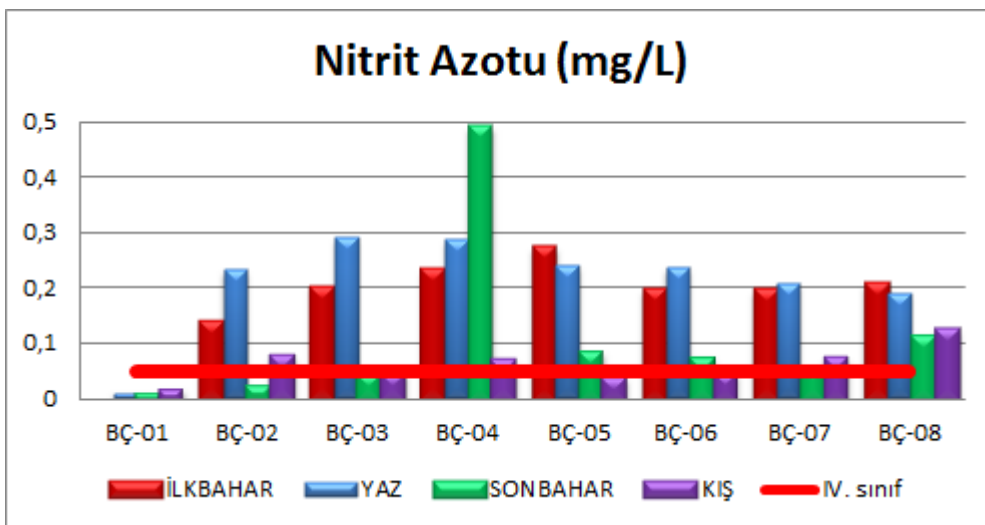
Şekil 4.7. Bakırçay Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



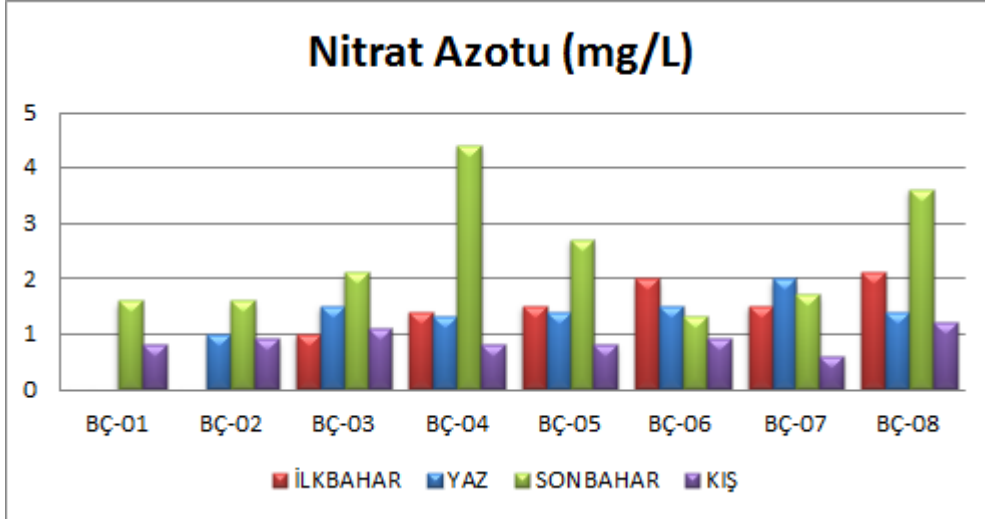
Şekil 4.8. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



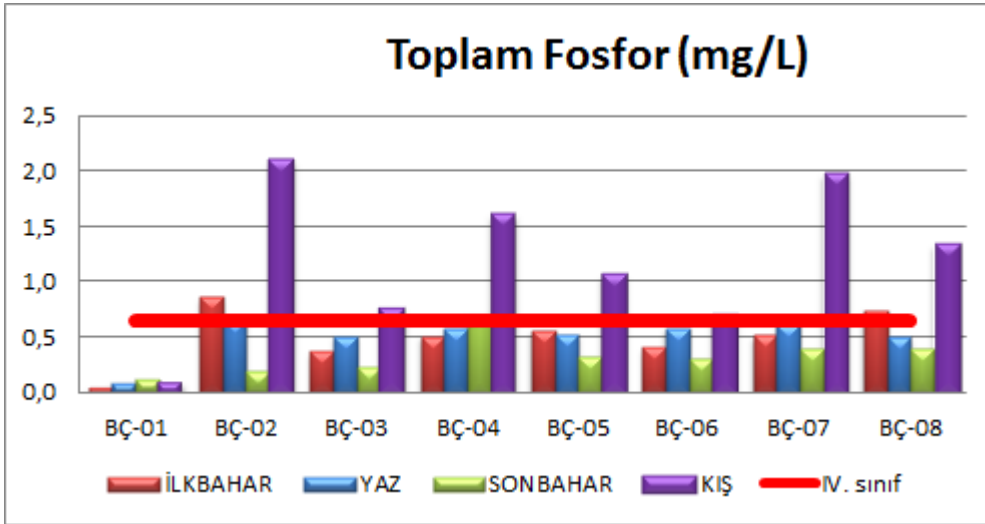
Şekil 4.9. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NH<sub>4</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



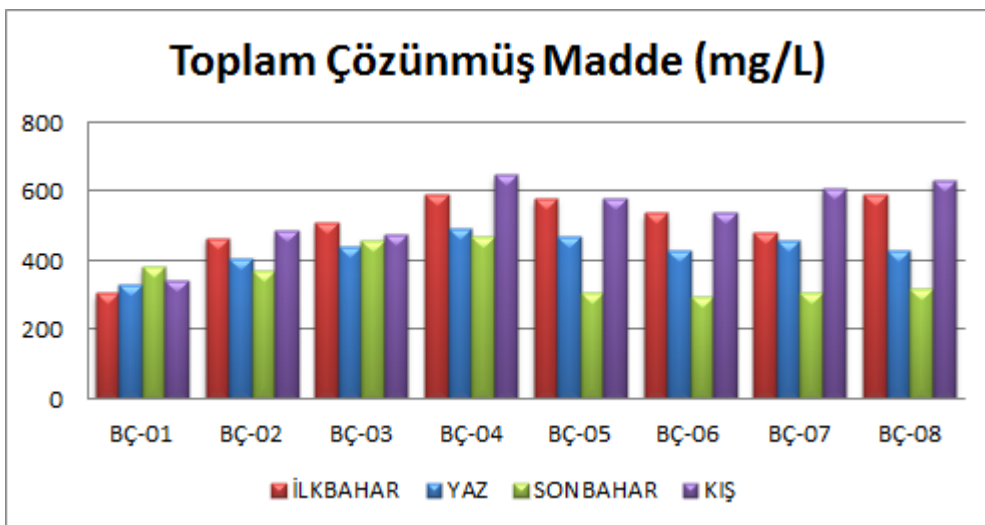
Şekil 4.10. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NO<sub>2</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



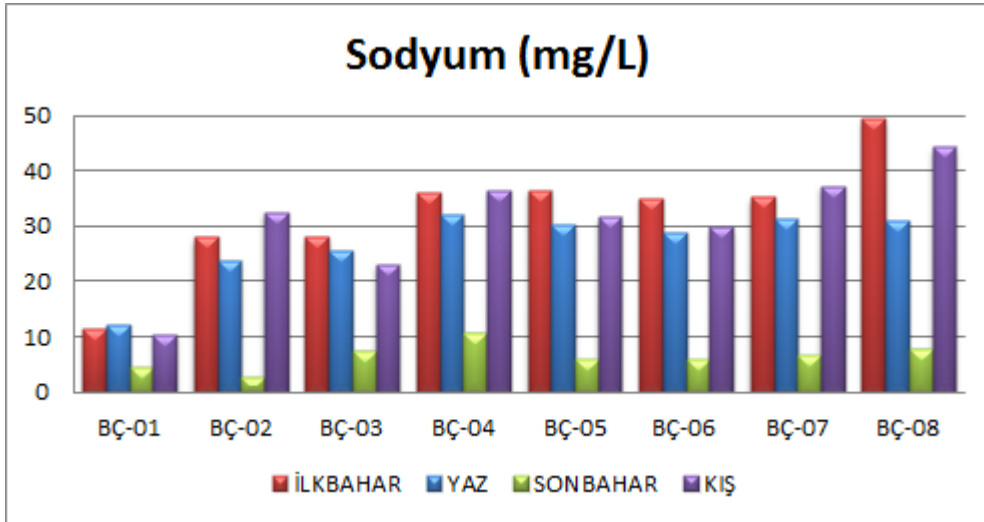
Şekil 4.11. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NO<sub>3</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



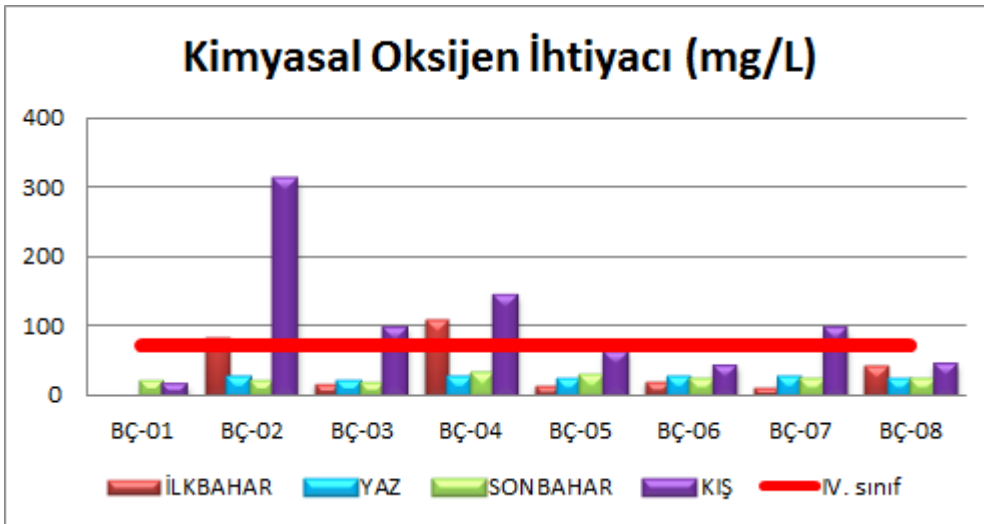
Şekil 4.12. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



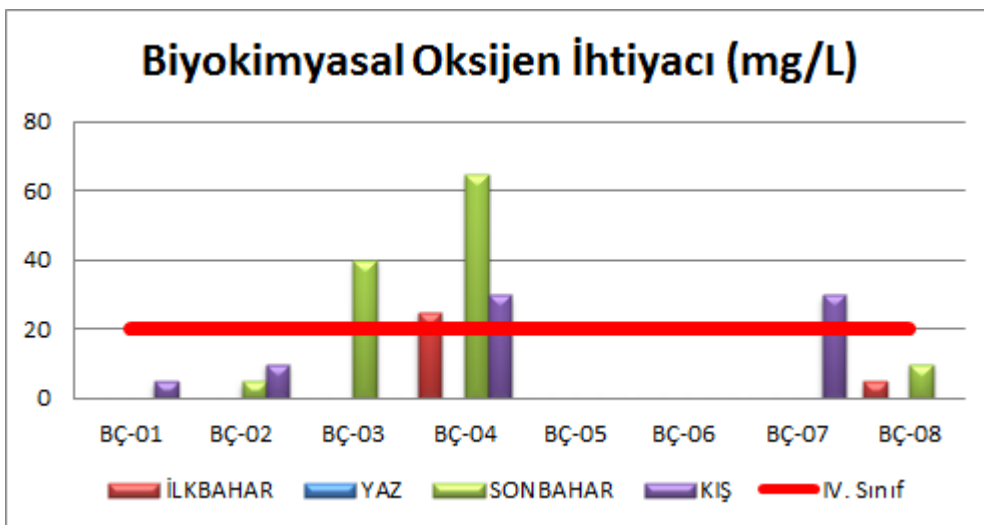
Şekil 4.13. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



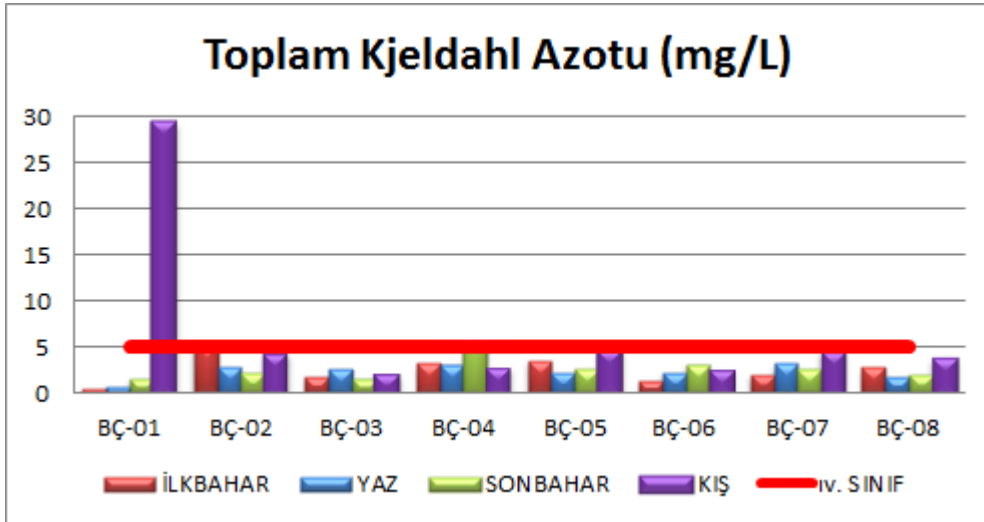
Şekil 4.14. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



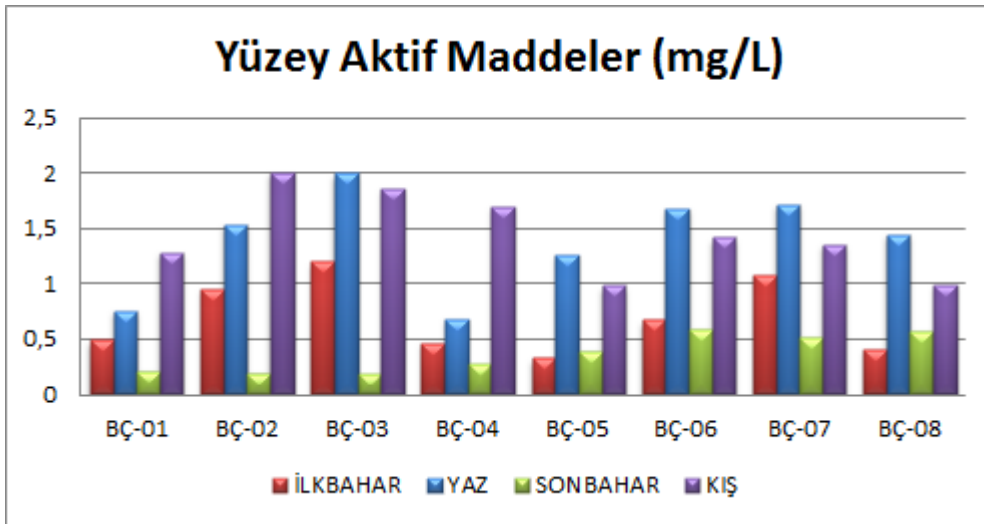
Şekil 4.15. Bakırçay Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



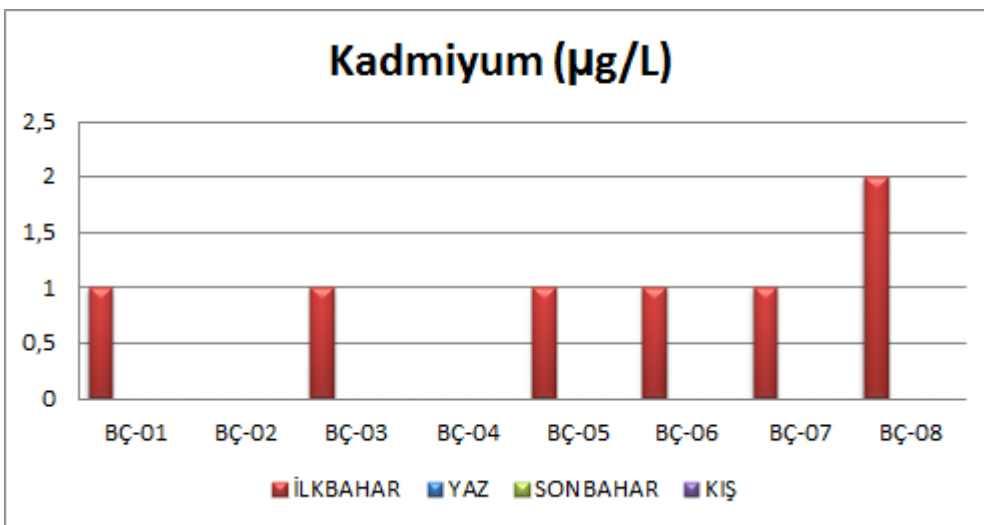
Şekil 4.16. Bakırçay Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



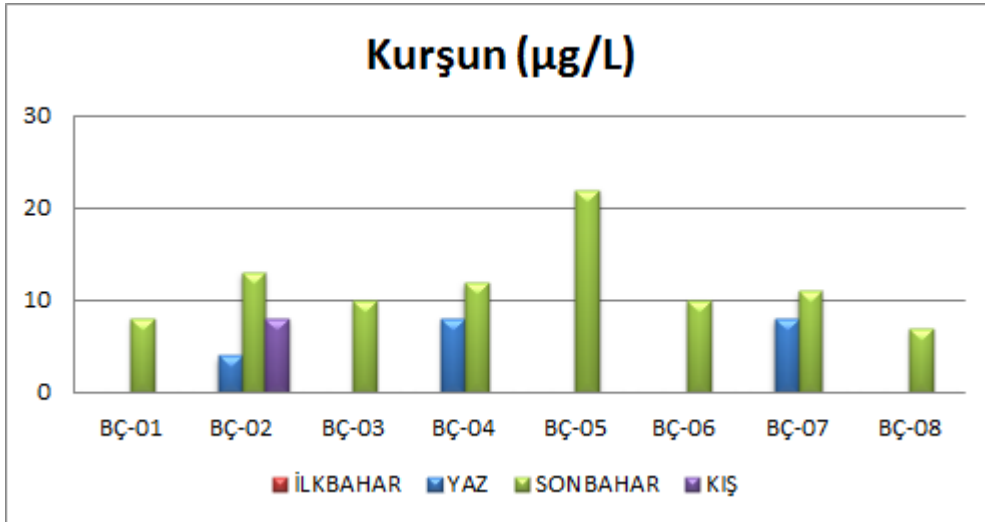
Şekil 4.17. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



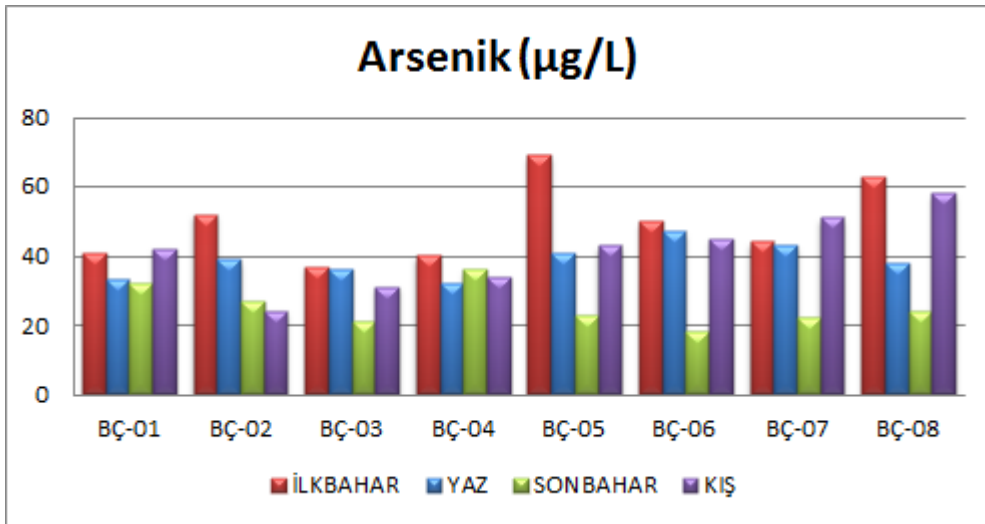
Şekil 4.18. Bakırçay Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



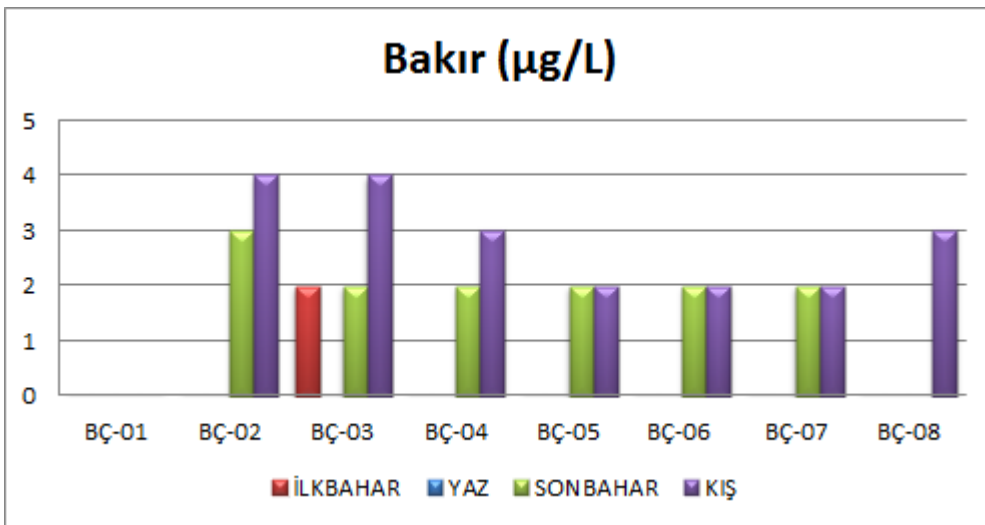
Şekil 4.19. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



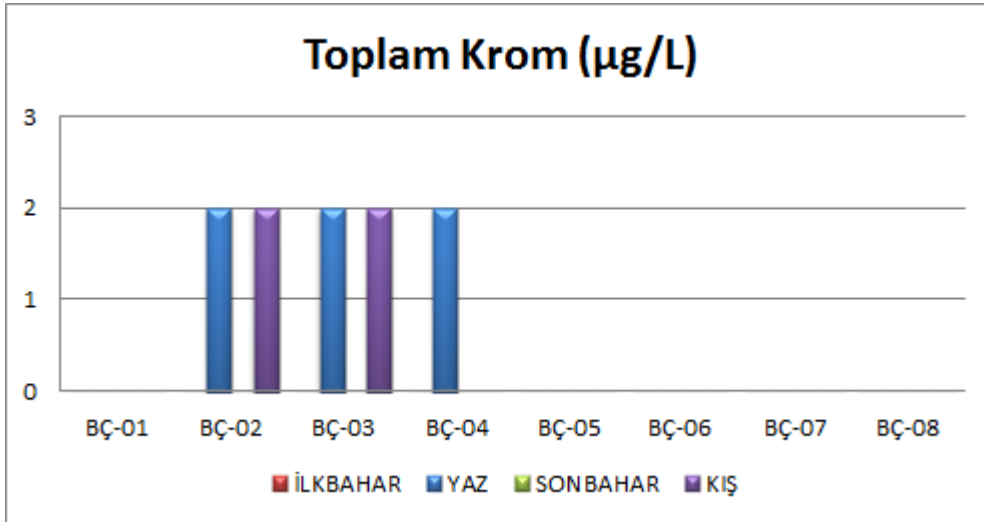
Şekil 4.20. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



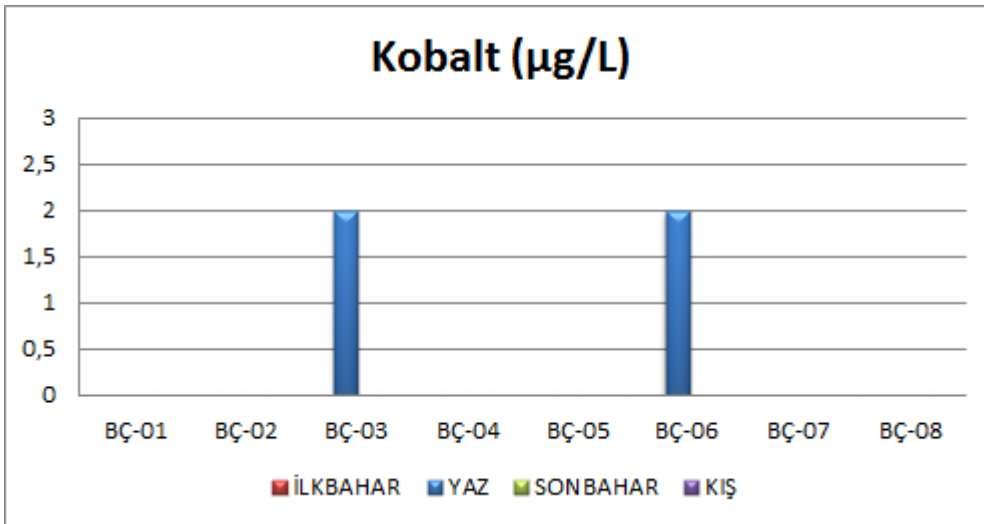
Şekil 4.21. Bakırçay Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi



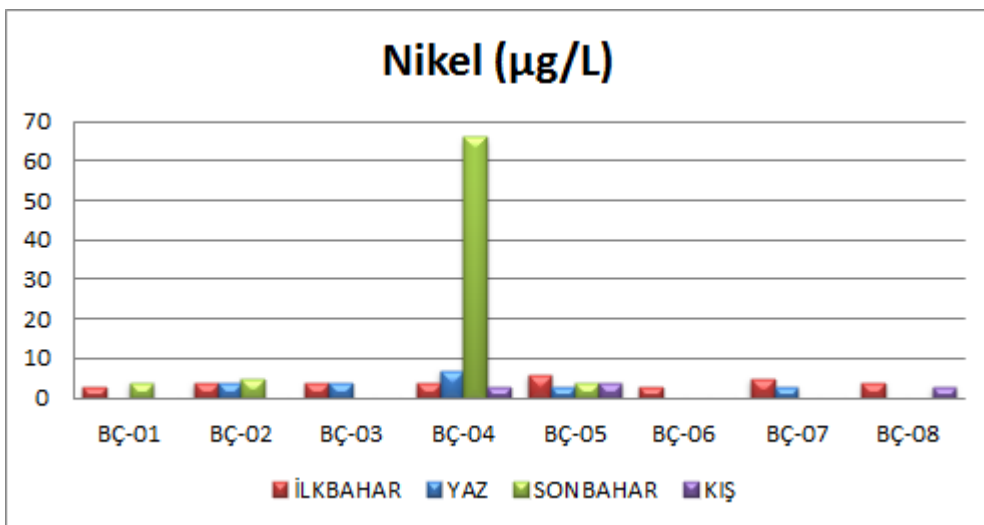
Şekil 4.22. Bakırçay Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 4.23. Bakırçay Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi

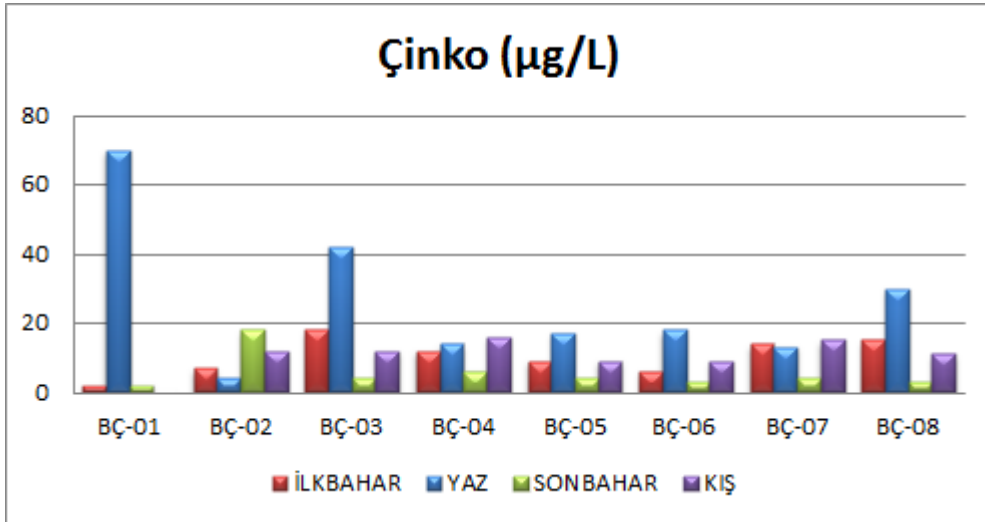


Şekil 4.24. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi

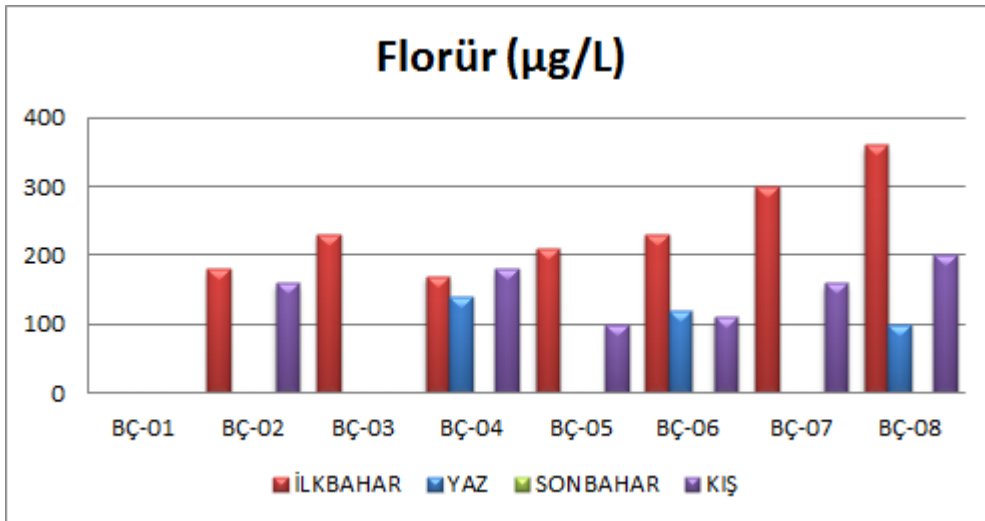


Şekil 4.25. Bakırçay Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi

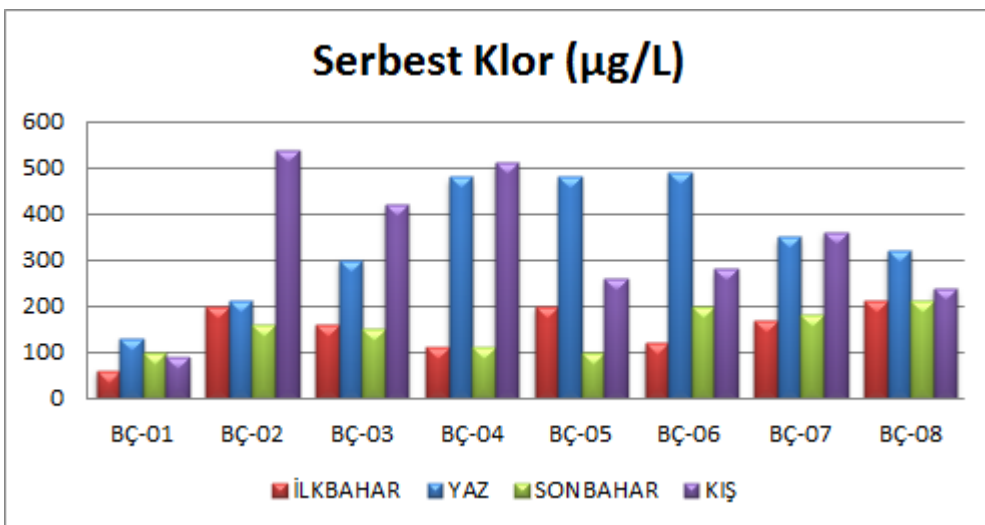




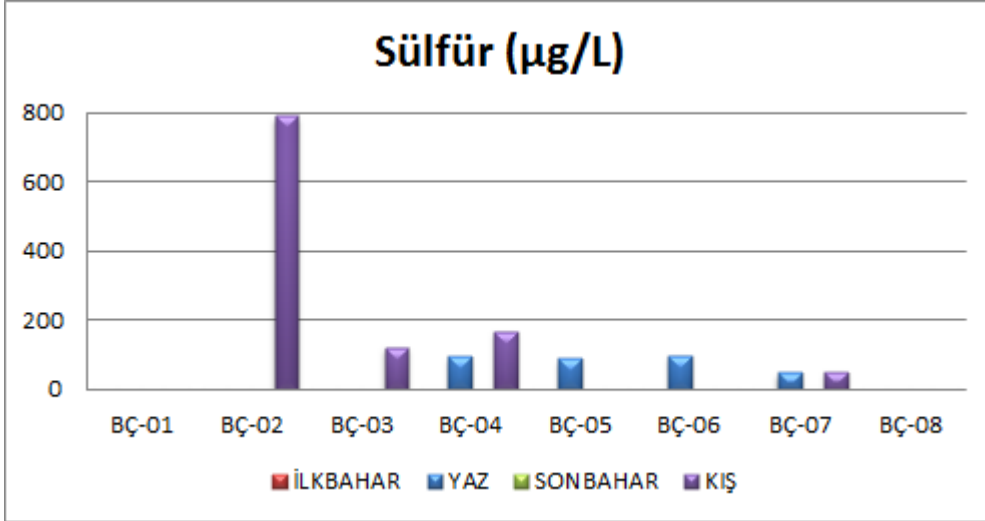
Şekil 4.26. Bakırçay Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



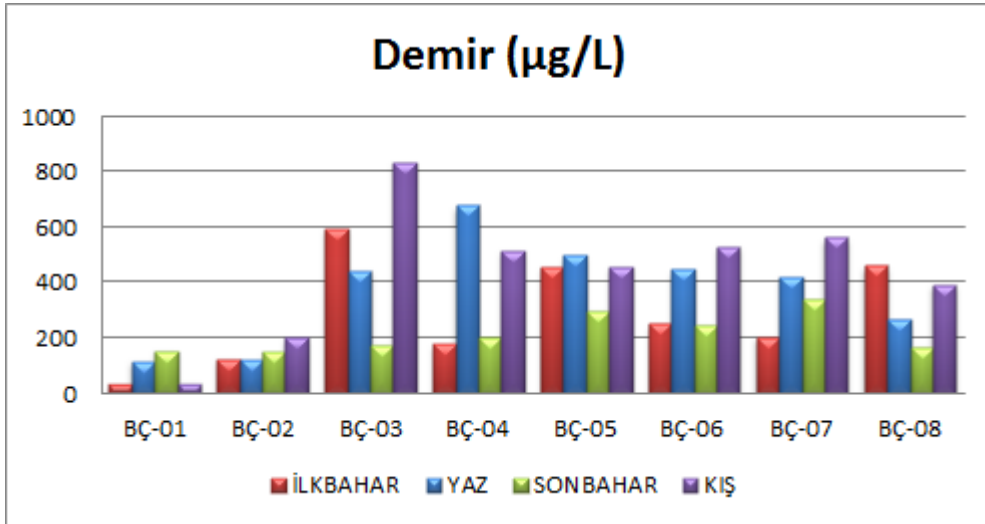
Şekil 4.27. Bakırçay Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



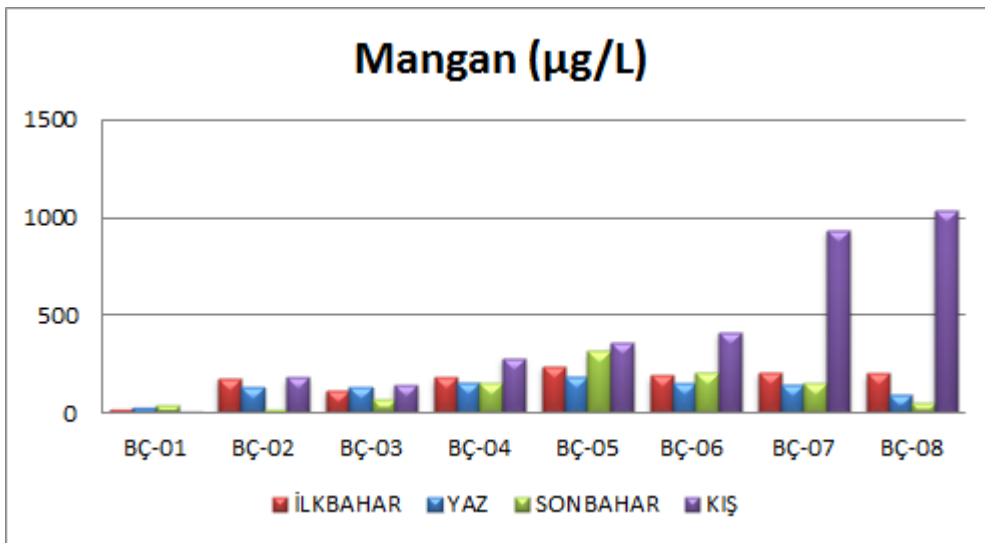
Şekil 4.28. Bakırçay Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi



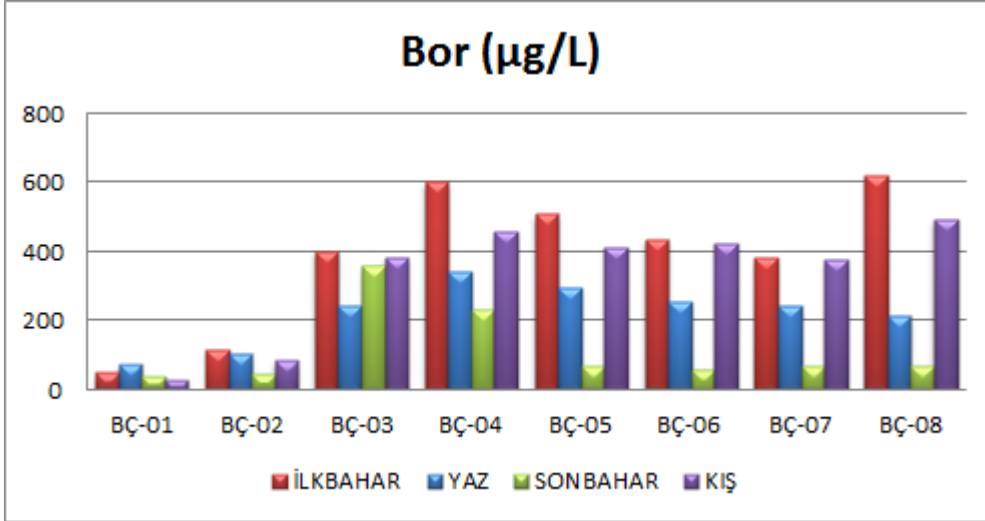
Şekil 4.29. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi



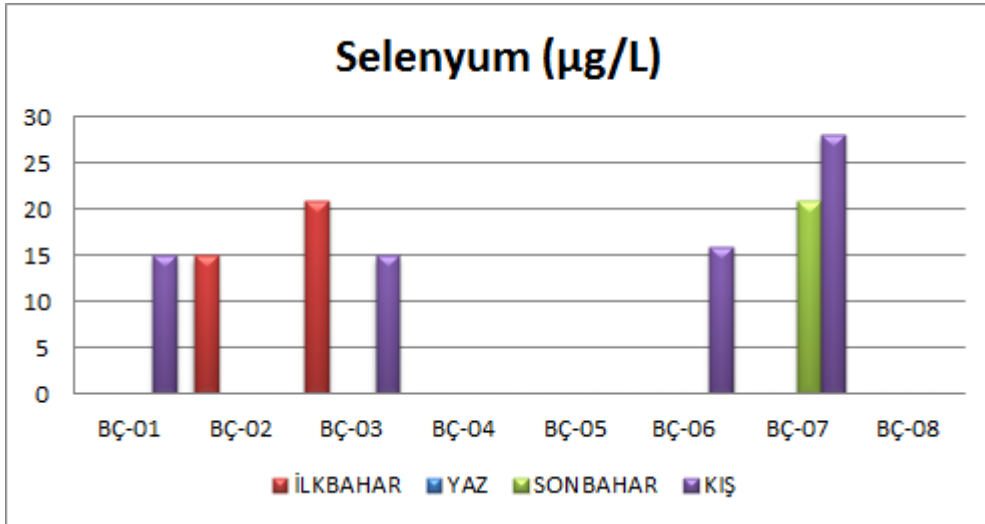
Şekil 4.30. Bakırçay Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



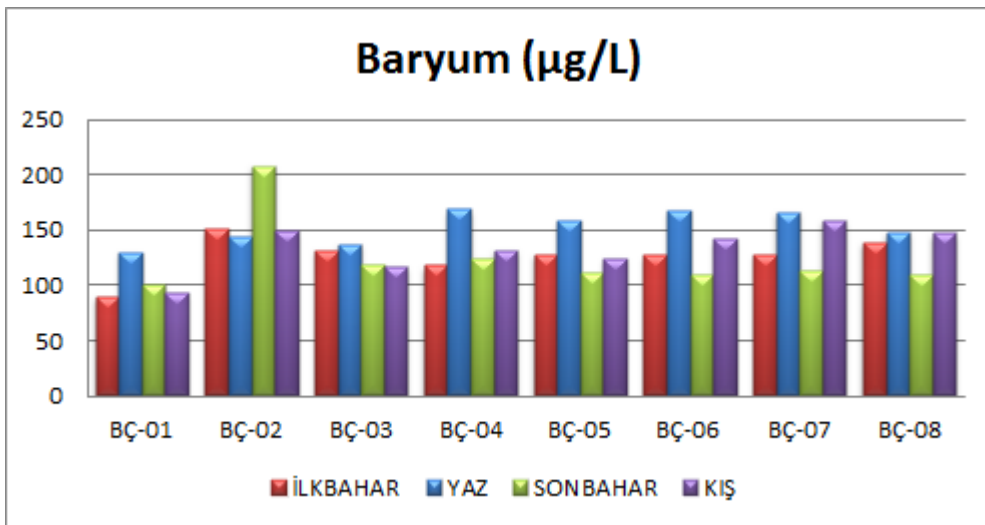
Şekil 4.31. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



