

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
2016 YILI SU KALİTESİ İZLEME
FİNAL RAPORU**

ANKARA, 2017

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 – 2017

Eser Adı : Eysel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı 2016 Yılı İzleme Raporu
ISBN : 978-605-5294-67-0

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
web : www.csb.gov.tr/gm/ced



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

EVSEL VE ENDÜSTRİYEL KİRLİLİK İZLEME PROGRAMI (EKİP)

ERGENE, GEDİZ, KUZEY EGE (BAKIRÇAY), KÜÇÜK MENDERES, SUSURLUK ve SAKARYA HAVZASI 2016 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
(Ergene, Gediz, K. Menderes, Bakırçay Havzaları)
Nabi KALELİ, Çevre Mühendisi (Susurluk Havzası)
Hacer SELAMOĞLU ÇAĞLAYAN, Uzman (Sakarya Havzası)
Serhat YILMAZ, Çevre Mühendisi (Sakarya Havzası)

Katkı Sağlayanlar

Serap KANTARLI, Şube Müdürü
Ü. Güven ULUSOY, Şube Müdürü V.
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



Yaşamsal öneme sahip değerli bir kaynak olan su kaynaklarımız dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşitli nedenlerle kirlenmektedir.

Su kirliliği ile mücadelede kirliliğinin tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması için izleme verilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu doğrultuda Bakanlığımızca 2012 yılında “Evsel ve Endüstriyel Kirlilik Programı” adı altında Ergene, Gediz, Küçük Menderes ve Kuzey Ege (Bakırçay) Havzalarında izleme çalışmalarını başlattık. 2014 yılında ise Susurluk ve Sakarya Havzalarını da ekleyerek su kalitesi izleme çalışmalarımızı genişlettik.

Mobil Su ve Atıksu Analiz Laboratuvarımızda ve Çevre Referans Laboratuvarımızda numunelerin analizlerini yaparak Bakanlığımız alt yapısı ve imkanları ile çalışmalarımızı tamamladık.

Bu çalışma sonucunda “Ergene, Gediz, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2016 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.

“Ergene, Gediz, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi İzleme Raporu”nun su kalitesine yönelik veri ve bilgi ihtiyacının karşılanmasında faydalı bir kaynak olabileceğini umuyor, yatırım projeleri ve faaliyetlerde su kaynaklarımızı gözetken bir yaklaşım getireceğine inanıyorum.

Çalışmada emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Mehmet ÖZHASEKİ
Çevre ve Şehircilik Bakanı

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	i
KISALTMALAR	iii
ÇİZELGE LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
YÖNETİCİ ÖZETİ	xi
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. 2013-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	19
2.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	23
2.5. Değerlendirme	24
3. GEDİZ HAVZASI	28
3.1. Havzaya Genel Bakış	28
3.2. İzleme Koordinatları	30
3.3. Su Kalitesi	30
3.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	31
3.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	31
3.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	31
3.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	31
3.3.5. 2013-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	44
3.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	49
3.5. Değerlendirme	50
4. KUZEY EGE HAVZASI	52
4.1. Havzaya Genel Bakış	52
4.2. İzleme Koordinatları	52
4.3. Su Kalitesi	53
4.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	53
4.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	54
4.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	54
4.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	54
4.3.5. 2013-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	66
4.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	70
4.5. Değerlendirme	71
5. KÜÇÜK MENDERES HAVZASI	72
5.1. Havzaya Genel Bakış	72
5.2. İzleme Koordinatları	72

5.3. Su Kalitesi	73
5.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	73
5.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	74
5.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	74
5.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	74
5.3.5. 2013-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	86
5.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	91
5.5. Değerlendirme	91
6. SUSURLUK HAVZASI	93
6.1. Havzaya Genel Bakış	93
6.2. İzleme Koordinatları	93
6.3. Su Kalitesi	95
6.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	95
6.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	95
6.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	96
6.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	96
6.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	109
6.5. Değerlendirme	110
7. SAKARYA HAVZASI	111
7.1. Havzaya Genel Bakış	111
7.2. İzleme Koordinatları	112
7.3. Su Kalitesi	113
7.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	114
7.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	114
7.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	115
7.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	115
7.3.5. 2014-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	127
7.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler	139
7.5. Değerlendirme	140
8. SONUÇLAR	142
9. KAYNAKLAR	146
10. EKLER	147

KISALTMALAR

AAT	: Atık Su Arıtma Tesisi
AB	: Avrupa Birliği
BOİ₅	: Biyolojik Oksijen İhtiyacı
Cl⁻	: Klorür
ÇO	: Çözünmüş Oksijen
ÇOB	: Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ÇRL	: Çevre Referans Laboratuvarı
ÇYGM	: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
ÇEDİDGM	: Çevresel Etki Değerlendirme, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
ÇŞİM	: Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
DSİ	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
EC	: Elektriksel İletkenlik
F⁻	: Florür
KAAY	: Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği
KOİ	: Kimyasal Oksijen İhtiyacı
NH₄-N	: Amonyum Azotu
NO₂-N	: Nitrit Azotu
NO₃-N	: Nitrat Azotu
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
OŞŞ	: Ormancılık ve Su Şurası
SÇD	: Su Çerçeve Direktifi (2000/60/EC)
SO₄⁻²	: Sülfat
SKKY	: Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
TCr	: Toplam Krom
TCn	: Toplam Siyanür
TÇM	: Toplam Çözünmüş Madde
TP	: Toplam Fosfor
TKN	: Toplam Kjeldahl Azotu

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2. 1. Ergene Havzası Örnekleme Noktaları.....	4
Çizelge 2. 2. Havzada kurulu kapasitesi 10000 m ³ /gün ve üzerinde olan tesisler	24
Çizelge 3.1. Gediz Havzası Örnekleme Noktaları	30
Çizelge 3.2. Kurulu kapasitesi 10.000 m ³ /gün ve üzerinde olan tesisler	49
Çizelge 4.1. Kuzey Ege Havzası (Bakırçay) Örnekleme Noktaları	53
Çizelge 6. 1. Kurulu kapasitesi 10.000 m ³ /gün ve üzerinde olan tesisler	70
Çizelge 5.1. K. Menderes Havzası Örnekleme Noktaları	73
Çizelge 5.2. Kurulu kapasitesi 10.000 m ³ /gün ve üzerinde olan tesisler	91
Çizelge 6.1. Susurluk Havzası Örnekleme Noktaları.....	94
Çizelge 6. 2. Kurulu kapasitesi 10000 m ³ /gün ve üzerinde olan tesisler	109
Çizelge 7.1. Sakarya Havzası Örnekleme Noktaları	112
Çizelge 7. 2. Sakarya Havzası Kurulu Kapasitesi 10000 m ³ /gün ve üzerinde olan tesisler...	140

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 ₄ -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	8
Şekil 2.10. Ergene Nehri ve yan kollarının NO ₂ -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	9
Şekil 2.11. Ergene Nehri ve yan kollarının NO ₃ -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 2013-2016 yılı sıcaklık, pH, ÇO, iletkenlik, klorür, sülfat, NH ₄ - N, NO ₃ -N ve toplam fosfor değerlerinin yıllık değişimi	20
Şekil 2.42. Ergene Nehri'nin 2013-2016 yılı TÇM, sodyum, KOİ, BOİ, TKN, yağ-gres, yüzey aktif madde, kadmiyum, kurşun ve arsenik derişiminin yıllık değişimi	21
Şekil 2.43. Ergene Nehri'nin 2013-2016 yılı bakır, toplam krom, kobalt, nikel, çinko, toplam siyanür, florür, serbest klor, sülfür ve demir derişiminin yıllık değişimi.....	22

Şekil 2.44. Ergene Nehri'nin 2013-2016 yılı mangan, bor, selenyum, baryum, alüminyum ve renk derişiminin yıllık değişimi	23
Şekil 3.1. Gediz Nehri	29
Şekil 3.2. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi	32
Şekil 3.3. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi	32
Şekil 3.4. Gediz Nehri ve yan kollarının Ç.O derişiminin mevsimsel değişimi	32
Şekil 3.5. Gediz Nehri ve yan kollarının oksijen doğunluğunun mevsimsel değişimi	33
Şekil 3.6. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi	33
Şekil 3.7. Gediz Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi	33
Şekil 3.8. Gediz Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi	34
Şekil 3.9. Gediz Nehri ve yan kollarının NH ₄ -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	34
Şekil 3.10. Gediz Nehri ve yan kollarının NO ₂ -N derişiminin mevsimsel değişimi	34
Şekil 3.11. Gediz Nehri ve yan kollarının NO ₃ -N derişiminin mevsimsel değişimi	35
Şekil 3.12. Gediz Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi	35
Şekil 3.13. Gediz Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi	35
Şekil 3.14. Gediz Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi	36
Şekil 3.15. Gediz Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi.....	36
Şekil 3.16. Gediz Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi	36
Şekil 3.17. Gediz Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi.....	37
Şekil 3.18. Gediz Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi	37
Şekil 3.19. Gediz Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	37
Şekil 3.20. Gediz Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi	38
Şekil 3.21. Gediz Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi	38
Şekil 3. 22. Gediz Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi.....	38
Şekil 3.23. Gediz Nehri ve yan kollarının toplam krom derişiminin mevsimsel değişimi	39
Şekil 3.24. Gediz Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi.....	39
Şekil 3.25. Gediz Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi.....	39
Şekil 3.26. Gediz Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi	40
Şekil 3.27. Gediz Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi.....	40
Şekil 3.28. Gediz Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi.....	40
Şekil 3.29. Gediz Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi.....	41
Şekil 3.30. Gediz Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi.....	41
Şekil 3.31. Gediz Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi	41
Şekil 3.32. Gediz Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi	42
Şekil 3.33. Gediz Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	42
Şekil 3.34. Gediz Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi.....	42
Şekil 3.35. Gediz Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	43
Şekil 3.36. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel fekal koliform değişimi	43
Şekil 3.37. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel t. koliform değişimi	43
Şekil 3.38. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi	44
Şekil 3.39. Gediz Nehri'nin 2013-2016 yılı sıcaklık, pH, Ç.O, iletkenlik, klorür ve sülfat derişiminin yıllık değişimi	45
Şekil 3.40. Gediz Nehri'nin 2013-2016 yılı NO ₂ -N, NO ₃ -N, NH ₄ -N, TP, TÇM, sodyum, KOİ ve BOİ derişiminin yıllık değişimi	46
Şekil 3.41. Gediz Nehri'nin 2013-2016 yılı, TKN, y.aktif madde, kadmiyum, kurşun, arsenik, bakır, toplam krom, kobalt, nikel ve çinko derişiminin yıllık değişimi	47
Şekil 3.42. Gediz Nehri'nin 2013-2016 yılı florür, demir, mangan, bor, selenyum, baryum, alüminyum, f.koliform, t. koliform ve renk derişiminin yıllık değişimi	48
Şekil 4.1. Bakırçay Nehri	52
Şekil 4.2. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi	54

Şekil 4.3. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi	55
Şekil 4.4. Bakırçay Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi	55
Şekil 4.5. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi	55
Şekil 4.6. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi	56
Şekil 4.7. Bakırçay Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi	56
Şekil 4.8. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi	56
Şekil 4.9. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NH ₄ -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	57
Şekil 4.10. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NO ₂ -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	57
Şekil 4.11. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NO ₃ -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	57
Şekil 4.12. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi	58
Şekil 4.13. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi	58
Şekil 4.14. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi	58
Şekil 4.15. Bakırçay Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi	59
Şekil 4.16. Bakırçay Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi	59
Şekil 4.17. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi.....	59
Şekil 4.18. Bakırçay Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi	60
Şekil 4.19. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	60
Şekil 4.20. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi	60
Şekil 4.21. Bakırçay Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi	61
Şekil 4.22. Bakırçay Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi.....	61
Şekil 4.23. Bakırçay Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi	61
Şekil 4.24. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi	62
Şekil 4.25. Bakırçay Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi	62
Şekil 4.26. Bakırçay Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi	62
Şekil 4.27. Bakırçay Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi	63
Şekil 4.28. Bakırçay Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi	63
Şekil 4.29. Bakırçay Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi.....	63
Şekil 4.30. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi	64
Şekil 4.31. Bakırçay Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi.....	64
Şekil 4.32. Bakırçay Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi.....	64
Şekil 4.33. Bakırçay Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi.....	65
Şekil 4.34. Bakırçay Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi....	65
Şekil 4.35. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi	65
Şekil 4.36. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel f.koliform değişimi	66
Şekil 4.37. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel t.koliform değişimi	66
Şekil 4.39. Bakırçay Nehri'nin 2013-2016 yılı sıcaklık, pH, Ç.O, iletkenlik, amonyum azotu, klorür, sülfat, nitrit azotu, nitrat azotu, toplam fosfor derişiminin yıllık değişimi.....	67
Şekil 4.40. Bakırçay Nehri'nin 2013-2016 yılı NO ₃ -N, TP, KOİ, BOİ, TKN, sodyum, kadmiyum, yüzey aktif madde, kurşun, arsenik, bakır ve toplam krom derişiminin yıllık değişimi	68
Şekil 4.41. Bakırçay Nehri'nin 2013-2016 yılı, bakır, toplam krom, kobalt, nikel, çinko, serbest klor, demir, mangan, bor, selenyum, baryum ve alüminyum derişiminin yıllık değişimi	69
Şekil 4.42. Bakırçay Nehri'nin 2013-2016 yılı renk ve florür derişiminin yıllık değişimi.....	70
Şekil 5.1. Küçük Menderes Nehri	72
Şekil 5.1. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi °C.....	74
Şekil 5.2. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi	75
Şekil 5.3. K. Menderes Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi	75
Şekil 5.4. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi	75
Şekil 5.5. K. Menderes Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi	76