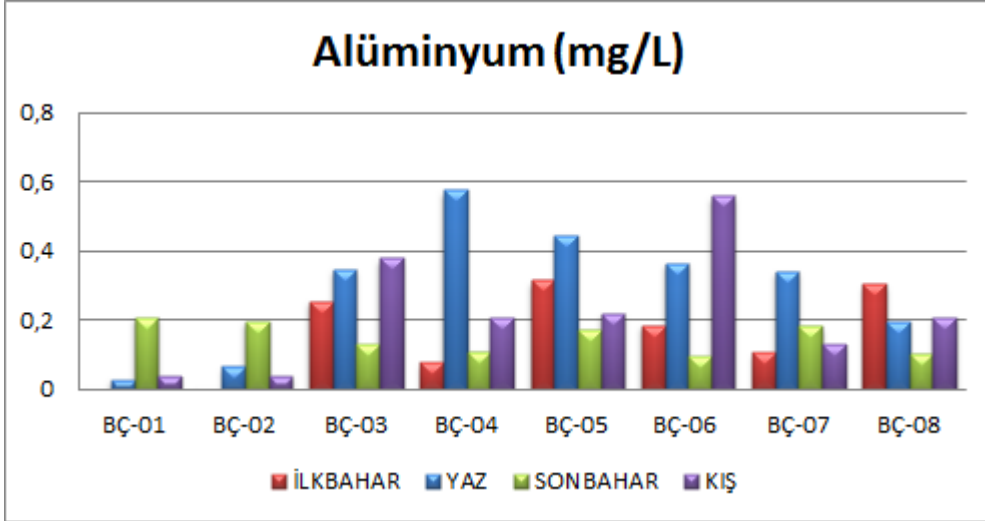
Şekil 4.32. Bakırçay Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



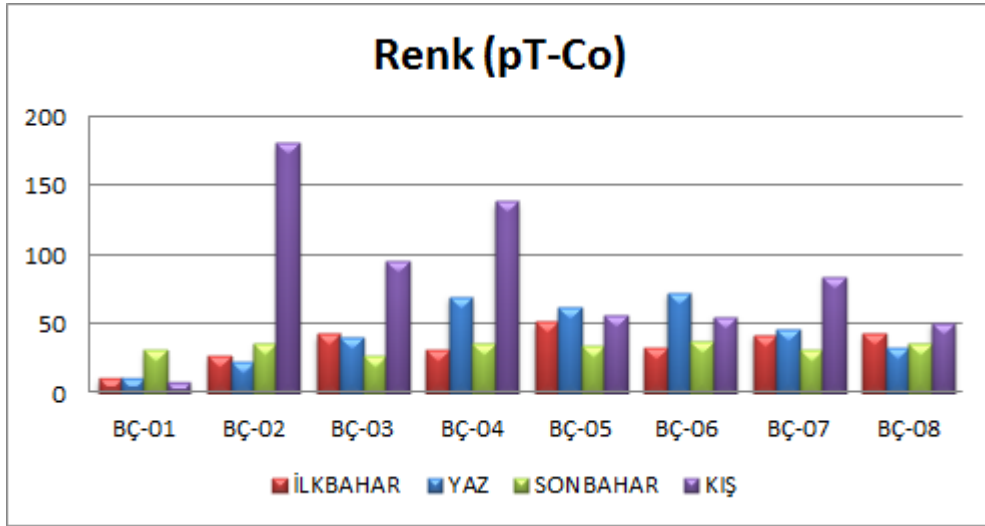
Şekil 4.33. Bakırçay Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



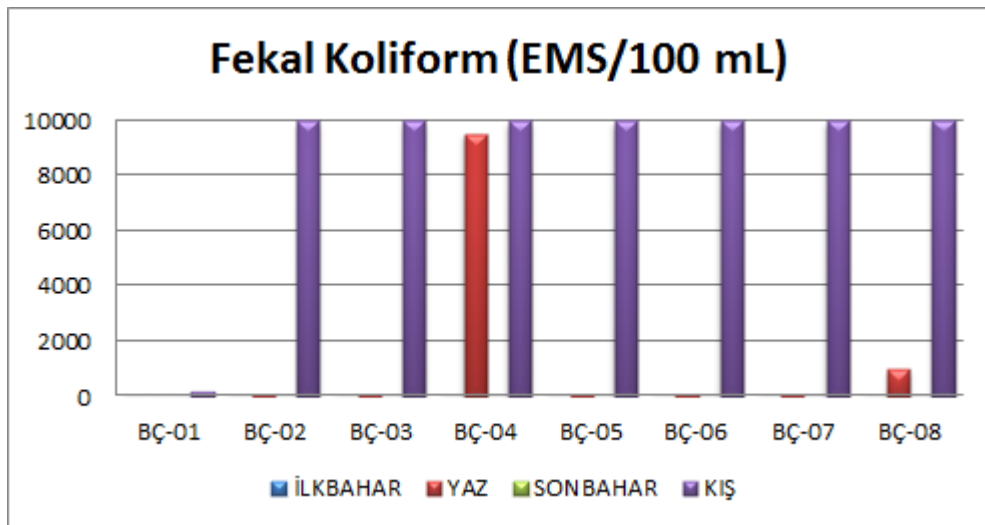
Şekil 4.34. Bakırçay Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



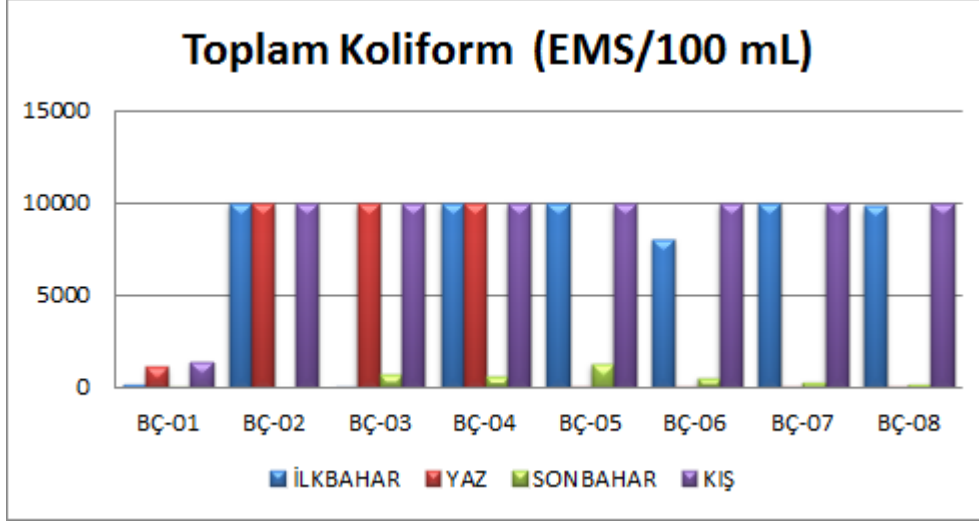
Şekil 4.35. Bakırçay Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 4.36. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi



Şekil 4.37. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel f.koliform değişimi



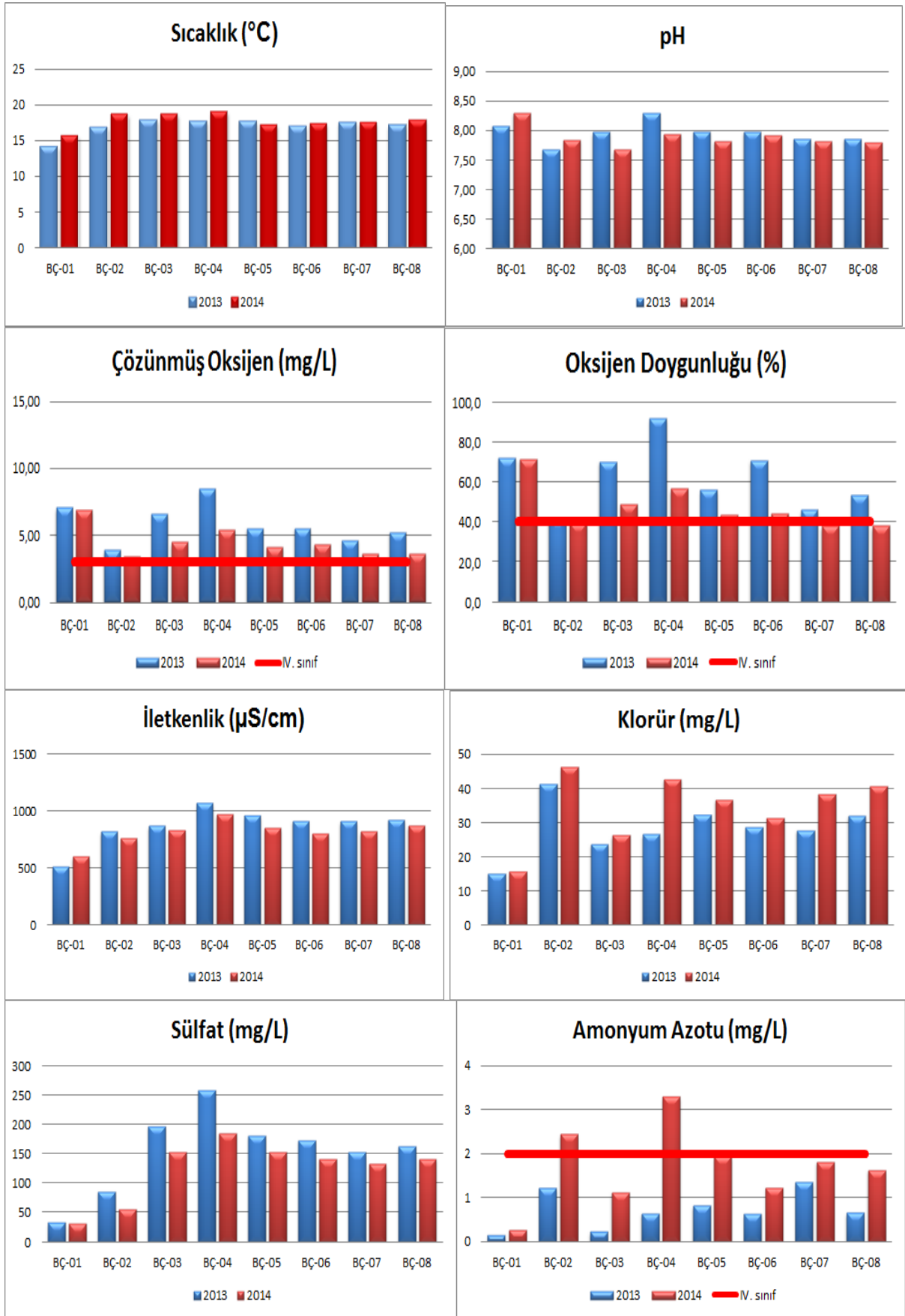
Şekil 4.38. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel t.koliform değişimi

#### 4.3.5. 2013-2014 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

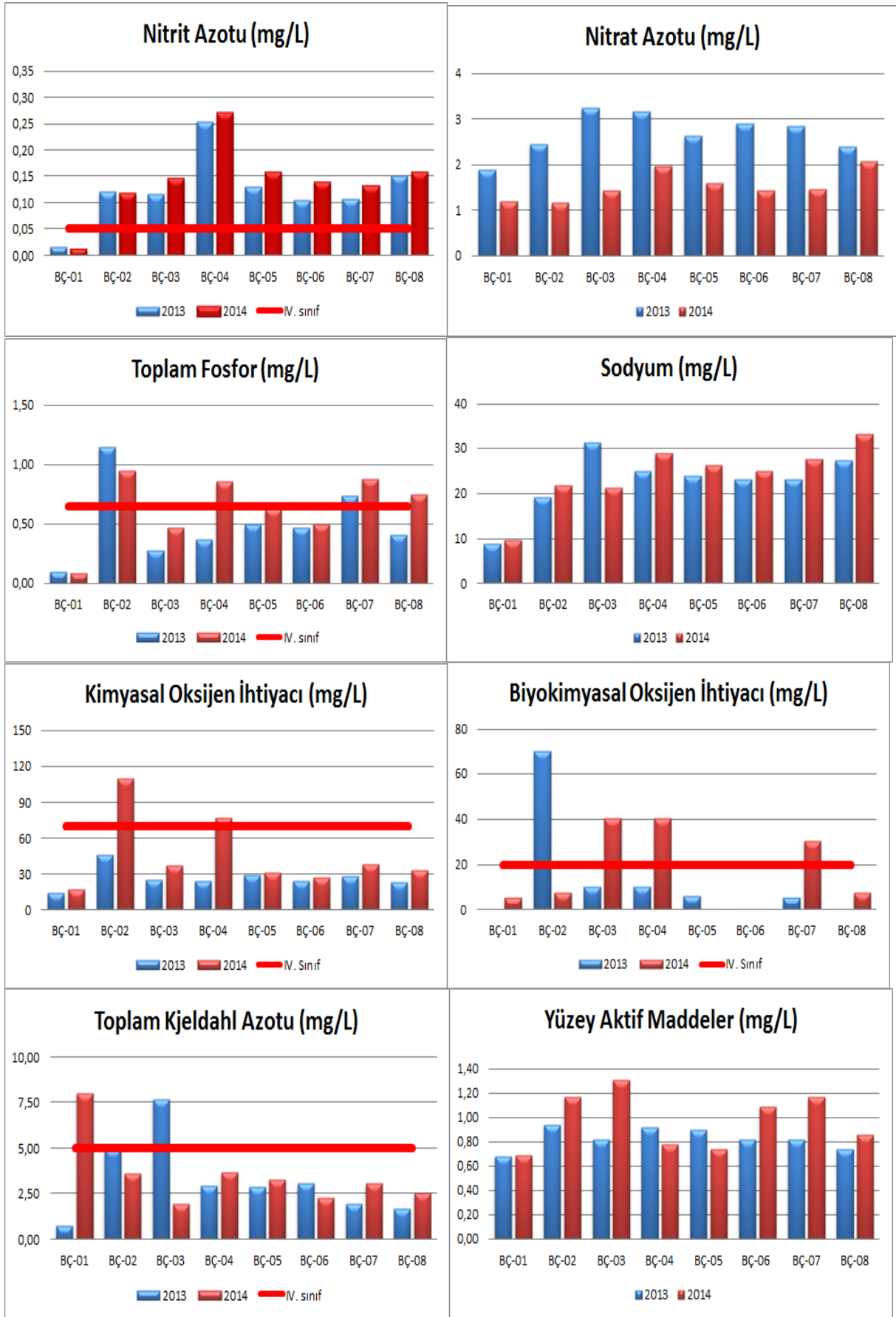
Bakanlığımızca, 2013-2014 yıllarında Bakırçay Nehrinde tüm mevsimlerde izleme çalışmaları yürütülmüştür. Bu kapsamda, yıllık ortalama değerler bakımından karşılaştırma yapılmış olup, değerlendirmeler aşağıda yer almaktadır.

Genel olarak 2013-2014 yılları karşılaştırıldığında ÇO, EC, sülfat, nitrat ve ağır metaller parametrelerinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu görülmektedir. Özellikle ağır metaller bakımından 2013 yılında IV. Sınıf (çok kirli su) kategorisinde yer alırken, 2014 yılında III. Sınıf (kirli su) su kategorisine yükselmiştir.

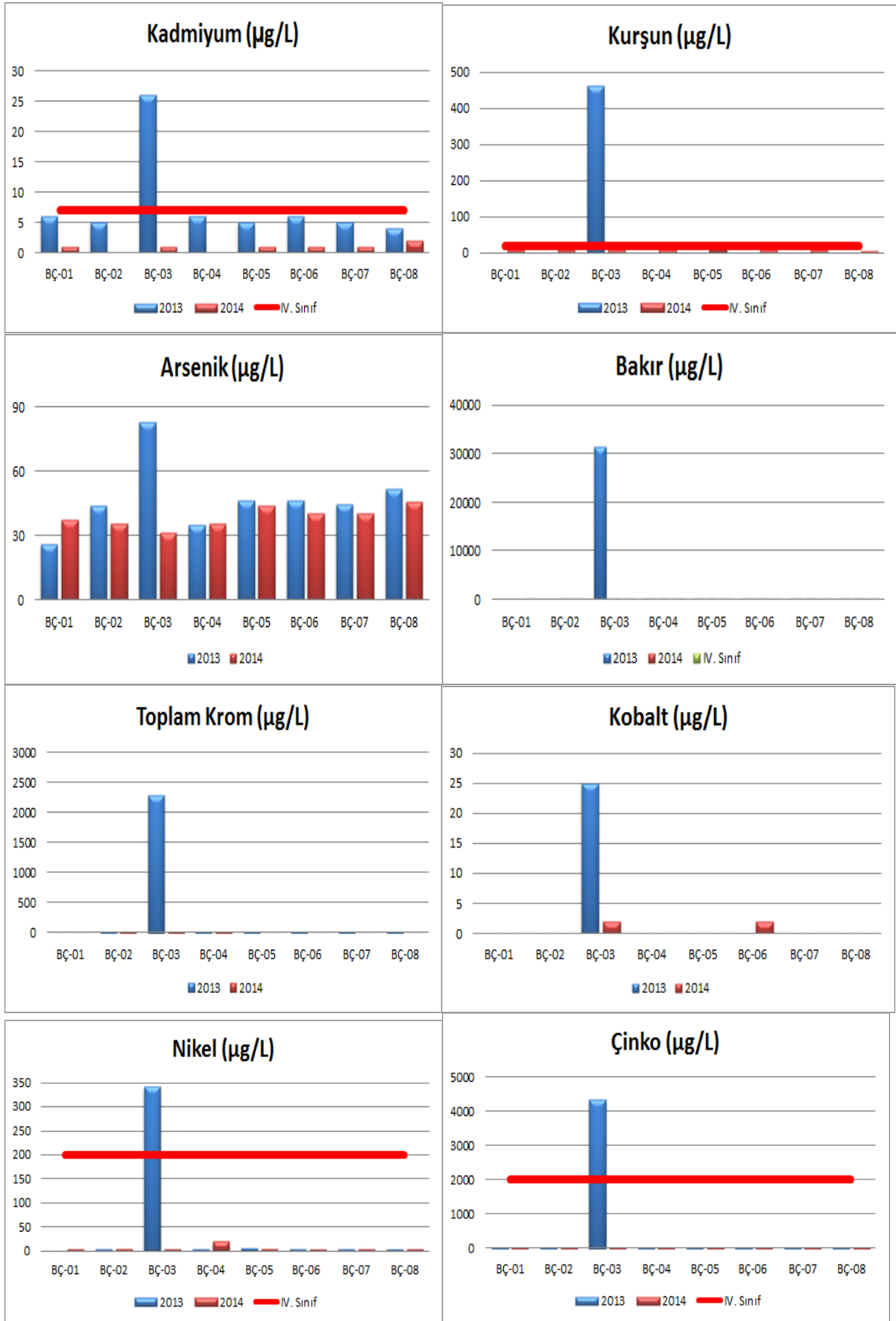
2013-2014 yılı su kalitesinin karşılaştırmaları şekil 4.39, 4.40, 4.41 ve 4.42’de yer almaktadır. yer almaktadır. TCn, krom +6, toplam siyanür, fekal koliform, toplam koliform ve yağ-gres parametrelerinde yeterli veri olmadığından, civa parametresinde ise her yıl tespit limitinin altında ölçüldüğünden bu parametreler grafiğe aktarılmamıştır.



Şekil 4.39. Bakırçay Nehri'nin 2013-2014 yılı sıcaklık, pH, ÇO, oksijen doymunluğu, iletkenlik, klorür, sülfat ve NH<sub>4</sub>-N derişiminin yıllık değişimi

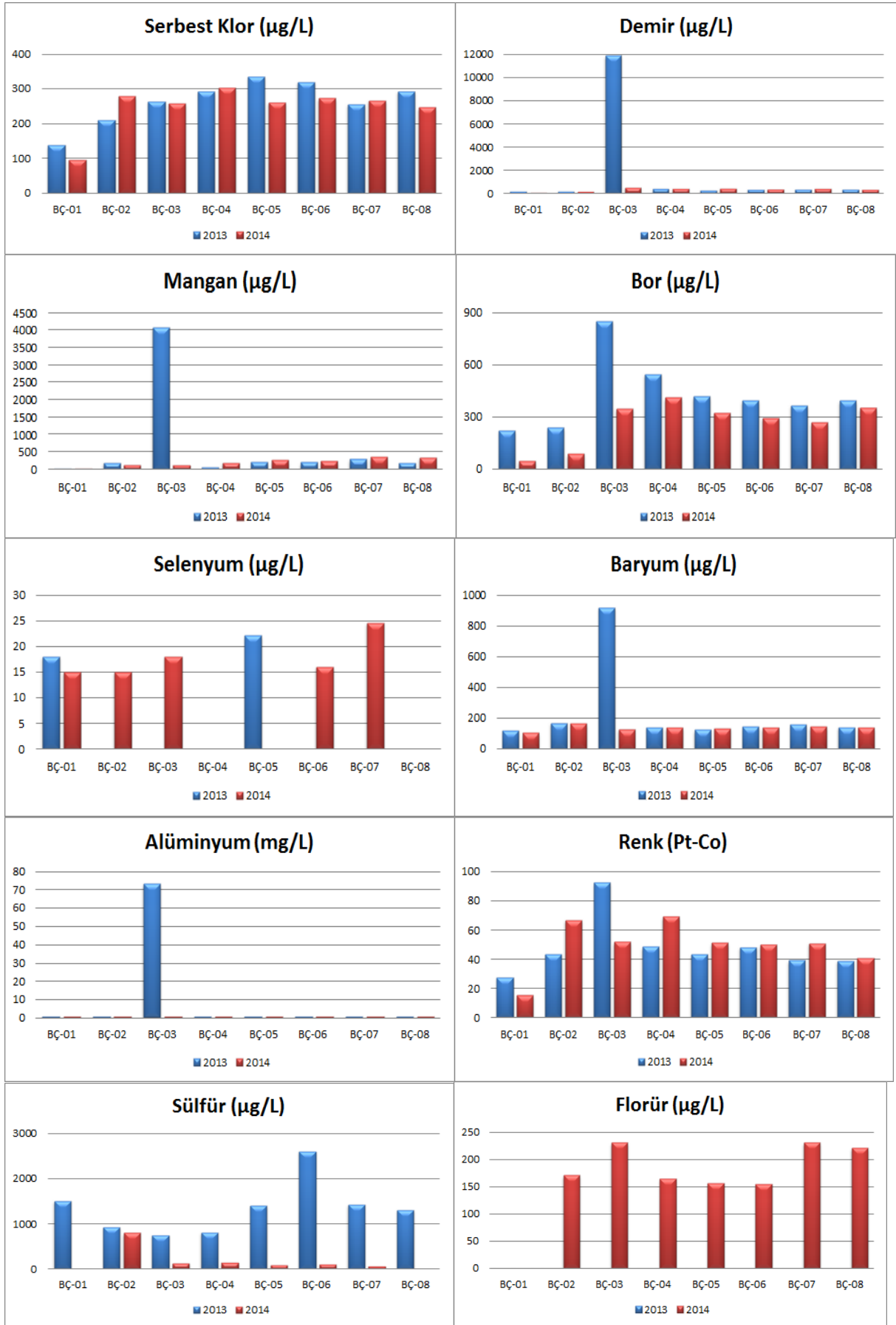


Şekil 4.40. Bakırçay Nehri'nin 2013-2014 yılı  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ , TP, sodyum, KOİ, BOİ, TKN ve y. aktif madde derişiminin yıllık değişimi



Şekil 4.41. Bakırçay Nehri'nin 2013-2014 yılı kadmiyum, kurşun, arsenik, bakır, t.krom, kobalt, nikel ve çinko derişiminin yıllık değişimi





Şekil 4.42. Bakırçay Nehri'nin 2013-2014 yılı s.klor, sülfür, demir, mangan, bor, selenyum, baryum, alüminyum, renk ve sülfür derişiminin yıllık değişimi

#### 4.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

Havzada, 2012/24 sayılı “Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzleme Sistemi Çalışmalarına Dair Genelge” kapsamında debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri tesisler çizelge 4.2’de verilmektedir. Havzada, İzmir İlinde 6, Balıkesir İlinde 4 tesis yer alırken, Manisa ilinde havzada yer alan tesis bulunmamaktadır.

**Çizelge 4.2. Kuzey Ege (Bakırçay) Havzası debisi 10000 m<sup>3</sup>/gün ve üzerinde olan tesisler**

SIRA NO	TESİSİN ADI	İLİ	ADRESİ	HAVZA	DEBİ m <sup>3</sup> / gün	SKKY. Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan
1	Aliğa Bel. AAT.	İzmir	Aliğa	K. Ege	22.000	21.3	X
2	Petkim A.Ş. AAT.	İzmir	Aliğa	K. Ege	40.800	14.12	X
3	Tüpraş A.Ş. AAT.	İzmir	Aliğa	K. Ege	15.650	11.1	X
4	Enka A.Ş. AAT	İzmir	Aliğa	K. Ege	10.000	21.1-9..3	X
5	İZDEMİR A.Ş. AAT.	İzmir	Aliğa	K. Ege	93.600	9.6/9.8/20.2/23	X
6	Bergama Bel. AAT.	İzmir	Bergama	K. Ege	14.304	21.3	-
7	Çandarlı Bel. AAT.	İzmir	Dikili	K. Ege	15.204	21.3	-
8	Küçükköy Belediyesi Kentsel A.A.T-	Balıkesir	Ayvalık	K. Ege	90.910	21.4	X
9	Edremit bel. Birliği kentsel A.A.T.	Balıkesir	Edremit	K. Ege	24.000	21.4	-
10	Altınoluk Belediyesi Kentsel A.A.T	Balıkesir	Altınoluk	K. Ege	16.000	21.3	-
11	Burhaniye Belediyesi Kentsel A.A.T	Balıkesir	Burhaniye	K. Ege	18.000	21.3	-
12	Altınova Belediyesi Kentsel A.A.T	Balıkesir	Ayvalık	K. Ege	18.000	21.3	-
13	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş. AAT-01	Çanakkale	Biga	K. Ege	1781904	20.1	X
14	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş. AAT-02	Çanakkale	Biga	K. Ege	550000	20.1	X
15	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş. AAT-03	Çanakkale	Biga	K. Ege	2264088	9.6	X

Bu tesislerden, pH, çözülmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir.

#### 4.5. Değerlendirme

2014 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; nehir genel olarak IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilirken, pek çok parametrede kışın ve sonbaharda daha yüksek değerler ölçülmüştür. 2014 yılı su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; en kirli

noktalar, BÇ-02 (Bakırçay Nehri, Soma Girişi/Manisa) ve BÇ-04 (Bakırçay Nehri, İzmir İli girişi/İzmir) olarak belirlenmiştir.

Havzada 2014 yılı yıllık ortalama değerleri Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.3), Bakırçay Nehri ve yan kollarının su kalitesi ise; (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D) Bakteriolojik Parametrelerinde IV. Sınıf, (C) İz Elementler (Metaller)'de III. Sınıf, Genel Şartlarda ise II. sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Söz konusu kalite sınıfları Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. Bakırçay Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar Ek. C.11'de, (A) Oksijenlendirme Parametreleri Ek. C.12'de, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri Ek. C.13'de, (C) İz Elementler (Metaller) Ek. C.14'de ve (D) Bakteriolojik parametreler ise Ek C.15'de yer almaktadır.

Genel olarak 2013-2014 yılları karşılaştırıldığında ÇO, EC, sülfat, nitrat ve ağır metaller parametrelerinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu görülmektedir. Özellikle ağır metaller bakımından 2013 yılında IV. Sınıf (çok kirli su) kategorisinde yer alırken, 2014 yılında III. Sınıf (kirli su) su kategorisine yükselmiştir. Bu durum 2013 yılında kış döneminde numuneler saat gece 22:00-23:00 civarlarında alınmış olduğundan kaçak deşarj yapıldığını düşündürmektedir.

Havzada en kirli noktalar olan BÇ-02 ve BÇ-04 değerlendirildiğinde; BÇ-02 noktasında çözülmüş oksijen, EC, nitrat azotu, BOİ, TKN ve toplam fosfor azalmış, diğer parametreler, artmıştır. BÇ-04 noktasında ise, çözülmüş oksijen ve EC azalmış, diğer parametreler artmıştır. BÇ-04 noktasında kötüleşme olduğu görülmektedir. 2013 yılında özellikle BÇ-03 noktası ağır metaller bakımından oldukça kirli iken, 2014 yılında bu noktada iyileşme olduğu görülmektedir. Bu durum 2013 yılında kış döneminde numunelerin saat gece 22:00-23:00 civarlarında alınmış olduğundan özellikle bu noktaya kaçak deşarj yapıldığını düşündürmektedir.

Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Aliağa Belediye AAT, Petkim AAT., Tüpraş AAT., Enka AAT., İzdemir AAT., Küçükköy AAT. ve İçdaş 1,2,3 atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

## 5. KÜÇÜK MENDERES HAVZASI

### 5.1. Havzaya Genel Bakış

Küçük Menderes Havzası, Türkiye'nin batısında Gediz ve Büyük Menderes Havzaları arasında sularını Küçük Menderes Nehri (şekil 5.1) ve diğer akarsularla Ege Denizi'ne boşaltan alanı kapsamaktadır. Havzada sadece İzmir İli yer almaktadır (TÜBİTAK ve ÇOB, 2010-2). K. Menderes Nehri, Ege Denizi'ne ulaşınca dek yaklaşık 129 km'lik yol kat eder. Havzanın doğusunda Bozdağ, Karadağ ve Gediktepelere'den akan derelerden beslenen ve Kiraz Ovasından başlayan nehir, kuzey-güney yönünde aktıktan sonra Beydağ ilçesinden itibaren doğu-batı istikametinde ilerleyip, Ödemiş Ovasını kat eder ve Torbalı'nın doğusuna kadar akar. Buradan tekrar kuzey güney istikametinde Belevi Boğazından Selçuk Ovası'na kavuşur ve doğu-batı istikametinde aktıktan sonra Pamucak'ta, Ege Denizi'nde delta oluşturarak dökülür. Nehir, kışın kabarıp ve sağanak yağışlar olduğunda, özellikle delta alanı üzerinde yatağından taşarak, geçici bataklıklar oluşturur. Yazın ise sular çok azalır, özellikle kendisini besleyen küçük kollar tamamen kurur.

Havzanın genelinde birçok ticari işletme ve sanayi tesisi bulunmaktadır. Sanayi yapılaşması yoğun olarak Karabağlar-Torbalı-Menderes aksı boyunca yerleşmiş ve gelişme göstermiştir. Karabağlar ve Menderes tarafında kalan tesisler atıksularını ön arıtmadan geçirdikten sonra kanalizasyona vermektedir. Torbalı'da ise sanayi kuruluşlarında üretimin çeşitli aşamalarında oluşan atıklar, çoğu zaman arıtma yapılmadan başta Küçük Menderes Nehri ve yan kolları olmak üzere alıcı ortama deşarj edilmektedir. Endüstriyel atıksularda bulunan ağır metaller ve diğer kirletici faktörlerin; toprakta, suda ve havada oluşturdukları zararlı etkiler son yıllarda önemli boyutlara ulaşmıştır. Nehirdeki kirlilik artışının ciddi boyutlara ulaşmasının neticesi olarak, Küçük Menderes Nehri'nde zaman zaman balık ölümlerinin gerçekleştiği tespit edilmiştir. Özellikle tekstil, metal, maden, zeytinyağı, tarım ürünleri işleme, süt ve süt ürünleri gibi endüstri tesislerinin havzada önemli kirletici etkiye sahip olduğu görülmektedir. İnorganik kirliliğin kaynaktan itibaren sanayi bölgelerinde daha fazla olduğu, küçük sanayi sitelerinin de önemli kirletici etken oluşturduğu tespit edilmiştir. Havzada yoğun olarak bulunan mevsimlik zeytinyağı tesisleriyle süt ve süt ürünleri (mandıralar) de organik kirliliği önemli ölçüde arttırmaktadır. Ayrıca, Torbalı Fetrek Çayı civarındaki büyük ölçekli sanayi kuruluşları, mermer işleme tesisleri nehre ciddi anlamda kirlilik yükü taşımaktadır. Havzada özellikle zeytinyağı üretim tesislerinden gelen karasu ve küçük ölçekli mandıralardan gelen peynir altı suları problem oluşturmaktadır (TÜBİTAK ve ÇOB, 2010-2).



Şekil 5.1. Küçük Menderes Nehri

## 5.2. İzleme Koordinatları

K. Menderes Havzasında izleme noktaları Çizelge 5.1 ve izleme koordinatlarının harita üzerinde gösterimi Ek A.4’de yer almaktadır.

**Çizelge 5.1. K. Menderes Havzası Örnekleme Noktaları**

İSTASYON NO	İSTASYON ADI	İL	ÖRNEKLEME NOKTASI	MEVCUT BASKILAR	İZLEME NOKTASI KOORDİNATLARI	İZLEME TİPİ
KM-02	K.MENDERE S NEHRİ	İZMİR/ BEYDAĞ	Beydağ Baraj sonrası, K.Menderes köprüsü, K. Menderes membaa	İlçede arıtma tesisleri mevcut değildir.	N 38° 06'.11.2" E 028° 12'.08.2"	Gözetimsel
KM-03	K.MENDERE S NEHRİ	İZMİR/ TİRE	Ödemiş Tire Yolu üzeri, K. Menderes köprüsü	İlçede arıtma tesisleri mevcut değildir.	N 38° 08'.24.3" E 027° 42'.58.4"	Operasyonel
KM-04	K.MENDERE S NEHRİ	İZMİR/ SELÇUK	Belevi, Selçuk öncesi D550 İzmir-Aydın yolu, köprü altı	Evsel atık suları için doğal arıtması mevcuttur. Torbalı, Tire ve Ödemişin evsel ve endüstriyel atık suları	N 38° 01'.30.6" E 027° 26'.28.7"	Operasyonel
KM-05	K.MENDERE S NEHRİ	İZMİR/ SELÇUK	Selçuk sonrası, denize dökülmeden önce, Pamucak mevki, denize 4 km kala	Evsel atık suları için doğal arıtması mevcuttur.	N 37° 57'.45.5" E 027° 17'.34"	Gözetimsel

## 5.3. Su Kalitesi

2014 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, ÇO, renk, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, TP, F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, BOİ<sub>5</sub>, KOİ, TKN, TÇM, yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal parametreleri Mobil Su ve Atık Su Laboratuvarımızda ve ÇRL’de incelenmiştir. K. Menderes Nehri su kalitesi, mevsimsel ve yıllık ortalama olarak Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.4’de yer almaktadır.

### 5.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Küçük Menderes Havzası ilkbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında nehir genel olarak ÇO, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ, Nitrit Azotu ve Toplam Kjeldahl Azotu (TKN) parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir. Havzada en kirli nokta Ödemiş Tire yolu üzeri Tire/İzmir olan KM-03 noktasıdır. Bu nokta belediye tarafından sanayilere kanal bağlantı izni verilen Fetrek Çayının K. Menderes Nehrine birleştikten sonraki noktadır. Fetrek Çayına sanayiler atık sularını arıtmadan vermektedirler.

### **5.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Küçük Menderes Havzası yaz dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehrin genel olarak ÇO, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, Nitrit Azotu ve Toplam Kjeldahl Azotu (TKN) parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir. Havzada en kirli nokta yine Ödemiş Tire yolu üzeri Tire/İzmir olan KM-03 noktasıdır.

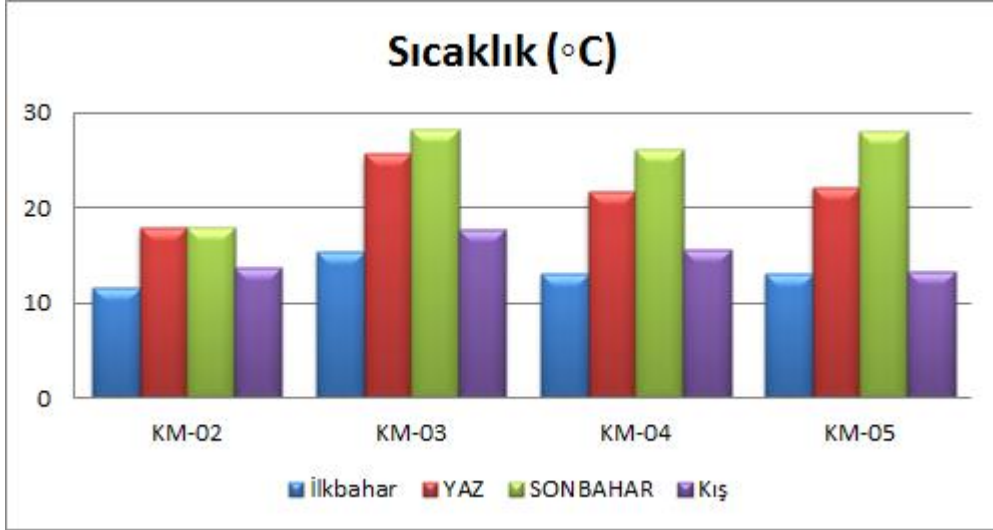
### **5.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Küçük Menderes Havzası sonbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehrin genel olarak ÇO, iletkenlik, toplam fosfor, KOİ, Nitrit Azotu ve Toplam Kjeldahl Azotu (TKN) parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir. Havzada en kirli nokta yine Ödemiş Tire yolu üzeri Tire/İzmir olan KM-03 noktasıdır.

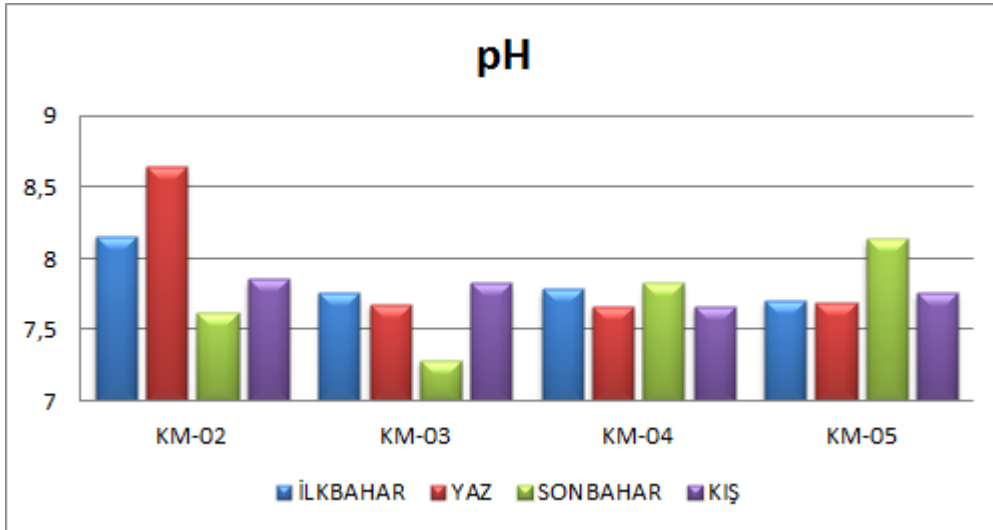
### **5.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

K. Menderes Havzası kış dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında ise Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak yine IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar KM-03 ve KM-05 olarak tespit edilmiştir.

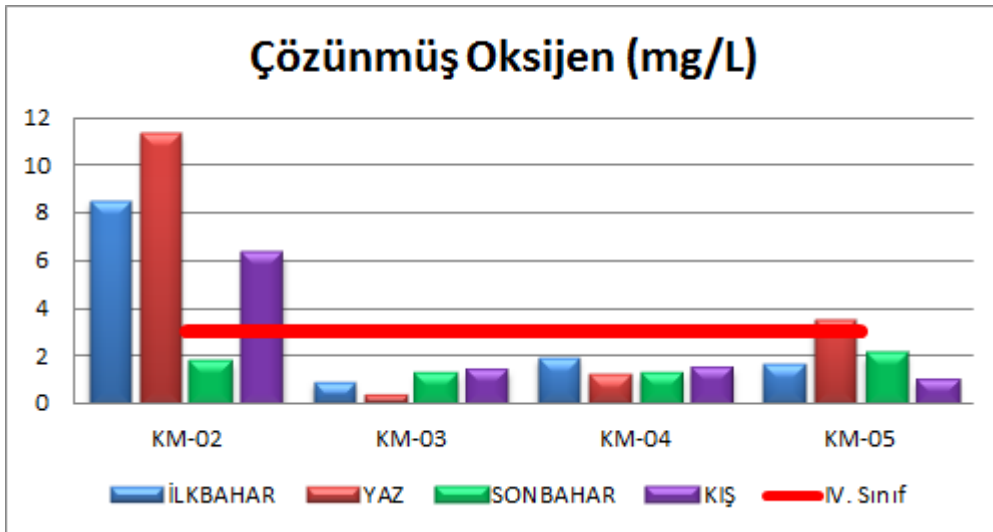
K. Menderes Havzası ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesinin karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır. Civa parametresi tüm mevsimlerde ve noktalarda tespit limitinin altında kaldığından grafiğe aktarılmamıştır.



Şekil 5.2. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi °C

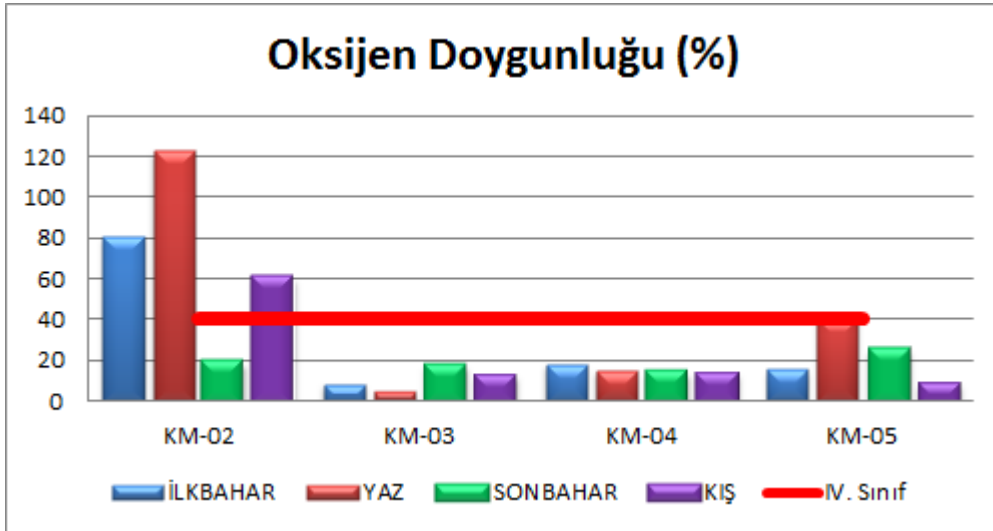


Şekil 5.3. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi

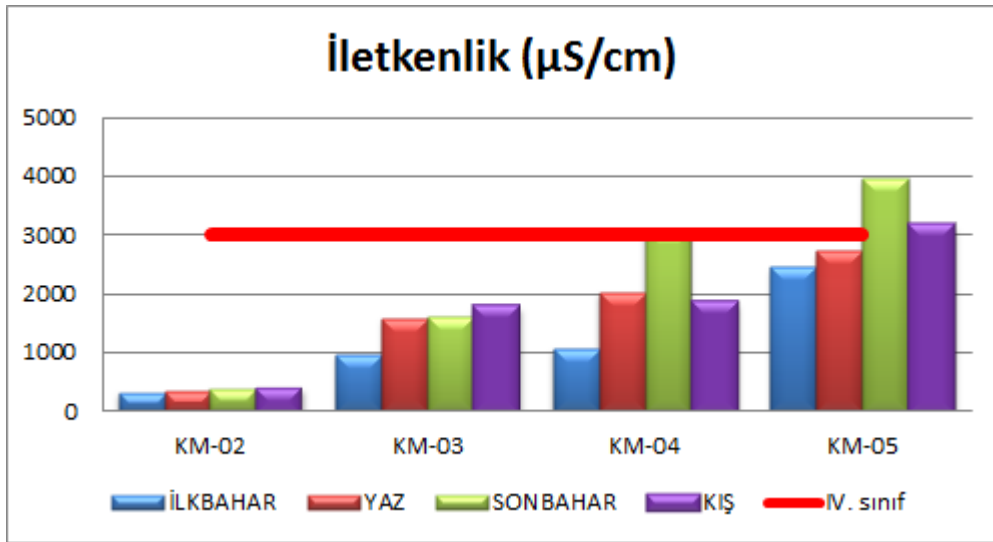


Şekil 5.4. K. Menderes Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi

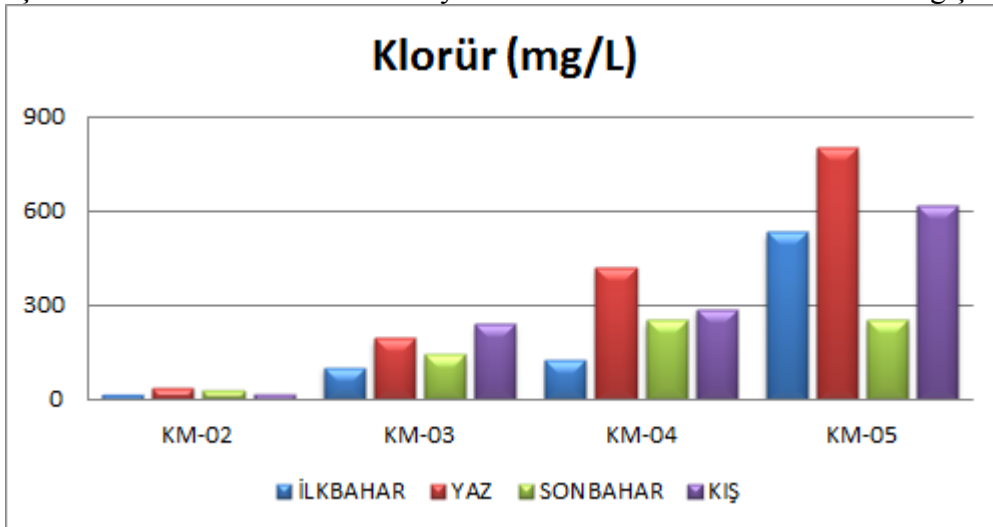




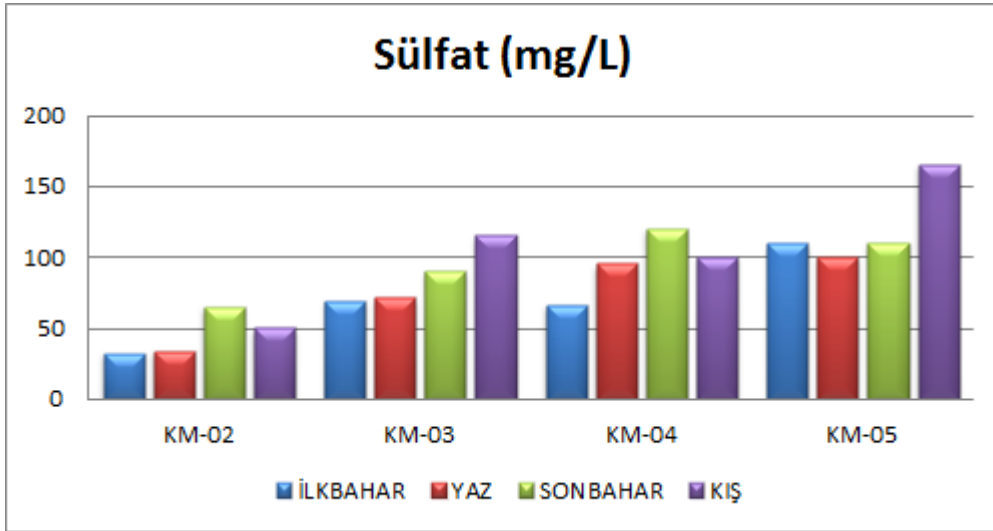
Şekil 5.5. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi



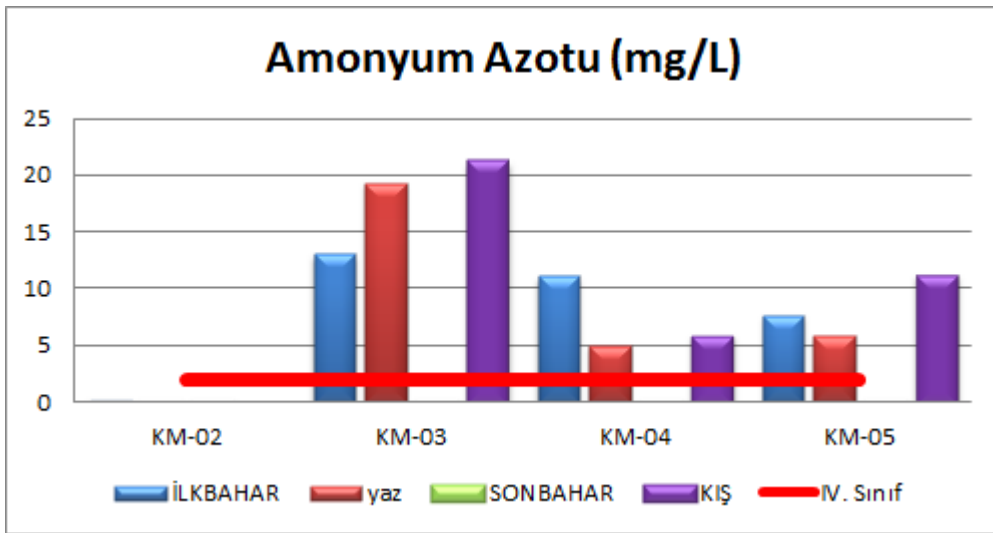
Şekil 5.6. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



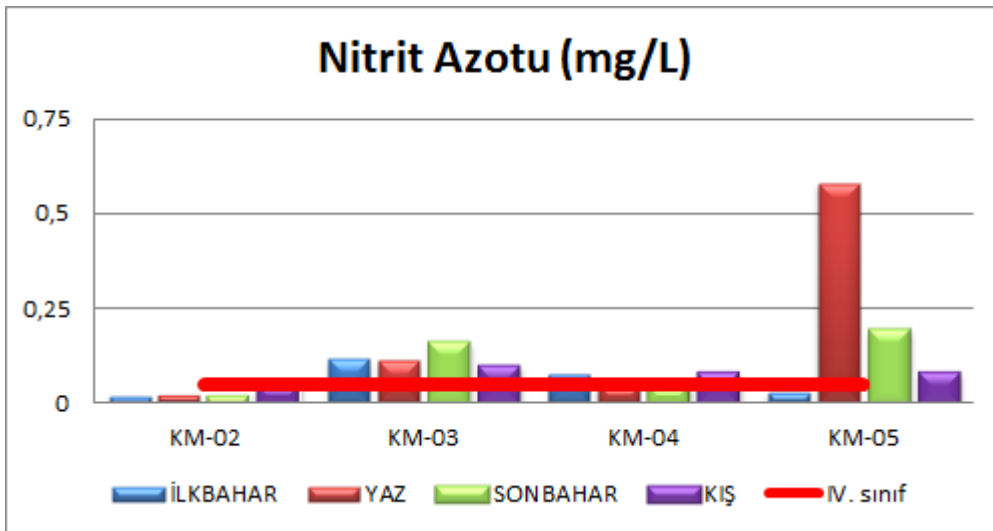
Şekil 5.7. K. Menderes Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



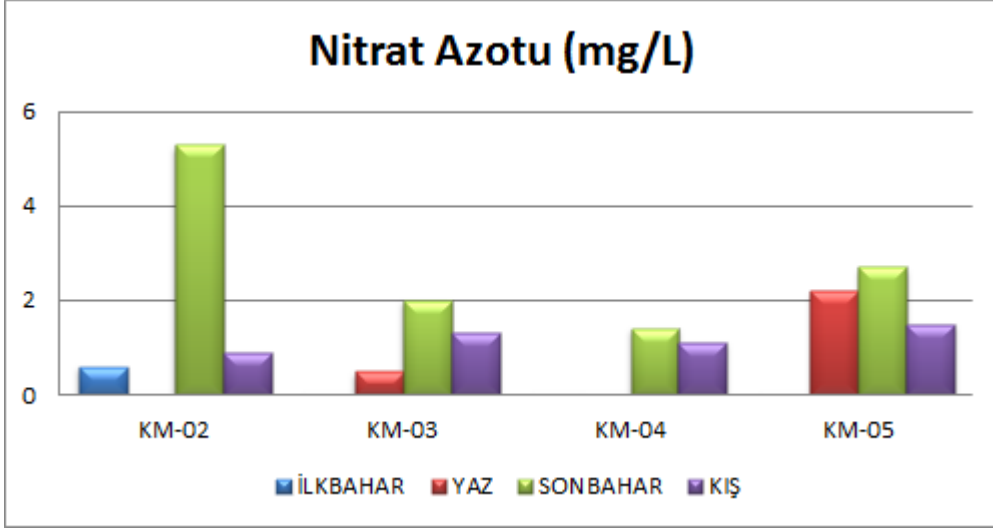
Şekil 5.8. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



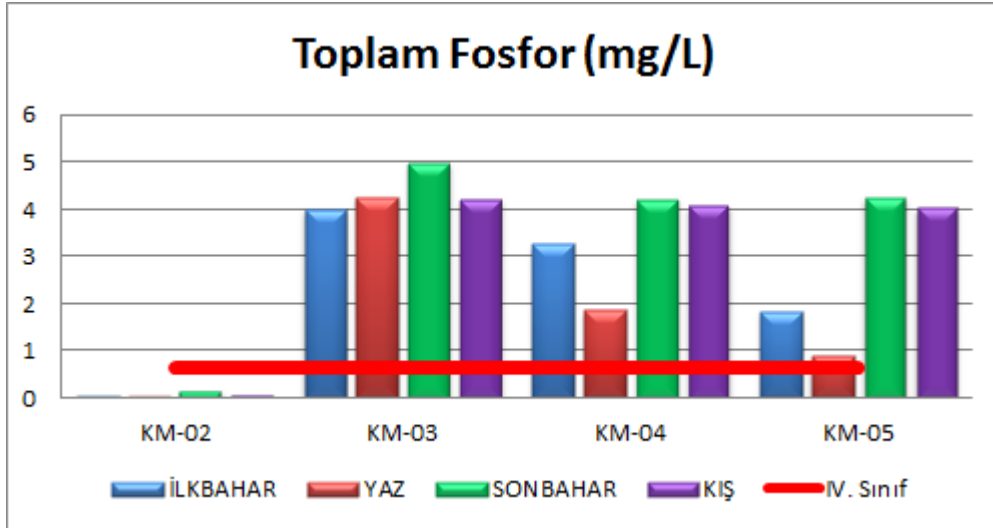
Şekil 5.9. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NH<sub>4</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



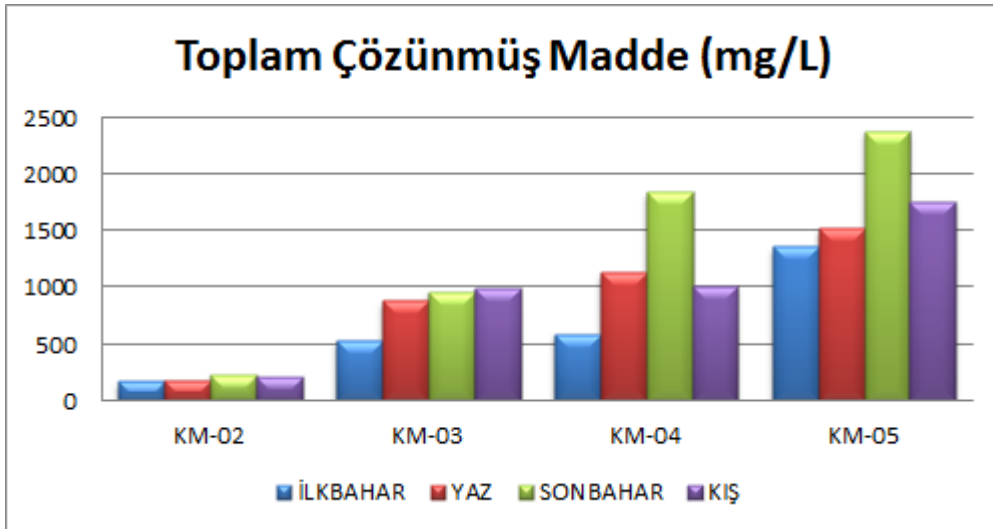
Şekil 5.10. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NO<sub>2</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



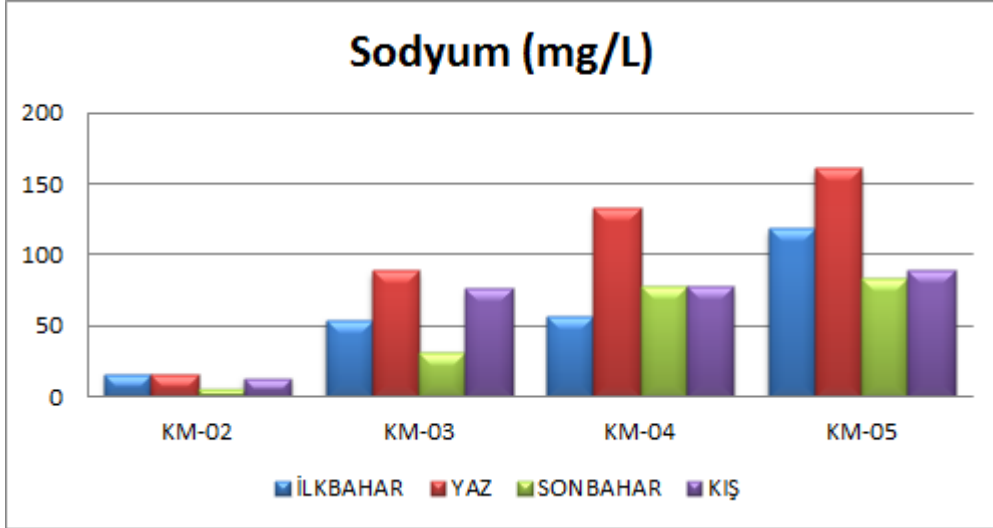
Şekil 5.11. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NO<sub>3</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



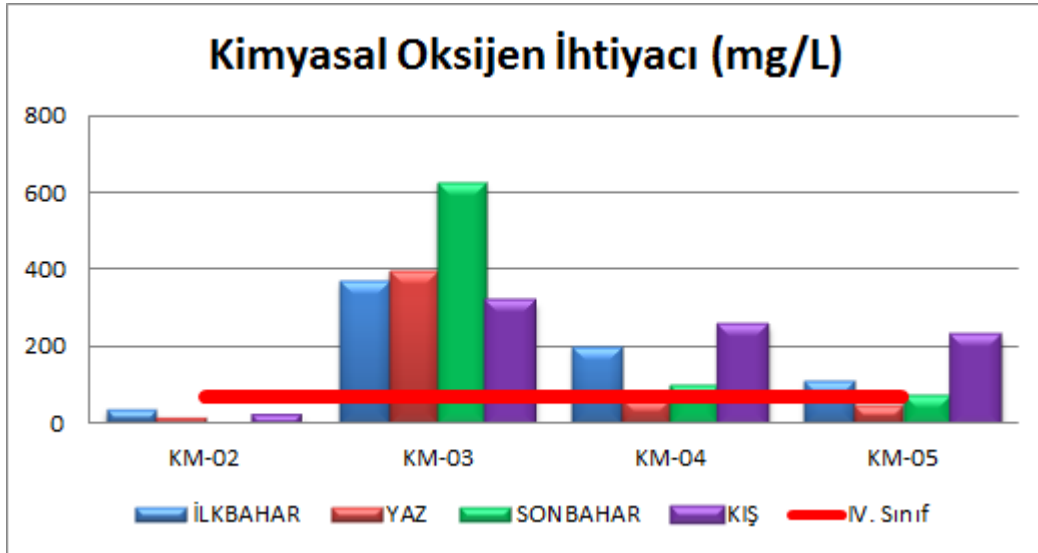
Şekil 5.12. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



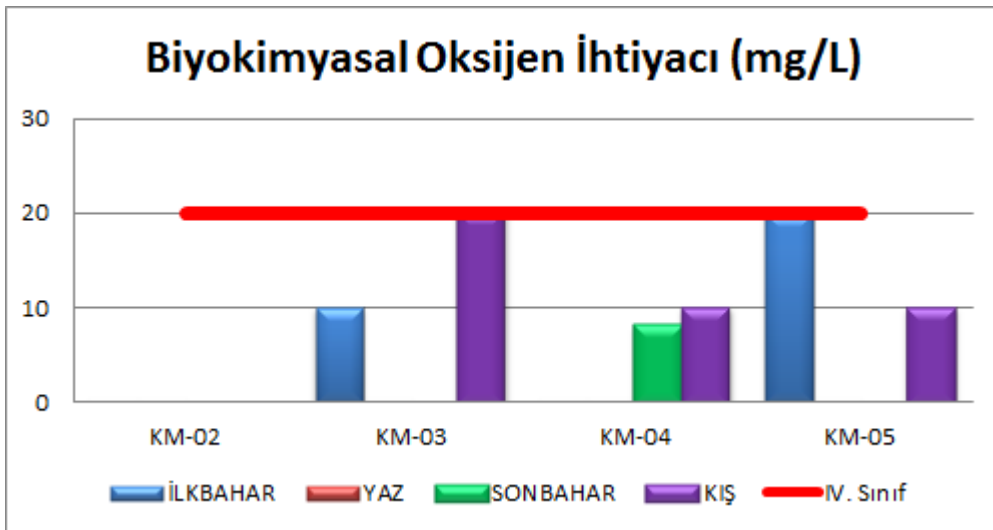
Şekil 5.13. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



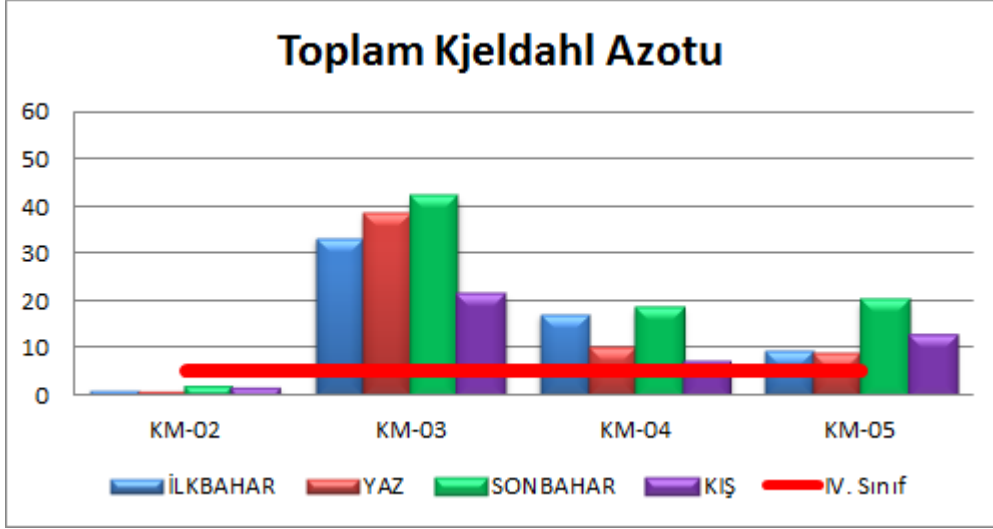
Şekil 5.14. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



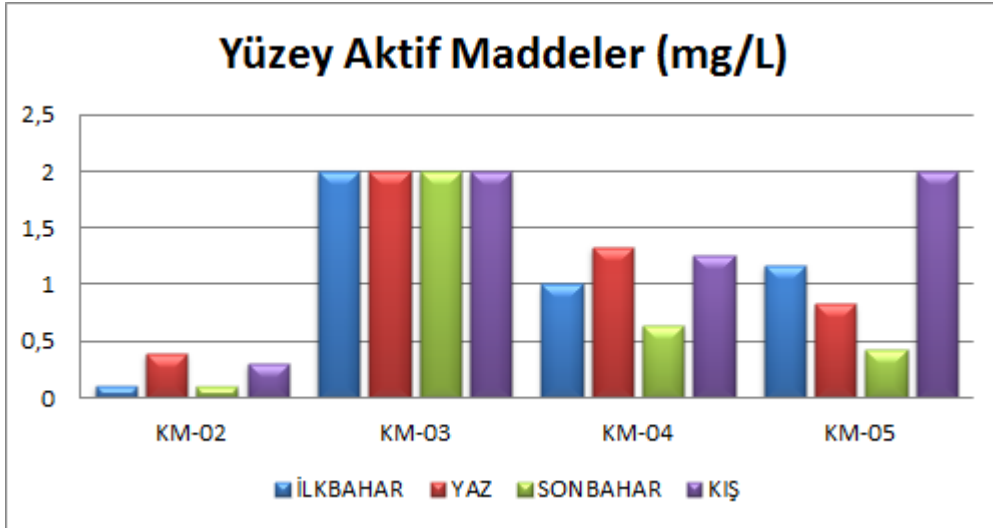
Şekil 5.15. K. Menderes Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



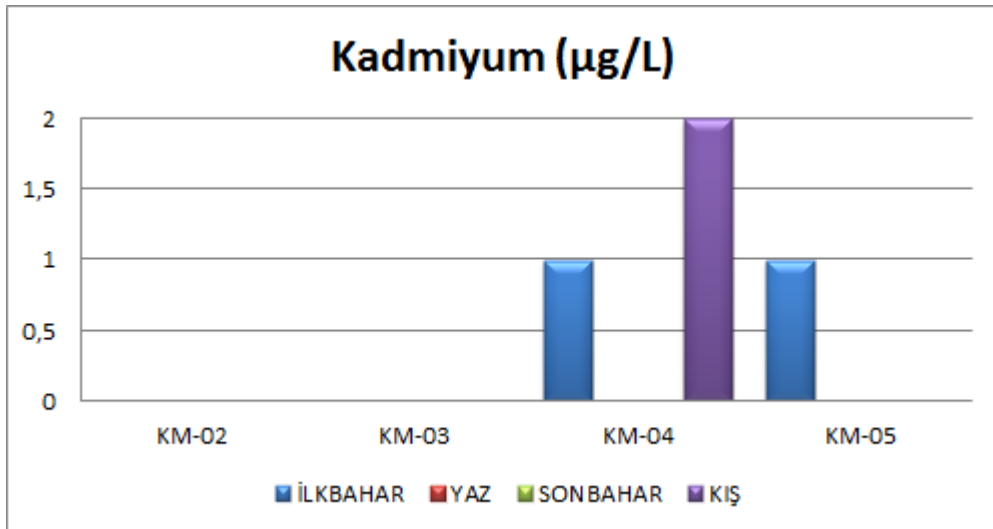
Şekil 5.16. K. Menderes Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



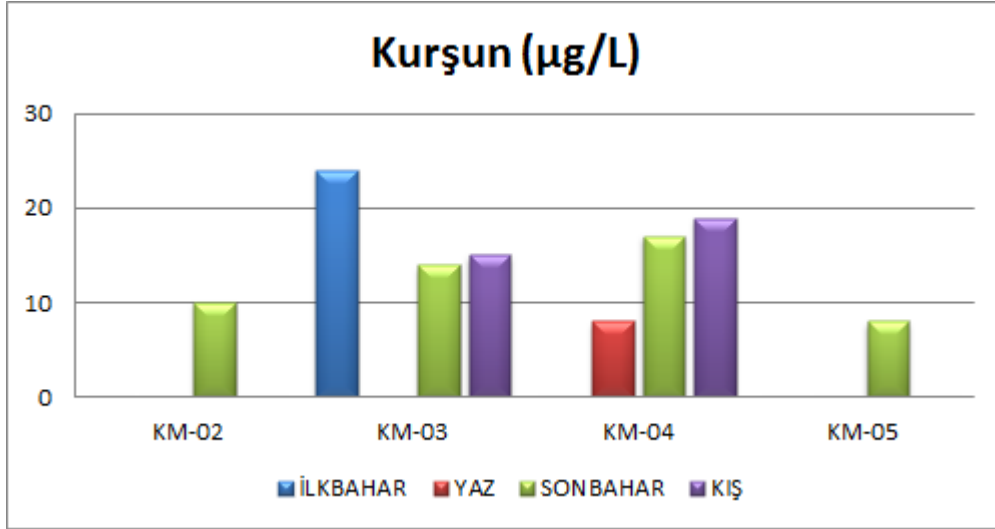
Şekil 5.17. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



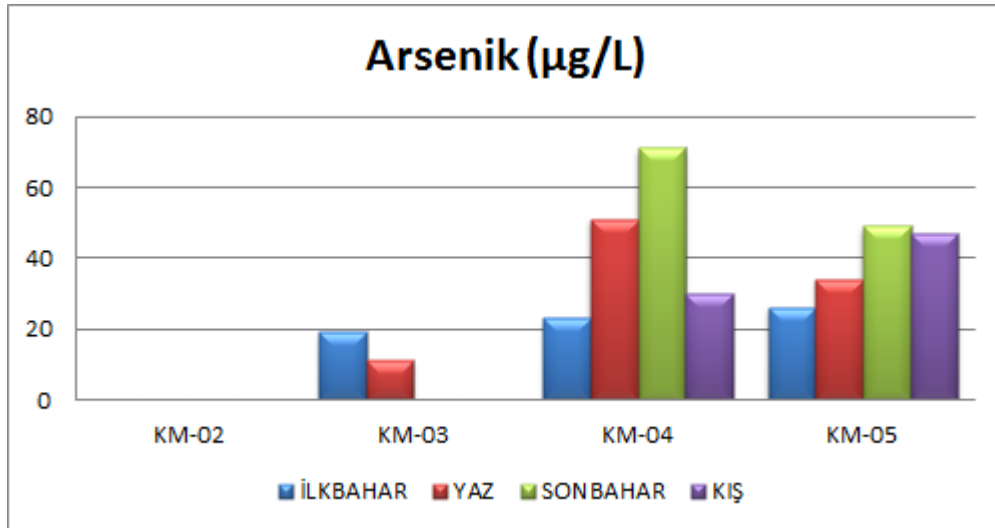
Şekil 5.18. K. Menderes Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



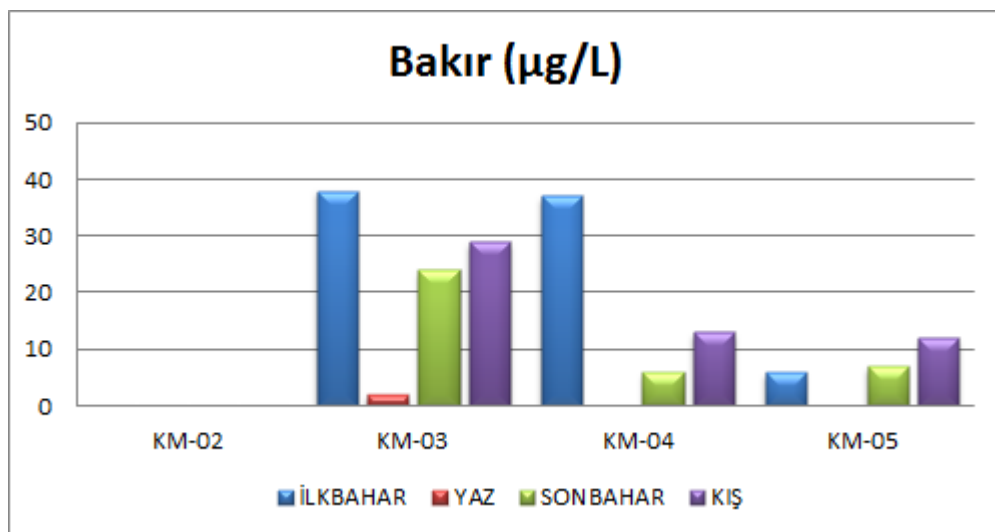
Şekil 5.19. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



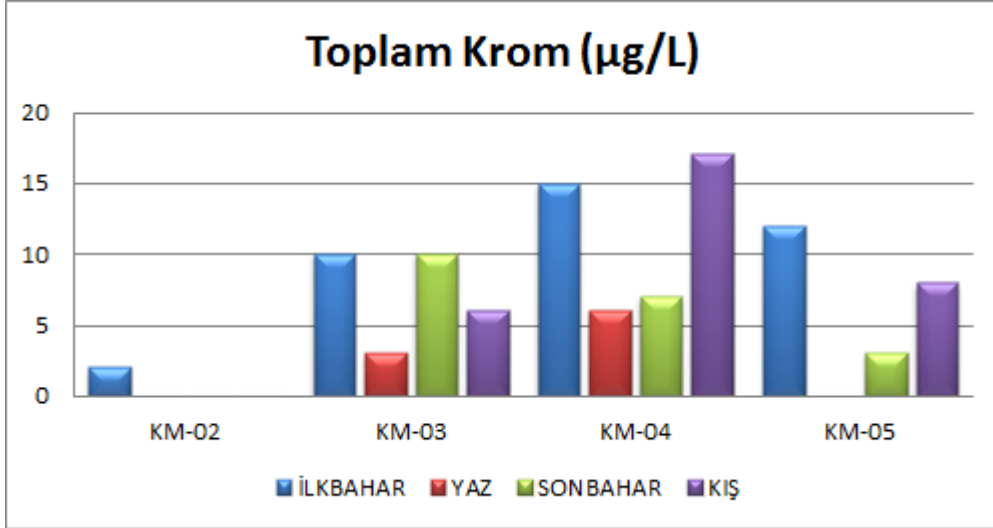
Şekil 5.20. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



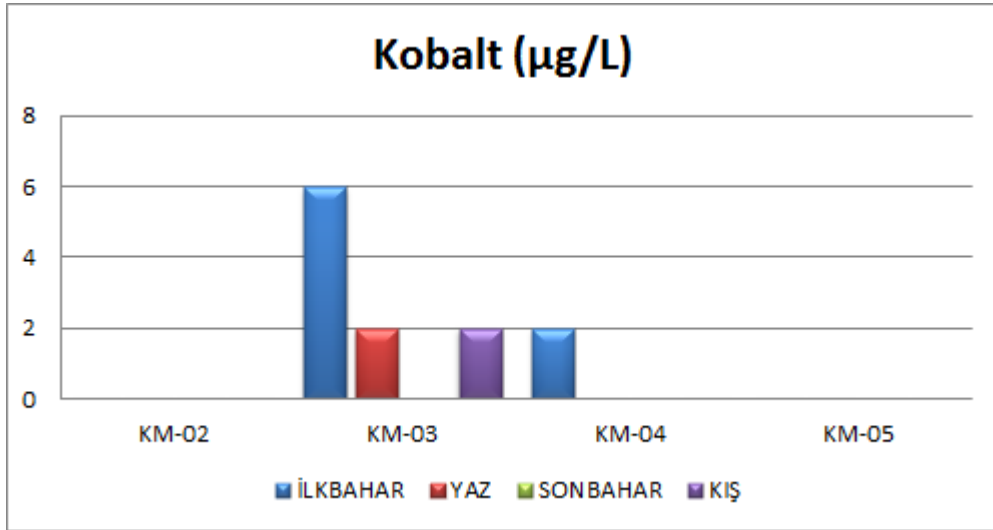
Şekil 5.21. K. Menderes Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi



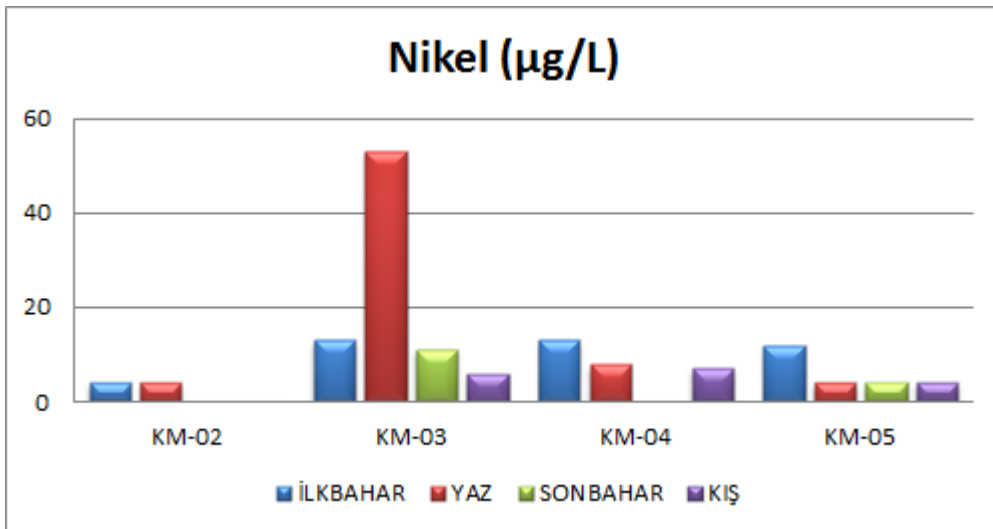
Şekil 5.22. K. Menderes Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



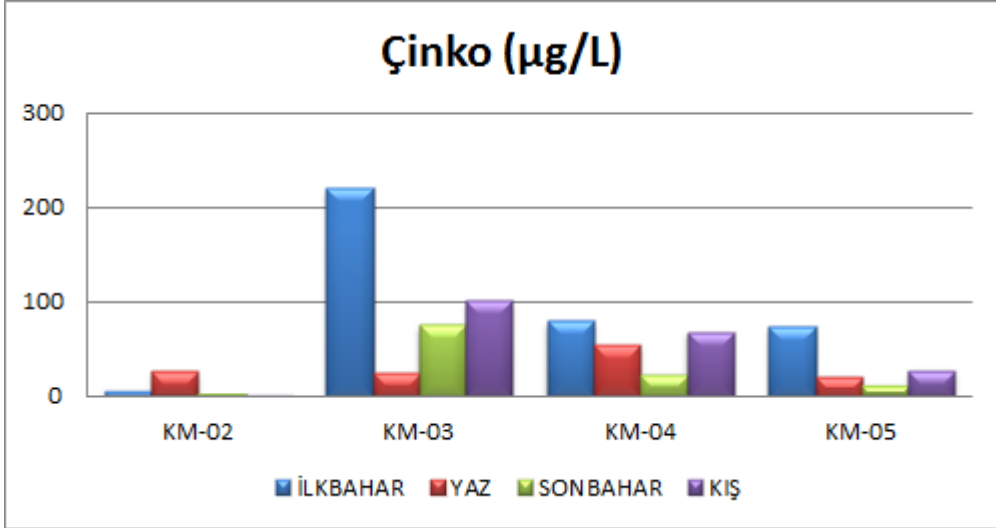
Şekil 5.23. K. Menderes Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi



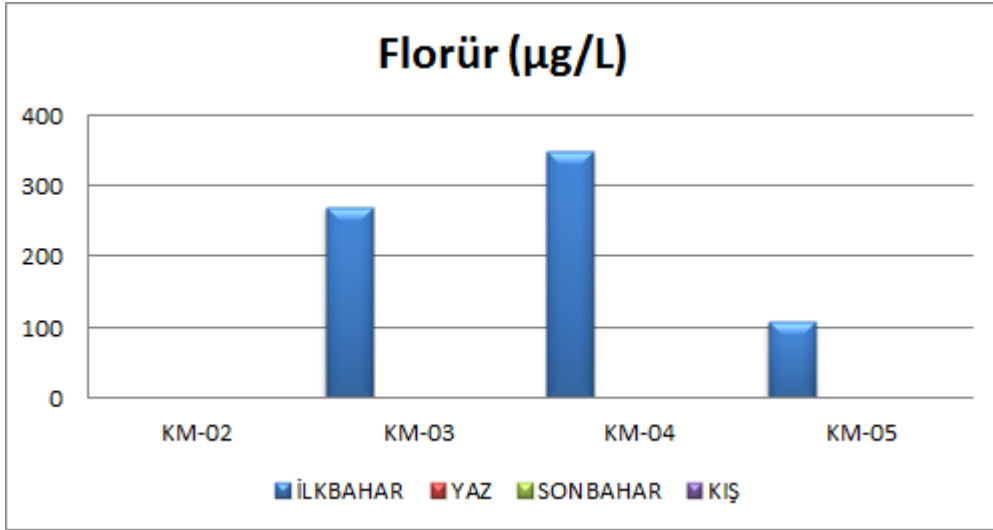
Şekil 5.24. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



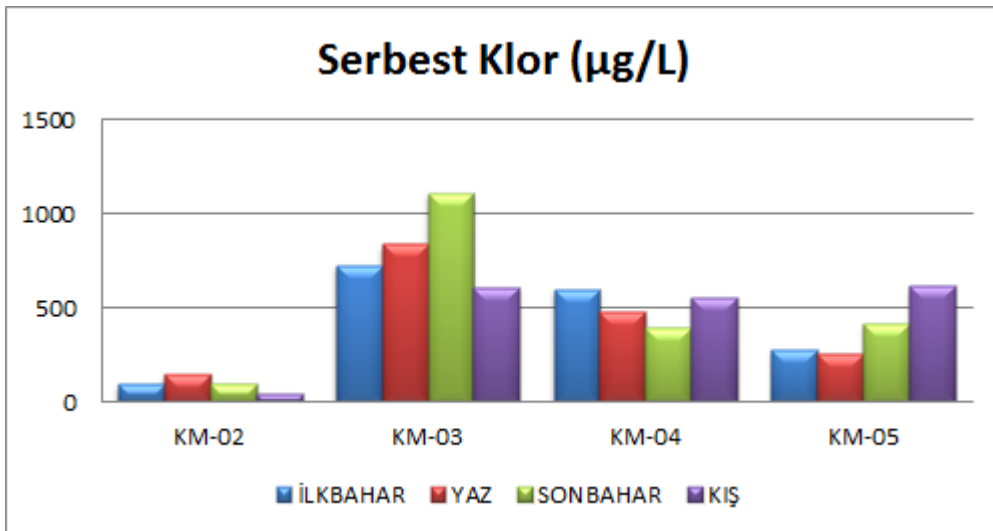
Şekil 5.25. K. Menderes Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 5.26. K. Menderes Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi

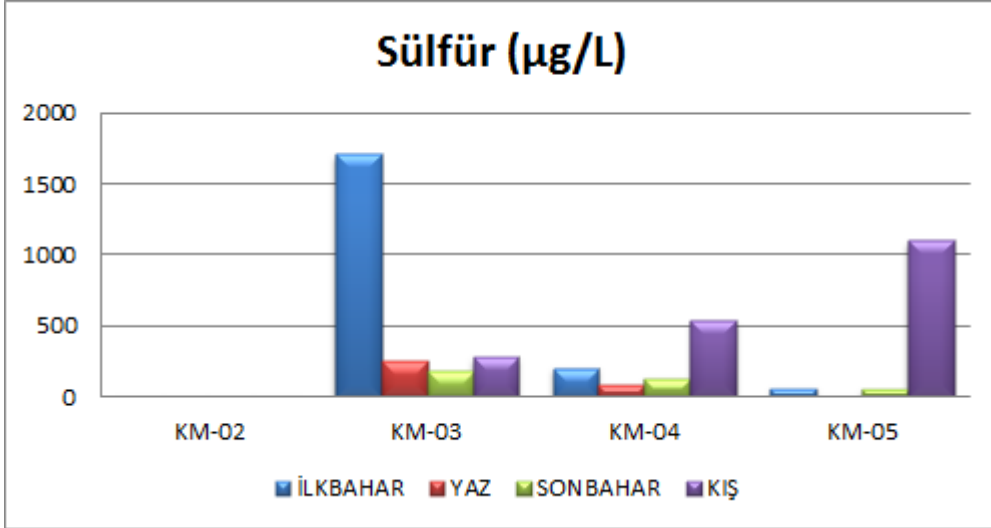


Şekil 5.27. K. Menderes Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi

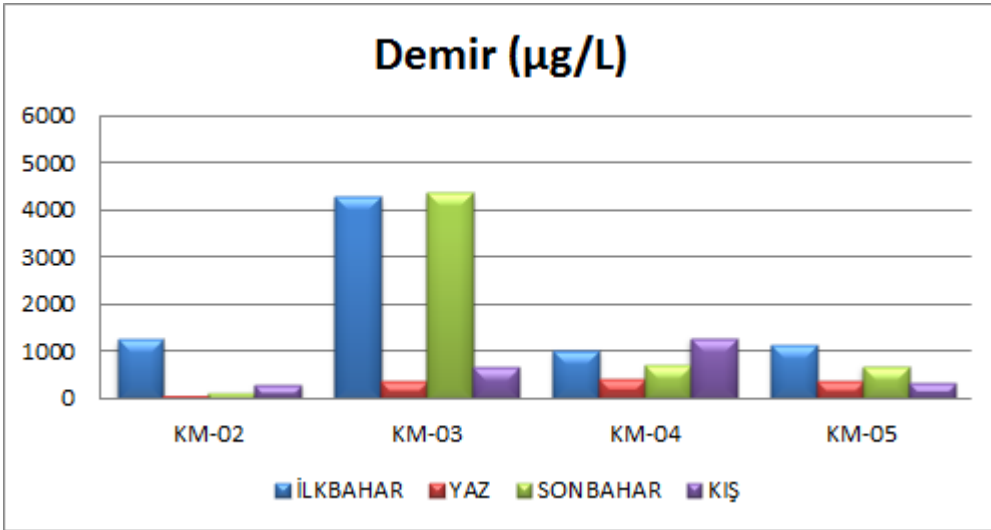


Şekil 5.28. K. Menderes Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi

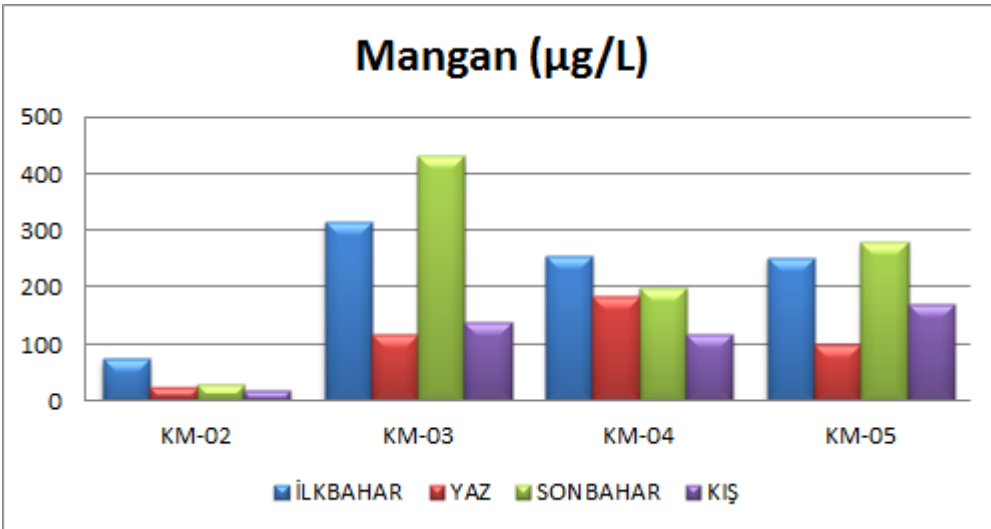




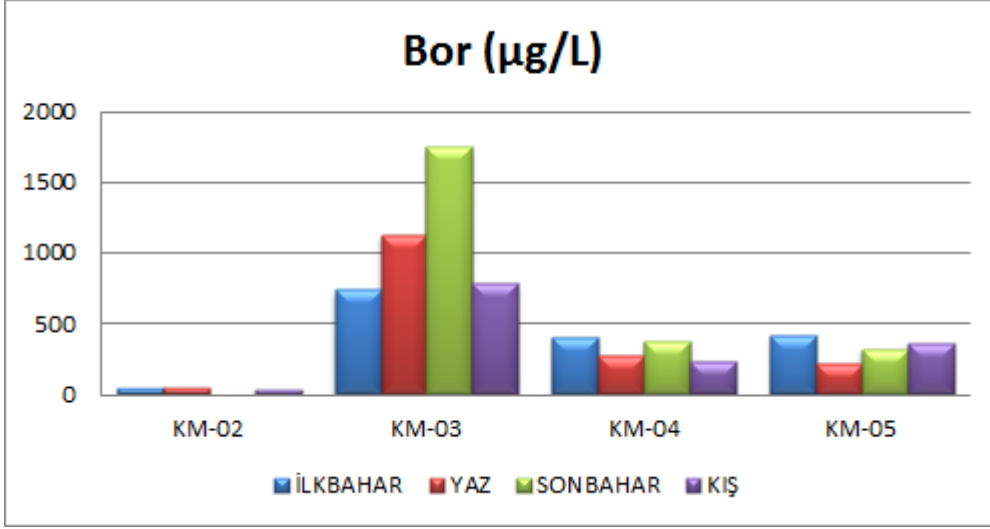
Şekil 5.29. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi



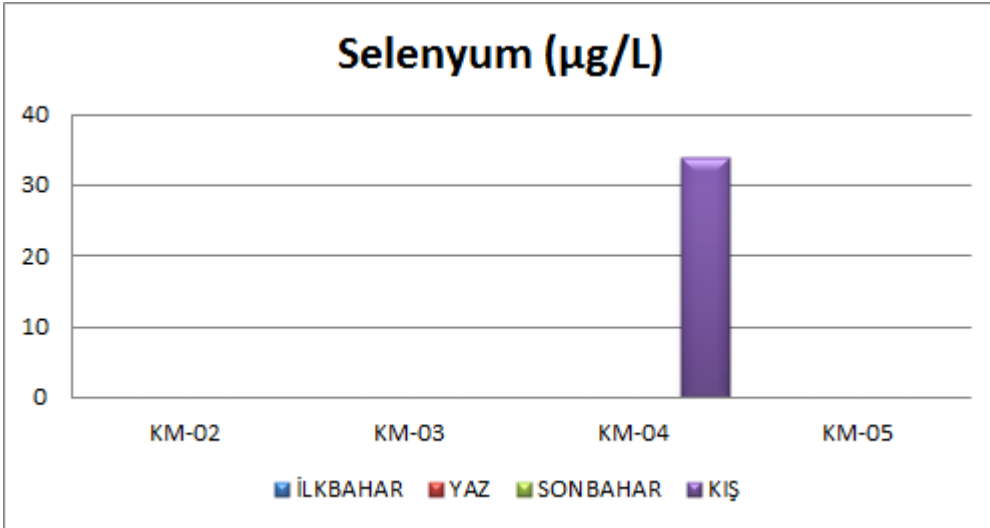
Şekil 5.30. K. Menderes Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



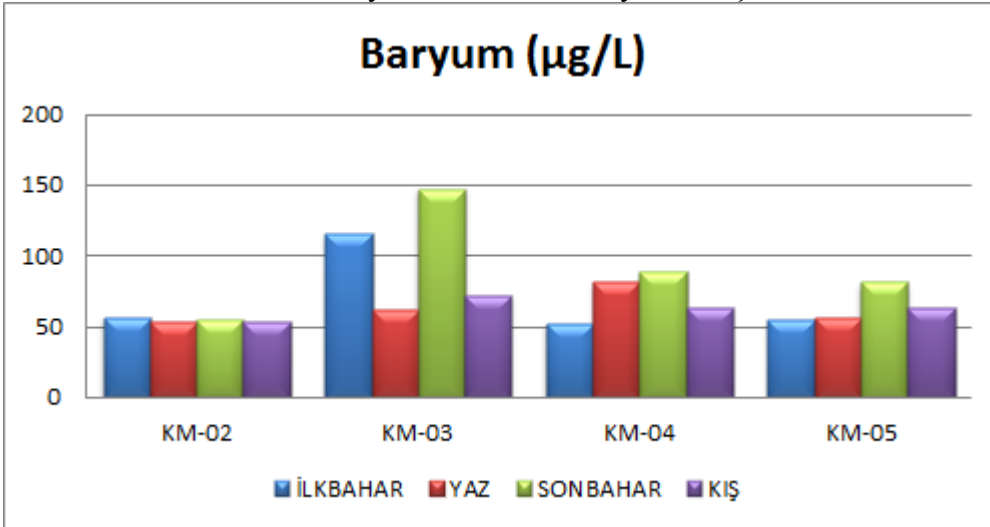
Şekil 5.31. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



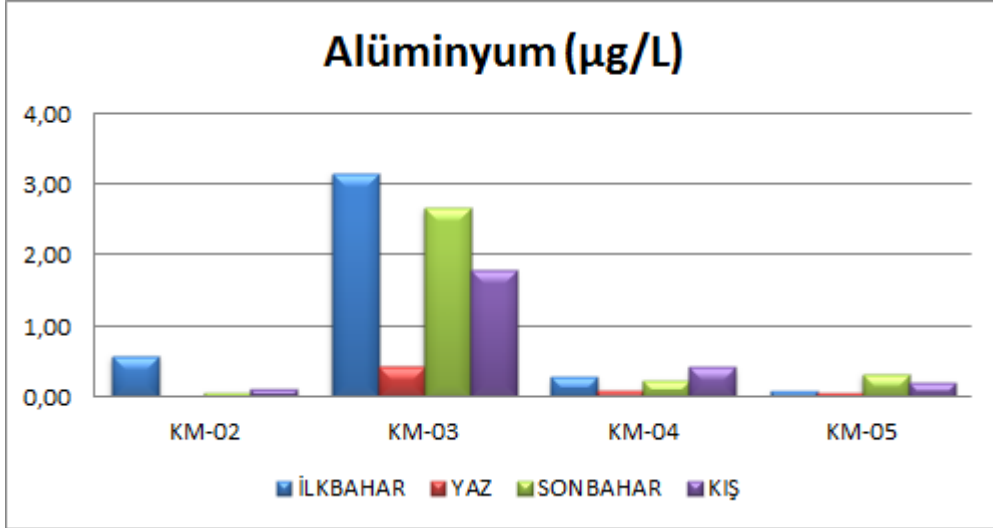
Şekil 5.32. K. Menderes Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



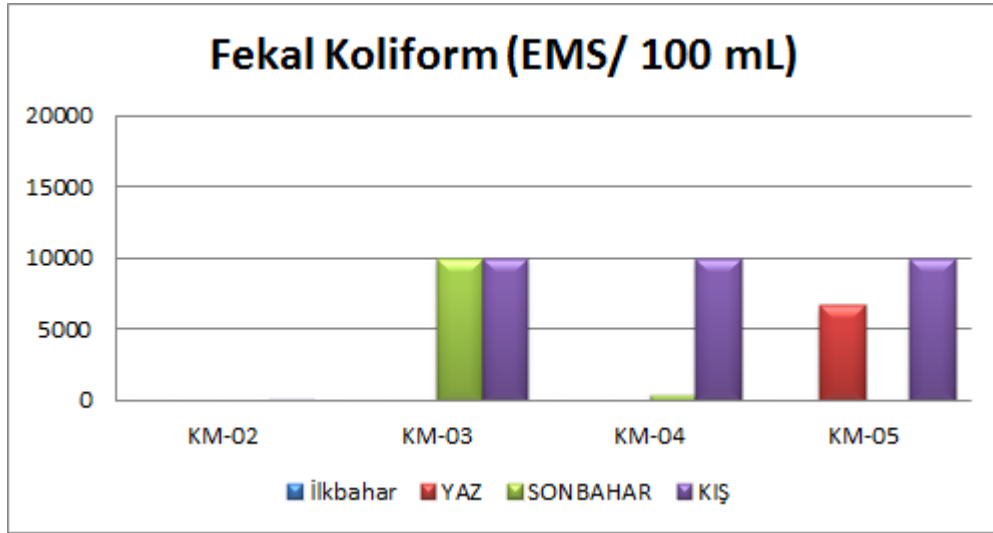
Şekil 5.33. K. Menderes Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



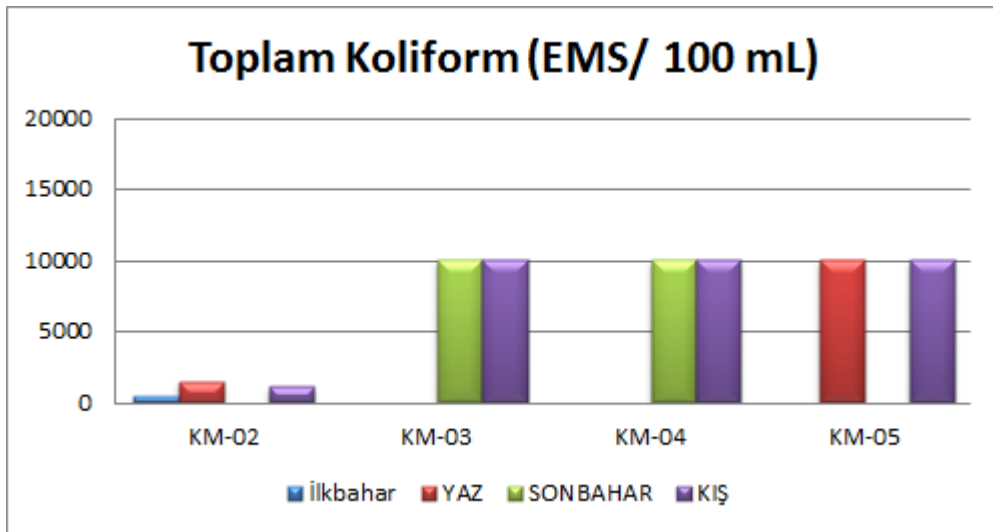
Şekil 5.34. K. Menderes Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



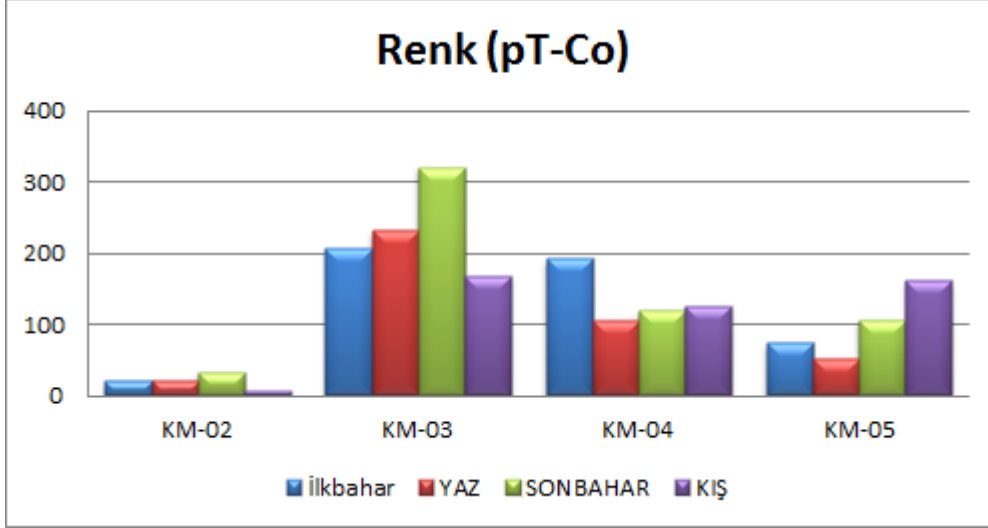
Şekil 5.35. K. Menderes Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 5.36. K. Menderes Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 5.37. K. Menderes Nehri ve yan kollarının t.koliform derişiminin mevsimsel değişimi



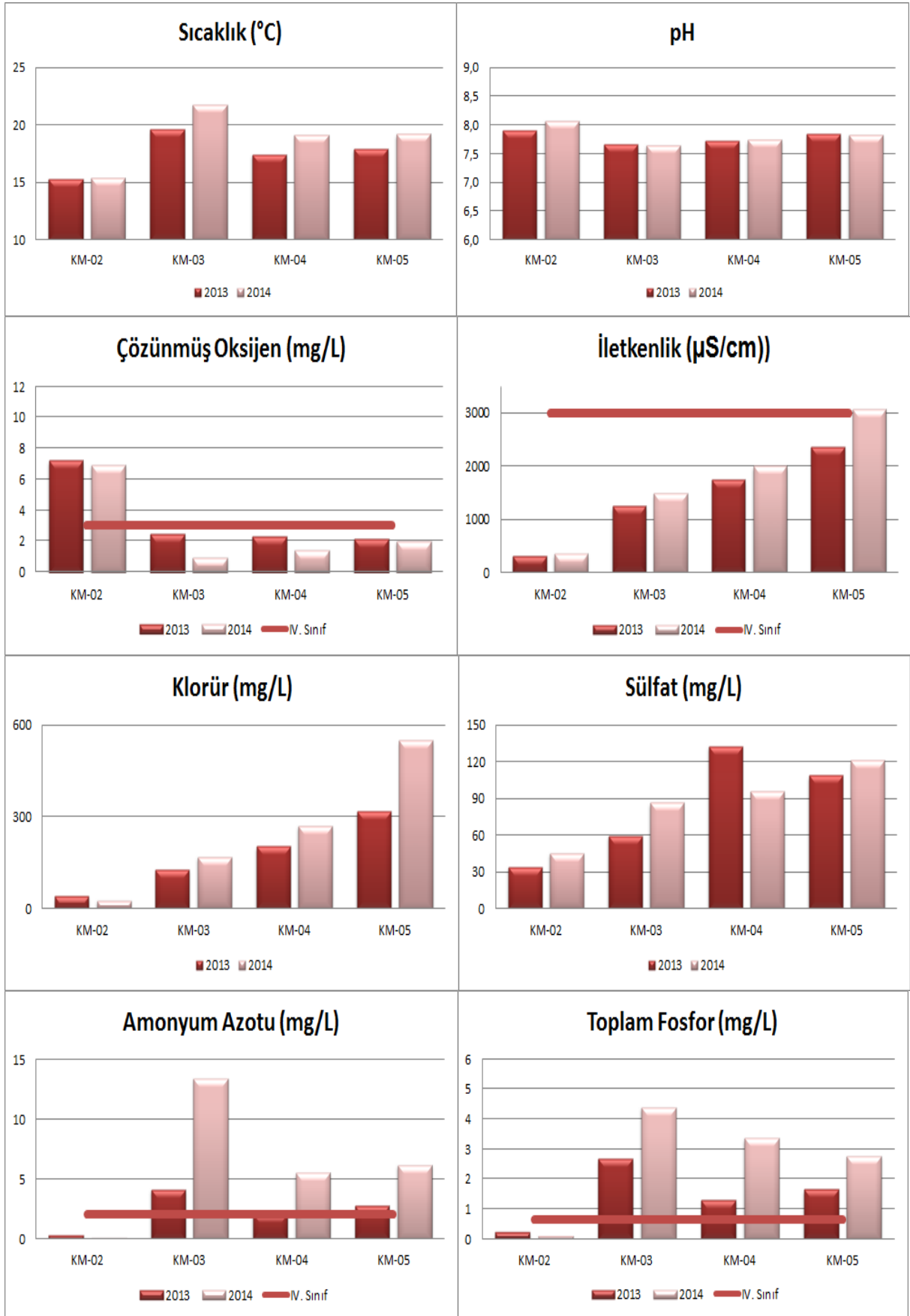
Şekil 5.38. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi

### 5.3.5. 2013-2014 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

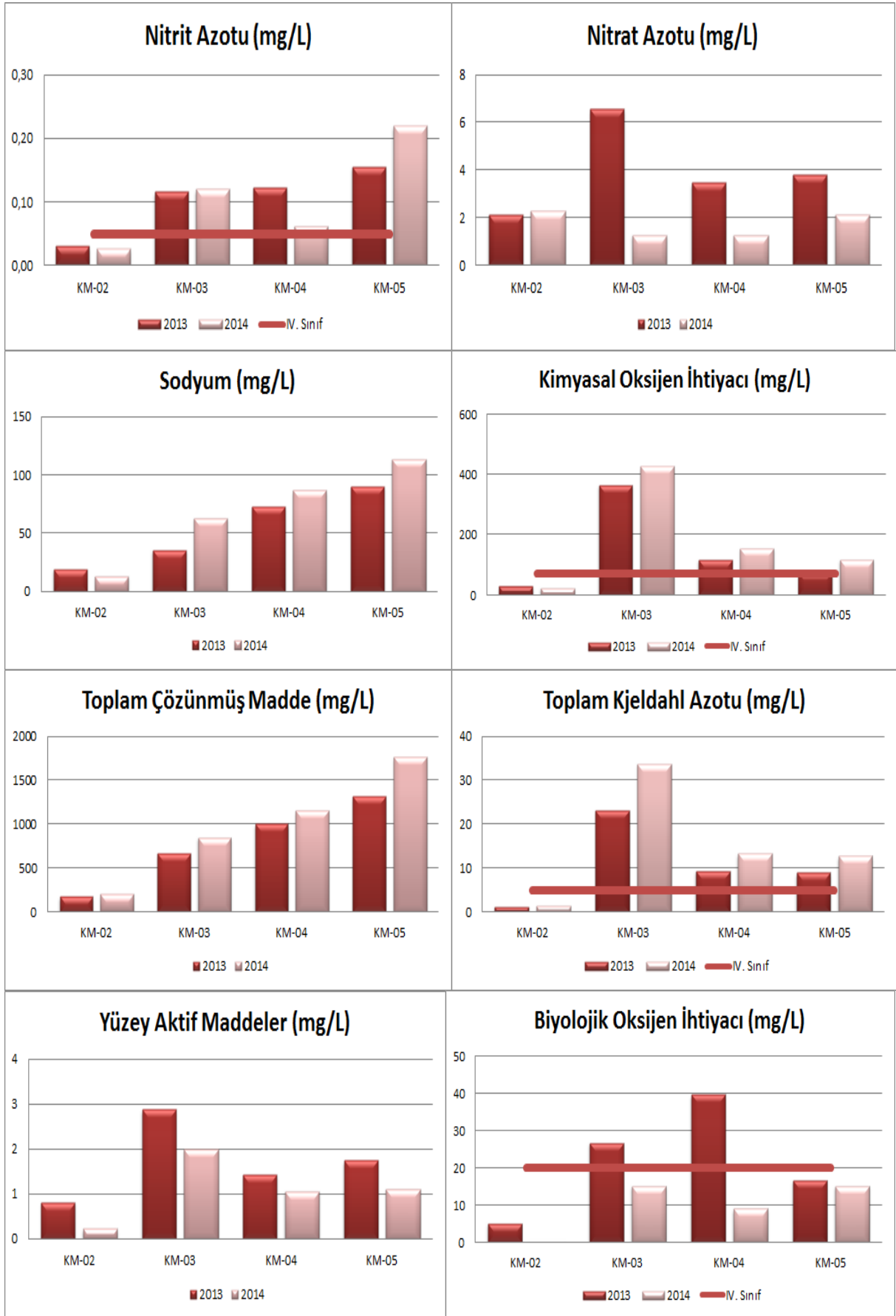
Bakanlığımızca, 2013-2014 yıllarında K. Menderes Nehrinde tüm mevsimlerde izleme çalışmaları yürütülmüştür. Bu kapsamda, yıllık ortalama değerler bakımından karşılaştırma yapılmış olup, değerlendirmeler aşağıda yer almaktadır.

Genel olarak 2013-2014 yılları karşılaştırıldığında ÇO ve ağır metal parametrelerinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu görülmektedir. Özellikle ağır metaller bakımından 2013 yılında IV. Sınıf (çok kirli su) kategorisinde yer alırken, 2014 yılında II. Sınıf (az kirlenmiş su) su kategorisine yükselmiştir.

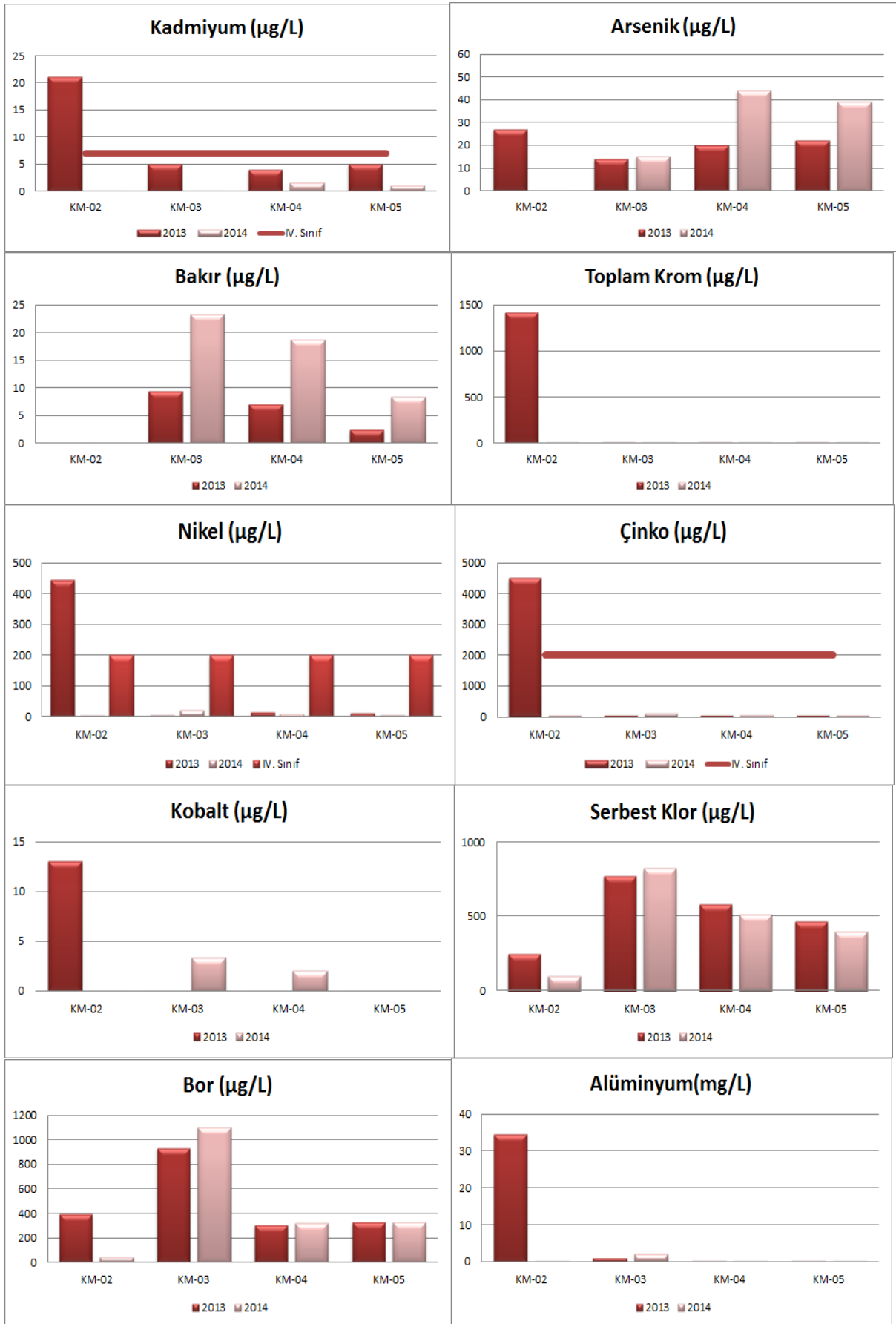
2013-2014 yılı su kalitesinin karşılaştırmaları şekil 5.39, 5.40, 5.41 ve 5.42’de yer almaktadır. TCn, krom +6, toplam siyanür ve yağ-gres parametrelerinde yeterli veri olmadığından, civa parametresinde ise her yıl tespit limitinin altında ölçüldüğünden bu parametreler grafiğe aktarılmamıştır.



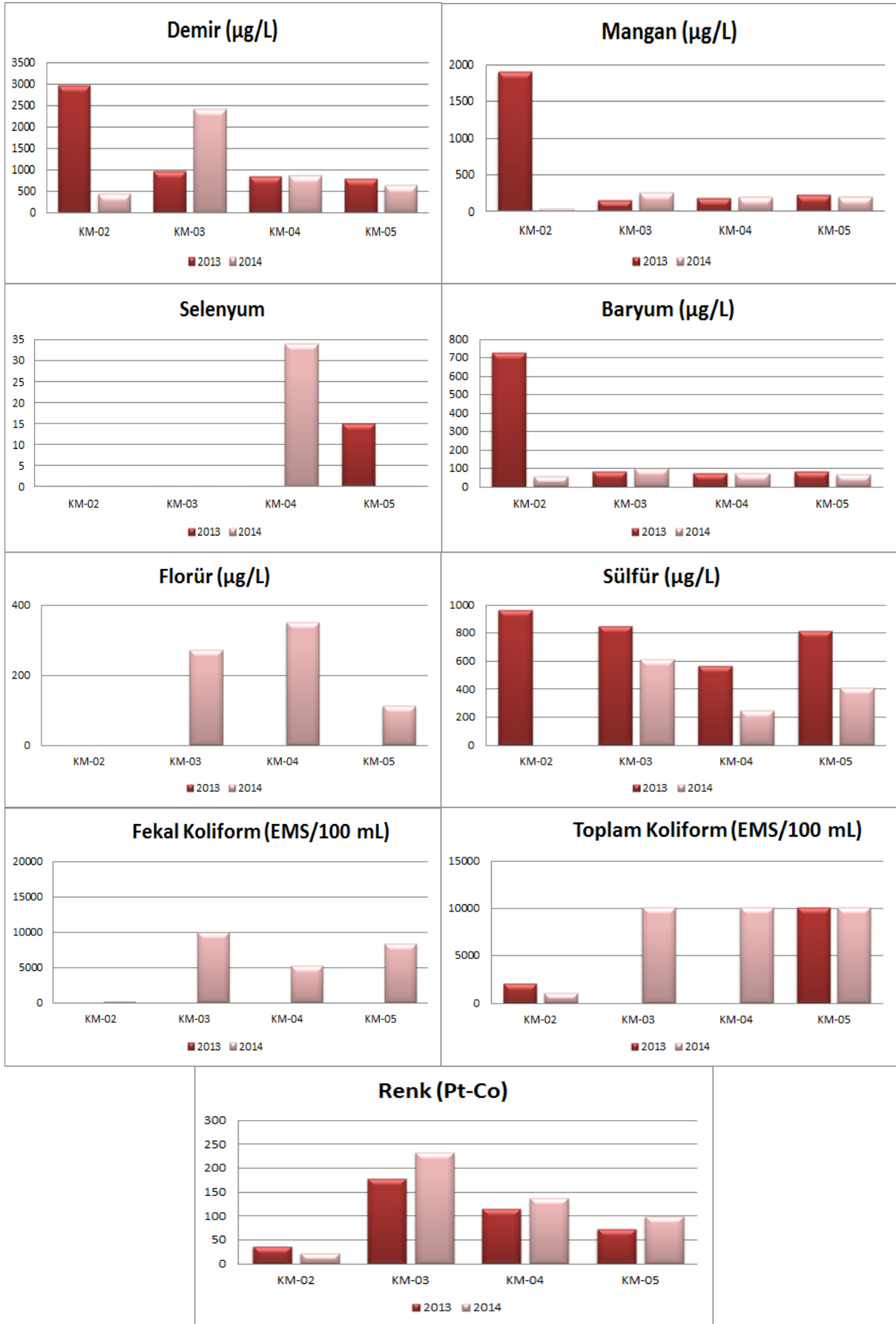
Şekil 5.39. K. Menderes Nehri'nin 2013-2014 yılı yıllık ortalama sıcaklık, pH,  $\text{CO}_2$ , iletkenlik, klorür, sülfat, amonyum azotu ve toplam fosfor derişimi değişimi



Şekil 5.40. K. Menderes Nehri'nin 2013-2014 yılı yıllık ortalama NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, sodyum, KOİ, TÇM, TKN, yüzeysel aktif madde ve BOİ derişimi değişimi



Şekil 5.41. K. Menderes Nehri'nin 2012-2013 yılı ilkbahar dönemi kadmiyum, arsenik, bakır, t.krom, nikel, çinko, kobalt, s. klor, bor ve alüminyum derişiminin yıllık değişimi



Şekil 5.42. K. Menderes Nehri'nin 2012-2013 yılı ilkbahar dönemi demir, mangan, selenyum, baryum, florür, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve renk derişiminin yıllık değişimi



#### 5.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

İzmir İlinin yer aldığı havzada, 2012/24 sayılı “Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzleme Sistemi Çalışmalarına Dair Genelge” kapsamında debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan 11 tesis bulunmaktadır (Çizelge 5.2).

**Çizelge 5. 2. K. Menderes Havzası debisi 10000 m<sup>3</sup>/gün ve üzerinde olan tesisler**

SIRA NO	TESİSİN ADI	İLİ	ADRESİ	HAVZA	DEBİ m <sup>3</sup> / gün	SKKY Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan
1	Çiğli Kentsel AAT	İzmir	Çiğli	K. Menderes	605.000	21.4	X
2	Torbalı Bel. AAT.	İzmir	Torbalı	K. Menderes	21.600	21.3	X
3	Urla bel. AAT	İzmir	Urla	K. Menderes	21.600	21.3	X
4	Seferihisar Bel. AAT	İzmir	Seferihisar	K. Menderes	10.800	21.3	X
5	Havza Bel AAT.	İzmir	Menderes	K. Menderes	21.600	21.3	X
6	Ödemiş Bel AAT.	İzmir	Ödemiş	K. Menderes	15.765	21.3	X
7	Torbalı TAT AAT.	İzmir	Torbalı	K. Menderes	21.600	5.9	X
8	Özdere AAT.	İzmir	Menderes	K. Menderes	25.000	21.4	-
9	Güneybatı AAT.	İzmir	Narlıdere	K. Menderes	21.600	21.4	X
10	Selçuk AAT.	İzmir	Selçuk	K. Menderes	10.200	21.5	-
11	Çeşme AAT.	İzmir	Çeşme	K. Menderes	21.900	21.3	-

Bu tesislerden, pH, çözünmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir.

#### 5.5. Değerlendirme

2014 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; nehir genel olarak IV. sınıf su kalitesinde tespit edilirken, pek çok parametrede sonbaharda ve kışın daha yüksek değerler ölçülmüştür. 2014 yılı su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; en kirli noktalar, KM-03 (Ödemiş Tire Yolu üzeri, K. Menderes köprüsü) başta olmak üzere KM-04 (Belevi, Selçuk öncesi D550 İzmir-Aydın yolu, köprü altı) ve KM-05 (Selçuk sonrası, denize dökülmeden önce, Pamucak mevki, denize 4 km kala) noktaları olmuştur. Bu nokta belediye tarafından sanayilere kanal bağlantı izni verilen Fetrek Çayının K. Menderes Nehrine birleştikten sonraki noktadır. İZSU Fetrek Çayının temizlenmesine yönelik A.A.T yapımı çalışmalarına devam etmektedir.

Havzada 2014 yılı yıllık ortalama değerleri Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.4), K. Menderes Nehri ve yan kollarının Genel Şartlar, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve

(D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. sınıf, (C) İz Elementler (Metaller)'de ise II. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Söz konusu kalite sınıfları Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. K. Menderes Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar Ek. C.16'da, (A) Oksijenlendirme Parametreleri Ek. C.17'de, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri Ek. C.18'de, (C) İz Elementler (Metaller) Ek C.19'da ve (D) Bakteriyolojik parametreler ise Ek C.20'de yer almaktadır.

Genel olarak 2013-2014 yılları karşılaştırıldığında ÇO, EC, sülfat, nitrat ve ağır metaller parametrelerinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu görülmektedir. Özellikle ağır metaller bakımından 2013 yılında IV. Sınıf (çok kirli su) kategorisinde yer alırken, 2014 yılında III. Sınıf (kirli su) su kategorisine yükselmiştir. Bu durum 2013 yılında kış döneminde numuneler saat gece 22:00-23:00 civarlarında alınmış olduğundan kaçak deşarj yapıldığını düşündürmektedir.

Havzada en kirli noktalar olan KM-03 ve KM-04 değerlendirildiğinde; KM-03 noktasında çözülmüş oksijen, nitrat azotu, BOİ, MBAS, toplam fosfor, kadmiyum, kurşun, nikel, alüminyum azalmış, diğer parametreler artmıştır. KM-04 noktasında ise, çözülmüş oksijen, nitrit, nitrat, BOİ, MBAS, kadmiyum ve kurşun azalmış, diğer parametreler artmıştır.

Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Çiğli Belediye AAT, Torbalı Belediye AAT., Urla Belediye AAT., Seferihisar Belediye AAT., Havza Belediye AAT., Ödemiş Belediye AAT., Güneybatı Belediye AAT. ve Torbalı TAT atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

## 6. SUSURLUK HAVZASI

### 6.1. Havzaya Genel Bakış

Susurluk havzası Türkiye'nin batısında, 39°-40° kuzey enlemleri ile 27°-30° doğu boylamları arasında yer almaktadır. Türkiye'nin alan olarak yaklaşık % 3,11'ini kapsayan havzanın toplam alanı yaklaşık 24349,09 km<sup>2</sup>'dir. Daha çok doğu-batı yönünde uzanan dağ sisteminin görüldüğü havzada Marmara Bölgesi'ne ait en yüksek dağ olan Uludağ bulunmaktadır.

Susurluk Havzası doğusunda Murat, Gümeş, Yırce ve Uludağlar; güneyde Şaphane ve Simav dağları; batıda Madra ve Deliçal Dağları; kuzeyde ise Karadağ ve Mudanya Tepeleri ile Marmara Denizi tarafından sınırlanmıştır. Havzanın önemli akarsuları Nilüfer Çayı, Mustafakemalpaşa Çayı, Simav (Susurluk) Çayı ve Kocaçay'dır.

Susurluk Havzasının en önemli akarsuyu olan Simav Çayı (Şekil 6.1), Kütahya'dan doğar ve Marmara Denizi'ne dökülür. Simav Çayı'nın uzunluğu 175 km'dir. Havzanın önemli akarsularından biri olan Kocaçay, Madra dağının eteklerinden doğar ve güneyden kuzeye 140 km akarak Manyas Gölü'ne dökülür. Gölü besleyen en önemli akarsu kaynağıdır. Bursa ilinin en önemli akarsuyu ve Bursa kentinin karakteristiklerinden biri Nilüfer Çayı'dır. Keles civarında doğan çay, Uluabat Gölü'nü drene eden derenin de katıldığı Susurluk Çayı ile birleşerek Karacabey Boğazı civarında Marmara Denizi'ne dökülür. İl sınırları içerisindeki uzunluğu 134 km olan, Orhaneli ve Emet Çaylarının Çamandar Köyü'nde birleşmeleri ile meydana gelen Mustafakemalpaşa Çayı buradan 40 km sonra Uluabat Gölü'ne dökülmektedir. Havzada ülkemiz için önemi büyük olan Uluabat ve Manyas Gölleri yer almaktadır. Marmara Bölgesi'nin güneyinde yer alan Susurluk Havzası'nda Bursa, Balıkesir ve Kütahya illeri bulunmaktadır.

Havzada öne çıkan çevresel sorunlar ve sıcak noktalar; havzada yoğun olan tarım ve hayvancılık faaliyetleri, madencilik faaliyetleri, arıtılmadan deşarj edilen evsel ve endüstriyel atıksular, düzensiz depolama sahaları, baraj gölleri ve akarsuların çevresinde görülen erozyon, akarsu yataklarındaki kum ve çakıl ocakları, akarsulardaki doğal yapıdan kaynaklanan kirlenme ve jeotermal suların kaynaklanan kirliliktir. Sözü edilen bu baskıların neticesinde Uluabat Gölü ve gölü besleyen Mustafakemalpaşa çayı, Orhaneli Çayı ve Emet Çayı, Nilüfer çayı ve kirliliğin yoğun olduğu bazı önemli kolları (Deliçay), Simav Çayı, Manyas Gölü ve gölü besleyen Kocaçay ile Sığırcı deresi, havzadaki Kayaboğazı, İkizcetepe ve Çınarcık Barajları, Karacabey Ovası ile Balya Kurşun Madeni sahası sıcak noktalar olarak tespit edilmiştir (Susurluk Havzası Havza Koruma Eylem Planı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ve TÜBİTAK, 2013).



Şekil 6.1. Susurluk Nehri

## 6.2. İzleme Koordinatları

Susurluk Havzasında izleme noktaları Çizelge 6.1 ve izleme koordinatlarının harita üzerinde gösterimi Ek A.5’de yer almaktadır.

**Çizelge 6.1. Susurluk Havzası Örnekleme Noktaları**

İSTASYON NO	İSTASYON ADI	İL	ÖRNEKLEME NOKTASI	MEVCUT BASKILAR	İZLEME NOKTASI KOORDİNATLAR I		İZLEME TİPİ
					X	Y	
SU-01	SİMAV ÇAYI (SUSURLUK)	KÜTAHYA	Simav Çayı (Susurluk) Membaa, Kalkan Beldesi, Simav	Kısmen tarımsal ve evsel Baskı	N39°.05' 11.5"	E029°.04' 28.2"	Gözetimsel
SU-02	SİMAV ÇAYI (SUSURLUK)	KÜTAHYA	Simav Çayı (Susurluk) Simav, Kütahya Çıkış, Balıkesir Giriş, Beciler Köyü Yakını, Simav	Yün yıkama faaliyetlerinin baskısı, evsel ve tarımsal baskı	N39°.09' 41.6"	E028°.43' 08.1"	Operasyonel
SU-03	SİMAV ÇAYI (SUSURLUK)	BALIKESİR	Armutlu Köyü, Cüneytli Deresi Birleşim Sonrası, Çayırören Barajı Sonrası, Sındırgı	Tarımsal ve Evsel Baskı	N39°.19' 29.7"	E028°.05' 29.6"	Gözetimsel
SU-04	SİMAV ÇAYI (SUSURLUK)	BALIKESİR	Çayırören Barajı Ve Hisaralan Kaplıcaları Sonrası, Cüneytli Çayı Karışım Öncesi, Sındırgı Köprüsü, Balıkesir-Uşak Karayolu Üzeri, Sındırgı	Tarımsal, Evsel ve Termal Baskı	N39°.16' 57.9"	E028°.11' 28.2"	Operasyonel
SU-05	SİMAV ÇAYI (SUSURLUK)	BALIKESİR	Sındırgı Çıkış, Bigadiç Giriş, Mezbaşa Sonrası, Bigadiç	Mezbaşa baskısı, evsel baskı	N39°.26' 26.6"	E028°.06' 59.9"	Operasyonel
SU-06	NERGİS ÇAYI	BALIKESİR	Balıklı Köyü Çıkışı, Susurluk Karışım Öncesi, Merkez	OSB, Balıkesir Evsel AAT, Çiftliklerin Baskısı	N39°.37' 42.0"	E028°.01' 45.5"	Operasyonel
SU-07	SİMAV ÇAYI (SUSURLUK)	BALIKESİR	Nergis Çayı Öncesi, Mahmudiye Köyü, Kepsut	Etibor Tesisi Baskısı	N39°.35' 56.9"	E028°.05' 16.4"	Operasyonel
SU-08	SİMAV ÇAYI (SUSURLUK)	BALIKESİR	Nergis Ve Kille Çayı Birleşim Sonrası, Kepsut	Tarımsal ve Evsel Baskı	N39°.42' 26.4"	E028°.10' 33.6"	Operasyonel
SU-09	ÇAPRAZ ÇAYI (SİMAV)	BALIKESİR	Susurluk Çıkış, Şeker Fabrikası Sonrası, Susurluk	Mezbaşa, deri AAT, evsel deşarj, Yorsan Sanayi, Şeker Fabrikası, Mandıra baskısı	N39°.59' 08.5"	E028°.10' 26.5"	Operasyonel
SU-10	KARADERE	BALIKESİR	Susurluk Doğaköy Birleşim Öncesi, Mauri Maya Tesisi Sınrası, Bandırma	Mauri Maya, salçacılar, AB gıda yumurta, tavukçuluk, şeker piliç baskısı	N40°.08' 24.5"	E028°.07' 59.0"	Operasyonel

SU-11	ÇAPRAZ ÇAYI (SİMAV)	BURSA	Susurluk Nehri Üzeri, Uluabat Karışım Öncesi, Karacabey Giriş, Karacabey	Evsel, Endüstriyel, Tarımsal Baskı	N40°.11' 43.9" E028°.21' 05.8"	Operasyonel
SU-12	KARADERE	BURSA	Çapraz Çayı Birleşim Öncesi, Karacabey	Evsel ve Tarımsal Baskı	N40°.14' 32.9" E028°.22' 35.0"	Operasyonel
SU-13	NİLÜFER ÇAYI	BURSA	Nilüfer Çayı Membaa, Misi Köyü Girişi, Misi Köprü Başı, Nilüfer	Kısmen Evsel Baskı	N40°.10' 37.3" E028°.58' 15.3"	Gözetimsel
SU-14	NİLÜFER ÇAYI	BURSA	Yeşil Artma Sonrası, Osmangazi Mahallesi, Panayır Köprüsü, Osmangazi	Doğu Bloğu Etkisi (Kestel Osb, Gürsu Osb, Samanlı Köyü Evsel Aat, Barakfaki Sanayi Bölgesi (ağırlıklı Tekstil), Yeşim Tekstil Baskısı)	N40°.14' 25.1" E029°.03' 48.7"	Operasyonel
SU-15	NİLÜFER ÇAYI	BURSA	Çekrice Köyü, Nilüfer	Hasanağa OSB, Nilüfer OSB, BTSO OSB, Kayapa Sanayi Bölgesi, Küçük Sanayi, Akçalar Sanayi Bölgesi, Demirtaş OSB baskısı	N40°.15' 47.9" E028°.46' 43.8"	Operasyonel
SU-16	NİLÜFER ÇAYI	BURSA	Çapraz Çayı Birleşim Öncesi, Ekmekçi Köyü, Karacabey	Tarımsal Ve Evsel Baskı	N40°.17' 45.8" E028°.27' 28.8"	Operasyonel
SU-17	SİMAV ÇAYI/ÇAPRAZ ÇAYI (SUSURLUK)	BURSA	Denize Dökülmeden Önce, Nilüfer Çayı Birleşim Sonrası, Karacabey	Balıkçı Teknelerinin Etkisi	N40°.21' 59.0" E028°.28' 59.1"	Gözetimsel

### 6.3. Su Kalitesi

2014 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, ÇO, renk, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, TP, F, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, BOİ<sub>5</sub>, KOİ, TKN, TÇM, yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal parametreleri Mobil Su ve Atık Su Laboratuvarımızda ve ÇRL'de incelenmiştir. K. Menderes Nehri su kalitesi, mevsimsel ve yıllık ortalama olarak Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.5'de yer almaktadır.

#### 6.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Susurluk Havzası 2014 yılı ilkbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak çözünmüş oksijen, nitrit azotu, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ ve TKN parametresinde IV. Sınıf su

kalitesinde görülürken, en kirli noktalar, SU-15 noktası (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) başta olmak üzere, SU-10 Karadere, Susurluk/Balıkesir), SU-14 (Nilüfer Çayı, Osmangazi/Bursa) ve SU-16 (Nilüfer Çayı, Karacabey/BURSA) noktası olarak görülmektedir.