Şekil 5.6. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi.....	76
Şekil 5.7. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NH ₄ -N derişiminin mevsimsel değişimi	76
Şekil 5.8. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NO ₂ -N derişiminin mevsimsel değişimi	77
Şekil 5.9. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NO ₃ -N derişiminin mevsimsel değişimi	77
Şekil 5.10. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi	77
Şekil 5.11. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi	78
Şekil 5.12. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel.....	78
değişimi	78
Şekil 5.13. K. Menderes Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi.....	78
Şekil 5.14. K. Menderes Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi	79
Şekil 5.15. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi	79
Şekil 5.16. K. Menderes Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel	
değişimi	79
Şekil 5.17. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi	
.....	80
Şekil 5.18. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi.....	80
Şekil 5.19. K. Menderes Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi	80
Şekil 5.20. K. Menderes Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi	81
Şekil 5.21. K. Menderes Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi	81
Şekil 5.22. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi.....	81
Şekil 5.23. K. Menderes Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi.....	82
Şekil 5.24. K. Menderes Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi.....	82
Şekil 5.25. K. Menderes Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi.....	82
Şekil 5.26. K. Menderes Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi	
.....	83
Şekil 5.27. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi	83
Şekil 5.28. K. Menderes Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi	83
Şekil 5.29. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi ...	84
Şekil 5.30. K. Menderes Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi	84
Şekil 5.31. K. Menderes Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi	84
Şekil 5.32. K. Menderes Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi....	85
Şekil 5.33. K. Menderes Nehri ve yan kollarının alümiyum derişiminin mevsimsel değişimi	
.....	85
Şekil 5.34. K. Menderes Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi	85
Şekil 5.35. K. Menderes Nehri ve yan kollarının t.koliform derişiminin mevsimsel değişimi	86
Şekil 5.36. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi.....	86
Şekil 5.37. K. Menderes Nehri'nin 2013-2016 yılı sıcaklık, pH, Ç.O, iletkenlik, amonyum	
azotu, klorür, sülfat ve toplam fosfor derişiminin yıllık değişimi.....	87
Şekil 5.38. K. Menderes Nehri'nin 2013-2016 yılı sülfat, TP, NO ₂ -N, NO ₃ -N, KOİ, BOİ,	
TÇM, sodyum, kadmiyum ve yüzey aktif madde derişiminin yıllık değişimi.....	88
Şekil 5.39. K. Menderes Nehri'nin 2013-2016 yılı, TKN, bakır, kurşun, arsenik, kobalt,	
toplam krom, çinko, bor, nikel ve serbest klor derişiminin yıllık değişimi	89
Şekil 5.40. K. Menderes Nehri'nin 2013-2016 yılı alümiyum, demir, mangan, selenyum,	
baryum, florür, sülfür, f.koliform, t. koliform ve renk derişiminin yıllık değişimi.....	90
Şekil 6.2. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi	96
Şekil 6.3. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi	97
Şekil 6.4. Susurluk Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi.....	97
Şekil 6.5. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi	97
Şekil 6.6. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel Oksijen Doygunluğu değişimi.....	98
Şekil 6.7. Susurluk Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi	98

Şekil 6.8. Susurluk Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi	98
Şekil 6.9. Susurluk Nehri ve yan kollarının NH ₄ -N derişiminin mevsimsel değişimi	99
Şekil 6.10. Susurluk Nehri ve yan kollarının NO ₂ -N derişiminin mevsimsel değişimi	99
Şekil 6.11. Susurluk Nehri ve yan kollarının NO ₃ -N derişiminin mevsimsel değişimi	99
Şekil 6.12. Susurluk Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi	100
Şekil 6.13. Susurluk Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi.....	100
Şekil 6.14. Susurluk Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel	100
değişimi	100
Şekil 6.15. Susurluk Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi	101
Şekil 6.16. Susurluk Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi	101
Şekil 6.17. Susurluk Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi	101
Şekil 6.18. Susurluk Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi	102
Şekil 6.19. Susurluk Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi ...	102
Şekil 6.20. Susurluk Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi	102
Şekil 6.21. Susurluk Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi.....	103
Şekil 6.22. Susurluk Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi	103
Şekil 6.23. Susurluk Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi.....	103
Şekil 6.24. Susurluk Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi	104
Şekil 6.25. Susurluk Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi	104
Şekil 6.26. Susurluk Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi	104
Şekil 6.27. Susurluk Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi	105
Şekil 6.28. Susurluk Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi..	105
Şekil 6.29. Susurluk Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi	105
Şekil 6.30. Susurluk Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi	106
Şekil 6.31. Susurluk Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi	106
Şekil 6.32. Susurluk Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi	106
Şekil 6.33. Susurluk Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi	107
Şekil 6.34. Susurluk Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi	107
Şekil 6.35. Susurluk Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi ..	107
Şekil 6.36. Susurluk Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi ...	108
Şekil 6.37. Susurluk Nehri ve yan kollarının t.koliform derişiminin mevsimsel değişimi ...	108
Şekil 6.38. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi	108
Şekil 7.1. Sakarya Nehri.....	112
Şekil 7.2. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi.....	116
Şekil 7.3. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi	116
Şekil 7.4. Sakarya Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi	116
Şekil 7.5. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doğunluğu değişimi	117
Şekil 7.6. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi.....	117
Şekil 7.7. Sakarya Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi.....	117
Şekil 7.8. Sakarya Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi.....	118
Şekil 7.9. Sakarya Nehri ve yan kollarının NH ₄ -N derişiminin mevsimsel değişimi.....	118
Şekil 7.10. Sakarya Nehri ve yan kollarının NO ₂ -N derişiminin mevsimsel değişimi	118
Şekil 7.12. Sakarya Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi	119
Şekil 7.13. Sakarya Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi	119
Şekil 7.14. Sakarya Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi	120
Şekil 7.15. Sakarya Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi	120
Şekil 7.16. Sakarya Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi.....	120
Şekil 7.17. Sakarya Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi	121
Şekil 7.18. Sakarya Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi	121

Şekil 7.19. Sakarya Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi	121
Şekil 7.20. Sakarya Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi.....	122
Şekil 7.24. Sakarya Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi.....	123
Şekil 7.25. Sakarya Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi.....	123
Şekil 7.26. Sakarya Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi.....	123
Şekil 7.27. Sakarya Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi	124
Şekil 7.28. Sakarya Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi ...	124
Şekil 7.29. K Sakarya Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi	124
Şekil 7.30. Sakarya Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi.....	125
Şekil 7.31. Sakarya Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi	125
Şekil 7.32. Sakarya Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi	125
Şekil 7.33. Sakarya Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi	126
Şekil 7.34. Sakarya Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi ...	126
Şekil 7.35. Sakarya Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi	126
Şekil 7.36. Sakarya Nehri ve yan kollarının t.koliform derişiminin mevsimsel değişimi	127
Şekil 7.37. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi.....	127
Şekil 7.38. Sakarya Havzası 2014-2016 yıllık değişimi	139

YÖNETİCİ ÖZETİ

Bakanlığımızca, 2012 yılından itibaren “Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı (EKİP)” hazırlanarak Ergene, Gediz, Küçük Menderes ve Kuzey Ege (Bakırçay) Havzalarında mevsimsel su kalitesi izleme çalışmalarına başlanmış, 2014 yılında ise söz konusu havzalara Susurluk ve Sakarya Havzaları da eklenerek izleme yaygınlaştırılmıştır. 2013 yılından itibaren her yıl “*Su Kalitesi İzleme Final Raporu*” hazırlanmıştır. Raporlar, havzalarda gerekli önlemlerin alınabilmesi için ilgili birimlerimize, İl Müdürlüklerimize, ilgili kamu kurum ve kuruluşlarına ve ilgili belediyelere gönderilmiştir. Raporlar aynı zamanda Bakanlığımızın <https://www.csb.gov.tr/gm/ced/> web sitesinde yayınlar bölümünde yayımlanmaktadır.

Ergene, Gediz, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzalarını kapsayan 2016 yılı EKİP kapsamında havzalarda; 30.11.2012 tarihli ve 28483 sayılı Yerüstü 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, 2016 yılı yıllık ortalama değerleri Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde, Ergene Nehri su kalitesi, Genel Şartlar, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerde IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Gediz Nehri su kalitesi, Genel Şartlar bakımından III.sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Bakırçay Nehri su kalitesi, Genel Şartlar bakımından II.sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. K. Menderes Nehri su kalitesi, Genel Şartlar bakımından III.sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Susurluk Nehri su kalitesi Genel Şartlarda III. sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. 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-07 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-08 (Ergene Nehri, Kırklareli) ve ERG-09 (Evrensekiz deresi/Kırklareli), Gediz Havzasında, GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa), GDZ-11 (Ilıcak Deresi/Manisa) ve GDZ-15 (Nif Çayı, Kemalpaşa OSB sonrası/İzmir), Bakırçay Havzasında, 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, K. Menderes Havzasında, KM-03 (Ödemiş Tire Yolu üzeri, K. Menderes köprüsü), 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), 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-10 (Sakarya Nehri, Polatlı), SKY-12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY-13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY-14 (Sakarya Nehri, Eskişehir) noktaları olarak tespit edilmiştir. Havzalarda 2013-2016 yılları kirlilik eğilimleri incelendiğinde; Ergene Havzasında, genel olarak amonyum azotu, toplam fosfor, TKN, KOİ, BOİ, toplam krom, çinko, nikel, alüminyum ve bor parametrelerinde artış, nitrit azotu, kurşun, arsenik, bakır, demir, mangan ve selenyum parametre değerlerinde azalma, Gediz Havzasında TKN ve ağır metal değerlerinde azalma, KOİ parametre değerinde ise artma, Bakırçay Havzasında ağır metaller, amonyum azotu, KOİ, BOİ ve TKN değerlerinde azalma, çözünmüş oksijen ve toplam fosfor değerlerinde artma, K. Menderes Havzasında, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN parametrelerinde artma, çözünmüş oksijen ve ağır metal parametrelerinde ise azalma olduğu görülmüştür.

1. GİRİŞ

Bakanlığımızca, 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 amacı ile 2012 yılı içerisinde Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı (EKİP) hazırlanmış ve izleme çalışması yürütülmüştür. Çalışma sonunda “*Ergene, Gediz, Kuzey Ege ve Küçük Menderes Havzası 2012 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu*” yayımlanmıştır. 2013 yılında da söz konusu havzalarda mevsimsel izleme çalışmalarına devam edilmiş, çalışma sonunda “*Ergene, Gediz, Kuzey Ege ve Küçük Menderes Havzası 2013 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu*” yayımlanmıştır. 2014 yılında programa Sakarya ve Susurluk Havzaları da eklenerek izleme yaygınlaştırılmıştır. 2014 yılı sonunda ise “*Ergene, Gediz, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu*” yayımlanmıştır. 2015 yılı sonunda da yine “*Ergene, Gediz, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2015 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu*” yayımlanmıştır. Raporlar önlemlerin alınabilmesi amacı ile İl Müdürlüklerimize, ilgili birimlerimize, kamu kurum ve kuruluşlarına, belediyeler gönderilmiştir.

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 2016 yılı mevsimsel ve yıllık su kalitesi ve kirlilik durumları belirlenmiştir. Su kalite sınıfları 30.11.2012 tarihli ve 28483 sayılı “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği” Ek. 5, Tablo 5 çerçevesinde tespit edilmiştir. Söz konusu yönetmelik 10.08.2016 tarihli ve 29797 sayılı Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile revize edilmiş ve alıcı ortam bazlı çevresel kalite standartları getirilmiştir. 2016 yılında yürütülen çalışma sonucunda elde edilen verileri diğer yıllarda yapılan izleme çalışması verileri ile karşılaştırılacağı ve kirlilik eğiliminin belirlenebilmesi için değerlendirmeler revize edilen yönetmeliğe değil de 15.04.2015 tarihli ve 29327 sayılı “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği” Ek. 5, Tablo 5 çerçevesinde yapılmıştır.

Sonuçlar, haritalar ve grafikler üzerinde sunulmuştur. Raporda izleme çalışması sonucu elde edilen bulgular ve geçmiş yıllarda yapılan izleme bulguları ile karşılaştırması yer almaktadır.

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 km² 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.

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 m³/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 6 katı atık su vermeleri ilaveten o bölgede yaşayan 1.150.000 civarındaki nüfusun yaklaşık günde 240.000 m³ 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; %82'si Tekirdağ, %10'u Kırklareli, %8'i 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 460.000 m³/günlük sanayi atık suyu Ergene Nehri ve yan kollarına deşarj olmaktadır (<http://ergene.ormansu.gov.tr/>, ÇOB, 2011). Nehre deşarj edilen atık sularla Ergene'nin debisi 6 katına çıkmıştır (<http://www.dsi.gov.tr/haberler/2016/01/23/>).

Ergene Havzası'da sanayi bölgelerinin yoğun olduğu yerleşim yerlerinin nüfusları da, sanayiye paralel olarak işgücü ihtiyacını karşılayan göçler nedeniyle ülke ortalamasının üstünde artış göstermiştir (ÇOB, 2008, ÇOB, 2010, ÇOB, 2011, ÇOB, 2013, OSİB, 2013-1, <http://ergene.ormansu.gov.tr/>).