### **6.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Susurluk Havzası 2014 yılı yaz dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak çözünmüş oksijen, Nitrit Azotu, Amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ ve TKN parametresinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar yine, SU-15 noktası (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) başta olmak üzere, SU-10 Karadere, Susurluk/Balıkesir), SU-14 (Nilüfer Çayı, Osmangazi/Bursa) ve SU-16 (Nilüfer Çayı, Karacabey/BURSA) noktası olarak görülmektedir. Yazın SU-01 noktası kuru olduğu için bu noktadan numune alınamamıştır.

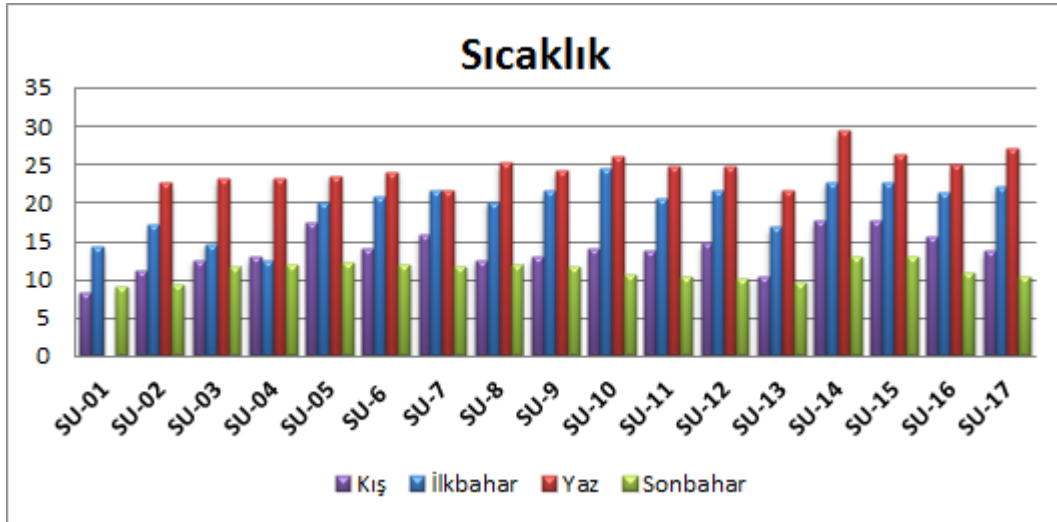
### **6.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Susurluk Havzası 2014 yılı sonbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehirde genel olarak; pH, Amonyum Azotu, toplam fosfor, Serbest Klor, Sülfür, Fekal Koliform parametrelerin IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar, SU 6 noktası (Nergis Çayı-Balıkesir), SU-13 (Nilüfer çayı-Bursa) SU-12 noktası (Bursa-Karadere), SU-10 (Balıkesir-Karadere) noktaları olarak görülmektedir.

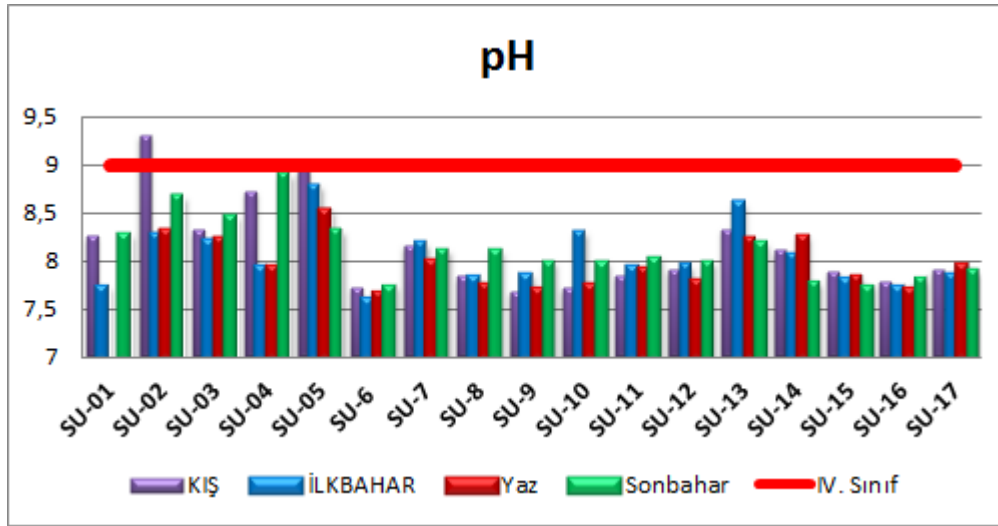
### **6.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Susurluk Havzası 2014 yılı kış dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesinin Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak çözünmüş oksijen, pH, Nitrit Azotu, Amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ ve TKN parametresinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar, SU-15 noktası (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) başta olmak üzere, SU-02 (Simav Çayı (Susurluk), Simav/Kütahya), SU-06 (Nergis Çayı, Merkez/Balıkesir), SU-10 Karadere, Susurluk/Balıkesir), SU-14 (Nilüfer Çayı, Osmangazi/Bursa) ve SU-16 (Nilüfer Çayı, Karacabey/BURSA) noktası olarak görülmektedir.

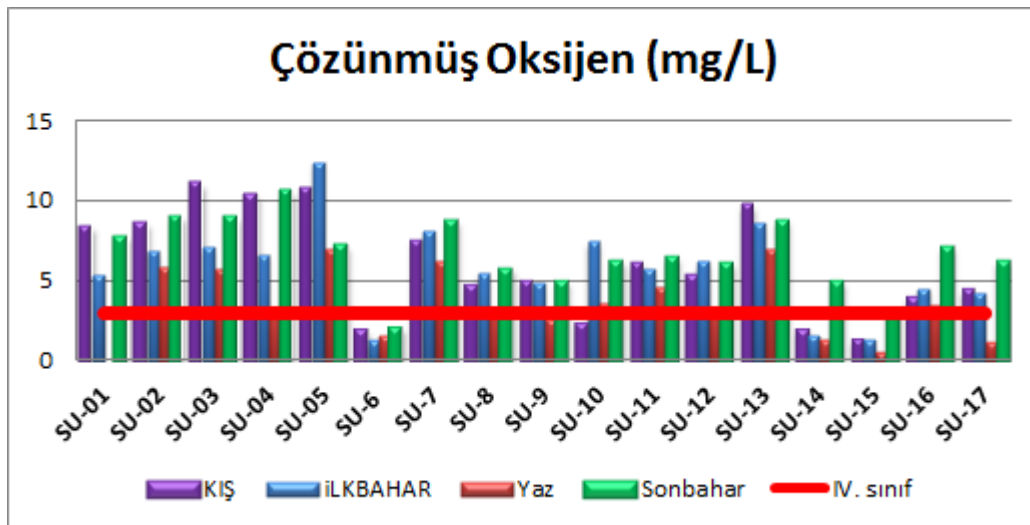
Susurluk Havzası ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesinin karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır. Civa parametresi tüm mevsimlerde ve noktalarda tespit limitinin altında kaldığından grafiğe aktarılmamıştır.



Şekil 6.2. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi

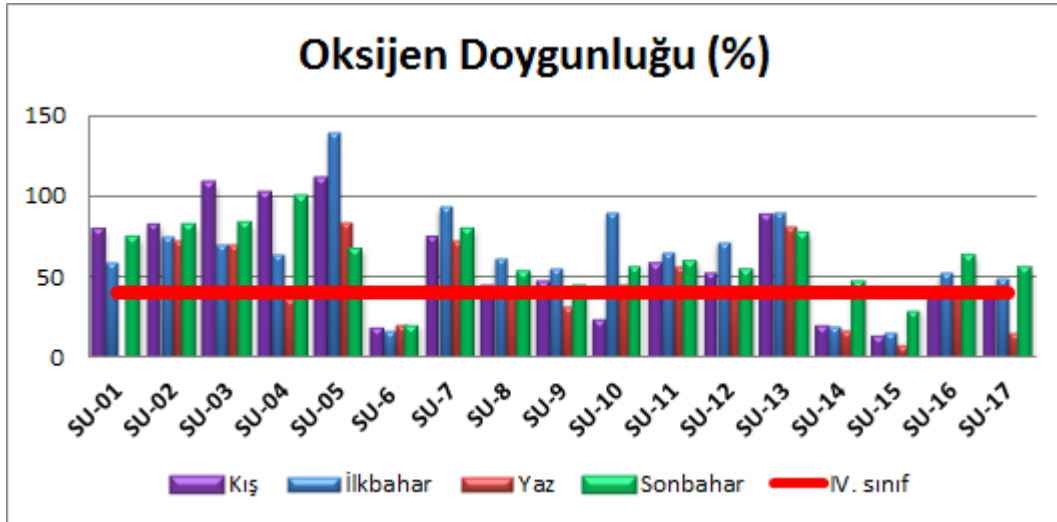


Şekil 6.3. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi

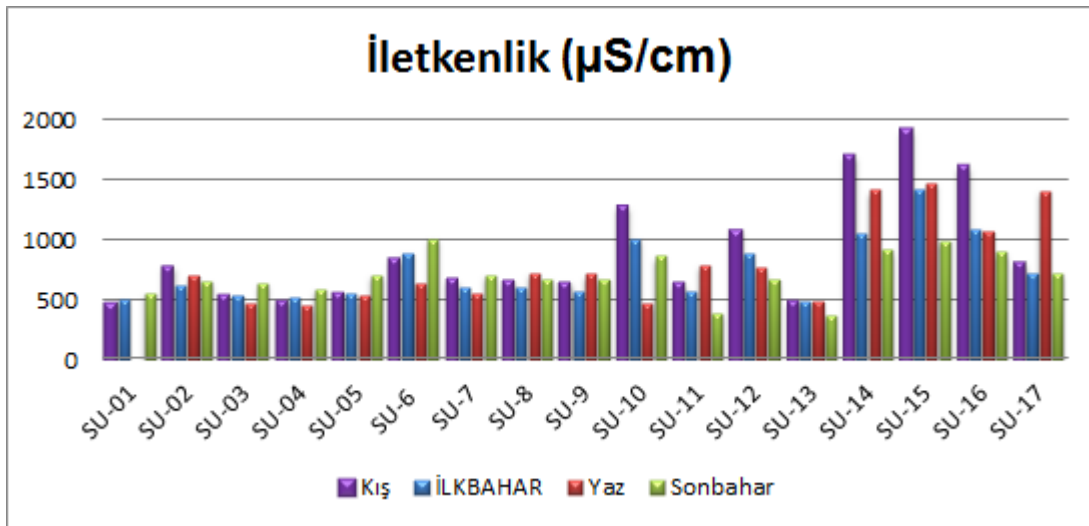


Şekil 6.4. Susurluk Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi

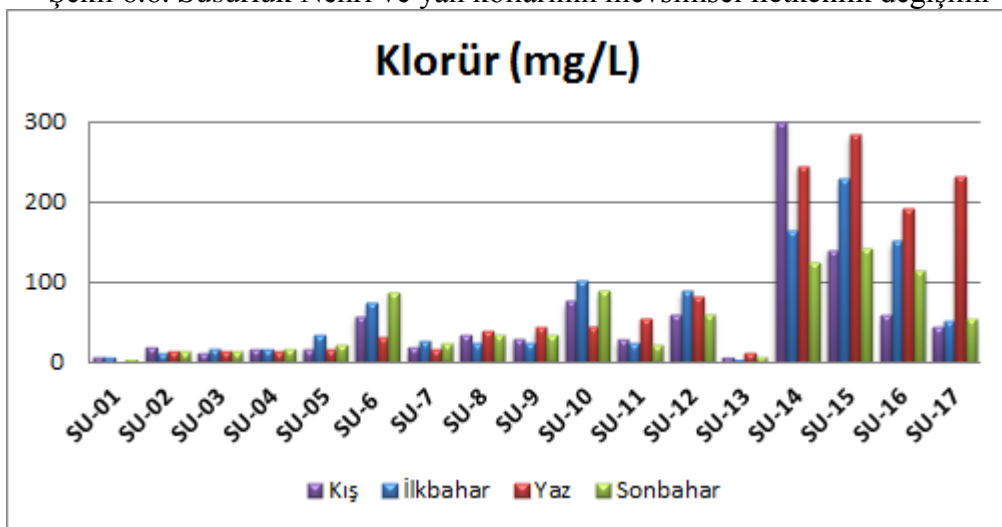




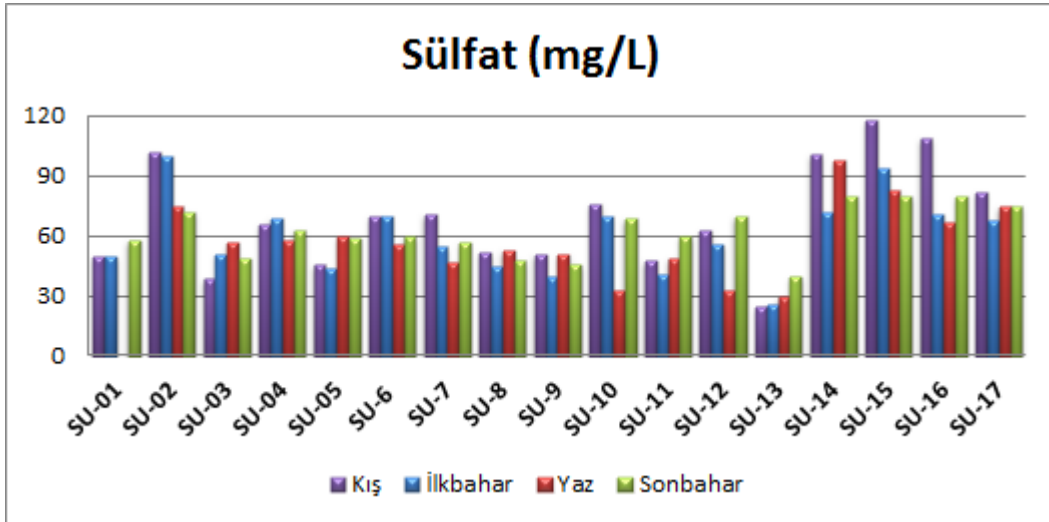
Şekil 6.5. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi



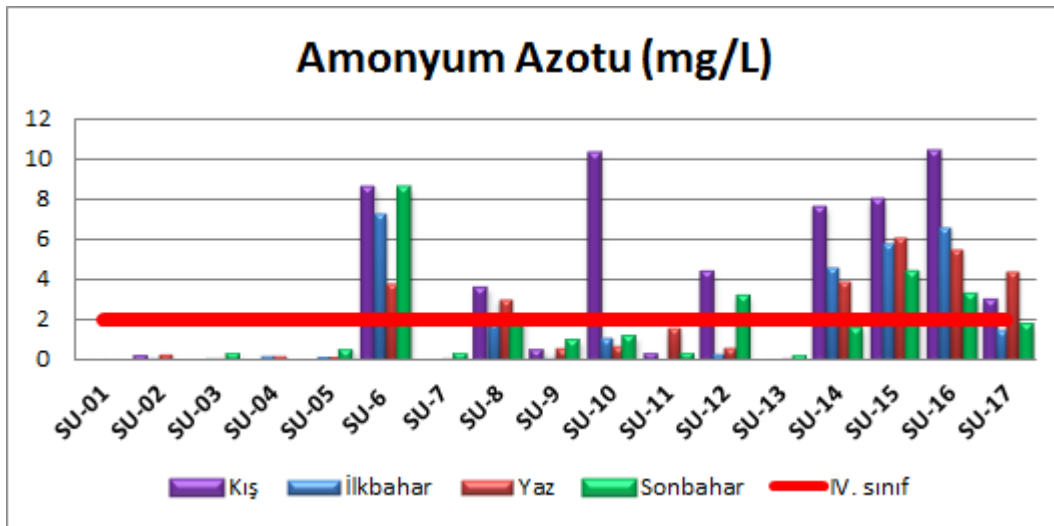
Şekil 6.6. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



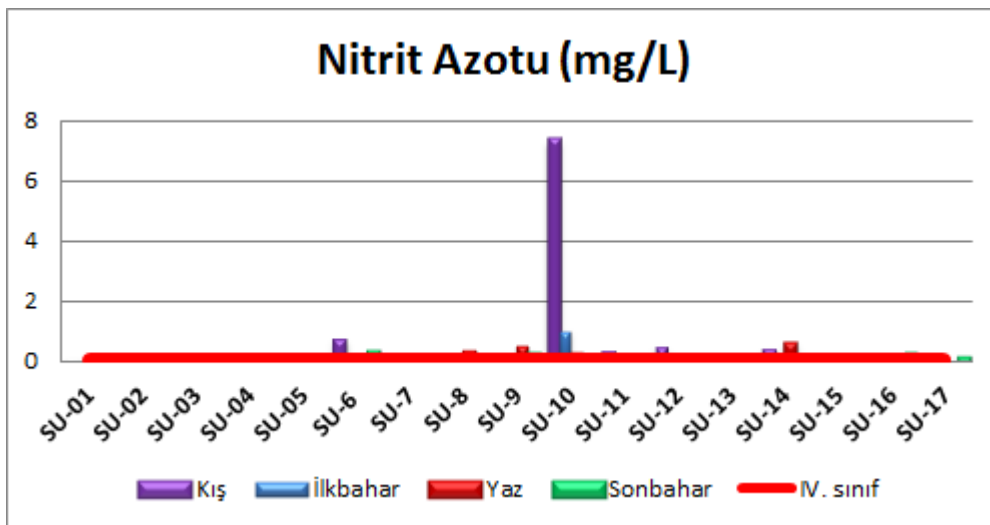
Şekil 6.7. Susurluk Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



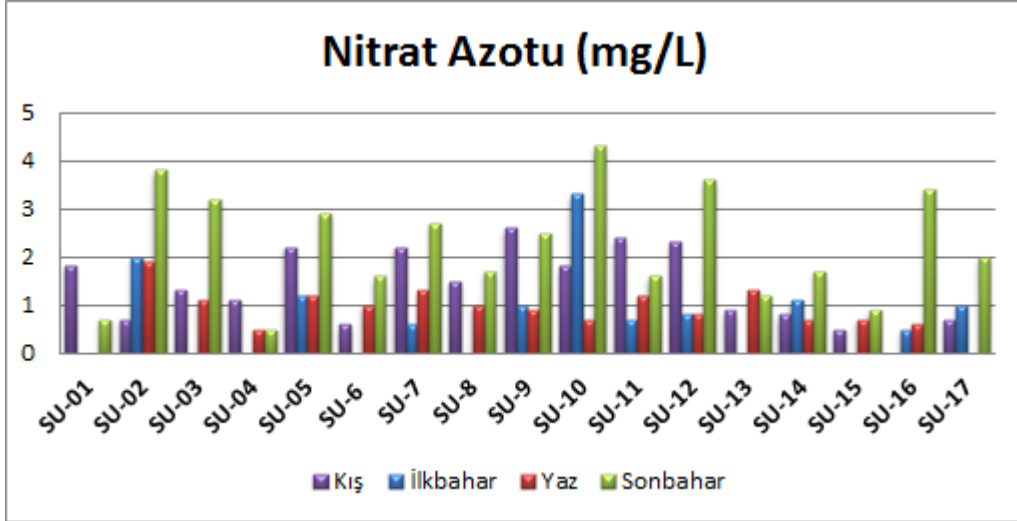
Şekil 6.8. Susurluk Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



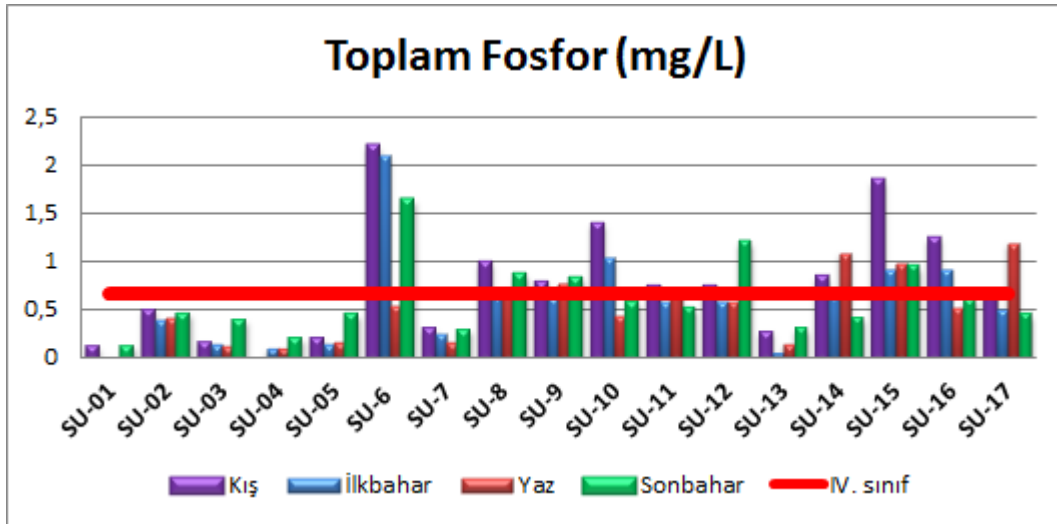
Şekil 6.9. Susurluk Nehri ve yan kollarının NH<sub>4</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



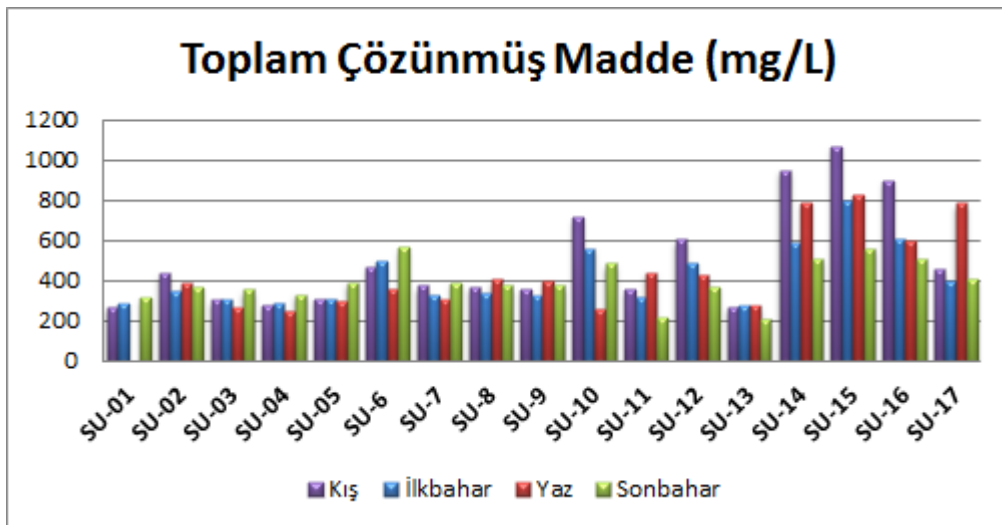
Şekil 6.10. Susurluk Nehri ve yan kollarının NO<sub>2</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



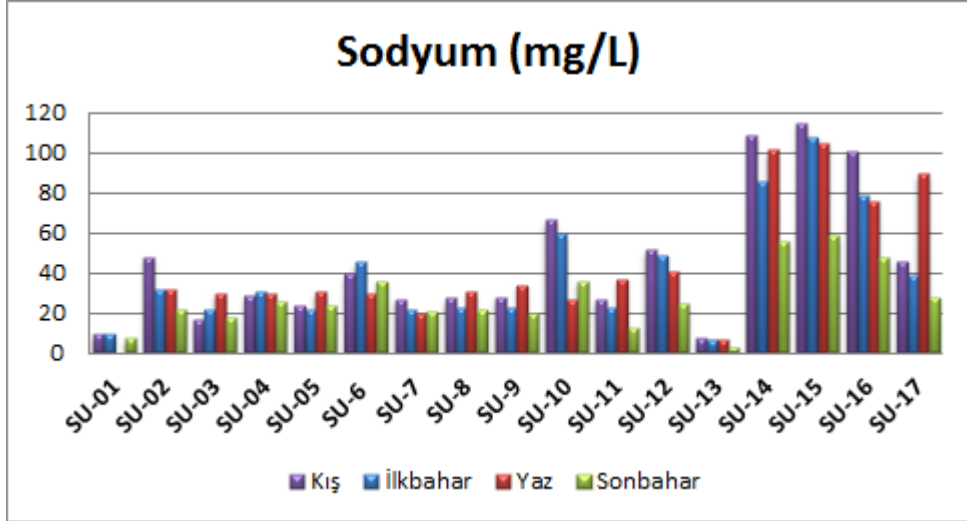
Şekil 6.11. Susurluk Nehri ve yan kollarının NO<sub>3</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



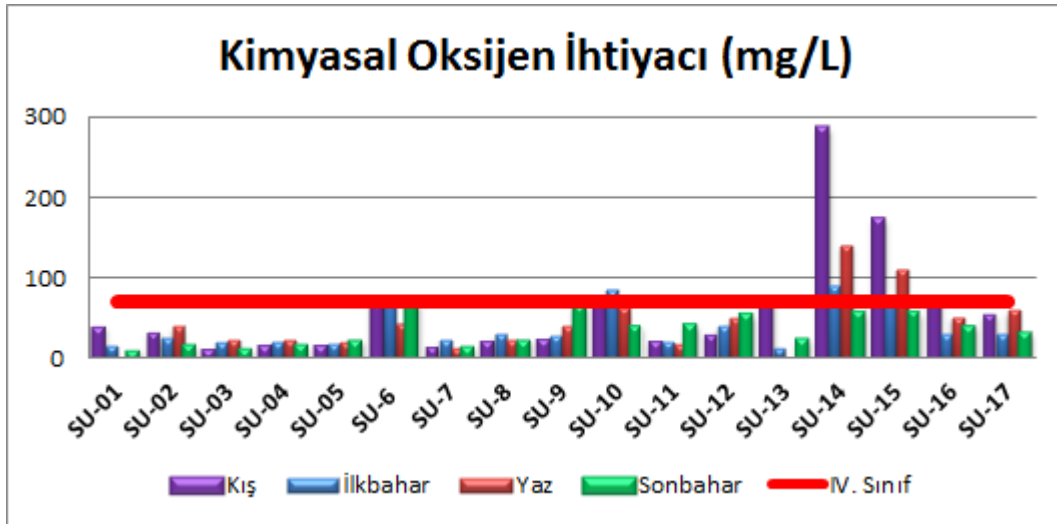
Şekil 6.12. Susurluk Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



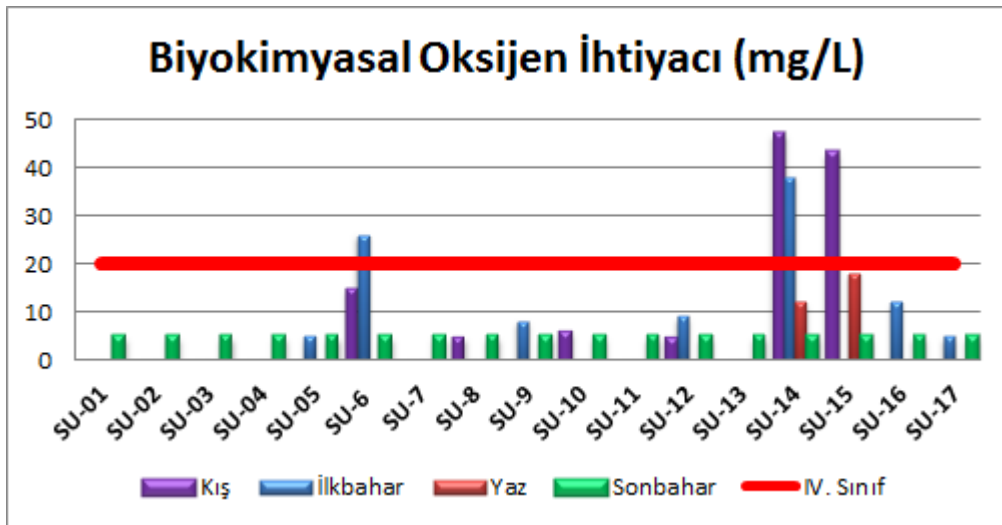
Şekil 6.13. Susurluk Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



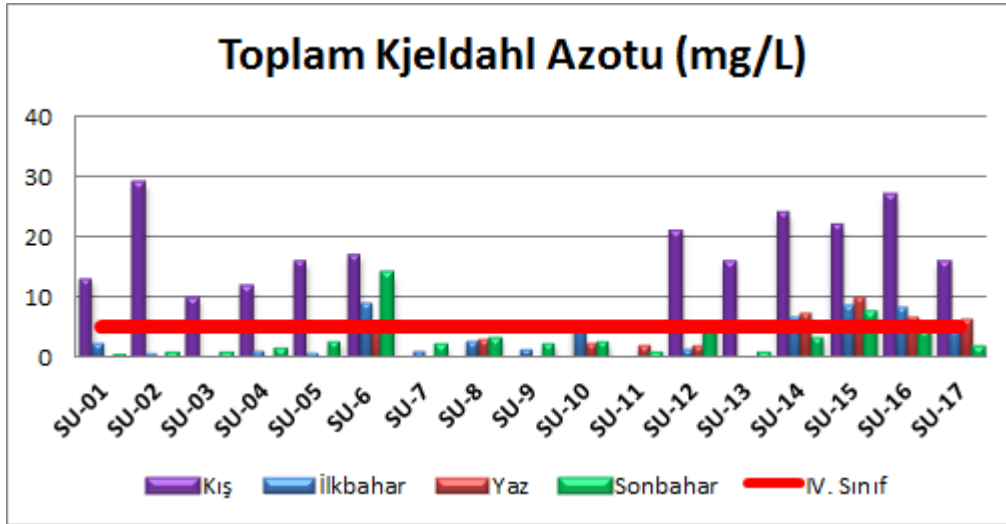
Şekil 6.14. Susurluk Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



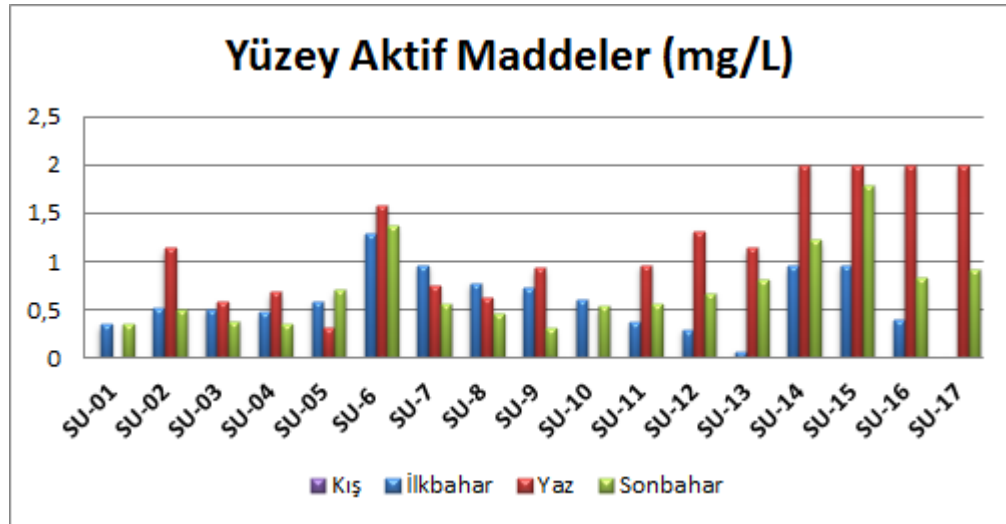
Şekil 6.15. Susurluk Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



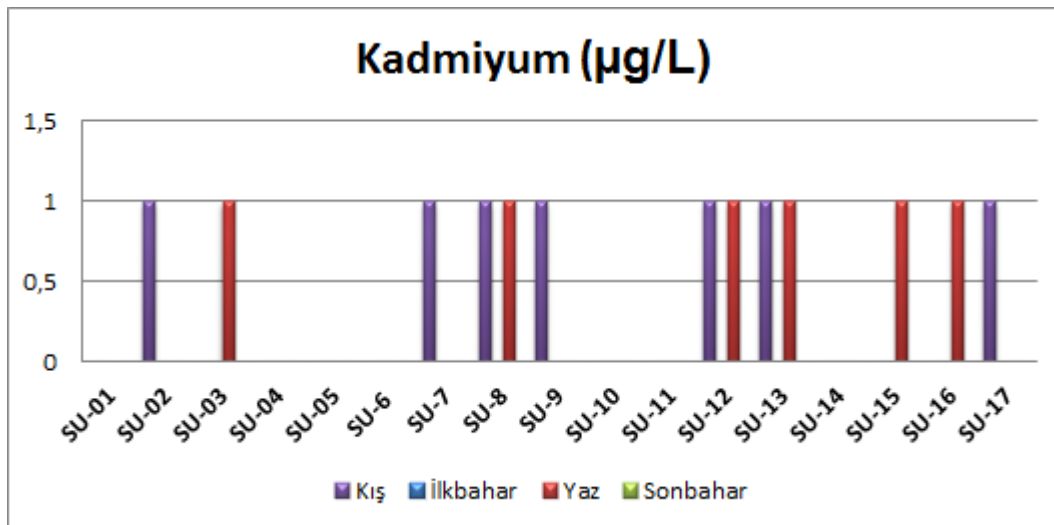
Şekil 6.16. Susurluk Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



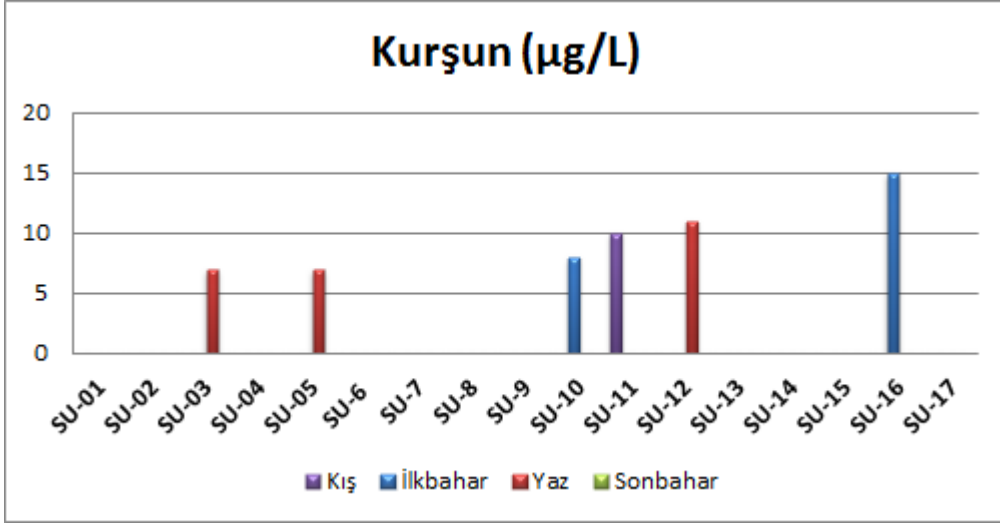
Şekil 6.17. Susurluk Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



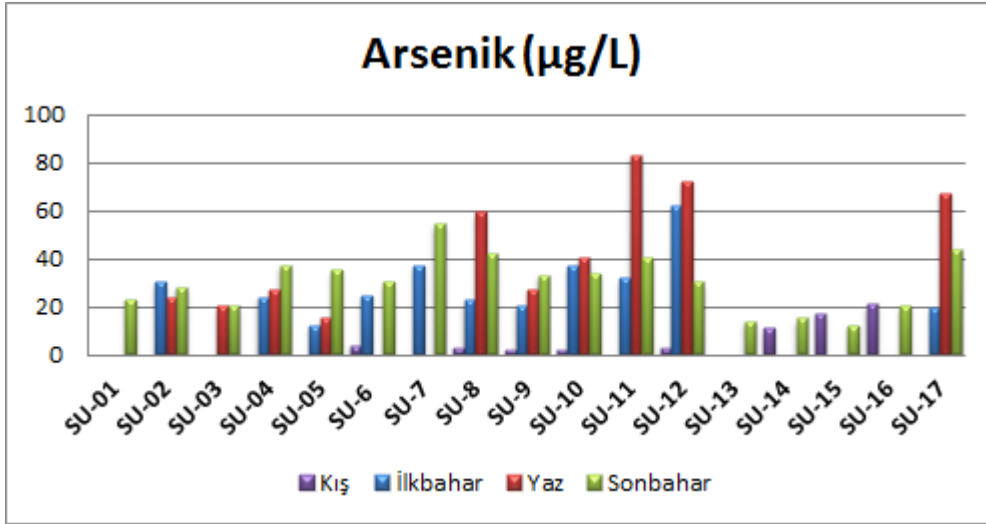
Şekil 6.18. Susurluk Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



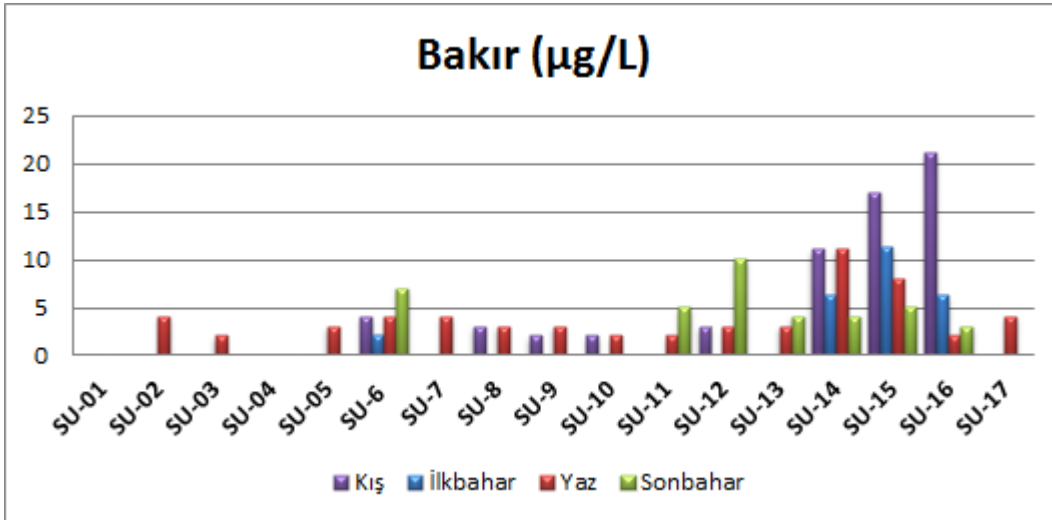
Şekil 6.19. Susurluk Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



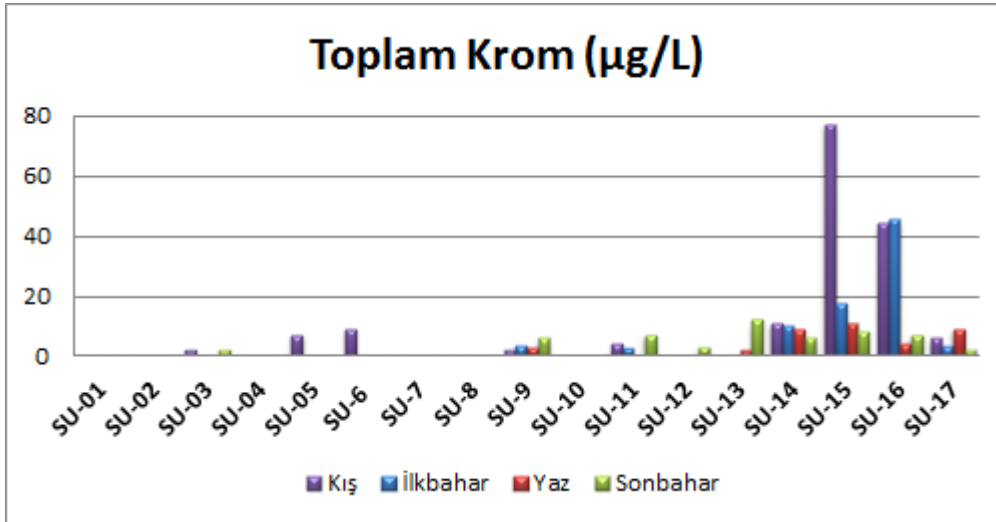
Şekil 6.20. Susurluk Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



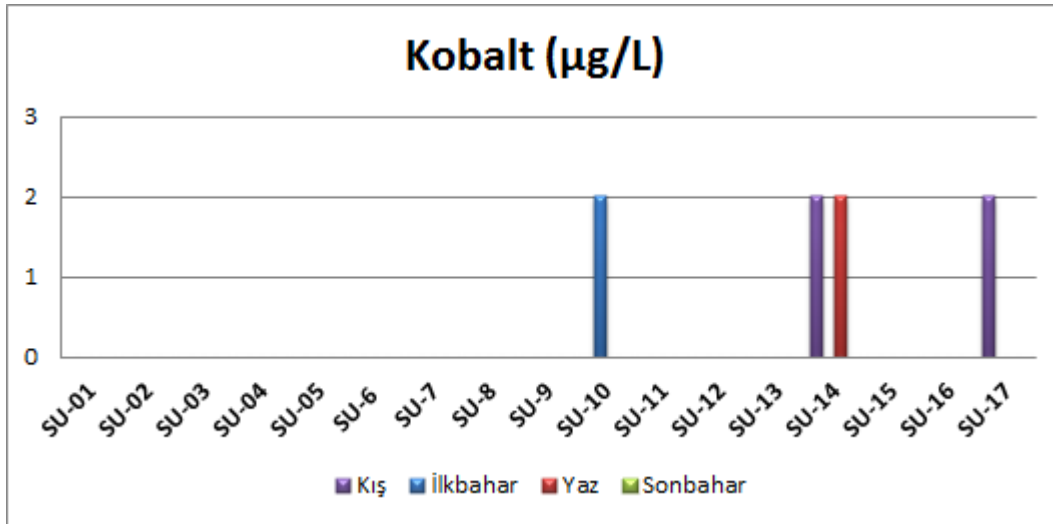
Şekil 6.21. Susurluk Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi



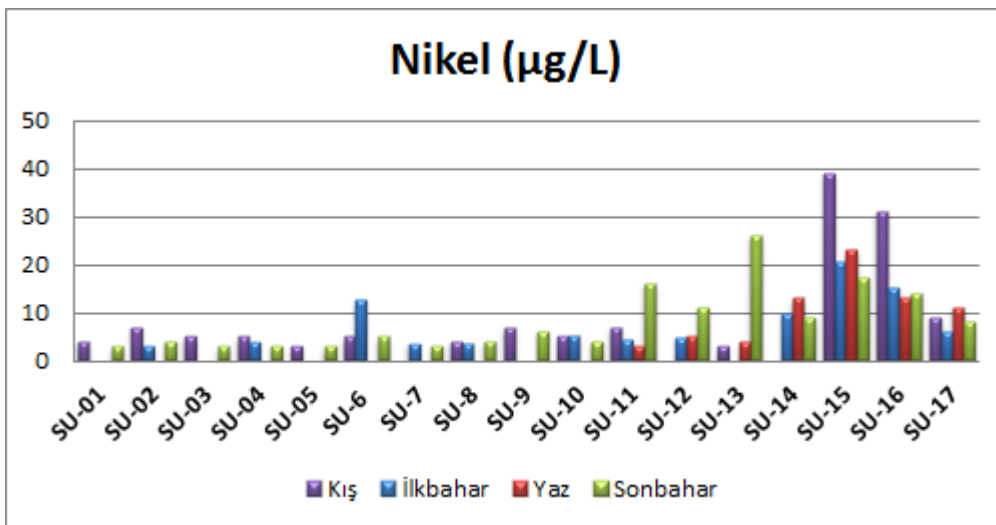
Şekil 6.22. Susurluk Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



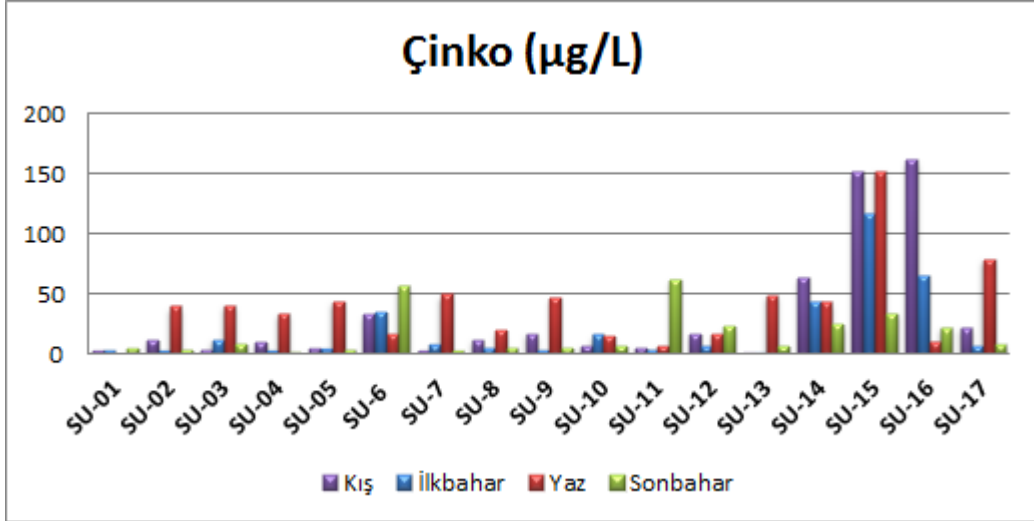
Şekil 6.23. Susurluk Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi



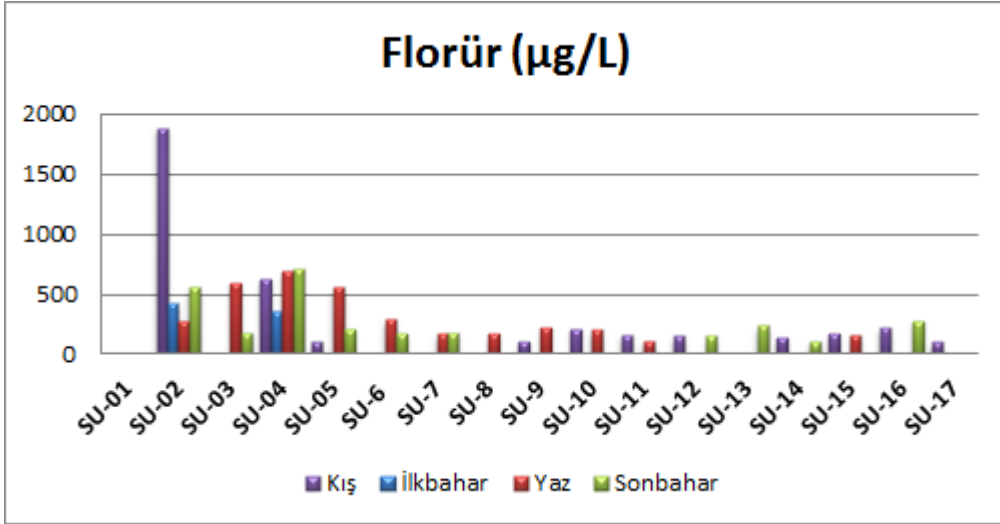
Şekil 6.24. Susurluk Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



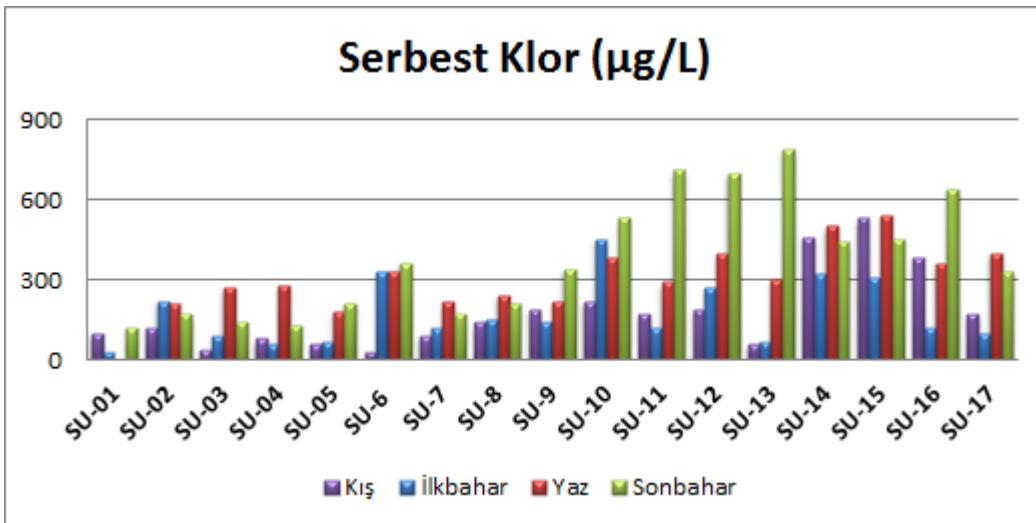
Şekil 6.25. Susurluk Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 6.26. Susurluk Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi

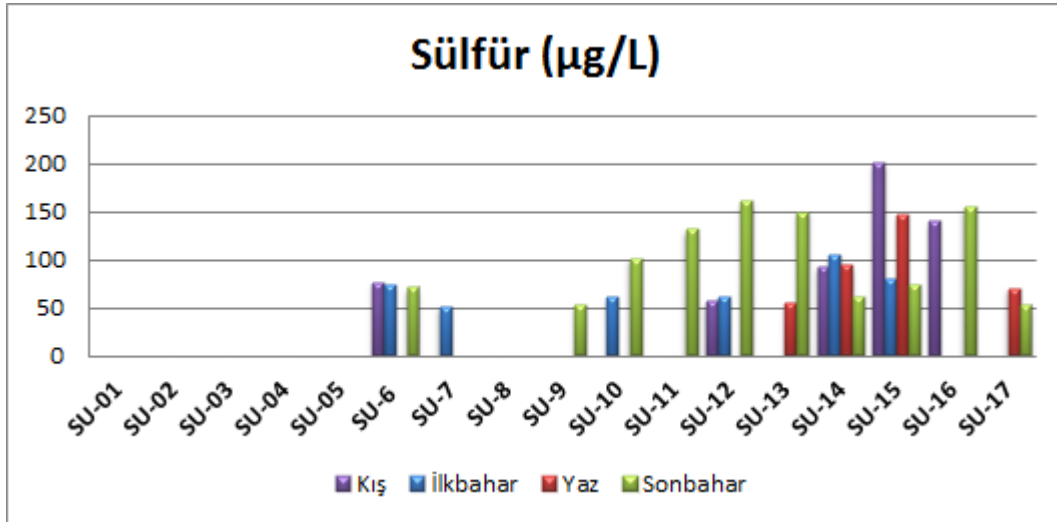


Şekil 6.27. Susurluk Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi

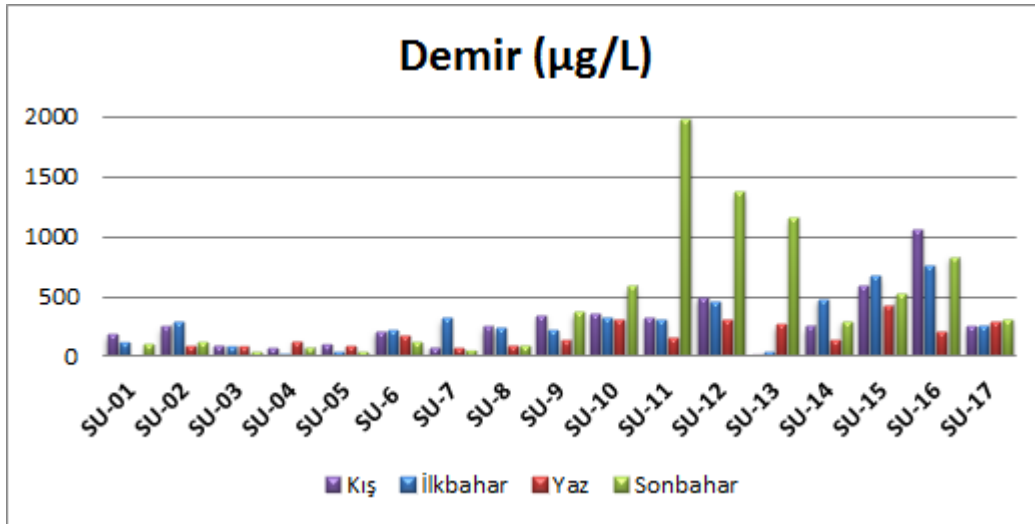


Şekil 6.28. Susurluk Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi

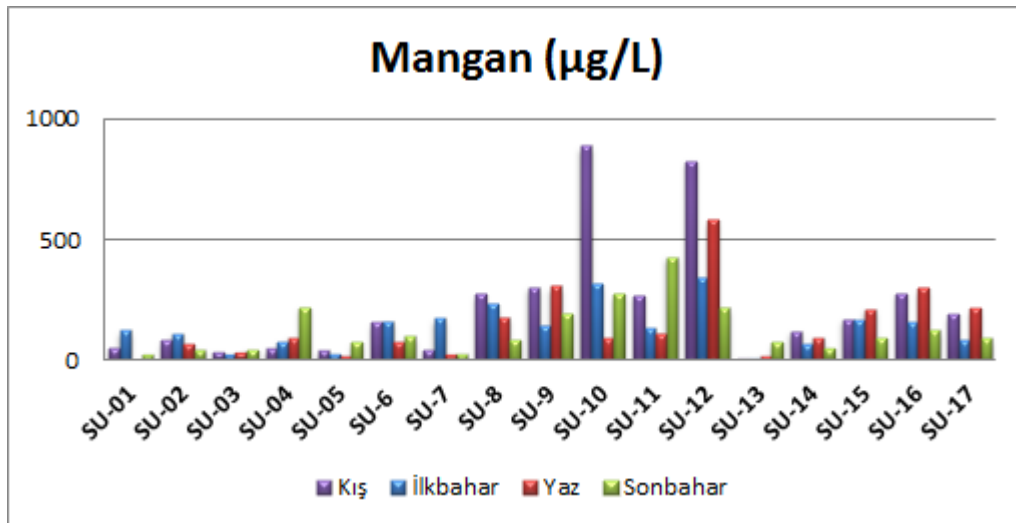




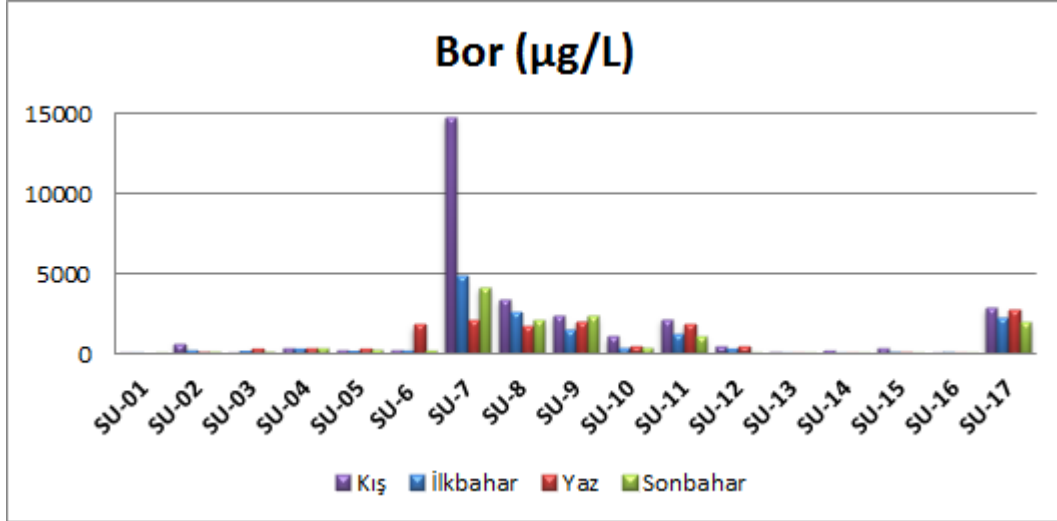
Şekil 6.29. Susurluk Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi



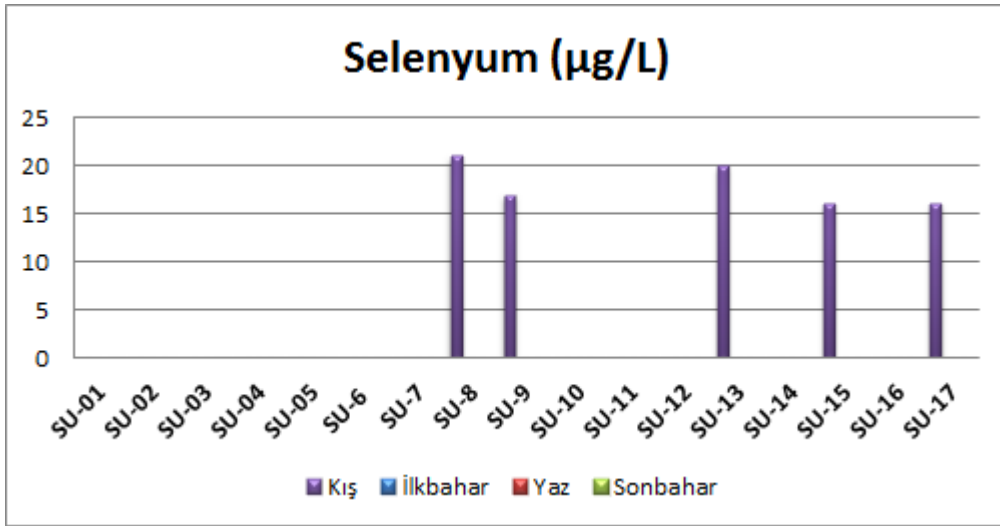
Şekil 6.30. Susurluk Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



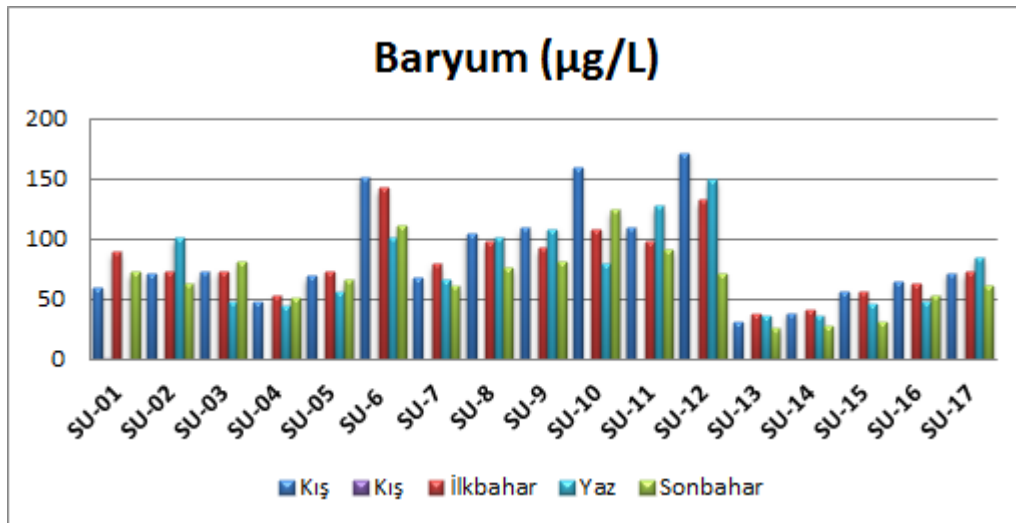
Şekil 6.31. Susurluk Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



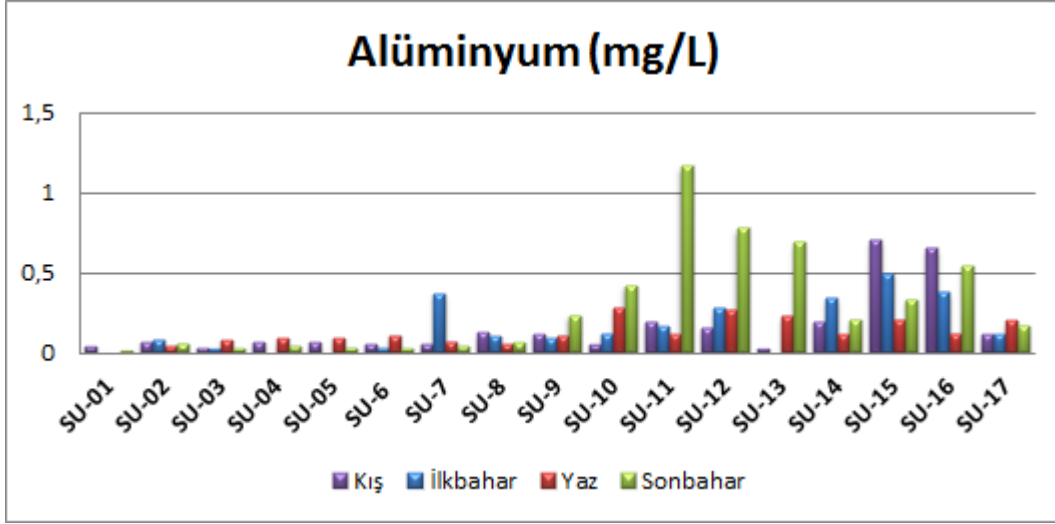
Şekil 6.32. Susurluk Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



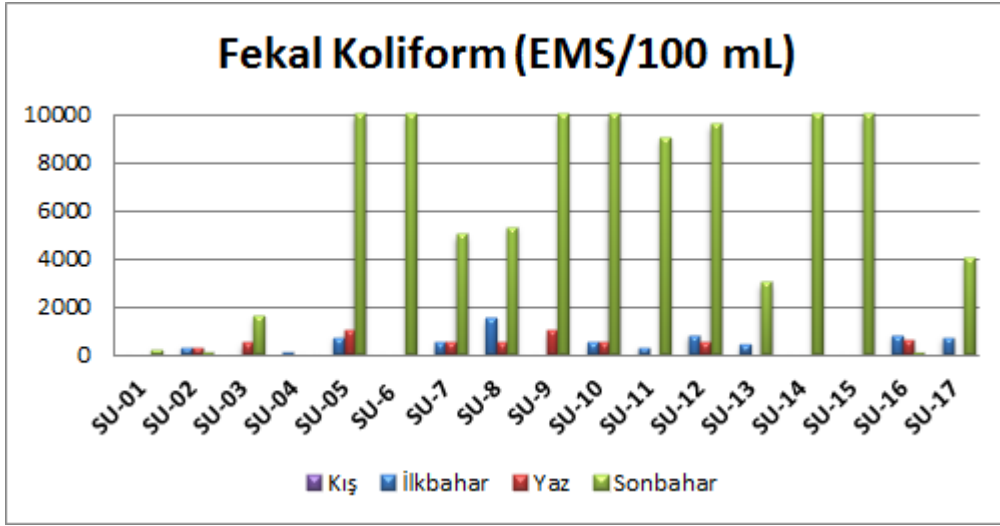
Şekil 6.33. Susurluk Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



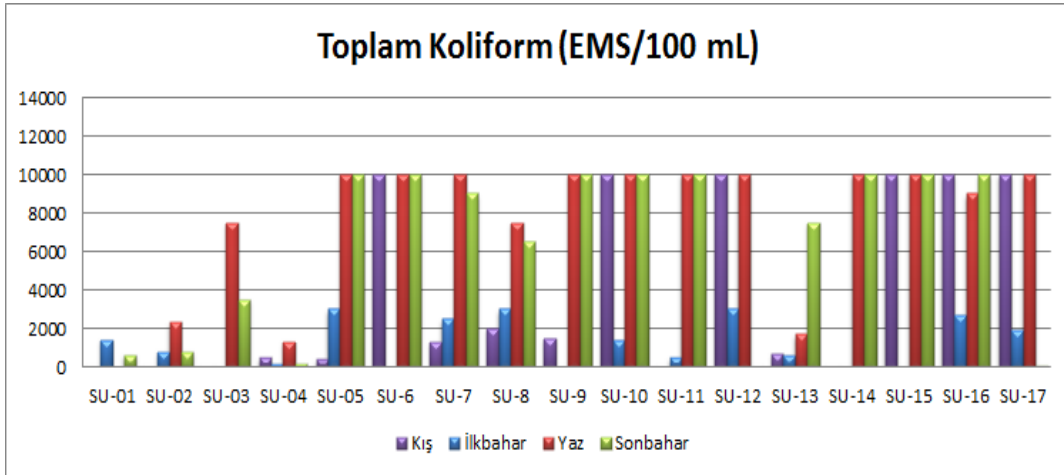
Şekil 6.34. Susurluk Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



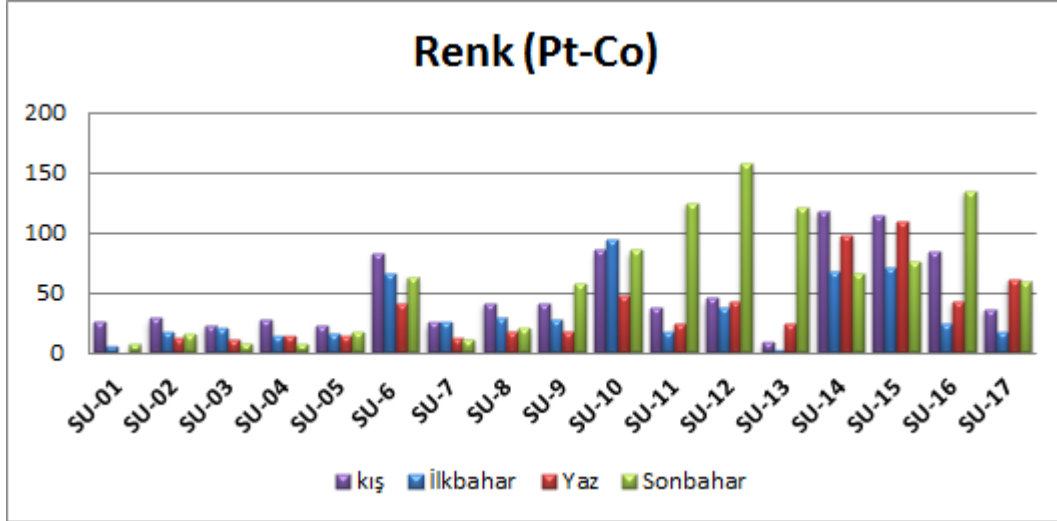
Şekil 6.35. Susurluk Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 6.36. Susurluk Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 6.37. Susurluk Nehri ve yan kollarının t.koliform derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 6.38. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi

#### 6.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

Kütahya, Balıkesir ve Bursa İlinin yer aldığı havzada, 2012/24 sayılı “Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzleme Sistemi Çalışmalarına Dair Genelge” kapsamında debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan 10 tesis bulunmaktadır (Çizelge 6.2).

Çizelge 6. 2. Susurluk Havzası debisi 10000 m<sup>3</sup>/gün ve üzerinde olan tesisler

SIRA NO	İLİ	TESİSİN ADI	DEBİ m <sup>3</sup> /gün	ADRES	HAVZA	SKKY Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan
1	Balıkesir	Balıkesir Belediyesi Kentsel A.A.T.	67.118	Merkez	Susurluk	21.4	X
2	Balıkesir	Enerjisa AAT.	187.200	Bandırma	Marmara/Susurluk	22	X
3	Bursa	BTSO O.S.B. A.A.T.	96.000	Nilüfer	Susurluk	19	X
4	Bursa	Demirtaş O.S.B. A.A.T.	70.000	Osmangazi	Susurluk	19	X
5	Bursa	S.S. Yeşil Çevre Arıtma Tesisi İşletme Koop.	55.000	Osmangazi	Susurluk	19	-
6	Bursa	BUSKİ/DOĞU A.A.T	240.000	Osmangazi	Susurluk	KAAY EK-4 Tablo 1	X
7	Bursa	BUSKİ/BATI A.A.T	87.500	Nilüfer	Susurluk	KAAY EK-4 Tablo 1	X
8	Bursa	Karacabey Belediyesi A.A.T.	13.000	Karacabey	Susurluk	KAAY EK-4 Tablo 1	-
9	Bursa	TAT Konserve Ve San. A.Ş. + SEK SÜT AAT. (Mustafakemalpaşa)	22.700	M.Kemalpaşa	Susurluk	5.3-5.9-20.7	X
10	Bursa	TAT Konserve Ve San. A.Ş. AAT. Karacabey Fabrikası	21.600	Karacabey	Susurluk	5.9-20.7	X

## 6.5. Değerlendirme

2014 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; nehir genel olarak IV. sınıf su kalitesinde tespit edilirken, pek çok parametrede sonbaharda ve kışın daha yüksek değerler ölçülmüştür.

2014 yılı su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; en kirli noktalar, SU-15 noktası (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) başta olmak üzere, SU-10 (Karadere, Susurluk/Balıkesir), SU-14 (Nilüfer Çayı, Osmangazi/Bursa) ve SU-16 (Nilüfer Çayı, Karacabey/BURSA), SU-02 (Simav Çayı (Susurluk), Simav/Kütahya), SU-06 (Nergis Çayı, Merkez/Balıkesir),noktası olarak görülmektedir. Havzada en kirli nokta olan SU-15 noktası olan Nilüfer Çayı (Nilüfer/Bursa)'dır. Bu nokta Hasanağa OSB, Nilüfer OSB, BTSO OSB, Kayapa Sanayi Bölgesi, Küçük Sanayi, Akçalar Sanayi Bölgesi, Demirtaş OSB baskısı altında bulunmaktadır. Bu noktada ÇO kritik seviyelere düşmüş, sülfat, sodyum, TÇM, toplam krom, alüminyum, nikel, serbest klor, sülfür parametresi diğer noktalara göre daha yüksek tespit edilmiştir.

KOİ ve BOİ bakımından SU-14 ve SU-15 noktaları olan Nilüfer Çayı tüm mevsimlerde IV. Sınıf seviyesindedir. NO<sub>2</sub>-N ve NH<sub>4</sub>-N en yüksek kışın SU-10 noktası olan Karadere (Susurluk/Balıkesir)'de ölçülmüştür. Bu noktaya Mauri Maya tesisi, salçacılar, AB gıda yumurta ve tavukçuluk tesisi, şeker piliç tesisi baskıları etki etmektedir. Bu noktada renk parametresi de oldukça yüksektir. TP yönünden SU-06 noktası olan Nergis Çayı (Merkez/Balıkesir) kışın ve ilkbaharda en kirli nokta olarak görülmektedir. Bu nokta OSB, Balıkesir Eysel AAT, Çiftliklerin Baskısı altındadır. Renk ve ağır metal parametreleri yönünden havzada en kirli noktalar SU-14, SU-15 ve SU-16 noktaları olan Nilüfer Çayı'dır. SU-14 noktası Doğu Bloğu Etkisi (Kestel Osb, Gürsu Osb, Samanlı Köyü Eysel AAT, Barakfaki Sanayi Bölgesi (ağırlıklı Tekstil), Yeşim Tekstil Baskısı) baskısı altındayken, SU-16 noktası ise tarımsal ve evsel baskı altında bulunmaktadır.

Havzada yöre halkı, sanayicilerin zaman zaman kostik (sodyum hidroksit) ile temizleme yaptığını ve bu zamanlarda nehirlerde balık ölümlerinin yaşandığı belirtmiştir.

Havzada 2014 yılı yıllık ortalama değerleri Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.5), K. Menderes Nehri ve yan kollarının Genel Şartlarda III. sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf ve (C) İz Elementler (Metaller)'de II. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Söz konusu kalite sınıfları Yüzeysel Su

Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. K. Menderes Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar Ek. C.21'de, (A) Oksijenlendirme Parametreleri Ek. C.22'de, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri Ek. C.23'de, (C) İz Elementler (Metaller) Ek C.24'de ve (D) Bakteriyolojik parametreler ise Ek C.25'de yer almaktadır.

Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Balıkesir Belediyesi Kentsel A.A.T., Enerjisa AAT., BTSO O.S.B. A.A.T., Demirtaş O.S.B. A.A.T., S.S. Yeşil Çevre Arıtma Tesisi İşletme Koop., BUSKİ/DOĞU A.A.T, BUSKİ/BATI A.A.T, Karacabey Belediyesi A.A.T., TAT Konserve Ve San. A.Ş. + SEK SÜT AAT., TAT Konserve Ve San. A.Ş. Karacabey Fabrikası atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

## 7. SAKARYA HAVZASI

### 7.1. Havzaya Genel Bakış

Sakarya Nehri Kızılırmak ve Fırat nehirlerinden sonra Türkiye'nin üçüncü en uzun, Kuzeybatı Anadolu'nun ise en büyük akarsuyudur. Uzunluğu 824 kilometre olan Sakarya Nehri'nin beslenme havzasının genişliği 54 bin kilometrekaredir. Eskişehir'in 70 km. güneydoğusundaki Çifteler ilçesi Sakarbaşı mevkiinden çıkan Sakarya Nehri daha sonra Polatlı (Ankara), Yunussemre, Mihalıçık (Eskişehir), Söğüt, Osmaneli (Bilecik) topraklarından geçtikten sonra Karasu Yenimahalle (Sakarya) semtinden Karadeniz'e dökülür. Sakarya Nehri, Sakarya Nehri kollarıyla beraber 824 km. olarak bilirse de kuruyan kolları dışında 720 km. uzunluğa sahiptir. Akarsuyun önemli yan kolları başta Porsuk ve Ankara Çayı olmak üzere Seydisuyu, Çarksuyu, Karasu, Kırmir Çayı, Göynük Çayı, Mudurnu Çayı ve Göksu'dur. Bu önemli kollardan Ankara Çayı, Ankara İli'nden açıktan ve yerleşim birimlerinden geçmektedir. Özellikle yaz aylarında kirlilik problemleri ortaya çıkmaktadır. Havzadaki önemli doğal göl, çıkış suyu Çarksuyu olan Sapanca Gölüdür. Sakarya Nehri'nin aşağı kısımlarında Sarıyar ve Gökçekaya Barajları vardır. Sakarya Havzasında sanayi ve tarımsal gelişmeler ve sürekli artan nüfus, yoğun kirlenmelere neden olmaktadır. Sakarya Nehrinin özellikle Aşağı Sakarya bölümlerinde, kum çakıl ocakları işletmeleri nedeniyle kıyı oyulmaları ve gerekse aşırı yağışlardan sonra açık alanlarda erozyon nedeniyle bu bölümlerde nehir çok bulanık akmakta Karadeniz'e sediment taşınımı olmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalarda arazi kullanımının su kalitesini doğrudan etkilediği gözlenmiştir (Fachrul, 2007; Raumann, 2001; Gümrükçüoğlu ve Baştürk, 2007; Demirci ve Mcadams, 2006; Tang ve diğerleri, 2005). Gümrükçüoğlu ve Baştürk (2007) Sakarya Nehri'nde yaptıkları çalışmalarında nehri kirleten başlıca kaynağın tekstil ve otomotiv tesislerinden yapılan deşarjlar olduğunu gözlemişlerdir. Yirmi yıl önce Adapazarı ilinin içme ve kullanma suyunu sağlayan Çark deresinin bugün akarsu kirlilik sınıflarına göre IV. sınıf kirlilik seviyesine sahip olmasında en büyük pay kontrolsüz deşarjlar olduğu sonucuna varılmıştır. Nehirdeki su kirliliği, nüfus ve sanayileşmeye orantılı olarak hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu kirliliği yaratan etkenler; daha önceki illerden gelen kirlilik, yan kollardan ve nehir havzasındaki yerleşim bölgelerinden gelen evsel atıklar ile tarım arazilerinden karışan gübre ve pestisitler, tarım ve hayvancılık faaliyetleri, bor madeni işletmeleri, tavuk çiftlikleri, nehir ve onu besleyen derelerin kenarlarında kurulmuş olan işletmelerden gelen kirleticiler şeklinde sıralanabilir. Havza haritası ve havzaya ait resimler şekil 7.1'de yer almaktadır.



Şekil 7.1. Sakarya Nehri



## 7.2. İzleme Koordinatları

Sakarya Havzasında izleme noktaları Çizelge 7.1 ve izleme koordinatlarının harita üzerinde gösterimi Ek A.6'de yer almaktadır.

**Çizelge 7.1. Sakarya Havzası Örnekleme Noktaları**

NO	İSTASYON NO	İSTASYON ADI	İL	ÖRNEKLEME NOKTASI	İZLEME NOKTASI KOORDİNATLARI		İZLEME TİPİ
					X	Y	
1	SKY-01	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	SAKARYA NEHRİ DĞUŞ NOKTASI, ÇİFTELER	N39°20' 50.7"	E031°03' 16.9"	Operasyonel
2	SKY-02	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	KAYAKENT YAYLALARI	N39°09' 34.0"	E031°46' 17.2"	Operasyonel
3	SKY-03	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	DOGRAY KÖYÜ, GÜNYÜZÜ	N39°24' 50.0"	E031°58' 42.9"	Operasyonel
4	SKY-04	SAKARYA NEHRİ	ANKARA	YASSIHÖYÜK KÖYÜ, POLATLI	N39°39' 13.5"	E031°58' 38.5"	Operasyonel
5	SKY-05	PORSUK ÇAYI (SAKARYA)	KÜTAHYA	PORSUK BARAJI GİRİŞ	N39°34' 29.0"	E030°05'31.7"	Operasyonel
6	SKY-06	PORSUK ÇAYI (SAKARYA)	ESKİŞEHİR	PORSUK BARAJI ÇIKIŞI	N39°38' 18.4"	E030°16' 59.6"	Operasyonel
7	SKY-07	SARISU DERESİ (SAKARYA)	ESKİŞEHİR	SARISU DERESİ PORSUK KARIŞIM ÖNCESİ, SATILMIŞOĞLU MH, TEPEBAŞI	N39°48'07.6"	E030°20'56.5"	Operasyonel
8	SKY-08	PORSUK ÇAYI (SAKARYA)	ESKİŞEHİR	PORSUK ÇAYI	N39°48' 46.0"	E030°43'58.2"	Operasyonel
9	SKY-09	PORSUK ÇAYI (SAKARYA)	ANKARA	PORSUK ÇAYI KIRAN HARMANI	N39°40' 38.5"	E031°58' 12.8"	Operasyonel
10	SKY-10	SAKARYA NEHRİ	ANKARA	SAKARYA NEHRİ, YENİKÖSELER/POLATLI	N39°44' 32.3"	E031°56' 40.3"	Gözetimsel
11	SKY-11	ÇUBUK ÇAYI (SAKARYA)	ANKARA	ÇUBUK ÇAYI (SAKARYA) ÇUBUK 2 BARAJI ÇIKIŞI, ÇUBUK	N 40°17'11,8"	E033° 01' 10,0"	Gözetimsel
12	SKY-12	ANKARA ÇAYI (SAKARYA)	ANKARA	ANKARA ÇAYI POLATLI	N39°51' 49,8"	E032°05'03,3"	Operasyonel
13	SKY-13	SAKARYA NEHRİ	ANKARA	MAHMUTLAR KÖYÜ, BEYPAZARI	N39°52' 25.6"	E031°52'05.2"	Operasyonel
14	SKY-14	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	MİHALIÇCIK-NALLIHAN YOLU, SARIYAR BARAJI SONRASI	N40°03'29.9"	E031°24'19.5"	Gözetimsel
15	SKY-15	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	YENİCE BARAJI SONRASI	N40°05'24.0"	E030°50'41.1"	Operasyonel
16	SKY-16	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	MİHALGAZI-İNHİSAR YOLU, ESKİŞEHİR BİLECİK SINIRI	N40°02'38.4"	E030°27'16.5"	Operasyonel
17	SKY-17	SAKARYA NEHRİ	BİLECİK	HAMİTABAT-TUZAKLI KÖPRÜ ÜZERİ, SÖĞÜT	N40°04'10.1"	E030°10'15.6"	Operasyonel
18	SKY-18	GÖKSU ÇAYI (SAKARYA)	BİLECİK	GÖKSU ÇAYI-SAKARYA NEHRİ BİRLEŞİM ÖNCESİ, OSMANELİ	N40°22'37.3"	E029°57'56.8"	Operasyonel
19	SKY-19	SAKARYA NEHRİ	BİLECİK	BİLECİK ÇIKIŞ-SAKARYA GİRİŞ PAMUKOVA HES	N40°26'28.2"	E030°03'20.7"	Operasyonel
20	SKY-20	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	TARAKLI YOLU, ALİFUATPAŞA	N40°32'22.7"	E030°18'02.7"	Operasyonel

21	SKY-21	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	KUMBAŞI MAHALLESİ, KÖPRÜ ÜZERİ, ARİFİYE	N40°40'15.9" E030°22'45.9"	Operasyonel
22	SKY-22	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	SAKARYASPOR TESİSLERİ YANI, KÖPRÜ ÜZERİ, RÜSTEMLER	N40°47'45.0" E030°26'11.3"	Operasyonel
23	SKY-23	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	ÇARK DERESİ BİRLEŞİM SONRASI, FERİZLİ	N40°58'41.0" E030°30'17.2"	Operasyonel
24	SKY-24	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	KAYNARCA YOLU, KARASU	N41°06'44.1" E030°38'33.6"	Operasyonel

### 7.3. Su Kalitesi

2014 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, ÇO, renk, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, TP, F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, BOİ<sub>5</sub>, KOİ, TKN, TÇM, yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal parametreleri Mobil Su ve Atık Su Laboratuvarımızda ve ÇRL'de incelenmiştir. Sakarya Nehri su kalitesi, mevsimsel ve yıllık ortalama olarak Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.6'da yer almaktadır.

#### 7.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Havzada en kirli noktalar SKY-05 (Porsuk Çayı, Kütahya), SKY-08 (Porsuk Çayı, Eskişehir çıkış), SKY-12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY-13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY-14 (Sakarya Nehri, Eskişehir) noktalarıdır.

SKY-05 noktası amonyum azotu, nitrit azotu, toplam kjeldahl azotu ve fekal koliform bakımından IV. Sınıf, ÇO, oksijen doygunluğu, toplam fosfor açısından III. Sınıf olarak değerlendirilmiştir.

SKY-08 noktası amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor bakımından IV. Sınıf, toplam fosfor, ÇO, oksijen doygunluğu açısından III. Sınıf olarak değerlendirilmiştir.

SKY-12 noktası ÇO, oksijen doygunluğu, amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, toplam kjeldahl azotu (26,7 mg/L) ve BOİ açısından IV. Sınıf olarak tespit edilmiştir. KOİ açısından ise III. olarak değerlendirilmiştir.

SKY-13 noktasında amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, toplam kjeldahl azotu bakımından IV. Sınıf, ÇO, oksijen doygunluğu, fekal koliform ve KOİ açısından III. Sınıf olarak tespit edilmiştir.

SKY-14 noktasında ÇO, oksijen doygunluğu, amonyum azotu, nitrit azotu, bakımından IV. Sınıf, toplam fosfor, toplam kjeldahl azotu açısından III. Sınıf olduğu gözlenmiştir.

### 7.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sakarya Havzası yaz dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, ilkbahardaki trend devamlılık göstermiştir. Havzada en kirli noktalar yine SKY- 05 (Porsuk Çayı, Kütahya), SKY- 08 (Porsuk Çayı, Eskişehir çıkışı), SKY- 12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY- 13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY- 14 (Sakarya Nehri, Eskişehir) noktalarıdır. Nehir genel olarak 2014 yılında ÇO, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, Nitrit Azotu ve Toplam Kjeldahl Azotu (TKN) parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir.

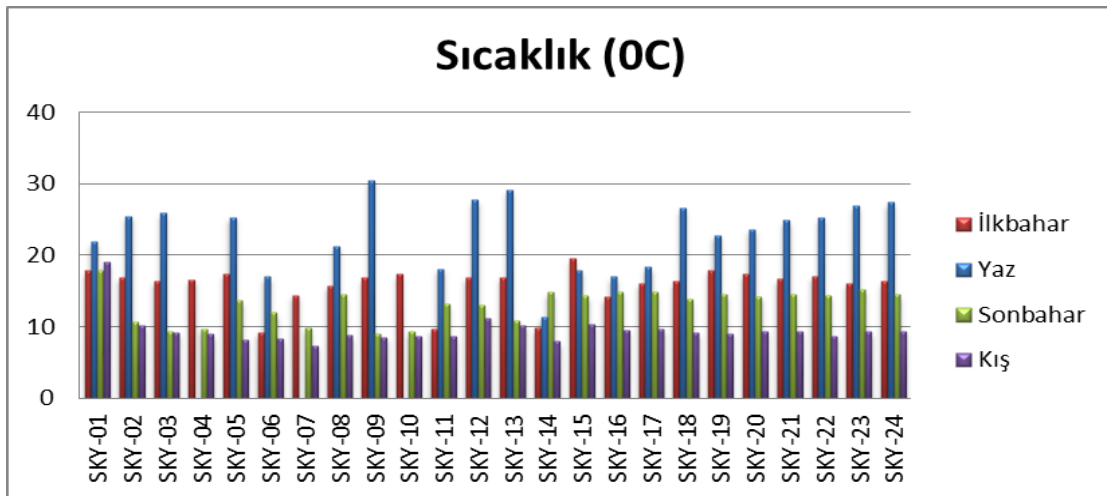
### 7.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sakarya Havzası sonbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehrin genel olarak ÇO diğer kirli noktaların aksine havzasının çoğunluğunda düşüş göstermiştir. Havza bu mevsimde de IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir. Havzadaki en kirli noktalar yine ilkbahar ve yaz dönemindeki noktalar olmuştur.

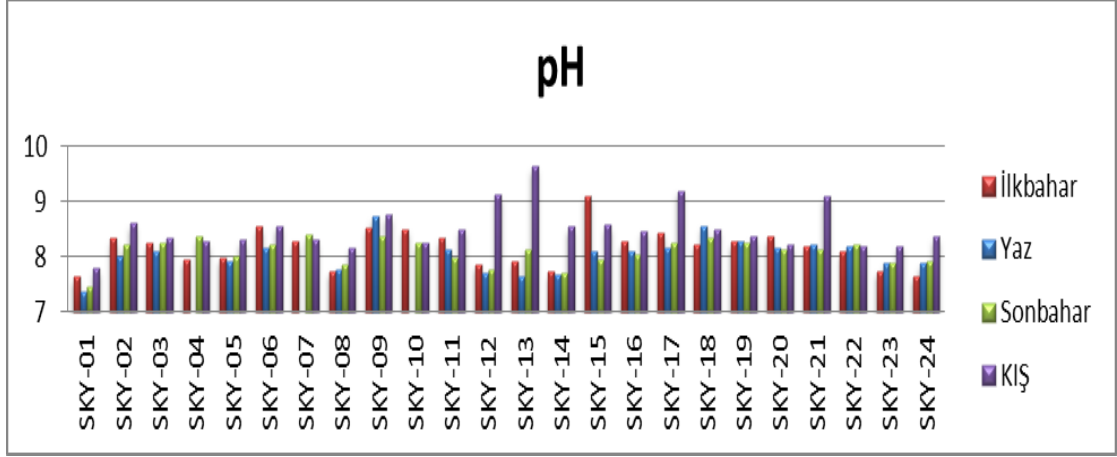
### 7.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sakarya Havzası kış dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında ise Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak yine IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar SKY-12, SKY -13 VE SKY- 14 noktaları olarak tespit edilmiştir.