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. 2011-2015 yılları arasında yapılan izleme çalışmaları sonucunda ERG-10 (Köprüaltı Deresi, Kırklareli), noktasındaki baskı unsurlarının diğer noktalarda da gözlenebilmesi ve bu noktada istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmaması sebebiyle bu nokta 2016 yılında yapılan çalışmada izleme kapsamından çıkarılmıştır.

Çizelge 2. 1. Ergene Havzası Örnekleme Noktaları

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

2.3. Su Kalitesi

2016 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, çözünmüş oksijen (ÇO), renk, amonyum azotu (NH₄-N), nitrit azotu (NO₂-N), nitrat azotu (NO₃-N), toplam fosfor (TP), florür (F⁻), klorür (Cl⁻), sülfat (SO₄⁻²), biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ₅), 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 Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yerüstü Su Kalitesi 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, nehir genel olarak, çözünmüş oksijen, iletkenlik, amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, TKN, BOİ, KOİ, toplam krom, serbest klor, sülfür, alüminyum, fekal ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar, ERG-05 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-07 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-08 (Ergene Nehri, Kırklareli) ve ERG-09 (Evrensekiz deresi/Kırklareli), noktası olarak tespit edilmiştir.

2.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Ergene Havzası yaz dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında, nehir genel olarak yine çözünmüş oksijen, iletkenlik, amonyum azotu, toplam fosfor, TKN, BOİ, KOİ, serbest klor, bor, alüminyum, sülfür, fekal ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli nokta, yine ERG-05 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-07 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-08 (Ergene Nehri, Kırklareli) ve ERG-09 (Evrensekiz deresi/Kırklareli) olarak tespit edilmiştir. İlkbahar ve yaz dönemi karşılaştırıldığında; havza yazın daha kirli olmaktadır.

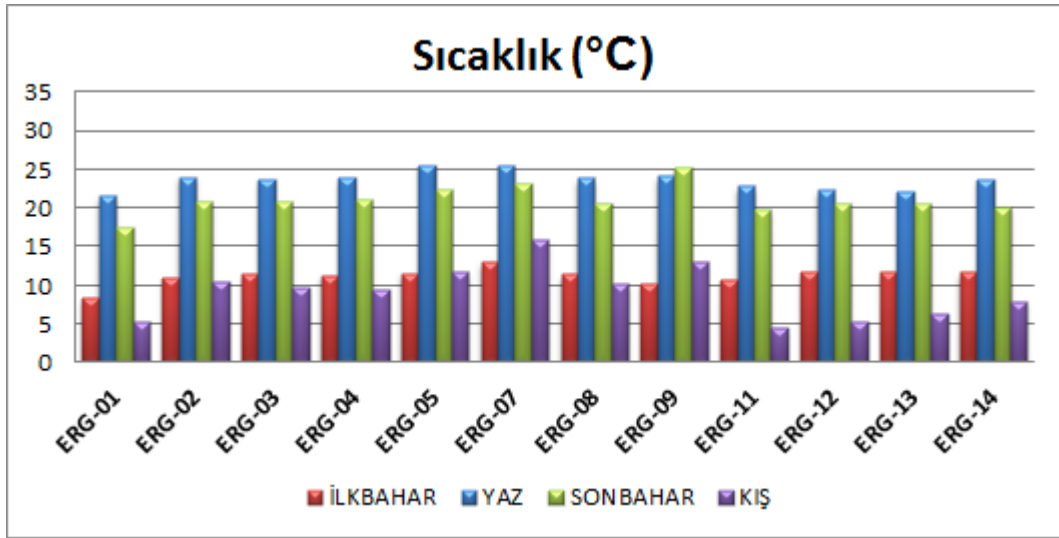
2.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Ergene Havzası sonbahar dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında, nehir genel olarak, çözünmüş oksijen, iletkenlik, amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, TKN, BOİ, KOİ, serbest klor, sülfür, selenyum, bor, alüminyum, fekal koliform ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli nokta, ERG-05 (Çorlu Deresi, Tekirdağ) ve ERG-09 (Evrensekiz deresi/Kırklareli) olarak tespit edilmiştir.

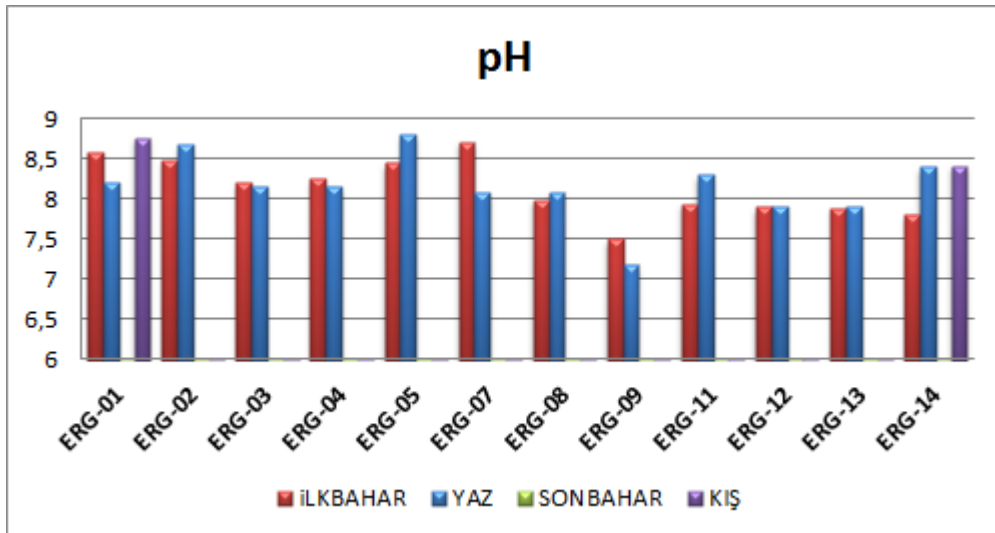
2.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Ergene Havzası kış dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında nehir genel olarak, çözünmüş oksijen, iletkenlik, amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, TKN, BOİ, KOİ, toplam krom, serbest klor, sülfür, alüminyum, bor, fekal ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülmektedir. En kirli noktalar ERG-04 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-05 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-07 (Çorlu Deresi, Tekirdağ) ve ERG-09 (Evrensekiz deresi/Kırklareli) olarak tespit edilmiştir.

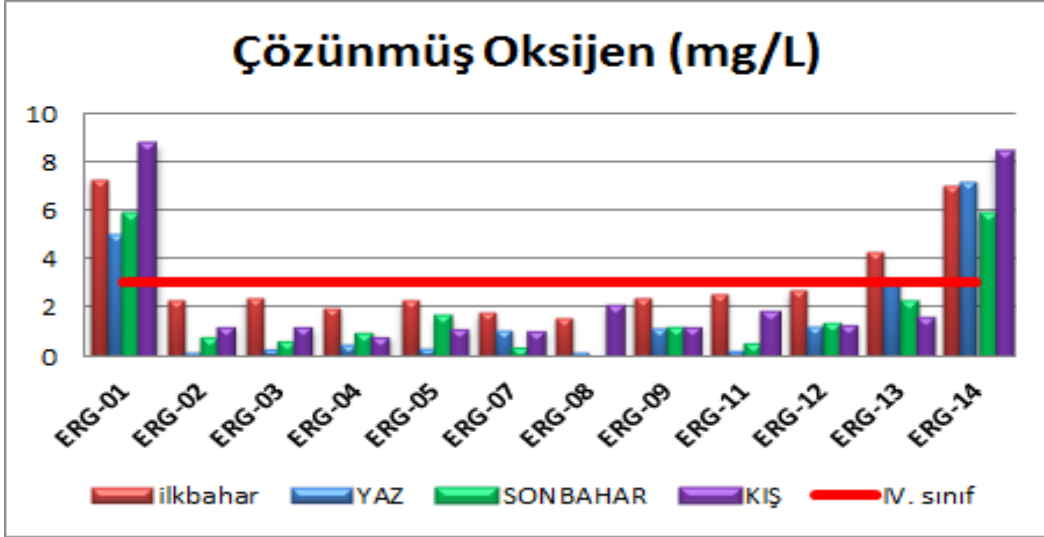
Ergene Havzası, ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesi karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır.



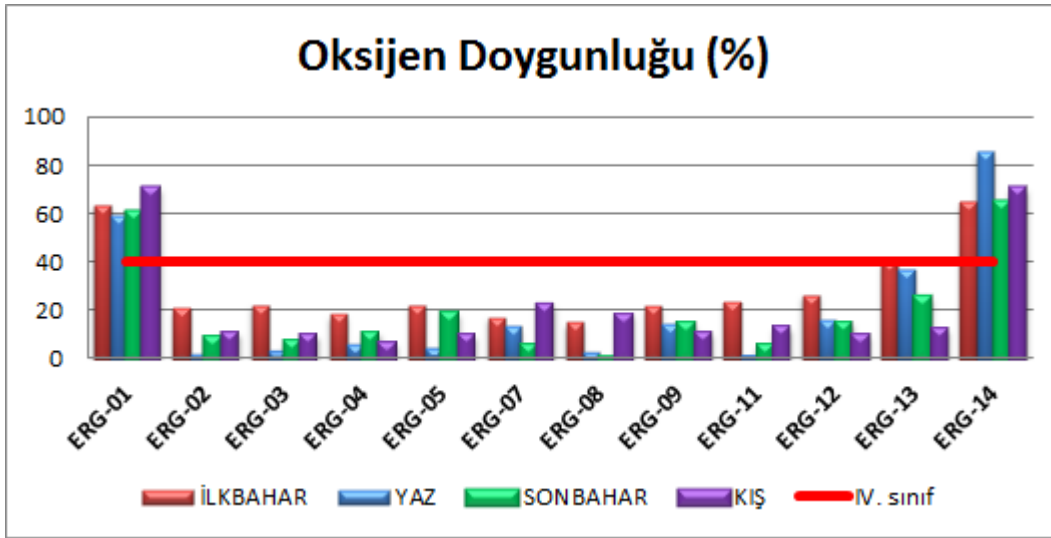
Şekil 2.2. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi



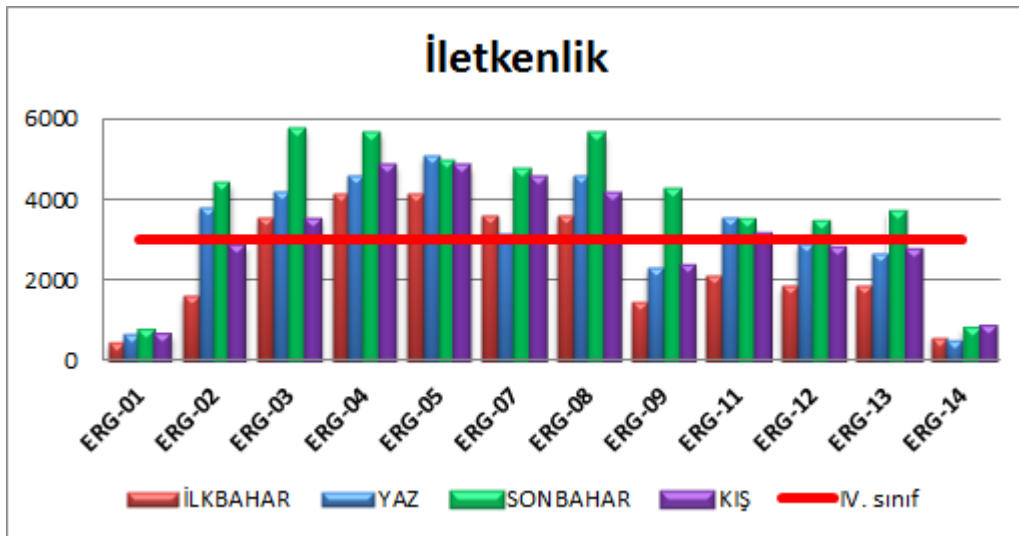
Şekil 2.3. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



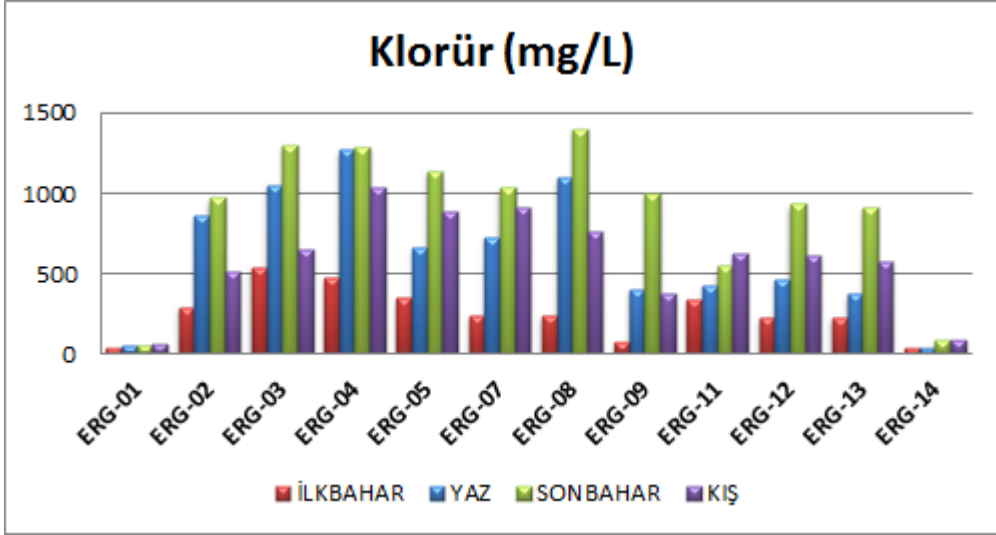
Şekil 2.4. Ergene Nehri ve yan kollarının Ç.O derişiminin mevsimsel değişimi



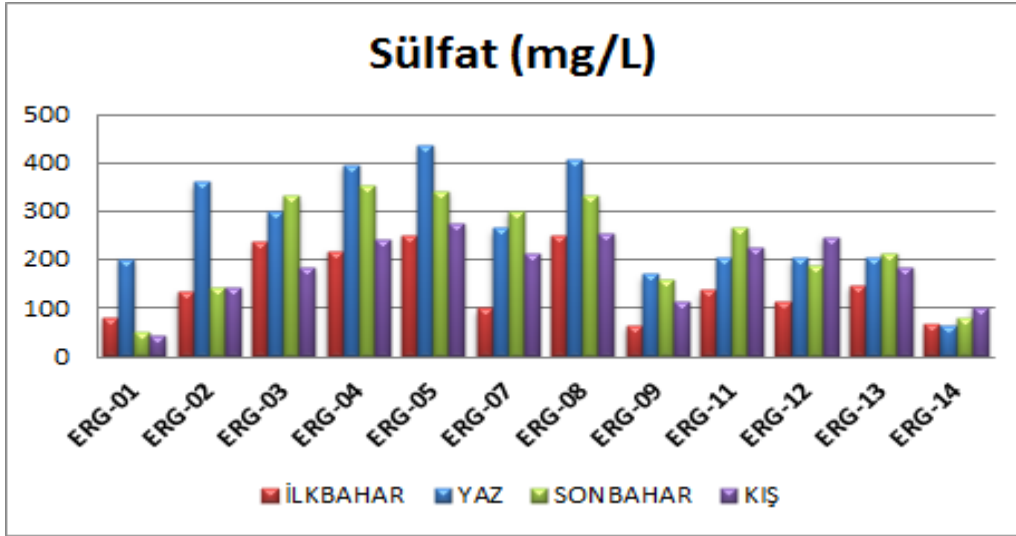
Şekil 2.5. Ergene Nehri ve yan kollarının oksijen doygunluğunun mevsimsel değişimi



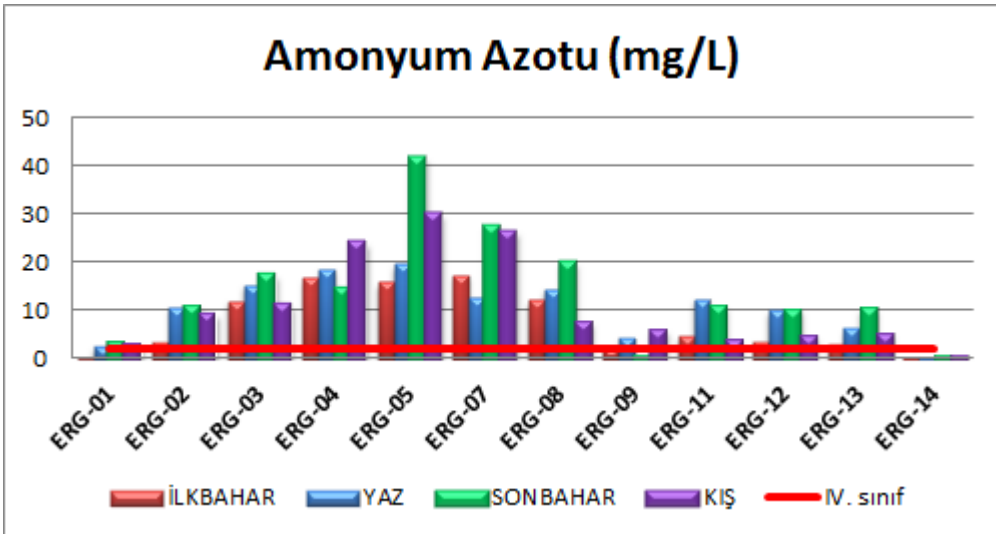
Şekil 2.6. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



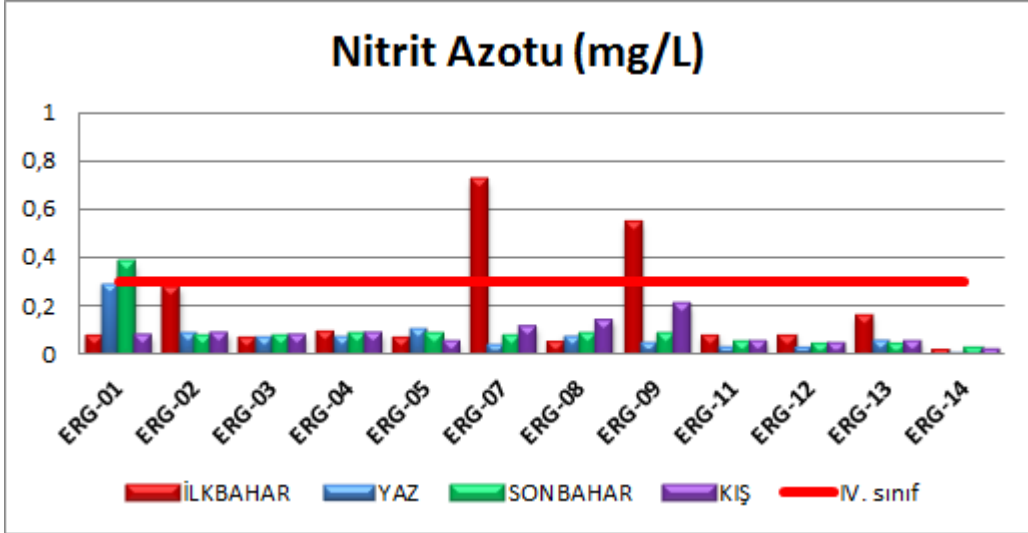
Şekil 2.7. Ergene Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



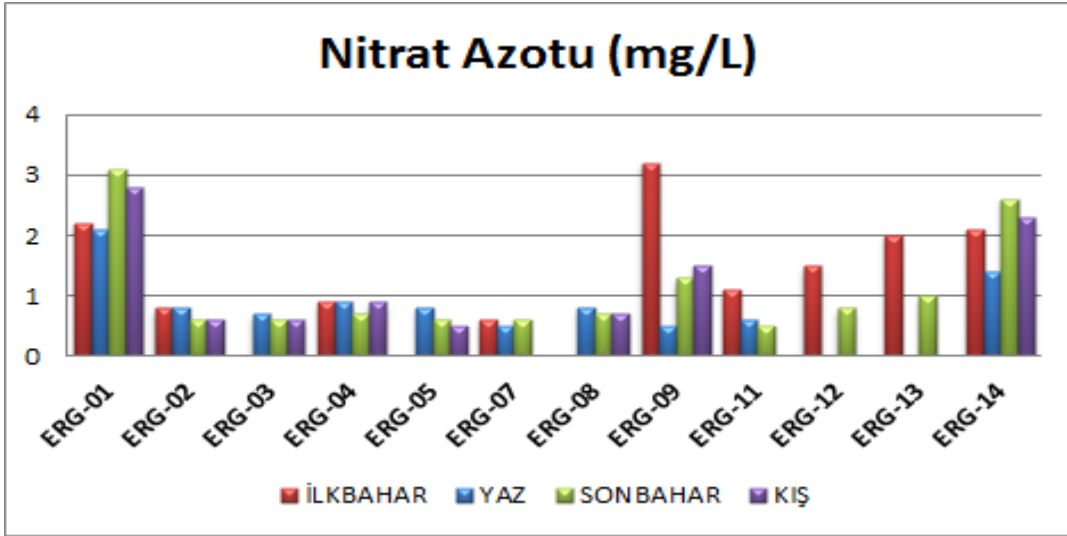
Şekil 2.8. Ergene Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



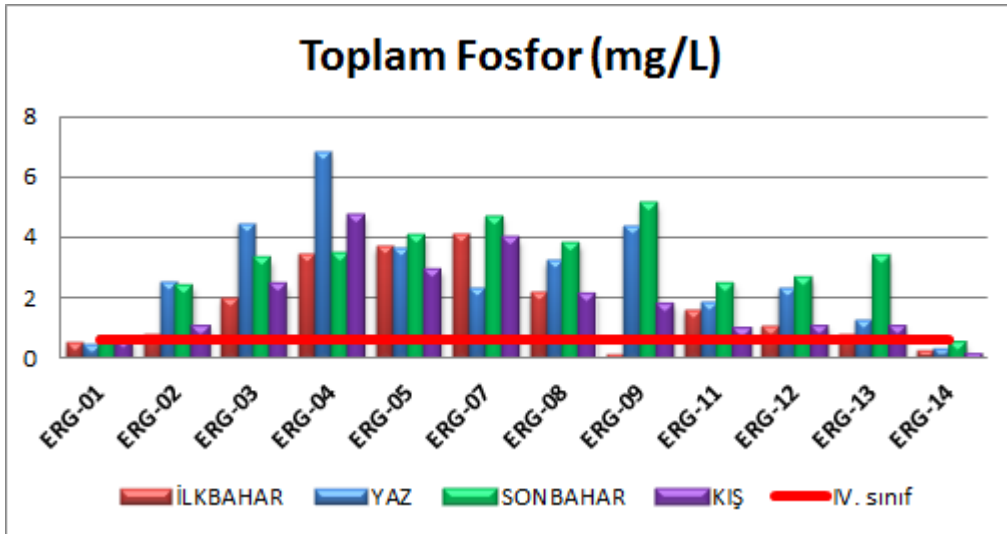
Şekil 2.9. Ergene Nehri ve yan kollarının NH₄-N derişiminin mevsimsel değişimi



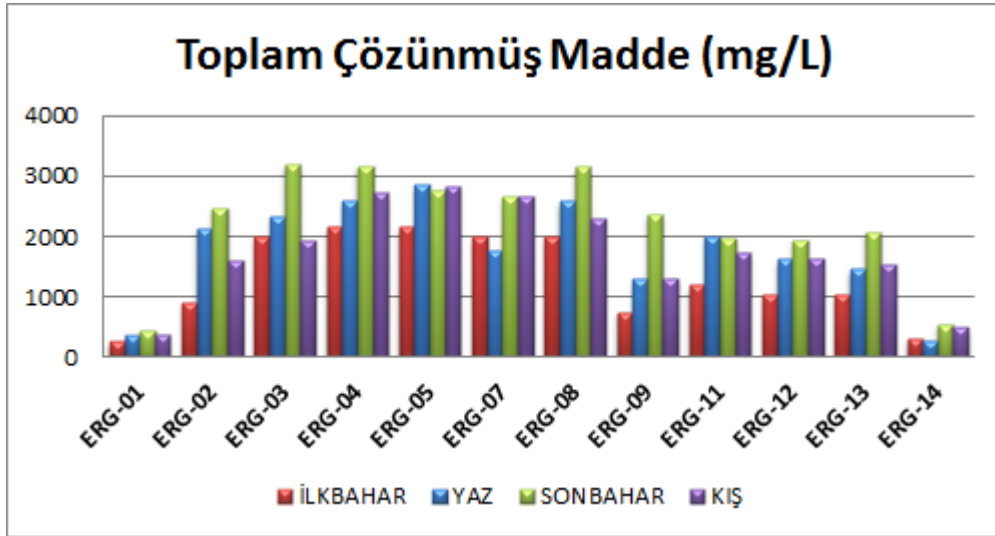
Şekil 2.10. Ergene Nehri ve yan kollarının NO₂-N derişiminin mevsimsel değişimi



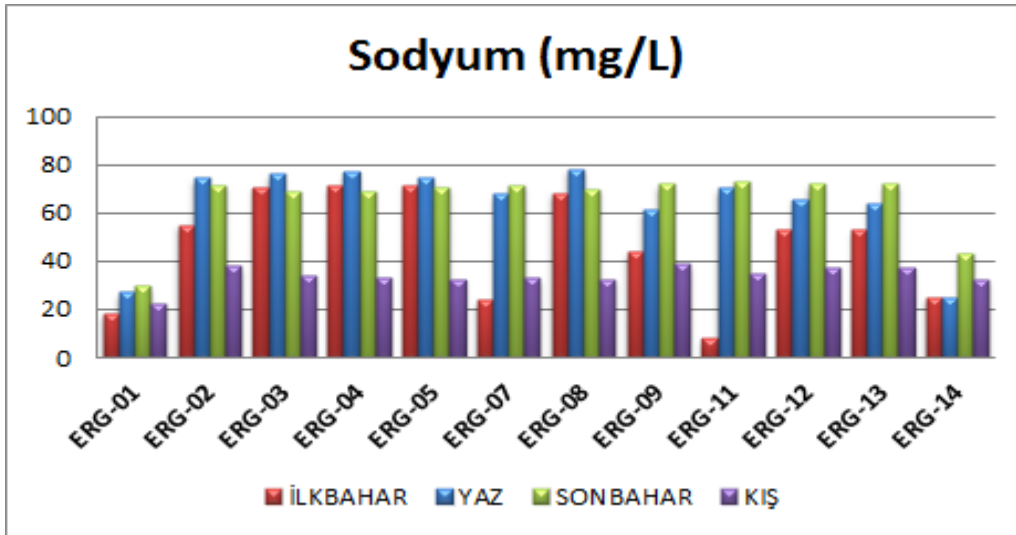
Şekil 2.11. Ergene Nehri ve yan kollarının NO₃-N derişiminin mevsimsel değişimi



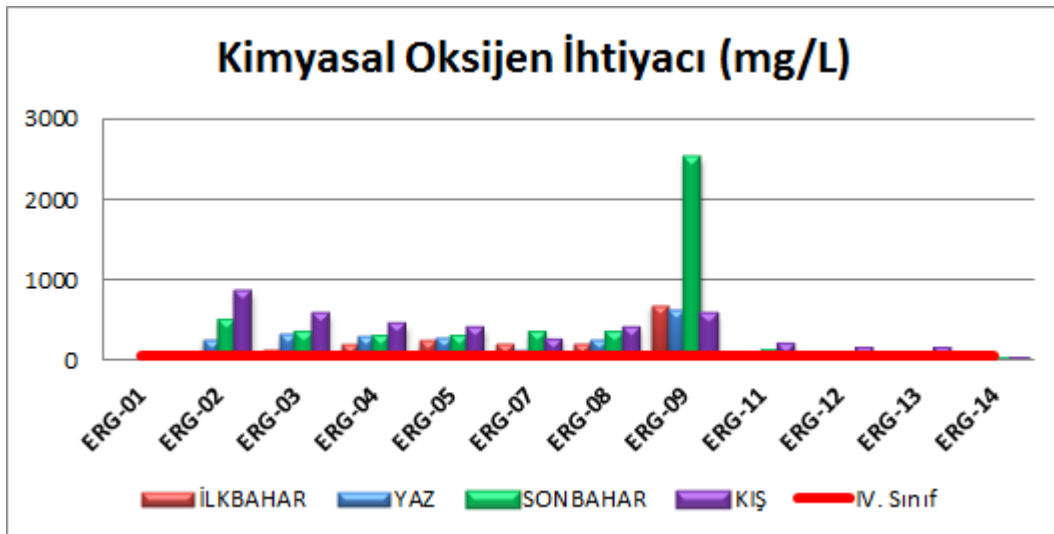
Şekil 2.12. Ergene Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



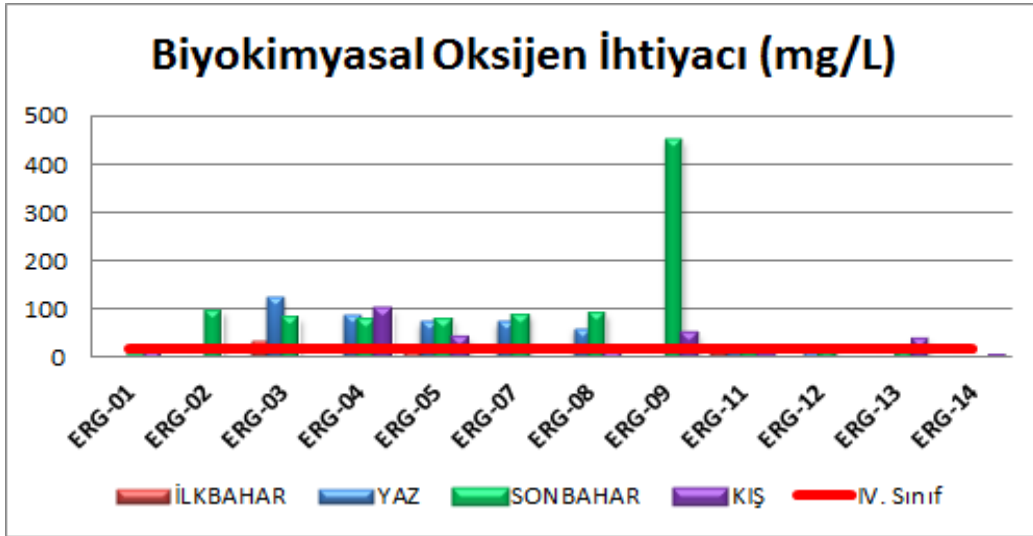
Şekil 2.13. Ergene Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



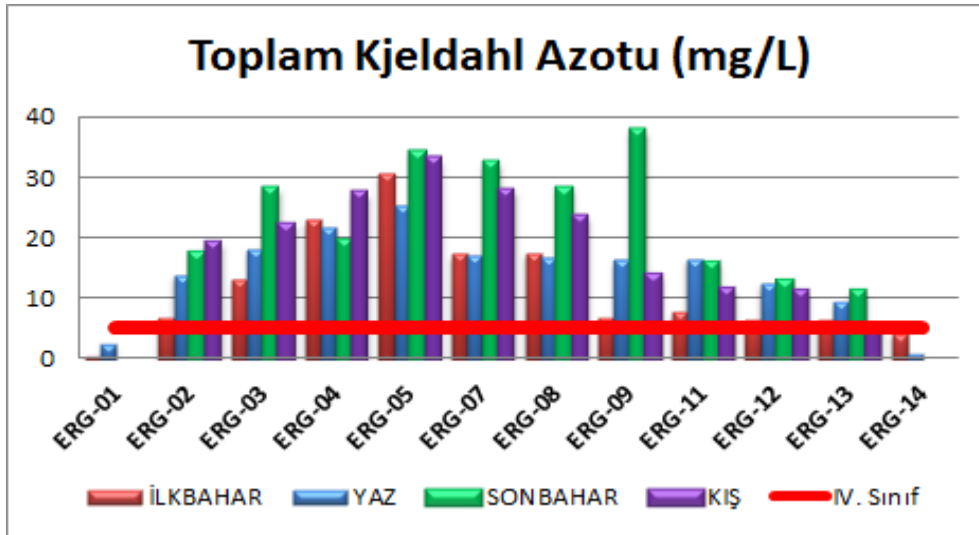
Şekil 2.14. Ergene Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



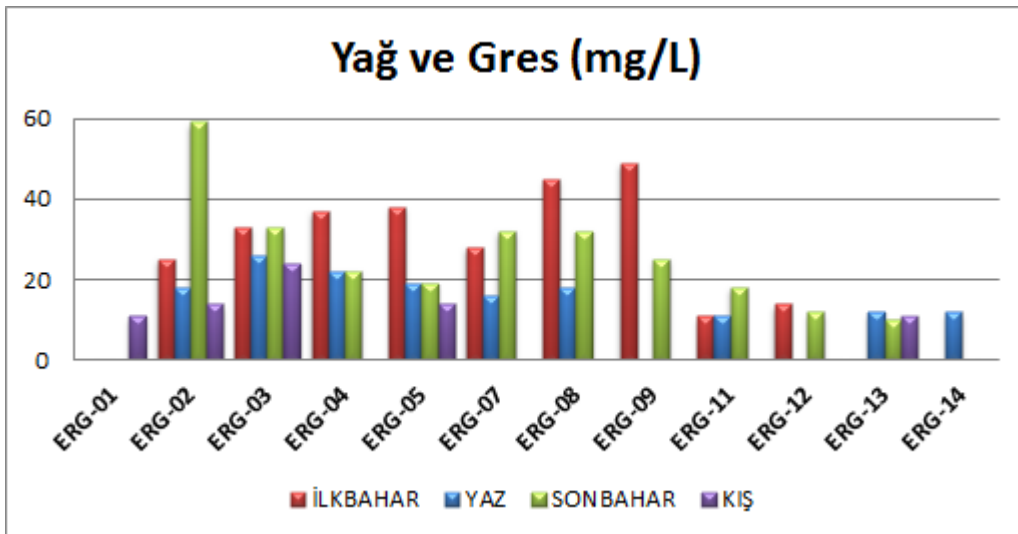
Şekil 2.15. Ergene Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



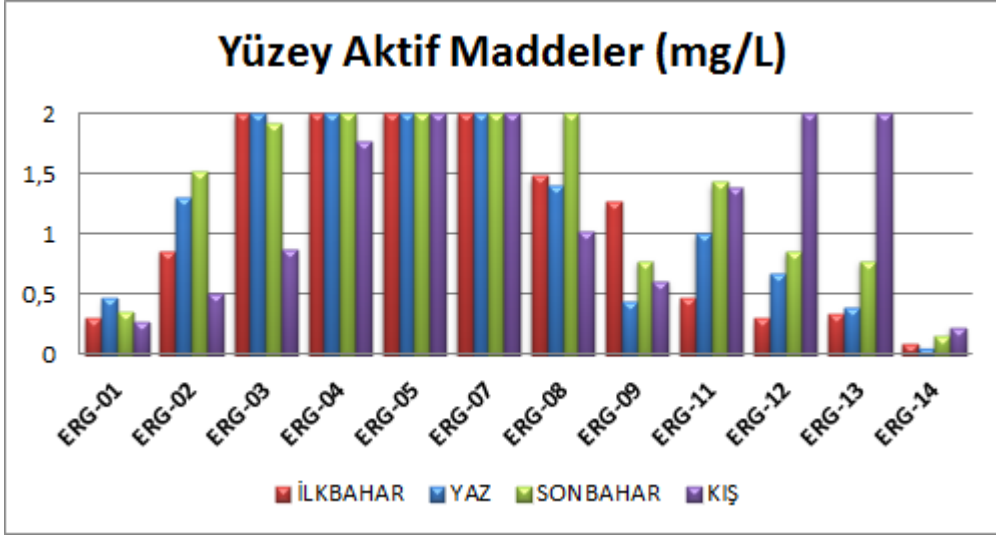
Şekil 2.16. Ergene Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



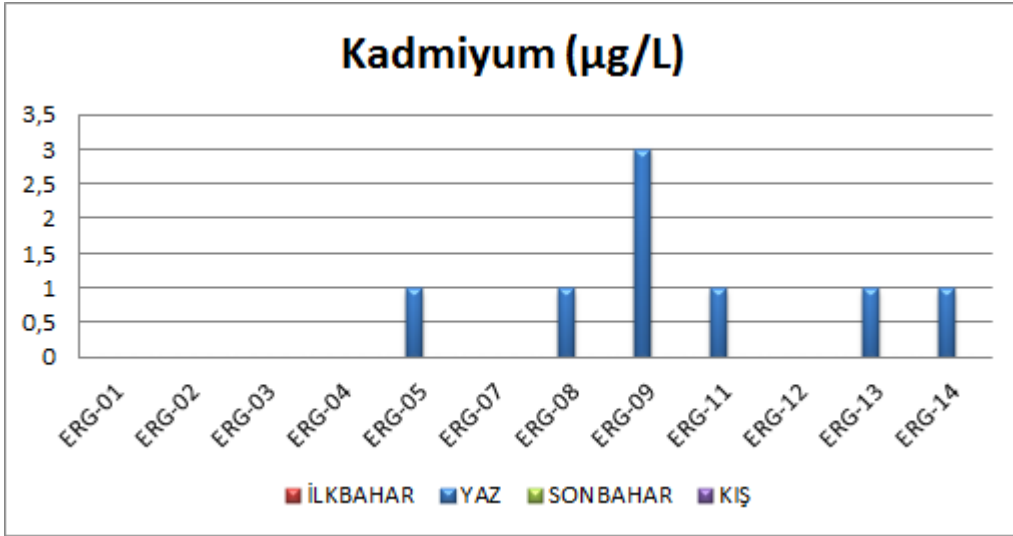
Şekil 2.17. Ergene Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



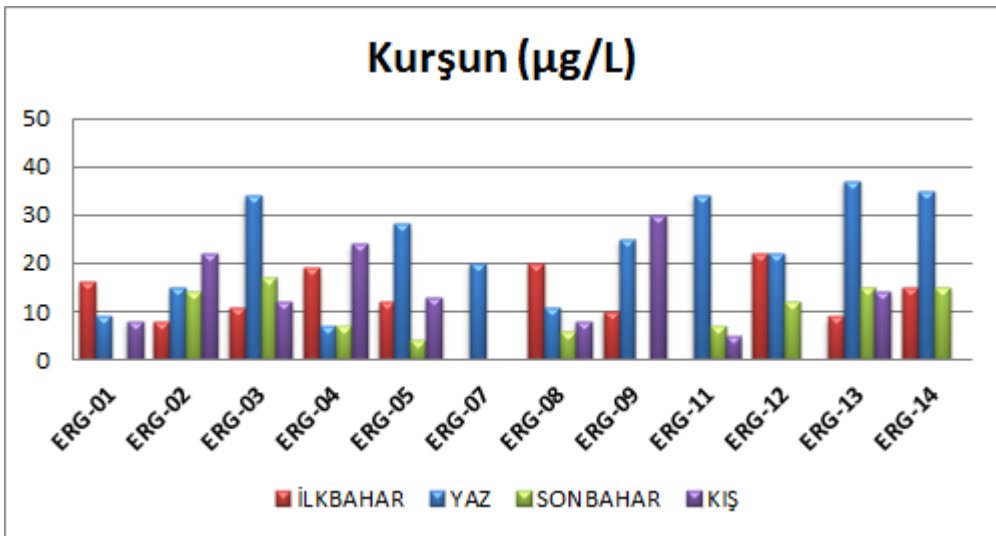
Şekil 2.18. Ergene Nehri ve yan kollarının yağ-gres derişiminin mevsimsel değişimi



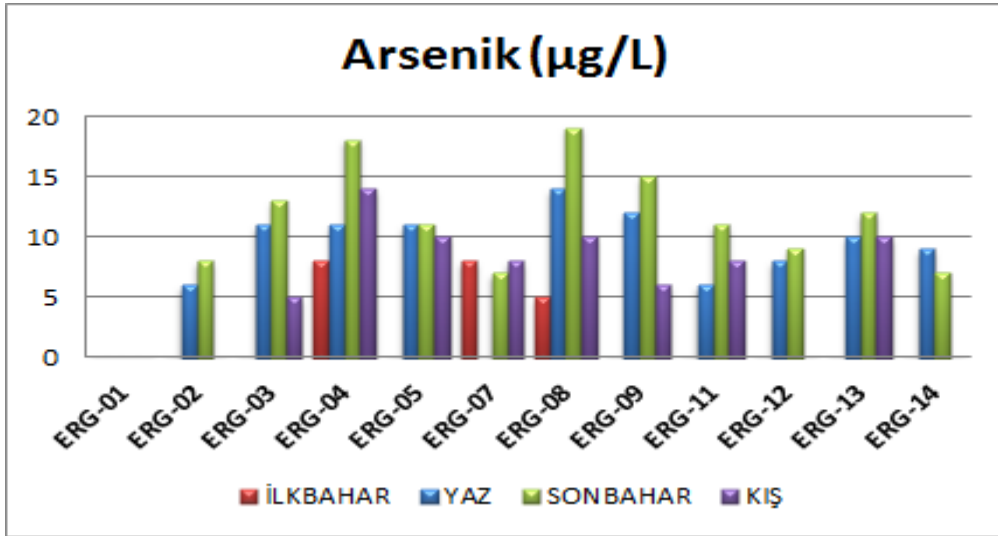
Şekil 2.19. Ergene Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



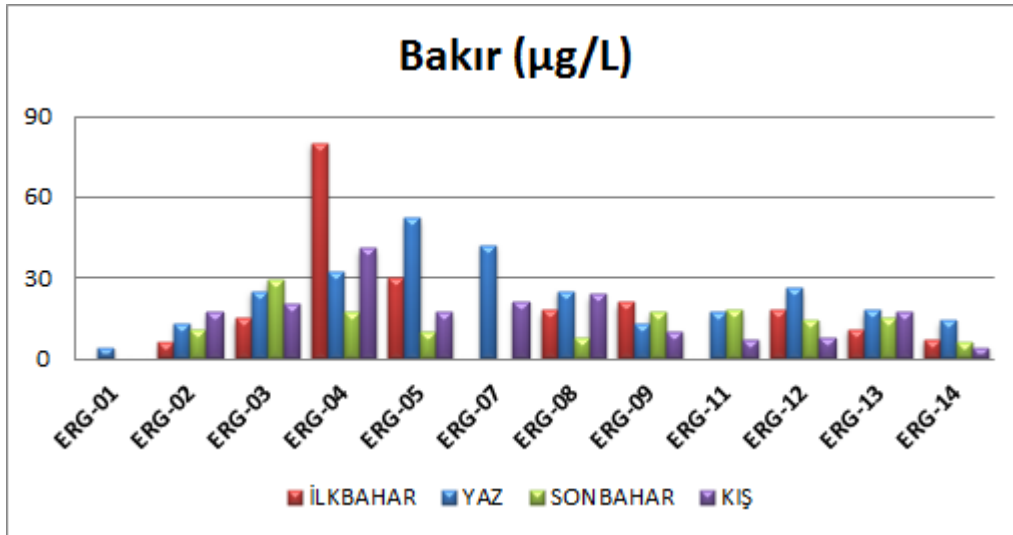
Şekil 2.20. Ergene Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



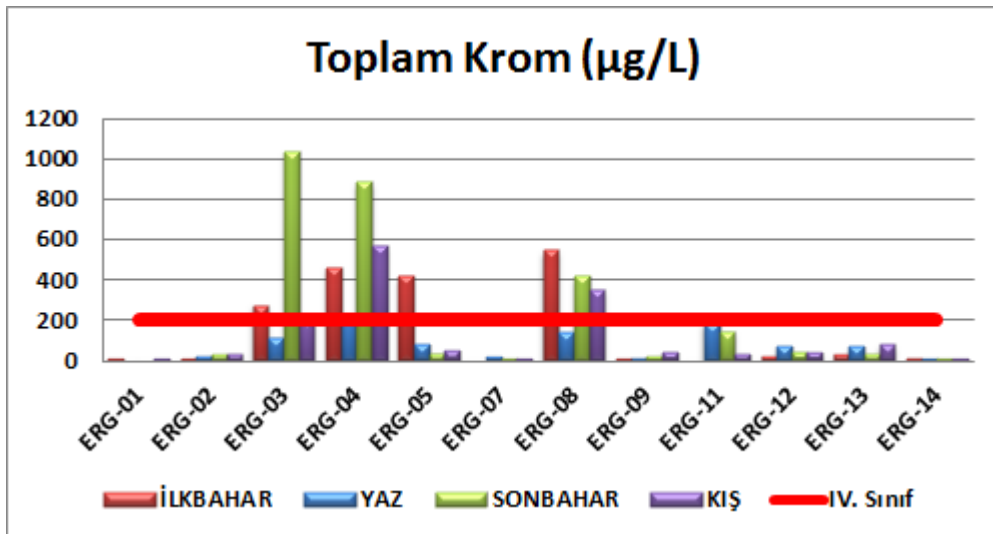
Şekil 2.21. Ergene Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



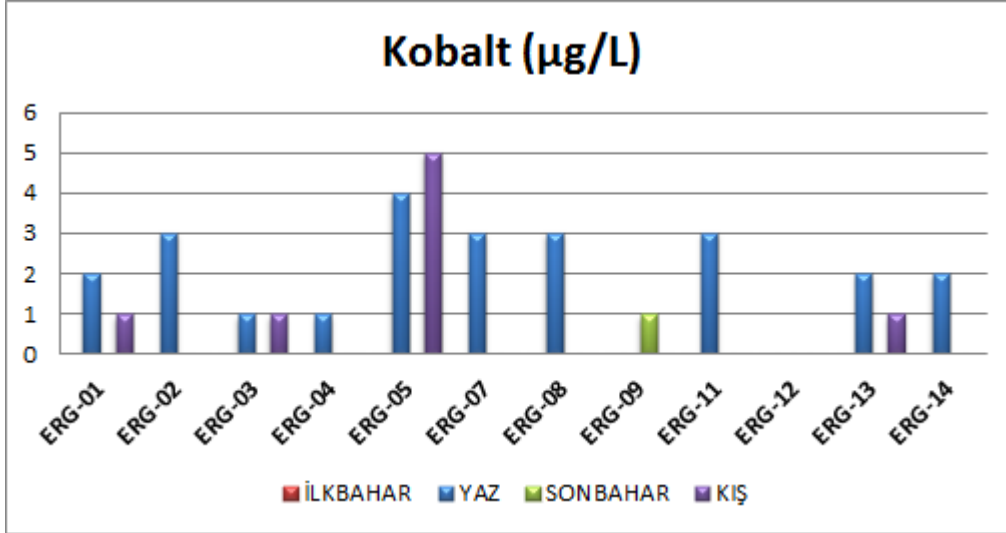
Şekil 2.22. Ergene Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi



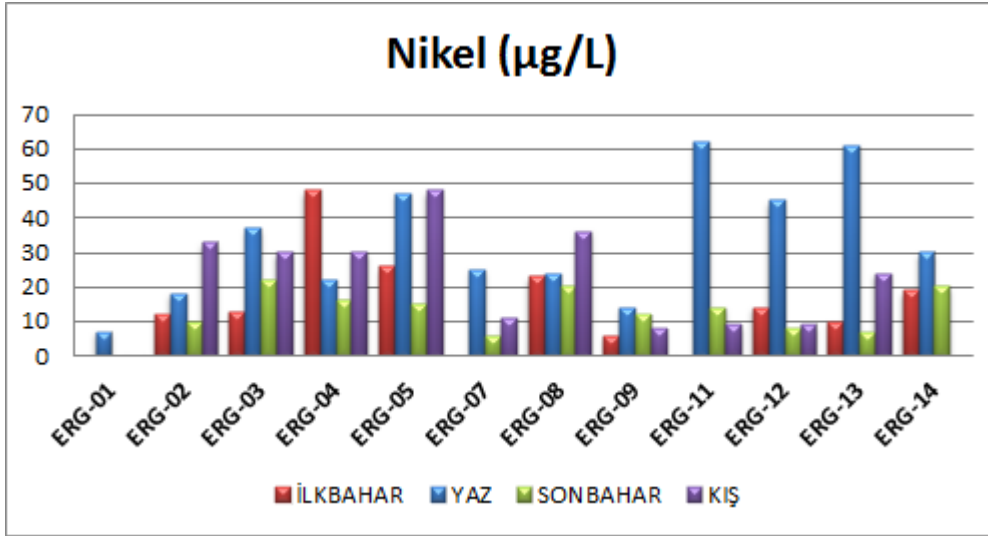
Şekil 2.23. Ergene Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



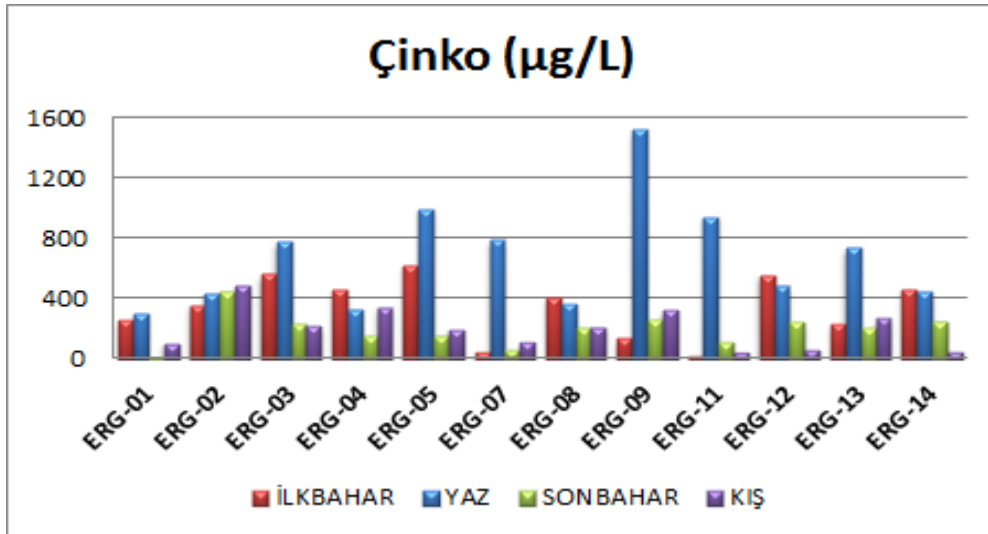
Şekil 2.24. Ergene Nehri ve yan kollarının T.krom derişiminin mevsimsel değişimi



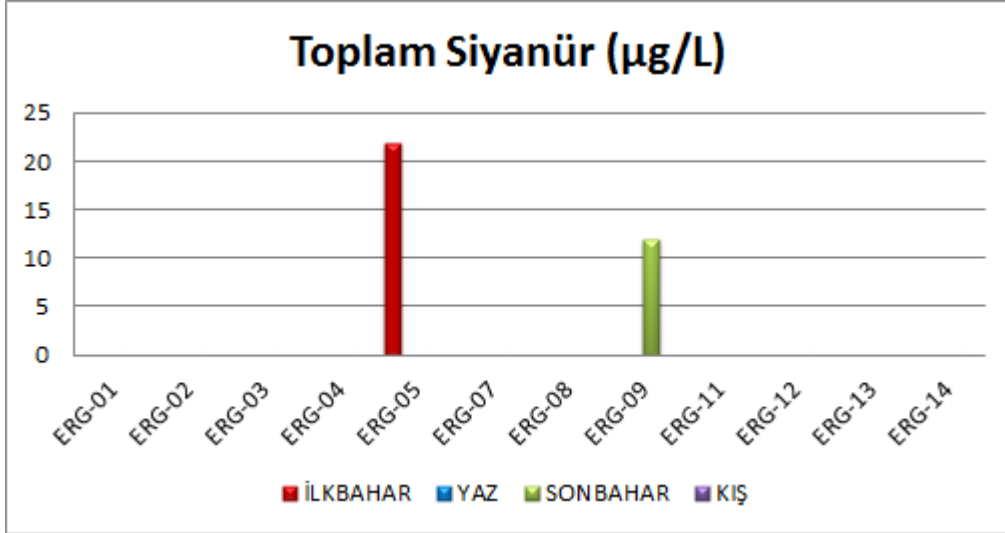
Şekil 2.25. Ergene Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



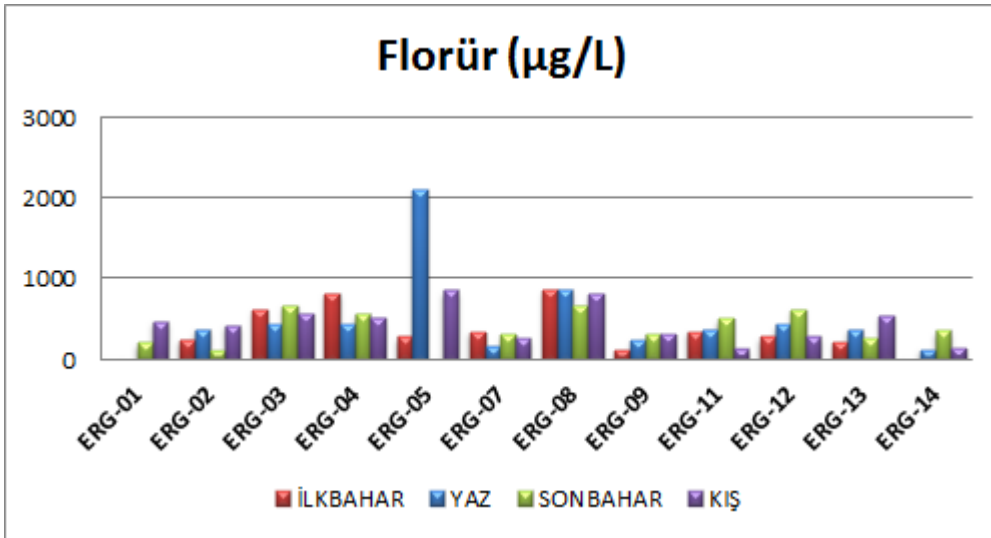
Şekil 2.26. Ergene Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



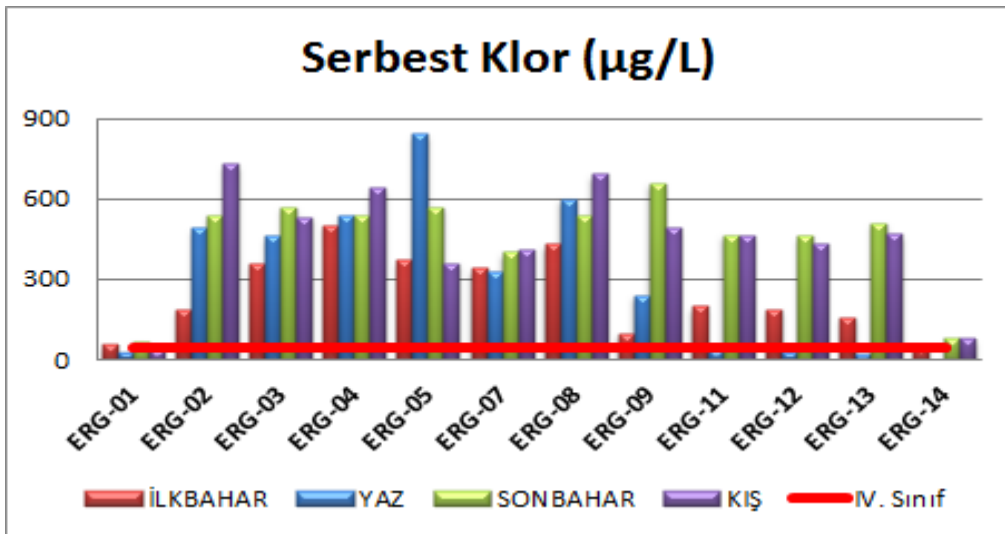
Şekil 2.27. Ergene Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



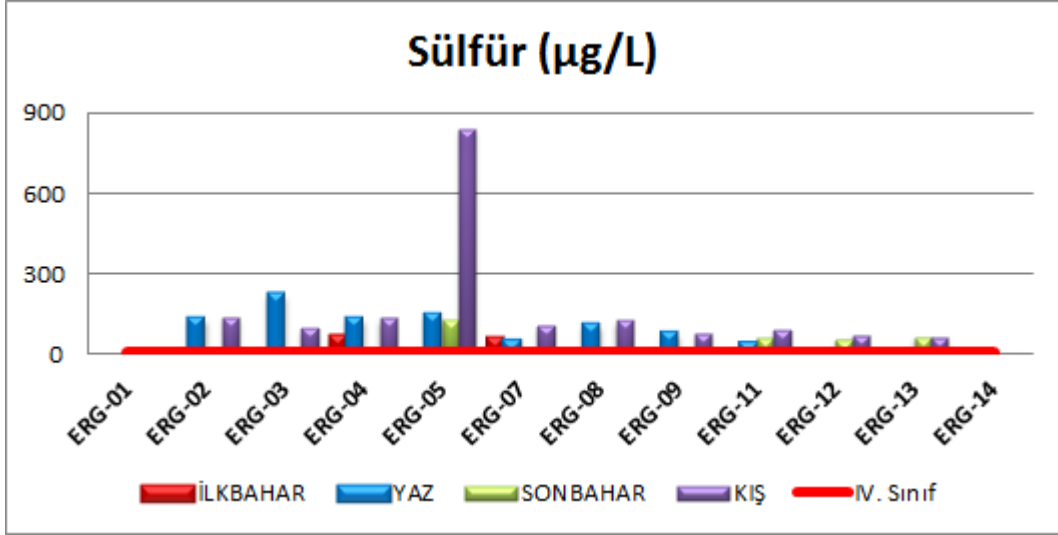
Şekil 2.28. Ergene Nehri ve yan kollarının T. siyanür derişiminin mevsimsel değişimi



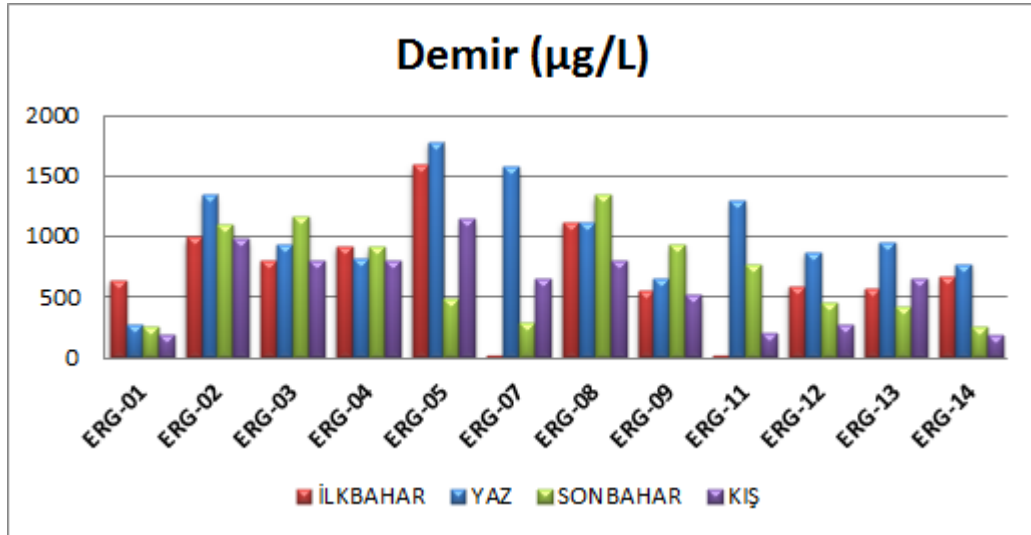
Şekil 2.29. Ergene Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



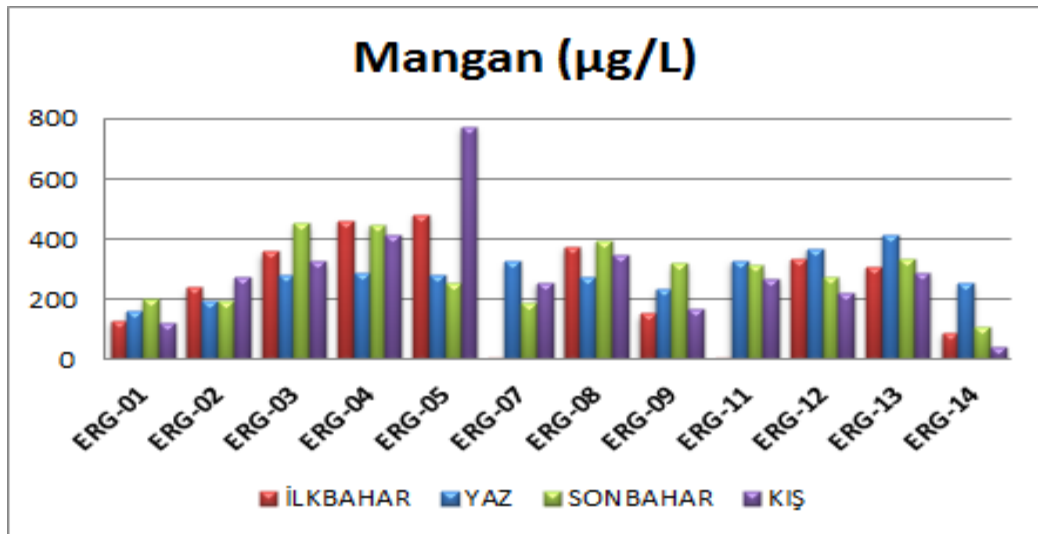
Şekil 2.30. Ergene Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi



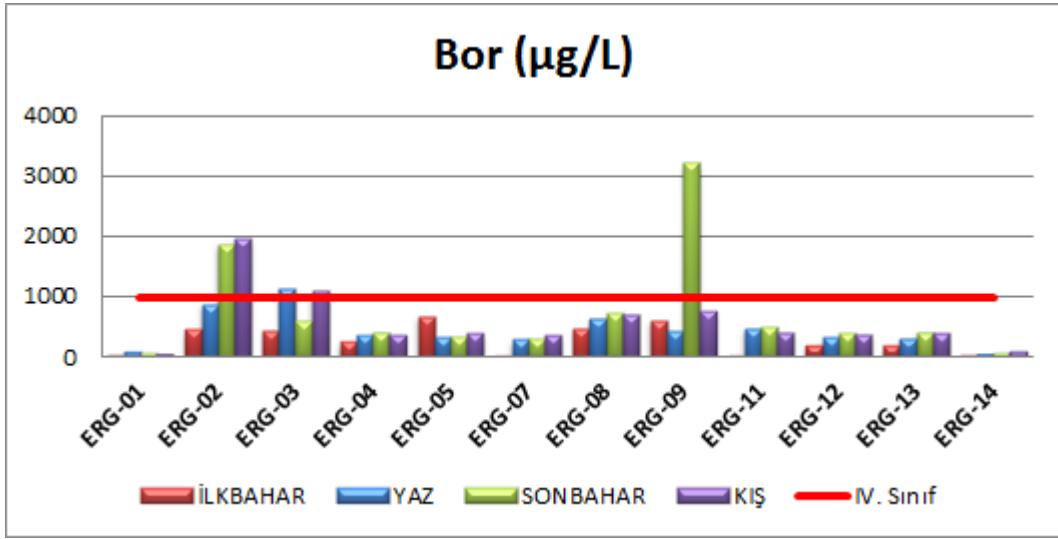
Şekil 2.31. Ergene Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi



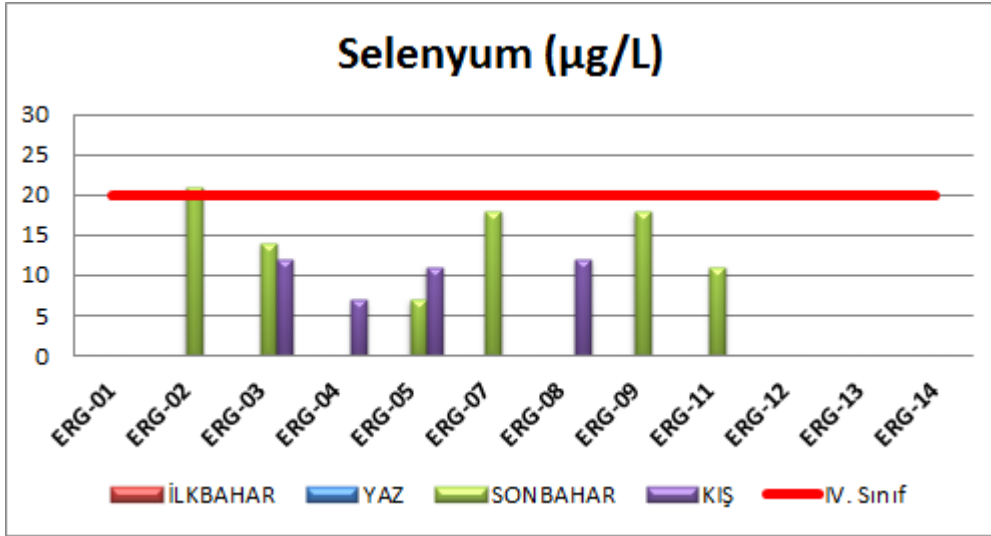
Şekil 2.32. Ergene Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



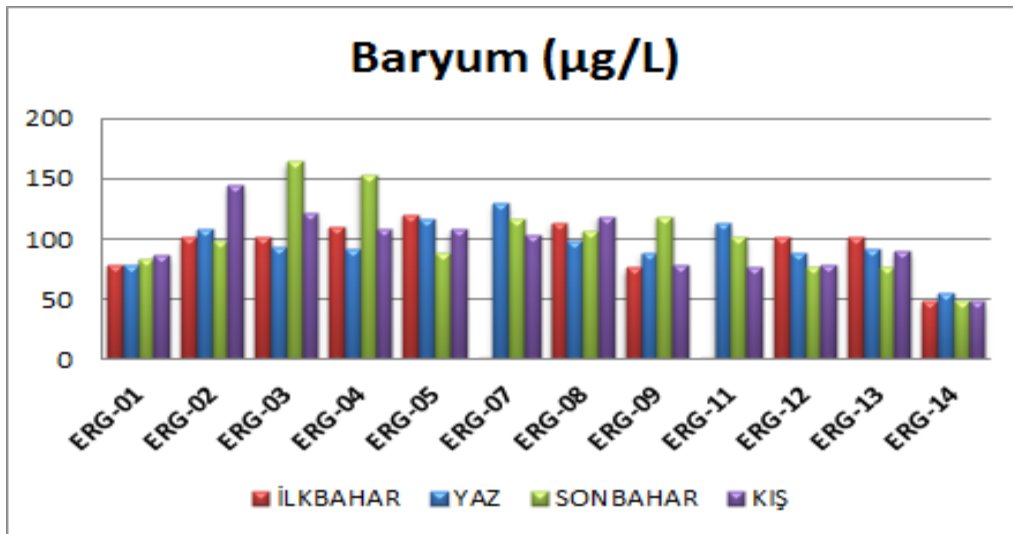
Şekil 2.33. Ergene Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



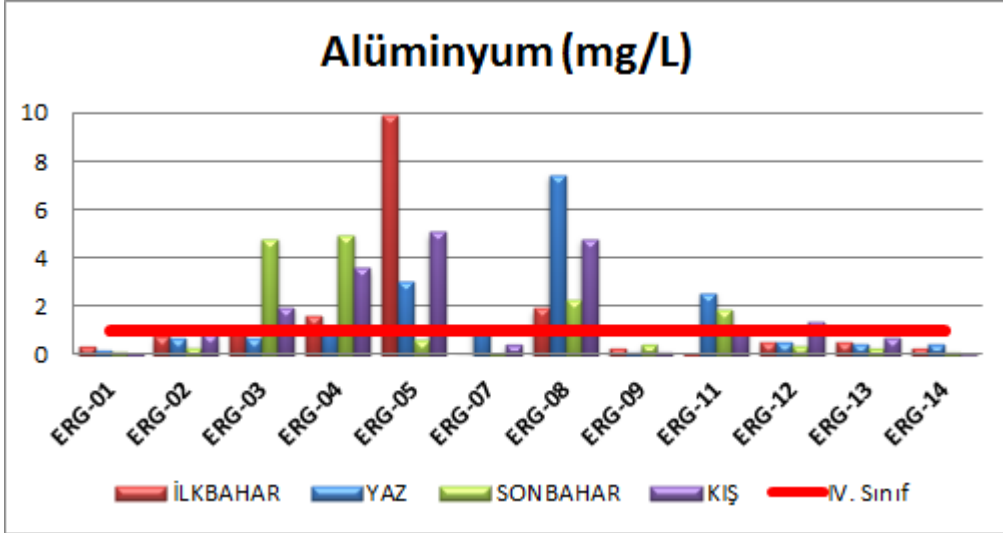
Şekil 2.34. Ergene Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



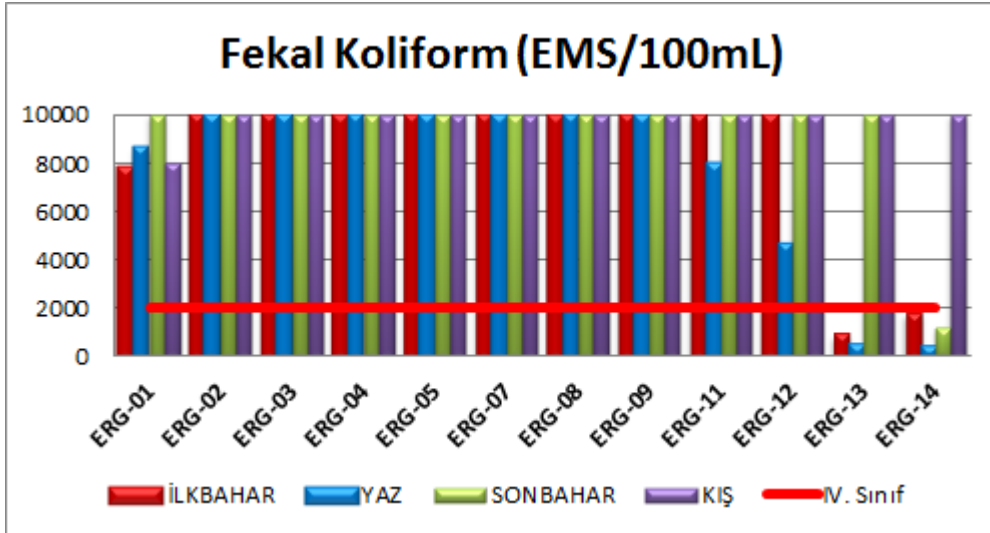
Şekil 2.35. Ergene Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



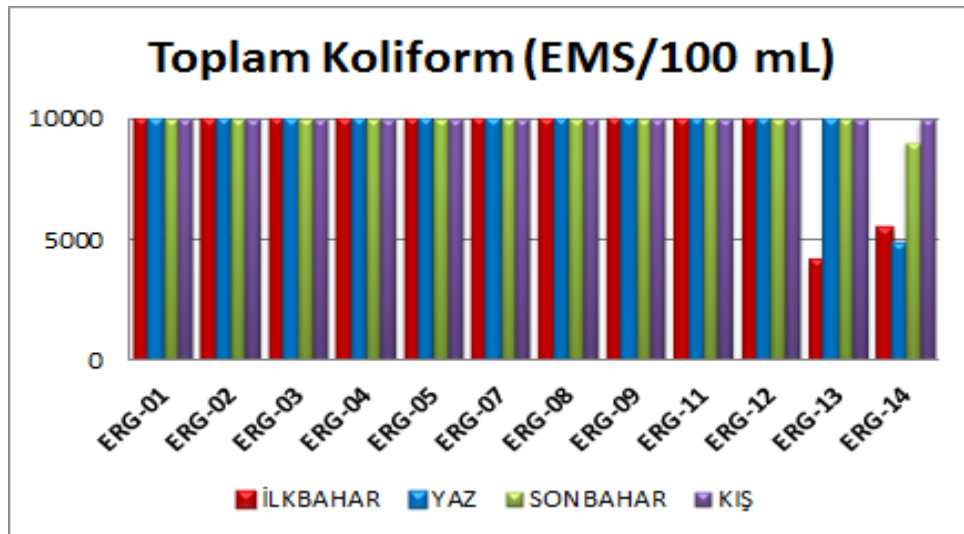
Şekil 2.36. Ergene Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



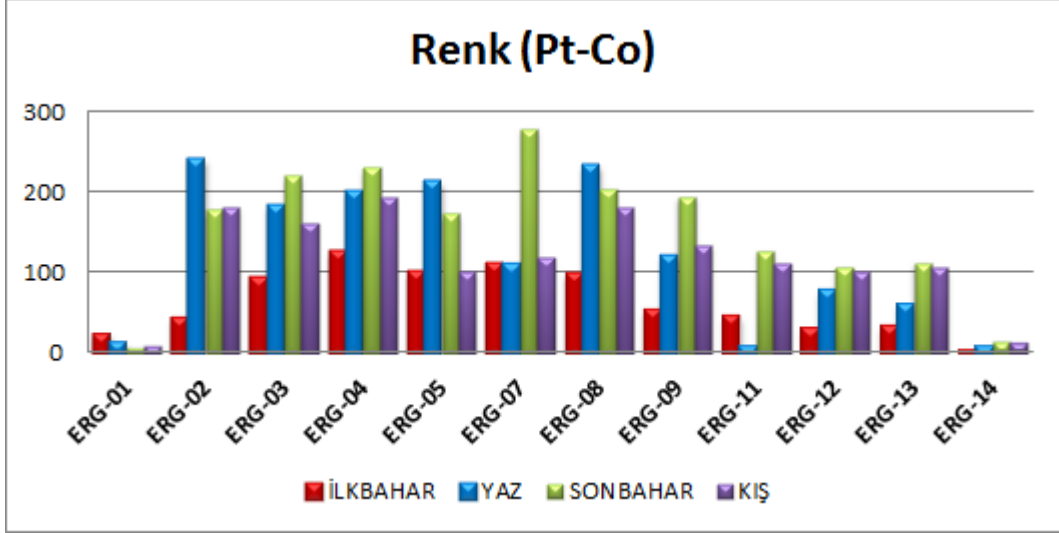
Şekil 2.37. Ergene Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



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



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

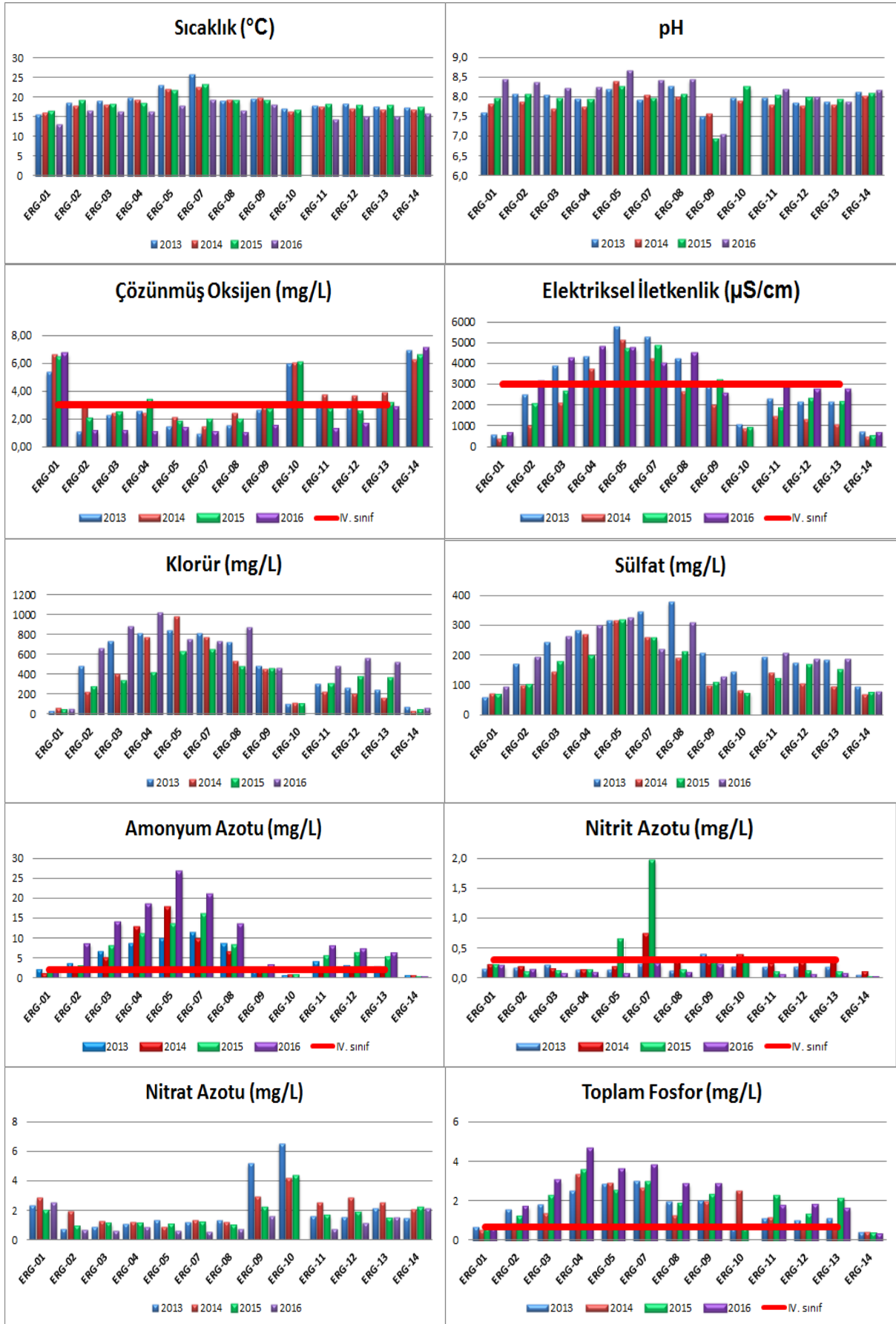


Şekil 2.40. Ergene Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi

2.3.4. 2013-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bakanlığımızca, 2013-2016 yıllarında Ergene Nehrinde tüm mevsimlerde izleme çalışmaları yürütülmüştür. Genel olarak 2013-2016 yılları karşılaştırıldığında amonyum azotu (özellikle ERG-05 nolu noktada), toplam fosfor, TKN (sadece ER-09 nolu noktada düşmüştür), KOİ (sadece ER-09 nolu noktada düşmüştür), BOİ (sadece ER-09 nolu noktada düşmüştür), toplam krom (özellikle ERG-03-04-05 ve 08 de), çinko, nikel, alüminyum ve bor parametrelerinde artış, nitrit azotu, kurşun, arsenik, bakır, demir, mangan ve selenyum parametre değerlerinde azalma ve çözünmüş oksijen 2015 yılına oranla azalma olduğu söylenebilir.