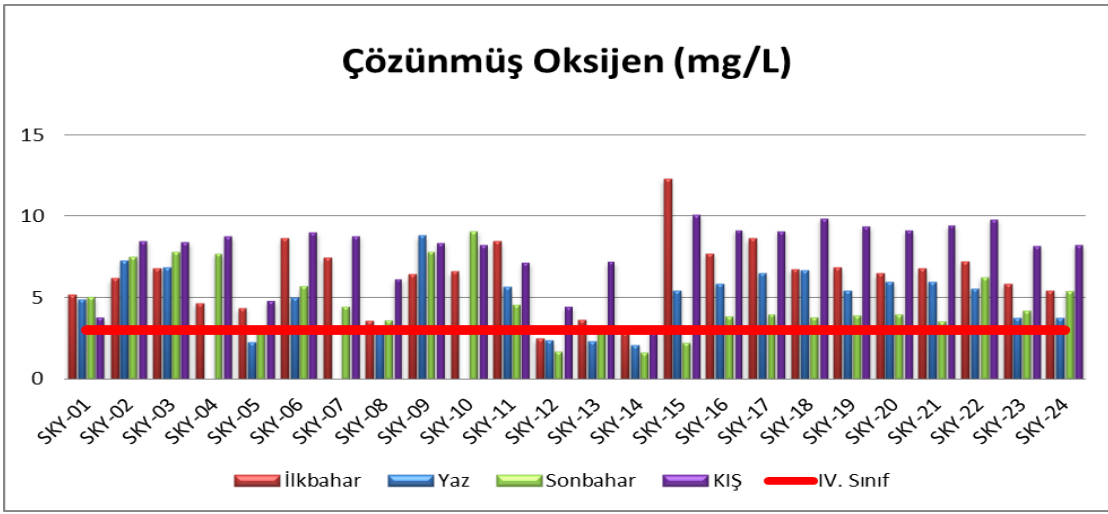
Sakarya Havzası ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesinin karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır. Civa parametresi tüm mevsimlerde ve noktalarda tespit limitinin altında kaldığından grafiğe aktarılmamıştır.



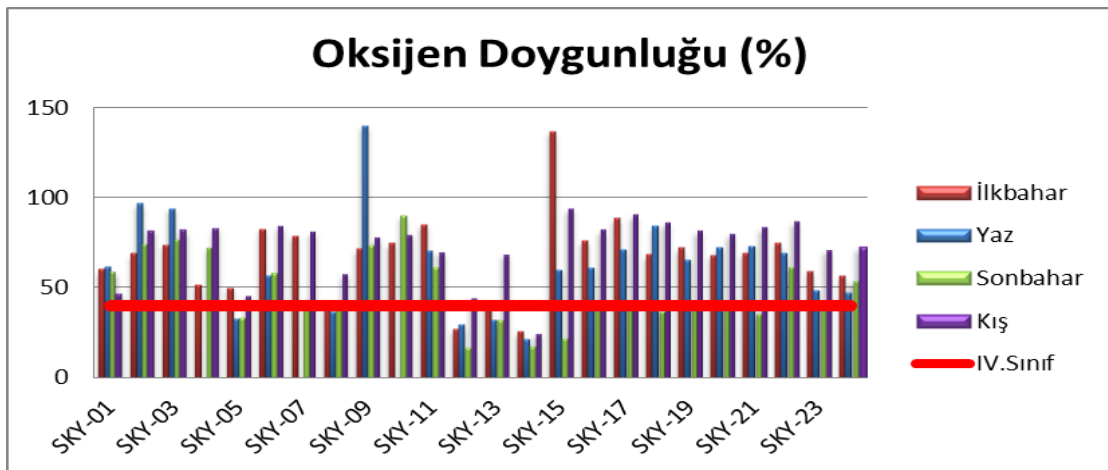
Şekil 7.2. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi



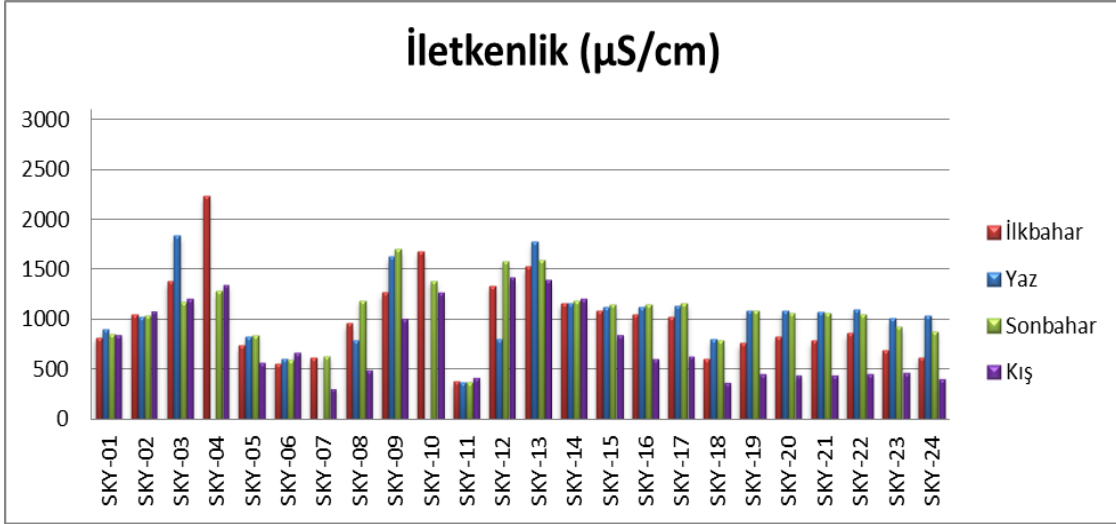
Şekil 7.3. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



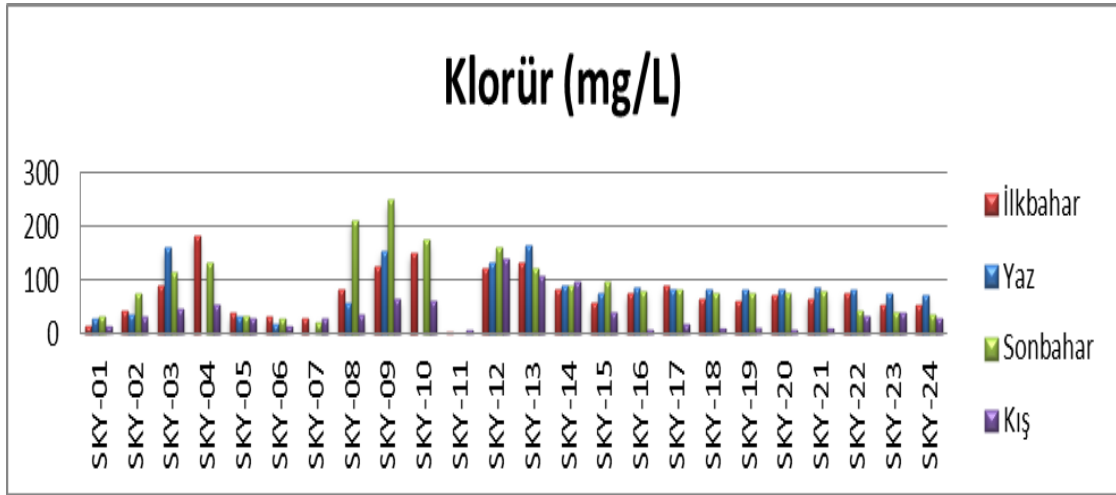
Şekil 7.4. Sakarya Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değışimi



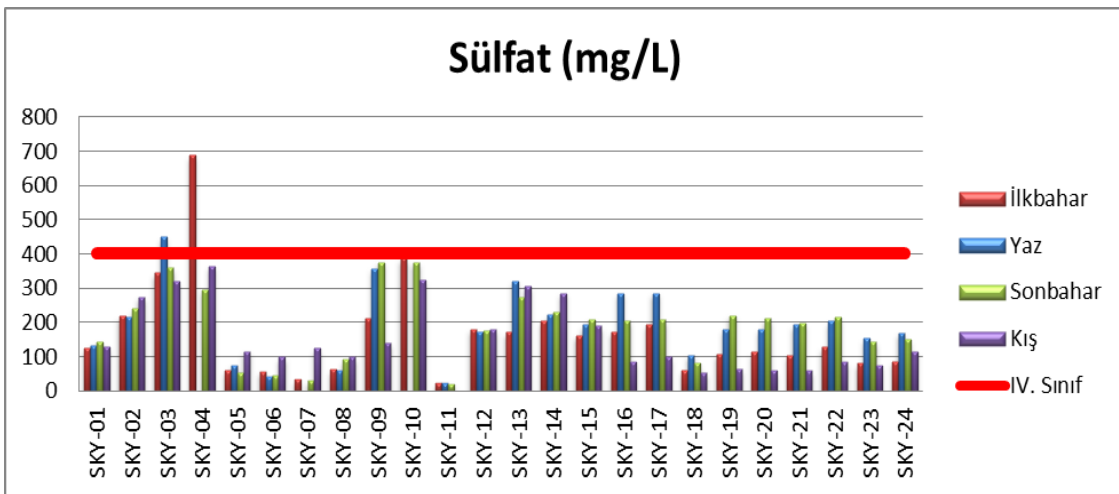
Şekil 7.5. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değışimi



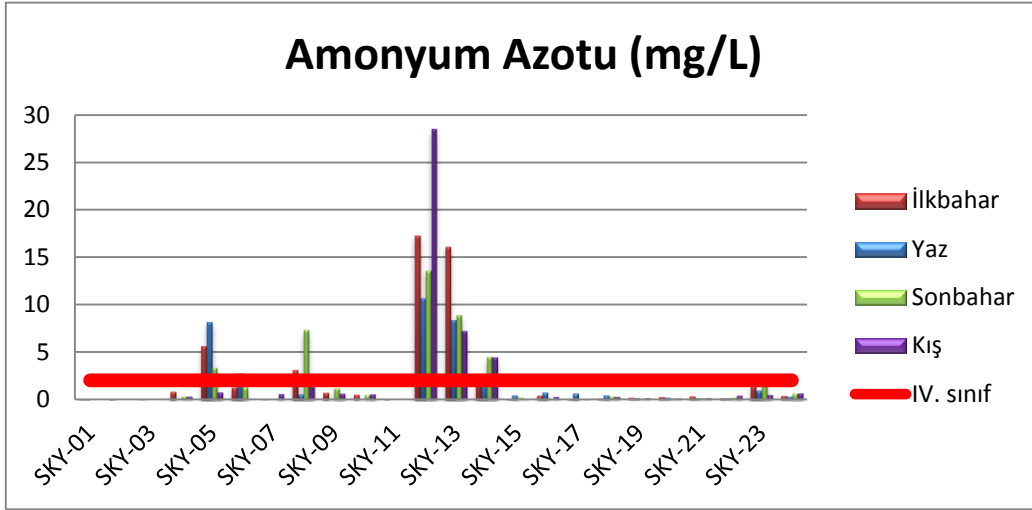
Şekil 7.6. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



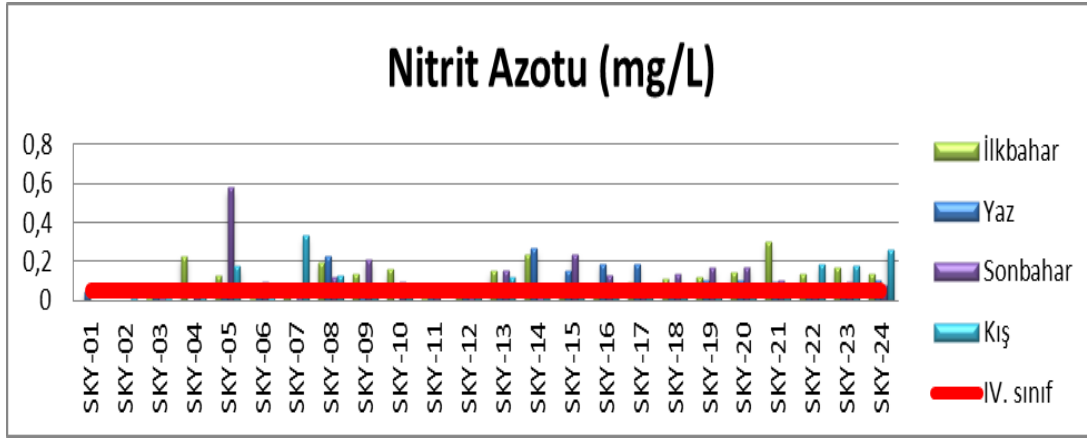
Şekil 7.7. Sakarya Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



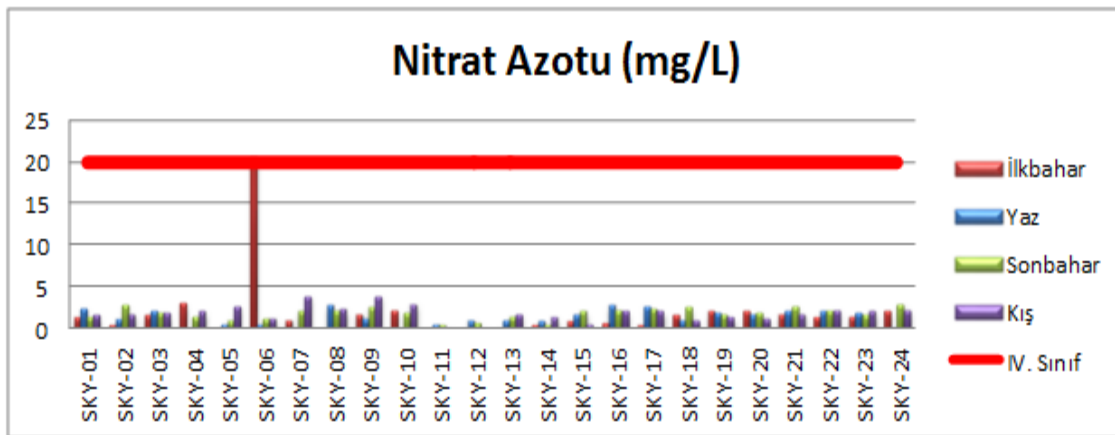
Şekil 7.8. Sakarya Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



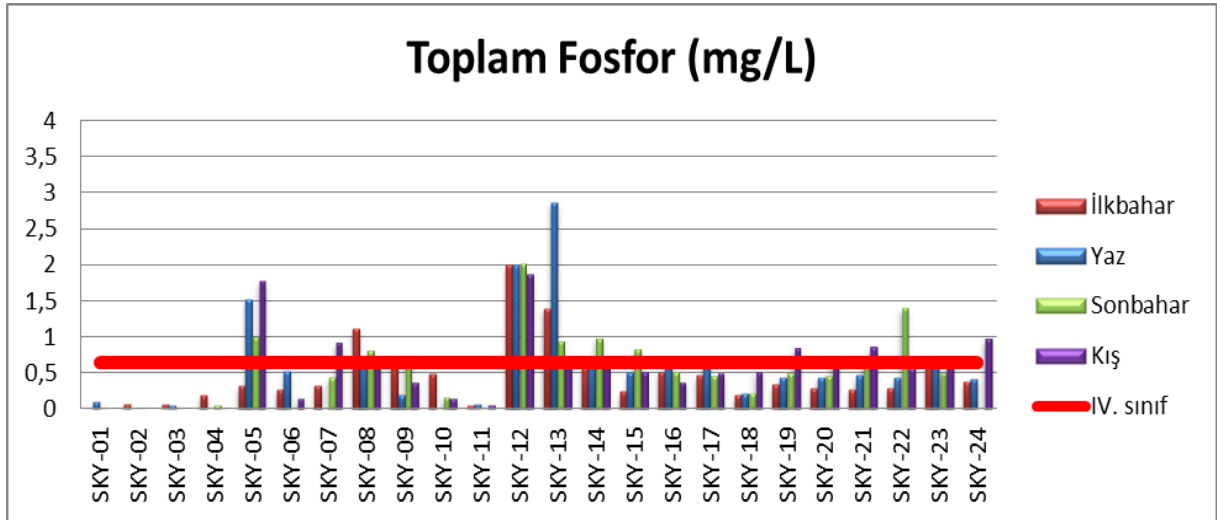
Şekil 7.9. Sakarya Nehri ve yan kollarının NH<sub>4</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



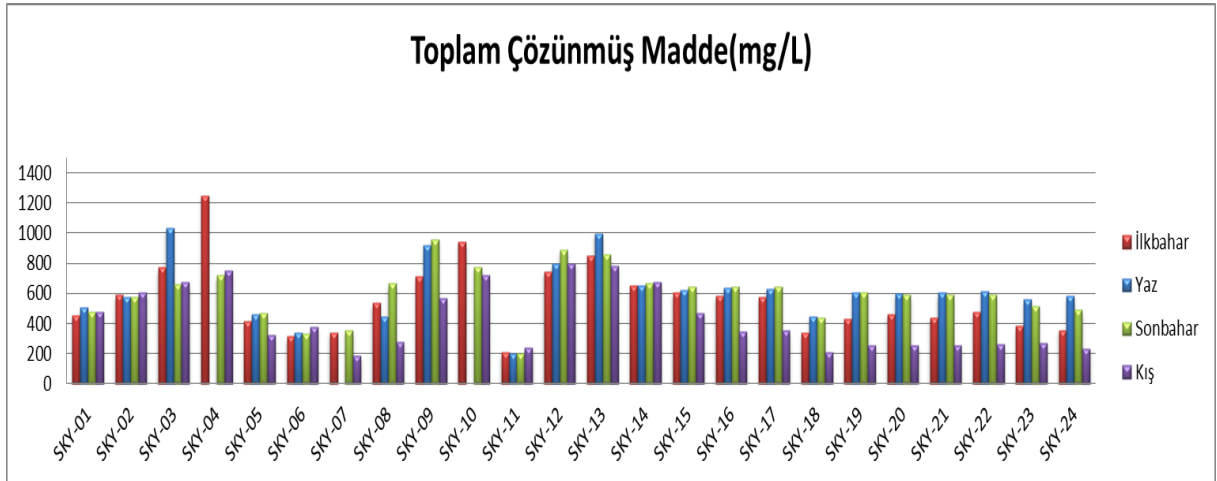
Şekil 7.10. Sakarya Nehri ve yan kollarının NO<sub>2</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



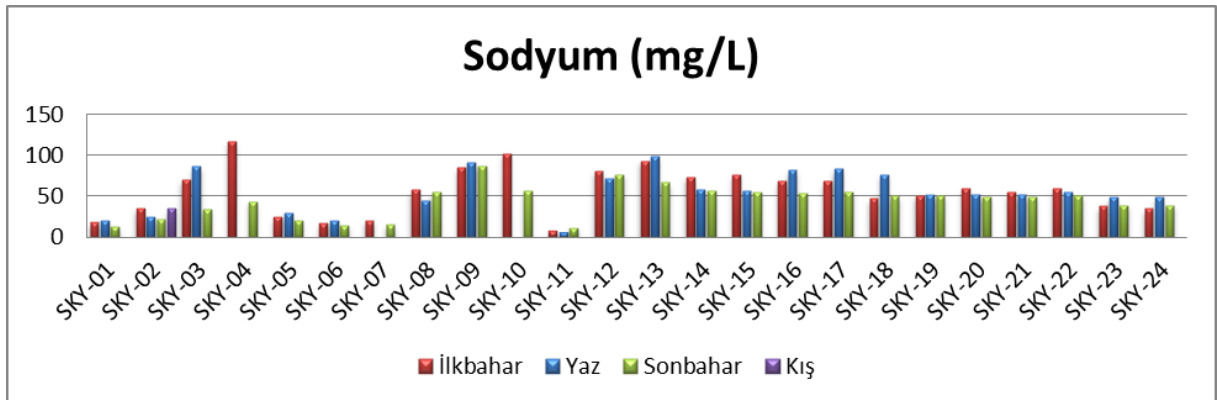
Şekil 7.11. Sakarya Nehri ve yan kollarının NO<sub>3</sub>-N derişiminin mevsimsel değişimi



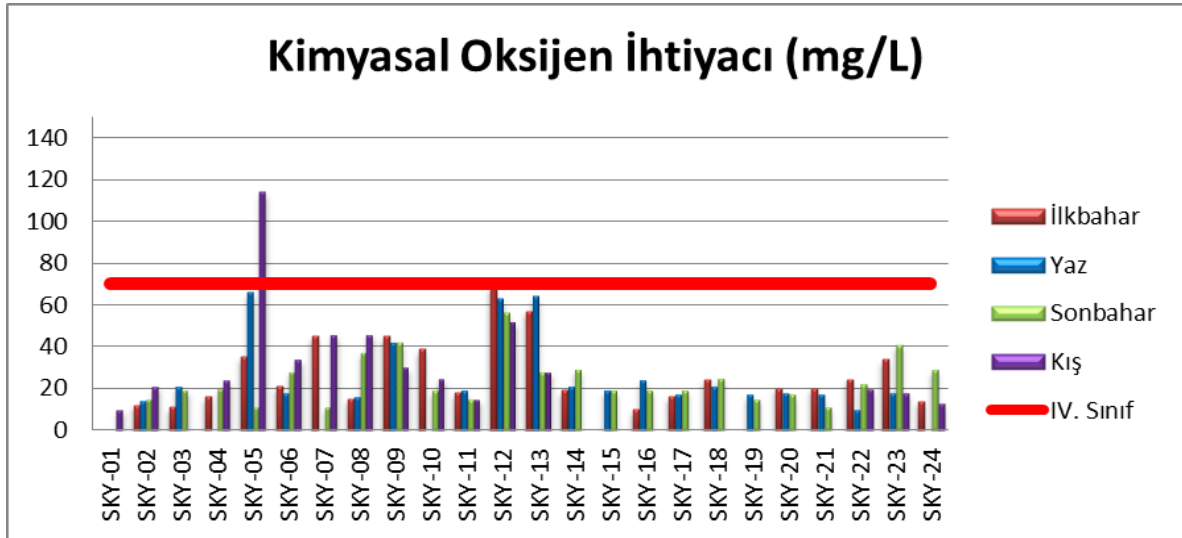
Şekil 7.12. Sakarya Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



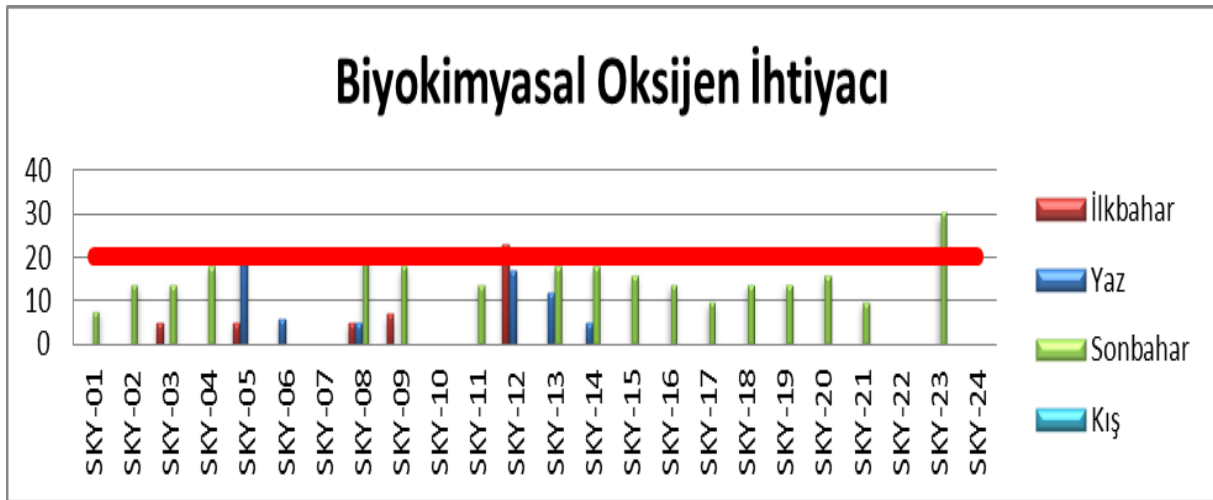
Şekil 7.13. Sakarya Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



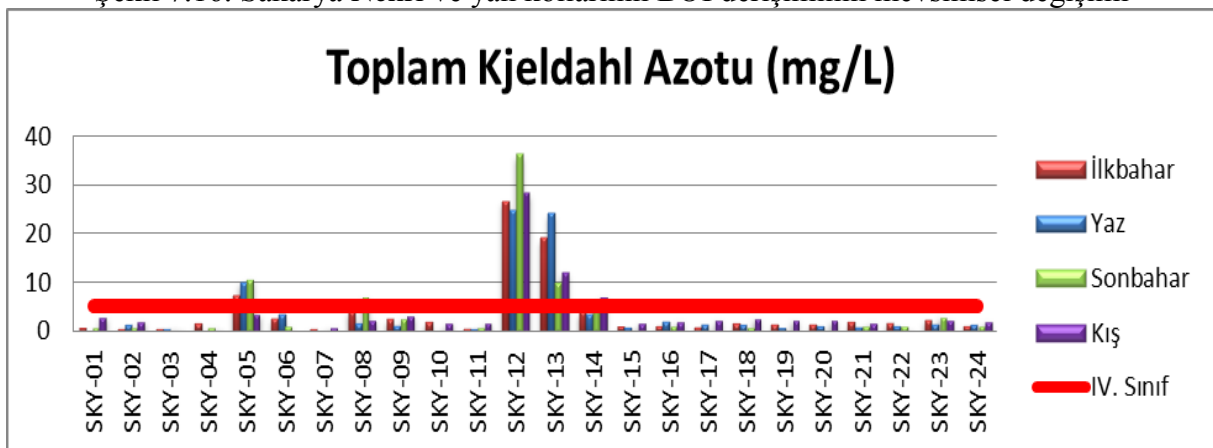
Şekil 7.14. Sakarya Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 7.15. Sakarya Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi

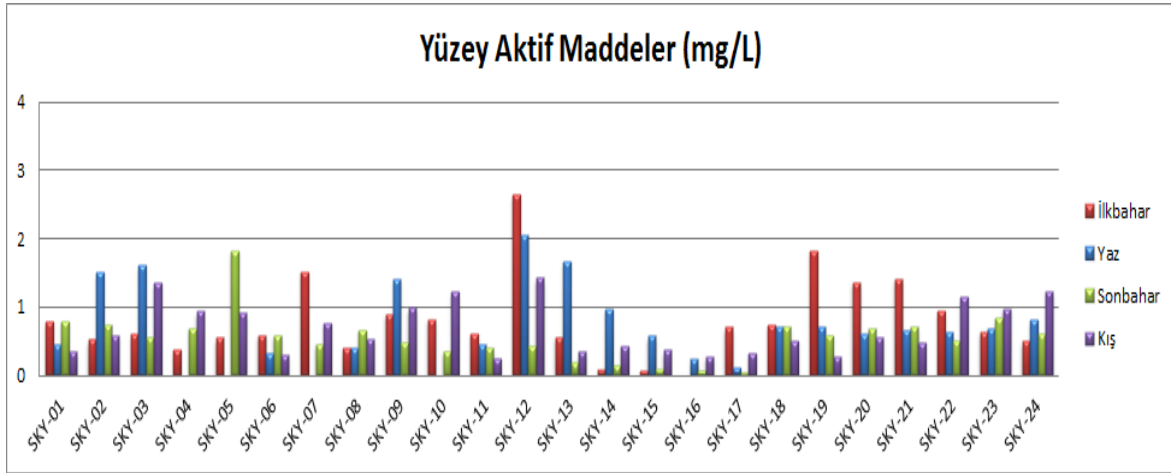


Şekil 7.16. Sakarya Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi

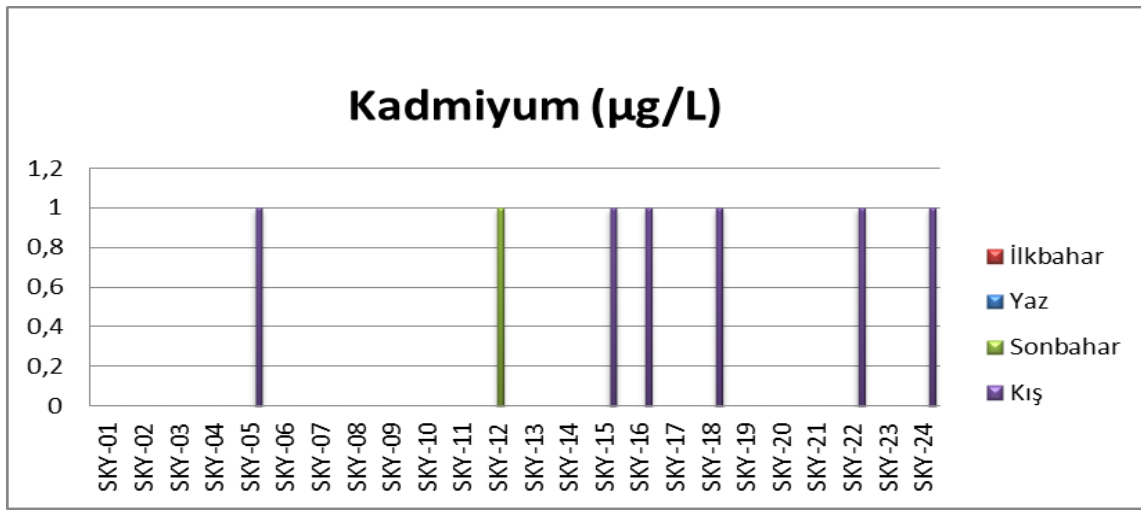


Şekil 7.17. Sakarya Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi

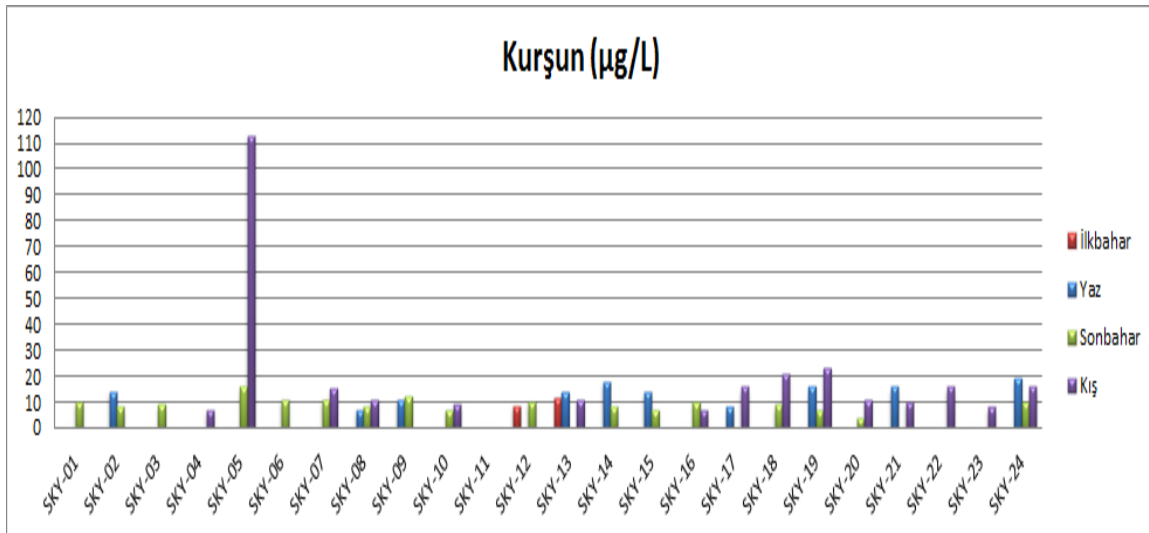




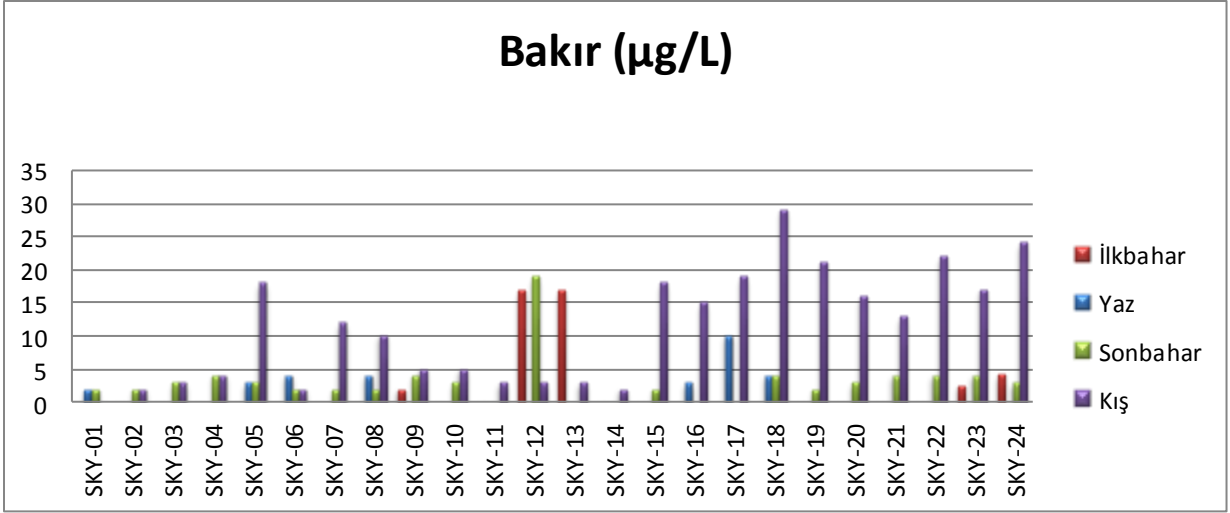
Şekil 7.18. Sakarya Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



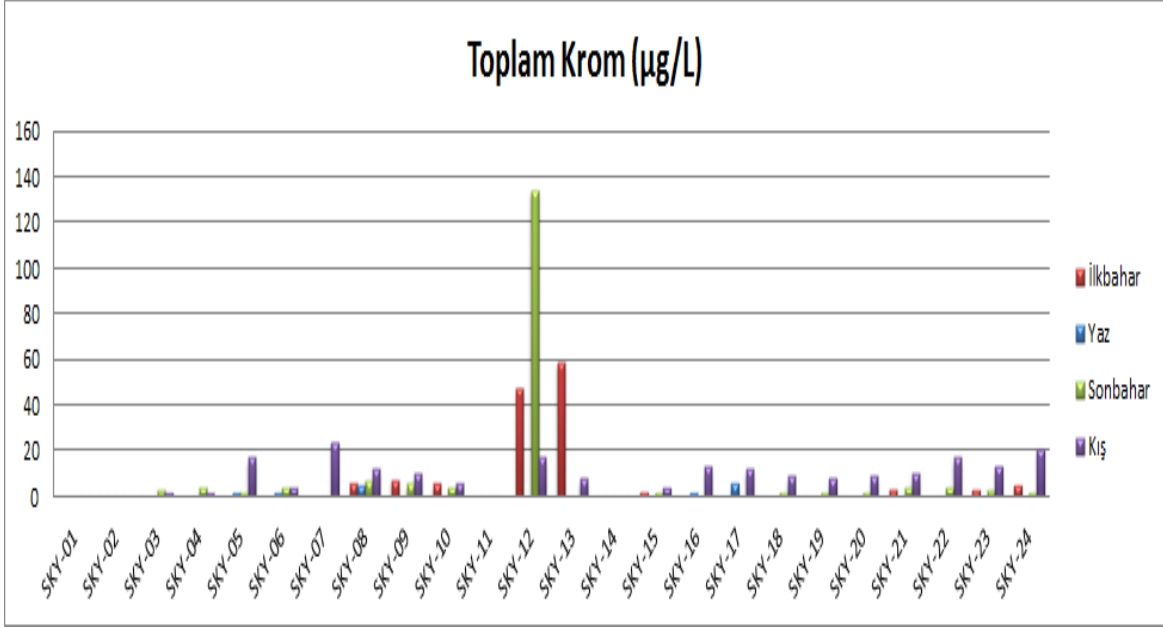
Şekil 7.19. Sakarya Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



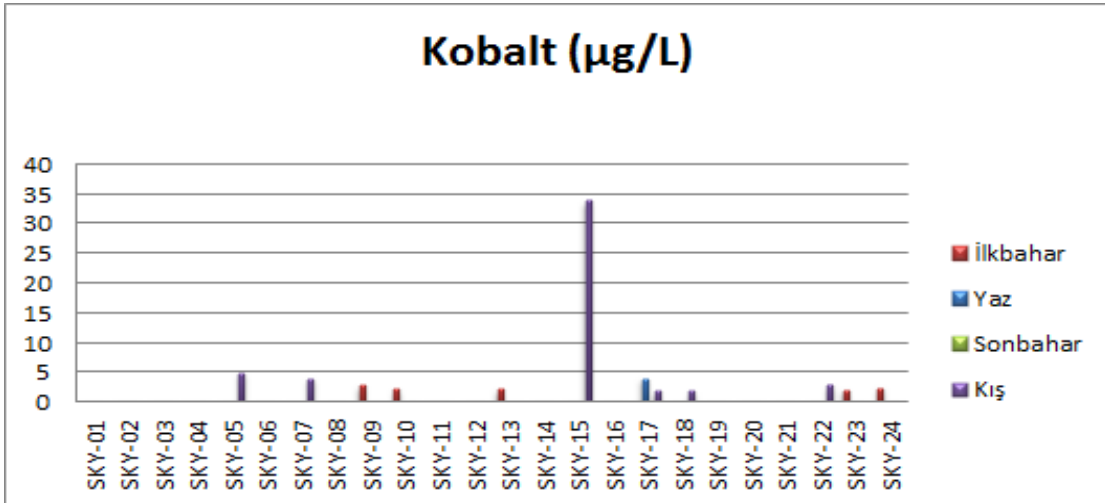
Şekil 7.20. Sakarya Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



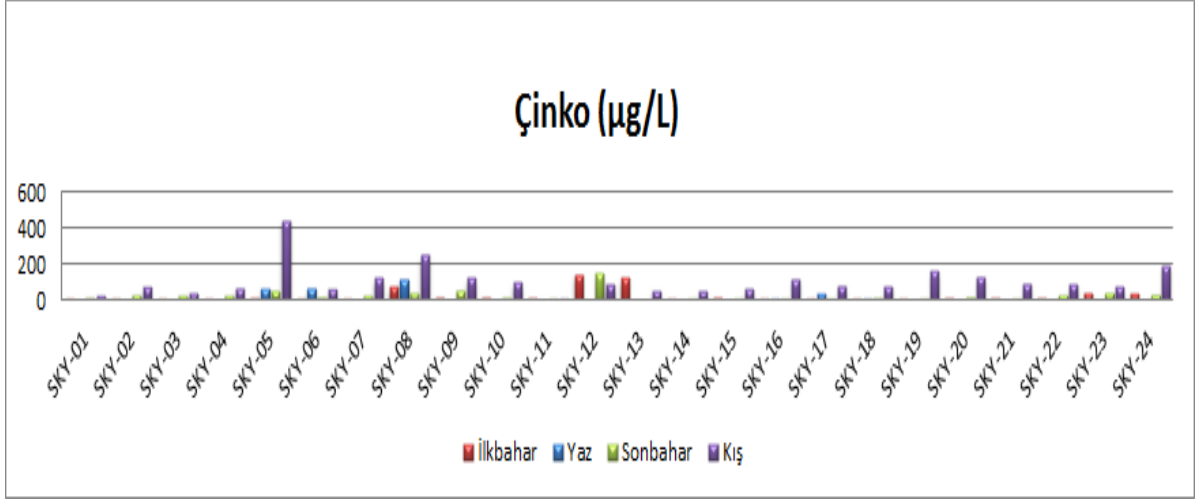
Şekil 7.22. Sakarya Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



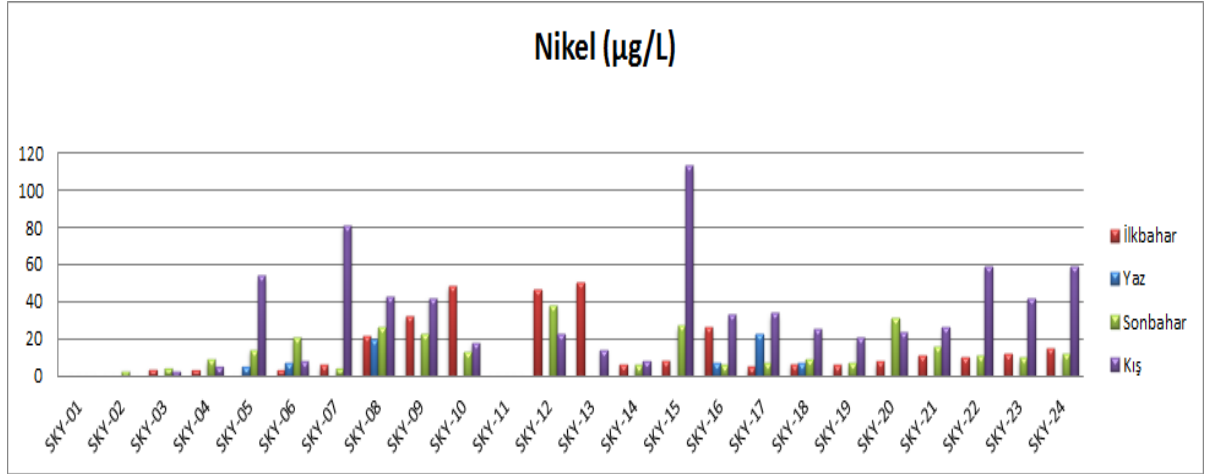
Şekil 7.23. Sakarya Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi



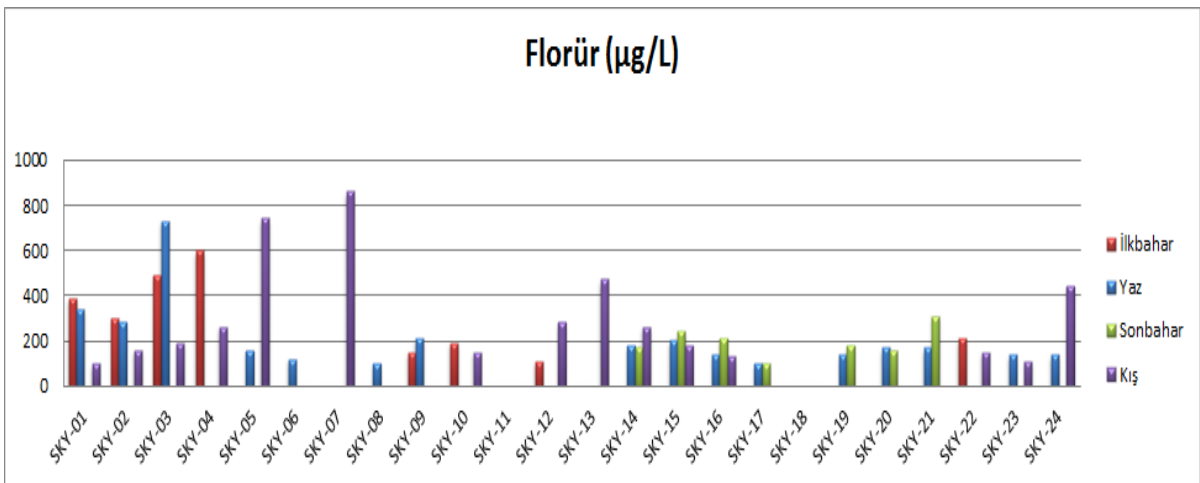
Şekil 7.24. Sakarya Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



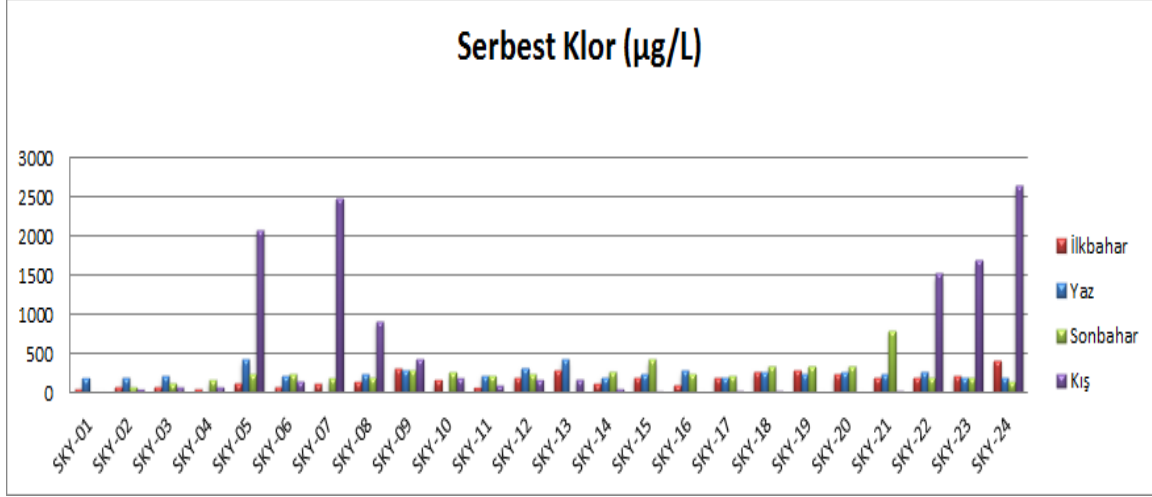
Şekil 7.25. Sakarya Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



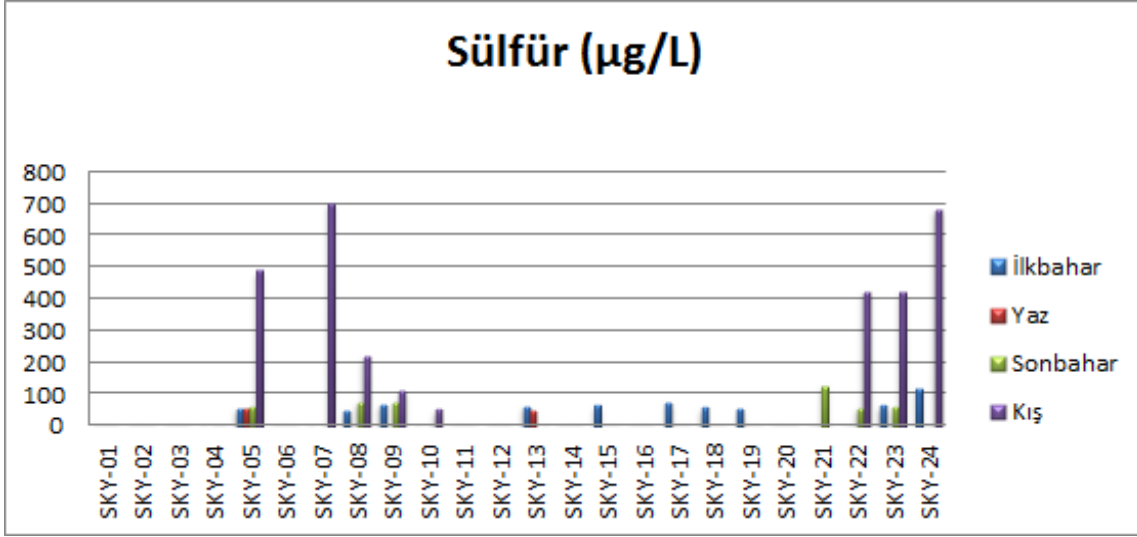
Şekil 7.26. Sakarya Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



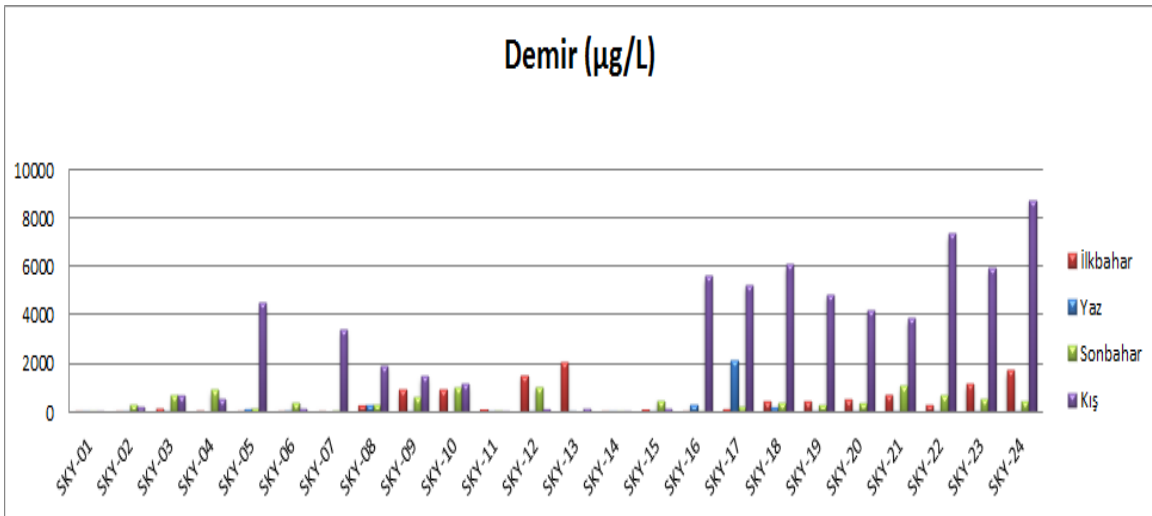
Şekil 7.27. Sakarya Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



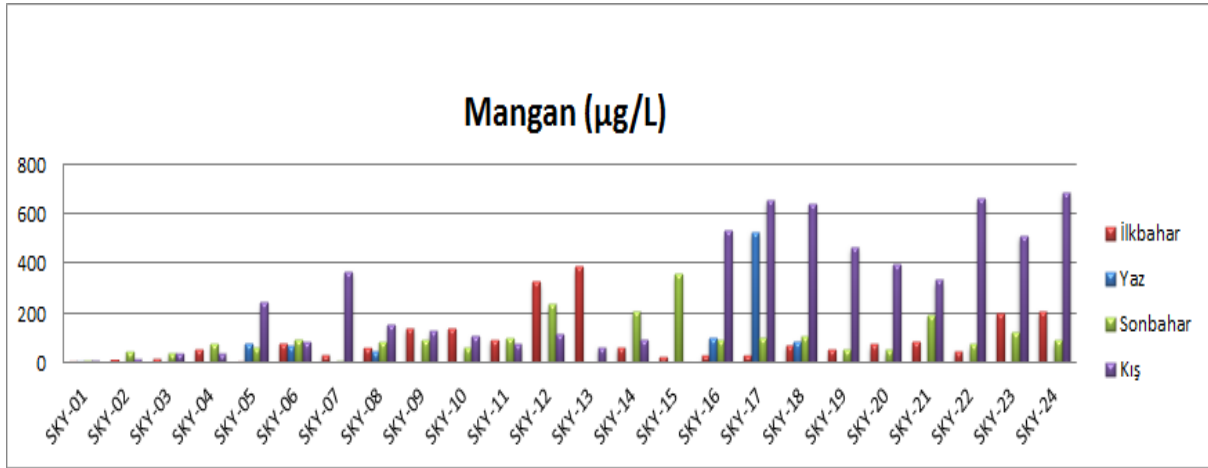
Şekil 7.28. Sakarya Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi



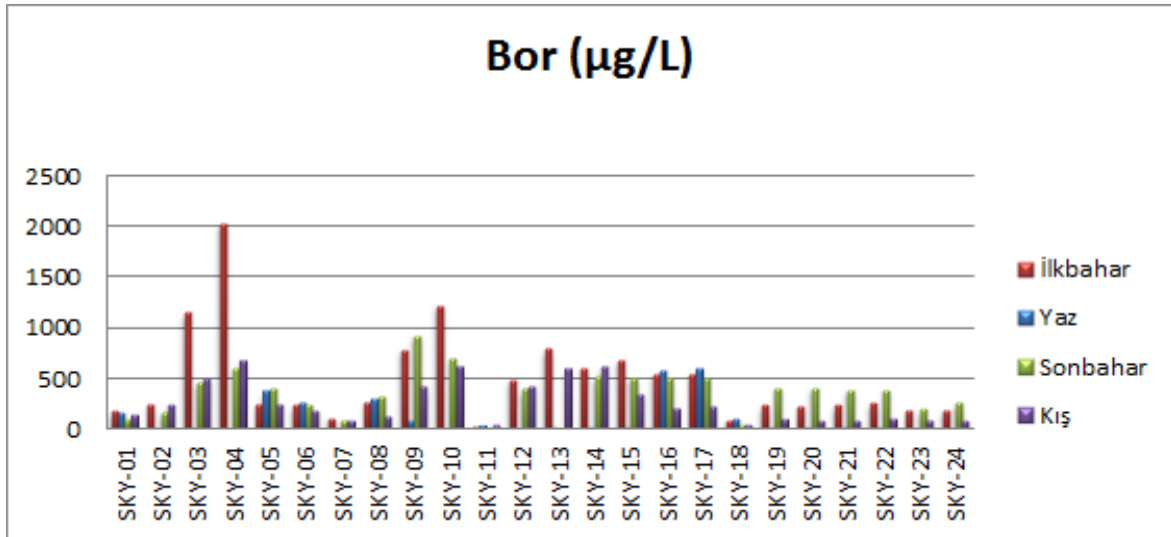
Şekil 7.29. Sakarya Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi



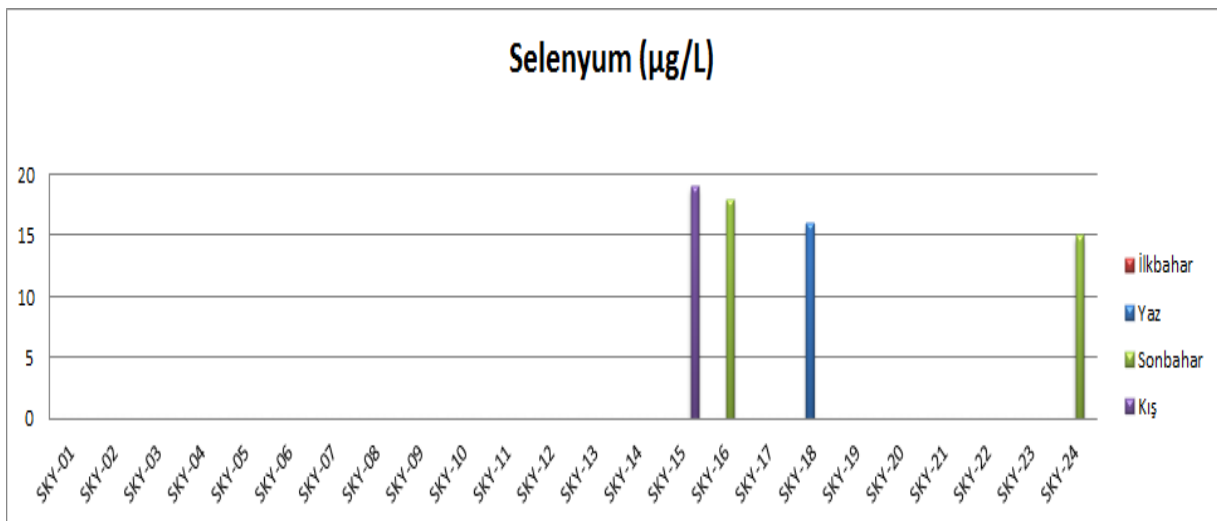
Şekil 7.30. K Sakarya Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



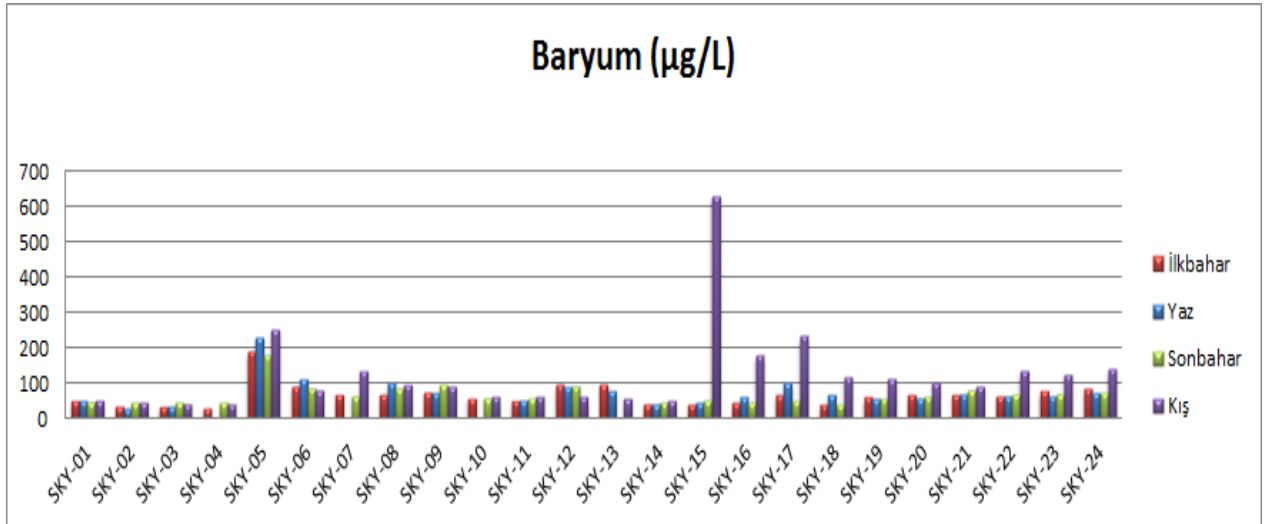
Şekil 7.31. Sakarya Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



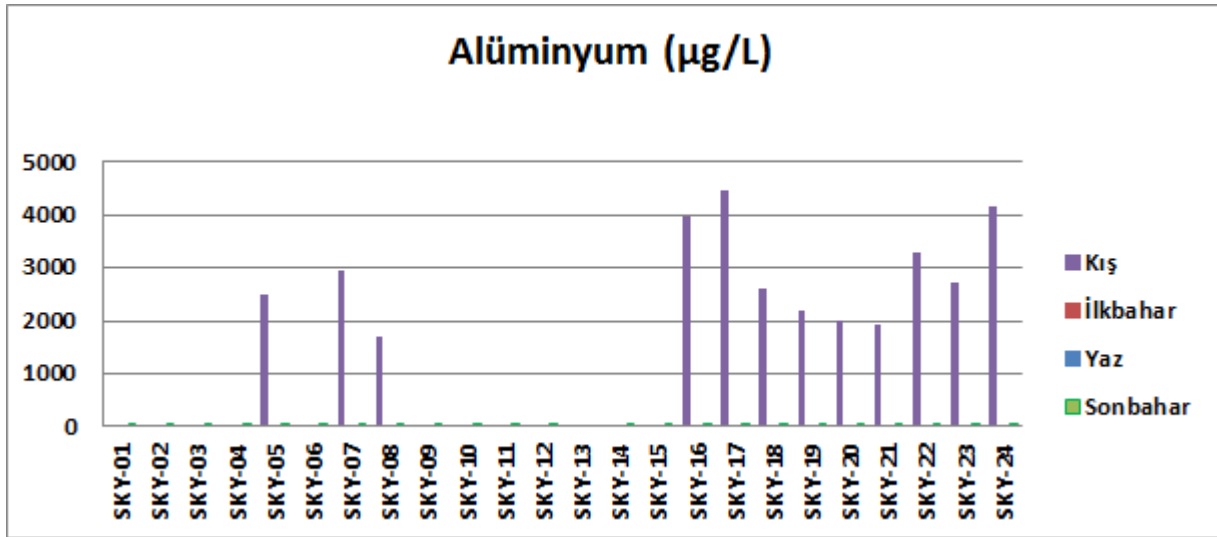
Şekil 7.32. Sakarya Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



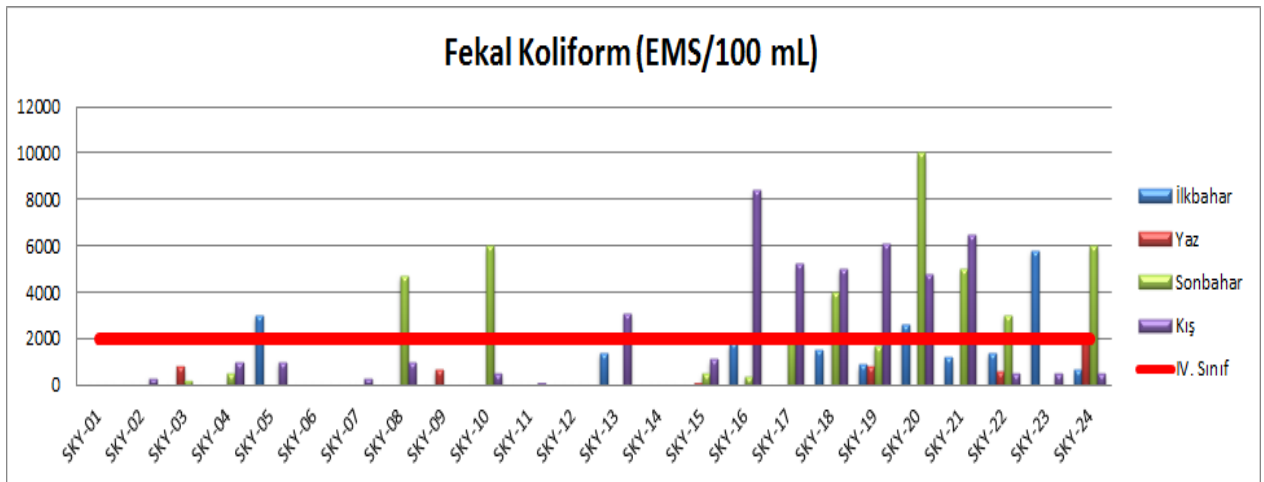
Şekil 7.33. Sakarya Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



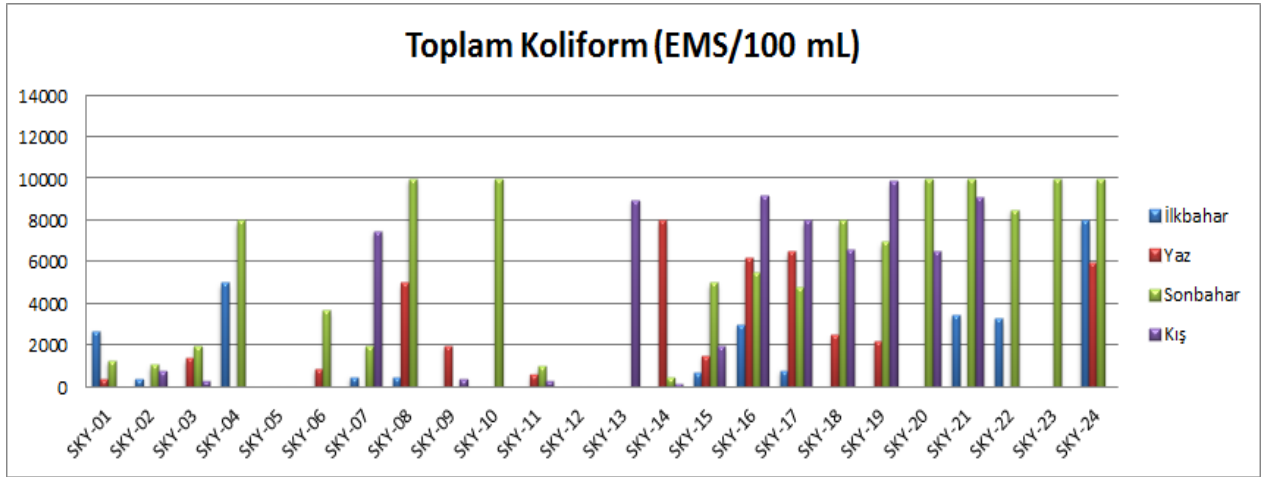
Şekil 7.34. Sakarya Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



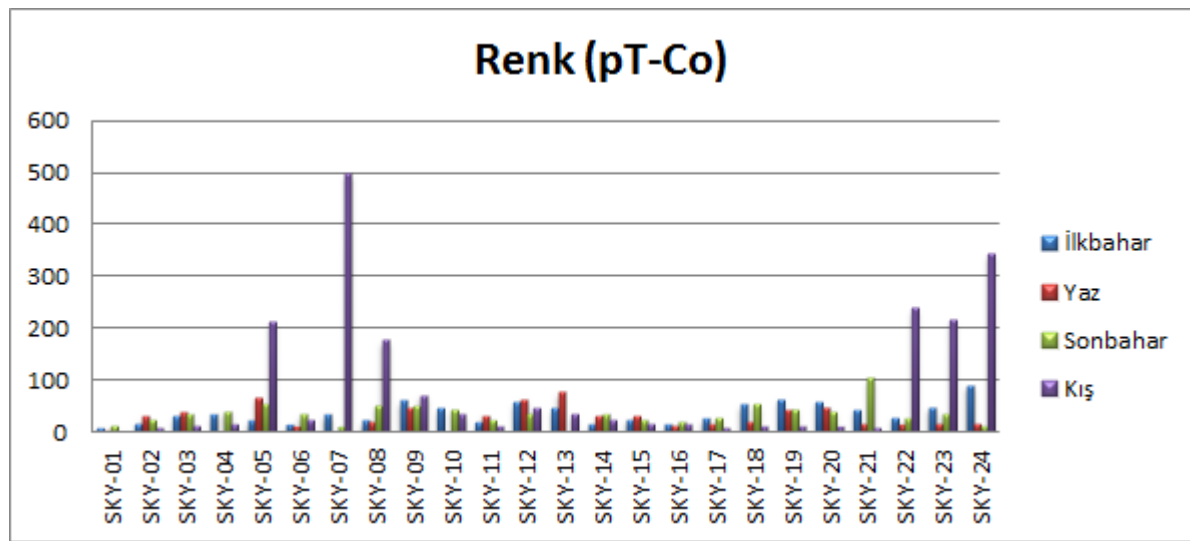
Şekil 7.35. Sakarya Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 7.36. Sakarya Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 7.37. Sakarya Nehri ve yan kollarının t.koliform derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 7.38. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi

#### 7.4. Havzada Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

Eskişehir, Ankara, Kütahya, Bilecik ve Sakarya İlinin yer aldığı havzada, 2012/24 sayılı “Gerçek Zamanlı Uzaktan Atık Su İzleme Sistemi Çalışmalarına Dair Genelge” kapsamında debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan 12 tesis bulunmaktadır (Çizelge 7.2).

**Çizelge 7. 2. Sakarya Havzası debisi 10000 m<sup>3</sup>/gün ve üzerinde olan tesisler**

SIRA NO	İLİ	ADRESİ	TESİSİN ADI	DEBİ m <sup>3</sup> / gün	SKKY. Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan	Deşarj ettiği Havza
1	Bilecik	Merkez	Bilecik Belediyesi AAT.	10.535	21.3	-	Sakarya (Karasu Çayı)
2	Ankara	Sincan	Bel-KA Katı Atık Ayıklama Dağıtım San.Tic.A.Ş. (ASKİ Tatlar AAT.)	765.000	21.4	X	Sakarya (Ankara Çayı)
3	Ankara	Çubuk	ASKİ Çubuk AAT.	19.260	21.3	X	Sakarya (Çubuk Çayı)
4	Ankara	Akyurt	ASKİ Karaköy AAT.	42.000	21.3	X	Sakarya (Çubuk Çayı)
5	Ankara	Kazan	ASKİ Kazan AAT.	10.289	21.3	-	Sakarya (Ova Çayı)
6	Bursa	İnegöl	İnegöl OSB. AAT.	135.000	19	X	Sakarya(Kalbur Deresi)
7	Eskişehir	Merkez	Organize Sanayi Bölgesi A.A.T	18.000	19	X	Sakarya (Porsuk çayı)
8	Eskişehir	Merkez	Eskişehir BŞ.. Belediyesi A.A.T.	105.000	21.4	X	Sakarya (Porsuk çayı)
9	Kütahya	Merkez	Kütahya Belediyesi A.A.T.	65.000	21.4. ve Özel hüküm	X	Sakarya (Porsuk çayı)
10	Sakarya	Karaman	Saski Belediye Karaman A.A.T.	275.000	21.4	X	Sakarya (Çark Deresi)
11	Sakarya	Hendek	Saski Belediye Hendek A.A.T.	15.000	21.3 ve 19	X	Sakarya (Dinsiz Deresi)
12	Sakarya	Akyazı	Saski Belediye Akyazı.A.A.T.	15.000	21.3 ve 19	X	Sakarya (Karcabay Deresi)

Veri entegrasyonu tamamlanan tesislerin atık su izlemeleri devam etmektedir. Anlık olarak, pH, sıcaklık, çözülmüş oksijen, iletkenlik, debi ve akış hızı ölçülmektedir.

### 7.5. Değerlendirme

2014 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; nehir genel olarak IV. sınıf su kalitesinde tespit edilirken, pek çok parametrede ilkbahar ve yaz mevsimlerinde daha yüksek değerler ölçülmüştür.

Havzadaki en kirli noktalar SKY-05 (Porsuk Çayı, Kütahya), SKY-08 (Porsuk Çayı, Eskişehir çıkışı), SKY-12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY-13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY-14 (Sakarya Nehri, Eskişehir) noktalarıdır.

Kütahya ilinde bulunan SKY-05 noktası Porsuk Çayında ve Porsuk Barajı girişinde yer almaktadır. Porsuk Çayının Kütahya il çıkışını temsil etmesinden dolayı Kütahya İlde bulunan endüstriyel tesislerden gelen baskılar mevcut olup özellikle ilde bulunan seramik tesisleri ve gübre tesislerinin atıksuları porsuk çayı vasıtası ile noktaya gelmektedir. Eskişehir ilinin çıkışında yer alan Porsuk çayı üzerindeki SKY-08 noktası OSB ve evsel AAT baskısı



altındadır. Kütahya'dan gelen Porsuk Çayının ve porsuk çayına bağlantısı olan Eskişehir'de bulunan Sarısu deresinin yüklerinin birleşimi neticesinde bu nokta oluşmaktadır. Eskişehir'de mevcut olan endüstriyel tesislerin atıksularının oluşturduğu Sarısu deresi ve Kütahya'dan gelen Porsuk Çayının birleşmesi ile bu noktada baskılar mevcuttur. SKY-12 noktası ise Ankara Çayı'nın kirlilik yükünü göstermektedir. Ankara'da bulunan endüstriyel tesislerin atıksularının verildiği çay olmasından, tarımsal faaliyetlerin bu bölgede yoğun olmasından ve bölge genelinde bulunan köylerden gelen evsel atıkların deşarj edilmesinden dolayı baskıların bu noktada yoğun olduğu düşünülmektedir.

Sakarya Nehri, Beypazarı'nda yer alan SKY-13 noktası aynı zamanda Mahmutlar Köyü'nden gelen tarımsal ve evsel kirlilik baskısı altındadır. Eskişehir ve Kütahya İllerinin yüklerini bünyesinde toplayarak gelen Porsuk çayı ve Ankara da faaliyet gösteren endüstriyel tesislerin atıksularını deşarj ettiği Ankara çayının birleşimiyle oluşan bu noktada Ankara, Eskişehir ve Kütahya illerini kapsayan endüstriyel tesislerden gelen baskılar mevcut olup bölgede aynı zamanda tarımsal faaliyetlerinde çok yoğun olarak yürütülmesi neticesinde noktada endüstriyel, tarımsal, evsel baskılar mevcuttur.

Sakarya Nehri Mihaliççık-Nallıhan Yolu, Sarıyar Barajı sonrasında belirlenen SKY-14 noktası SKY-13 noktasındaki baskıların birleşerek Sarıyar Barajına giriş yapıp barajdan çıkış yaptığı noktadır. Bölgede bulunan Sarıyar Barajını besleyen en önemli kol olmasından dolayı SKY-13 noktasında bulunan baskıların bu noktada mevcut olması beklenmektedir ve Barajda faaliyet gösteren Elektrik Üretim A.Ş.'nin ve çevre köylerin evsel atıklarının da bu noktaya gelmesinden dolayı noktada endüstriyel, tarımsal ve evsel baskılar mevcuttur.

Bunun yanı sıra havzada yağ gres kirliliği de mevcuttur, ancak mevzuatta yer almadığı için değerlendirme yapılamamıştır. Havzada aynı zamanda fekal koliform kirliliği yaygın bir biçimde gözlenmektedir. Özellikle sonbahar ve kışın havzanın hemen hemen her yerinde gözlenmiştir. Fekal kirlilik direk kanalizasyon deşarjlarından kaynaklanır ve nehirlere, göllere ve sonrasında da denize ulaşır ([http://blackmeditjournal.org/pdf/2011\\_vo1\\_no1-5.pdf.pdf](http://blackmeditjournal.org/pdf/2011_vo1_no1-5.pdf.pdf)). Havzanın genelinde azot ve fosfor yükleri de fazladır bu da yine evsel AAT baskılarını doğrular niteliktedir. Havzanın geneline yayılan nitrit kirliliği havzadaki kirlenmenin yeni olduğunu göstermekte ve düşük oksijen değerlerinin de göstergesi olmaktadır.

Havzada tüm ekosistemler için bir kirlilik unsuru oluşturan ağır metaller açısından bir kirlilik görülmemektedir. Ancak SKY-05 noktasında kış mevsiminde ciddi bir kurşun kirliliği meydana gelmiştir. Bu tüm havzanın en kötü kalitede çıkmasına neden olmuştur. Ayrıca, yaz

döneminde Ankara Çayı etkisi altında olan SKY-13 noktası nikel açısından III. kalite sınıfında yer almıştır.

Havzada 2014 yılı yıllık ortalama değerleri Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.6), Sakarya Nehir ve yan kollarının Genel Şartlar bakımından III. Sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) parametreleri, (C) İz elementler ve (D) Bakteriyolojik parametrelerde IV. Sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu kalite sınıfları Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar Ek. C.26'da, (A) Oksijenlendirme Parametreleri Ek. C.27'de, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri Ek. C.28'de, (C) İz Elementler (Metaller) Ek C.29'da ve (D) Bakteriyolojik parametreler ise Ek C.30'da yer almaktadır.

Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Bel-KA Katı Atık Ayıklama Dağıtım San.Tic.A.Ş. (ASKİ Tatlar AAT.), ASKİ Çubuk AAT, ASKİ Karaköy AAT., ASKİ Kazan AAT., İnegöl OSB. AAT., Organize Sanayi Bölgesi A.A.T, Eskişehir BŞ.. Belediyesi A.A.T., Saska Belediye Hendek A.AT., Saska Belediye Akyazı A.AT. Kütahya Belediyesi A.A.T., Saska Belediye Karaman atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

## **8. SONUÇLAR**

2014 yılında “Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı” kapsamında yapılan mevsimsel izleme çalışmaları ile evsel ve endüstriyel baskı altında bulunan Ergene, Gediz, Kuzey Ege, K. Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzalarında yer alan Ergene, Gediz, Bakırçay, K. Menderes, Susurluk ve Sakarya Nehirleri ve yan kollarının kirlilik durumu ve su kalitesi mevsimsel ve yıllık ortalama olarak Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirilmiştir. Ayrıca, havzaların 2013-2014 yılı su kalite verileri karşılaştırılarak kirlilik trendleri ortaya konmuştur. Bu kapsamda, aşağıdaki bulgular tespit edilmiştir:

Ergene Havzası'na yönelik olarak;

- Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde, Ergene Nehri su kalitesinin, Genel Şartlar, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. sınıf, (C) İz Elementler (Metaller)'de ise III. Sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.

- Havzada en kirli noktaların, ERG-05 (Çorlu Deresi/Tekirdağ), ERG-09 (Evrensekiz Deresi/Kırklareli) ve ERG-07 (Çorlu Velimeşe Girişi Köprüsü, Çorlu) noktaları olduğu tespit edilmiştir. Evrensekiz Deresi ve Çorlu Deresi'nin havzaya ciddi bir kirlilik yükü getirdiği görülmüştür.
- Ergene Havzası, 2013 ve 2014 yıllarında, IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilirken, 2013 yılına kıyasla 2014 yılında; genel olarak KOİ, BOİ ve ağır metallerde bir azalma, ÇO, nitrit azotu, amonyum azotu ve TKN parametrelerinde ise artış olduğu tespit edilmiştir.
- Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri Çerkezköy OSB, Çorlu Deri OSB, Lüleburgaz Belediye AAT. ve Pepsico A.Ş atık su arıtma tesislerinin veri entegrasyonu sağlanmış olup, pH, çözünmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir.

Gediz Havzasına yönelik;

- Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde; Gediz Nehri su kalitesinin, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf, Genel Şartlarda ise III. Sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.
- Havzada en kirli noktalar GDZ-15 (Kemalpaşa OSB Atık Su Arıtma Tesisi sonrası Nif Çayı) ve GDZ-11 (Ilıcak Deresi, Manisa) olarak belirlenmiştir. Kemalpaşa OSB'nin havzaya ciddi bir kirlilik yükü getirdiği görülmüştür.
- Gediz Havzası, 2013 ve 2014 yıllarında IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilirken, 2013 yılına kıyasla 2014 yılında; ÇO parametresinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu tespit edilmiştir.
- Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Kemalpaşa Bel. AAT, Kemalpaşa OSB AAT., Menemen Bel. AAT., İdesbaş Deri AAT., Menemen Bel. AAT., Foça Bel. AAT., Manisa OSB AAT., Alaşehir Bel. AAT., Akhisar Bel. AAT., Manisa OSB. AAT. ve Uşak Organize Sanayi atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

Kuzey Ege (Bakırçay) Havzasına yönelik;

- Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde; Bakırçay Nehri su kalitesinin, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D)

Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf, (C) İz Elementler (Metaller)'de III. Sınıf, Genel Şartlarda ise II. sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.

- Havzada en kirli noktalar BÇ-02 (Bakırçay Nehri, Soma Girişi/Manisa) ve BÇ-04 (Bakırçay Nehri, İzmir İli girişi/İzmir) olarak belirlenmiştir.
- Bakırçay Havzası, 2013 ve 2014 yıllarında, IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilirken, 2013 yılına kıyasla 2014 yılında, ÇO, EC, sülfat, nitrat ve ağır metaller parametrelerinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu görülmektedir.
- Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Aliğa Belediye AAT, Petkim AAT., Tüpraş AAT., Enka AAT., İzdemir AAT., Küçükköy AAT. Ve İçdaş 1,2,3 atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

K. Menderes Havzasına yönelik;

- Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde; K. Menderes Nehri su kalitesinin, Genel Şartlar, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. sınıf, (C) İz Elementler (Metaller)'de ise II. Sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.
- Havzada en kirli noktalar KM-03 (Ödemiş Tire Yolu üzeri, K. Menderes köprüsü) ve KM-04 (Belevi, Selçuk öncesi D550 İzmir-Aydın yolu, köprü altı) noktaları olmuştur. Fetrek Çayının havzaya ciddi bir kirlilik yükü getirdiği (KM-03 noktasına) görülmüştür.
- K. Menderes Havzası, 2013 ve 2014 yıllarında, IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilirken, 2013 yılına kıyasla 2014 yılında; ÇO ve ağır metal parametrelerinde bir azalma, diğer tüm parametrelerde ise artış olduğu görülmektedir.
- Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Çiğli Belediye AAT, Torbalı Belediye AAT., Urla Belediye AAT., Seferihisar Belediye AAT., Havza Belediye AAT., Ödemiş Belediye AAT., Güneybatı Belediye AAT. ve Torbalı TAT atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

Susurluk Havzası'na yönelik olarak;

- Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde, Susurluk su kalitesinin, Genel Şartlarda III. sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri)

Parametreleri ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf ve (C) İz Elementler (Metaller)'de II. Sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.

- Havzada en kirli noktaların, SU-15 (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) ve SU-14 (Nilüfer Çayı, Osmangazi/Bursa) noktaları olduğu tespit edilmiştir.
- Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Balıkesir Belediyesi Kentsel A.A.T., Enerjisa AAT., BTSO O.S.B. A.A.T., Demirtaş O.S.B. A.A.T., S.S. Yeşil Çevre Arıtma Tesisi İşletme Koop., BUSKİ/DOĞU A.A.T, BUSKİ/BATI A.A.T, Karacabey Belediyesi A.A.T., TAT Konserve ve San. A.Ş. + Sek Süt AAT., TAT Konserve ve San. A.Ş. Karacabey Fabrikası atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

Sakarya Havzası'na yönelik olarak;

- Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde, Sakarya su kalitesinin, Genel Şartlar bakımından III. sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametrelerinde, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik parametrelerde ise IV. Sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.
- Havzadaki en kirli noktalar SKY 05 (Porsuk Çayı, Kütahya), SKY 08 (Porsuk Çayı, Eskişehir çıkış), SKY 12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY 13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY 14 (Sakarya Nehri, Eskişehir) noktalarıdır.
- Havzada debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan Bel-KA Katı Atık Ayıklama Dağıtım San.Tic.A.Ş. (ASKİ Tatlar AAT.), ASKİ Çubuk AAT, ASKİ Karaköy AAT., ASKİ Kazan AAT., İnegöl OSB. AAT., Organize Sanayi Bölgesi A.A.T, Eskişehir BŞ. Belediyesi A.A.T., SASKİ Belediye Hendek A.AT., SASKİ Belediye Akyazı A.AT., Kütahya Belediyesi A.A.T., SASKİ Belediye Karaman atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir.

## 9. KAYNAKLAR

- ÇOB, 2008, Meriç-Ergene Havzası Koruma Eylem Planı, Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ÇOB, 2008-1, Gediz Havzası Koruma Eylem Planı Çalışması, Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ÇOB, 2010, Meriç-Ergene Havzası Endüstriyel Atıksu Yönetimi Ana Plan Çalışması Final Raporu, Ankara
- ÇOB, 2011, Ergene Havzası Koruma Eylem Planı, Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ÇOB, 2013, Eysel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı (EKIP), Ergene, Gediz, Kuzey Ege ve Küçük Menderes Havzası 2012 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ÇRL, 2011, Havzalarda Örnekleme Noktası Belirleme ve Su Kalitesi İzleme Raporu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Referans Laboratuvarı, Ankara, 67 s.
- Gerçek Zamanlı Uzaktan Atıksu İzleme Sistemi Çalışmalarına Dair 2012/24 Sayılı Genelge, 2012**, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü.
- Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği, 2006**, Resmi Gazete Sayısı: 26047
- TÜBİTAK, ÇOB, 2010-1, Kuzey Ege Havzası Havza Koruma Eylem Planı, ÇOB, Kocaeli, 367 s.
- TÜBİTAK, ÇOB, 2010-2, Küçük Menderes Havzası Havza Koruma Eylem Planı, ÇOB, Kocaeli, 456 s.
- OSS, 2013, Su Kalitesi Yönetimi Çalışma Raporu, Ormanlık ve Su Şurası, 21-23 Mart, 2013, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara, 86 s.
- OSİB, 2013, Susurluk Havzası Havza Koruma Eylem Planı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ve TÜBİTAK, 2013
- SÇD, 2000, Su Çerçeve Direktifi, 2000/60/EC.
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 2004**, Resmi Gazete, Sayı 25687 (Değişik:RG-13/2/2008-26786, RG-30/3/2010-27537, RG-24/4/2011-27914).
- Su Ürünleri Yönetmeliği, 1995, Resmi Gazete, Sayı 22223.**
- Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği, 2004**, Resmi Gazete, Sayı 25377.
- Üstüner, H., 2012, Gediz Nehri Bazı Su Kalite Parametrelerinin Zamansal ve Mekansal değişimi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 252 s.
- Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği, 2012**, Resmi Gazete, Sayı 28483.
- Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği, 2006, (76/160/AB)**. Resmi Gazete, Sayı 26048.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun Hükmünde Kararname, 2011** (644 sayılı, Resmi Gazete sayı 27984)
- Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, 2011**, (645 sayılı, Resmi Gazete sayı 27984)
- [http://ergene.ormansu.gov.tr/ergene2/AnaSayfa/resimliHaber/15-03-24/Ergene\\_Havza\\_Koruma\\_Eylem\\_Plan%c4%b1\\_hakk%c4%b1nda\\_geli%c5%9fmeler.aspx?sflang=tr](http://ergene.ormansu.gov.tr/ergene2/AnaSayfa/resimliHaber/15-03-24/Ergene_Havza_Koruma_Eylem_Plan%c4%b1_hakk%c4%b1nda_geli%c5%9fmeler.aspx?sflang=tr)
- [http://blackmedjournal.org/pdf/2011\\_vol\\_no1-5.pdf.pdf](http://blackmedjournal.org/pdf/2011_vol_no1-5.pdf.pdf)
- ÇŞB, 2015, Gediz Havzası Kirlilik Önleme Eylem Planı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, 69 syf.

## 10. EKLER

- EK A.1. Ergene Havzası İzleme Koordinatları Haritası
- EK A.2. Gediz Havzası İzleme Koordinatları Haritası
- EK A.3. Kuzey Ege (Bakırçay) Havzası İzleme Koordinatları Haritası
- EK A.4. K. Menderes Havzası İzleme Koordinatları Haritası
- EK A.5. Susurluk Havzası İzleme Koordinatları Haritası
- EK A.6. Sakarya Havzası İzleme Koordinatları Haritası
- EK B.1. Ergene Nehri ve Yan Kollarının 2014 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.2. Gediz Nehri ve Yan Kollarının 2014 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.3. Bakırçay Nehri ve Yan Kollarının 2014 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.4. K. Menderes Nehri ve Yan Kollarının 2014 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.5. Susurluk Nehri ve Yan Kollarının 2014 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.6. Sakarya Nehri ve Yan Kollarının 2014 Yılı Kalite Sınıfları
- EK C.1. Ergene Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.2. Ergene Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.3. Ergene Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.4. Ergene Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.5. Ergene Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.6. Gediz Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.7. Gediz Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.8. Gediz Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.9. Gediz Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.10. Gediz Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.11. Bakırçay Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.12. Bakırçay Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.13. Bakırçay Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.14. Bakırçay Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.15. Bakırçay Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.16. K. Menderes Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EKC.17.K.Menderes Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.18. K. Menderes Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.19. K. Menderes Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.20. K. Menderes Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.21. Susurluk Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.22. Susurluk Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.23. Susurluk Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.24. Susurluk Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.25. Susurluk Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.26. Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.27. Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.28. Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.29. Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.30. Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler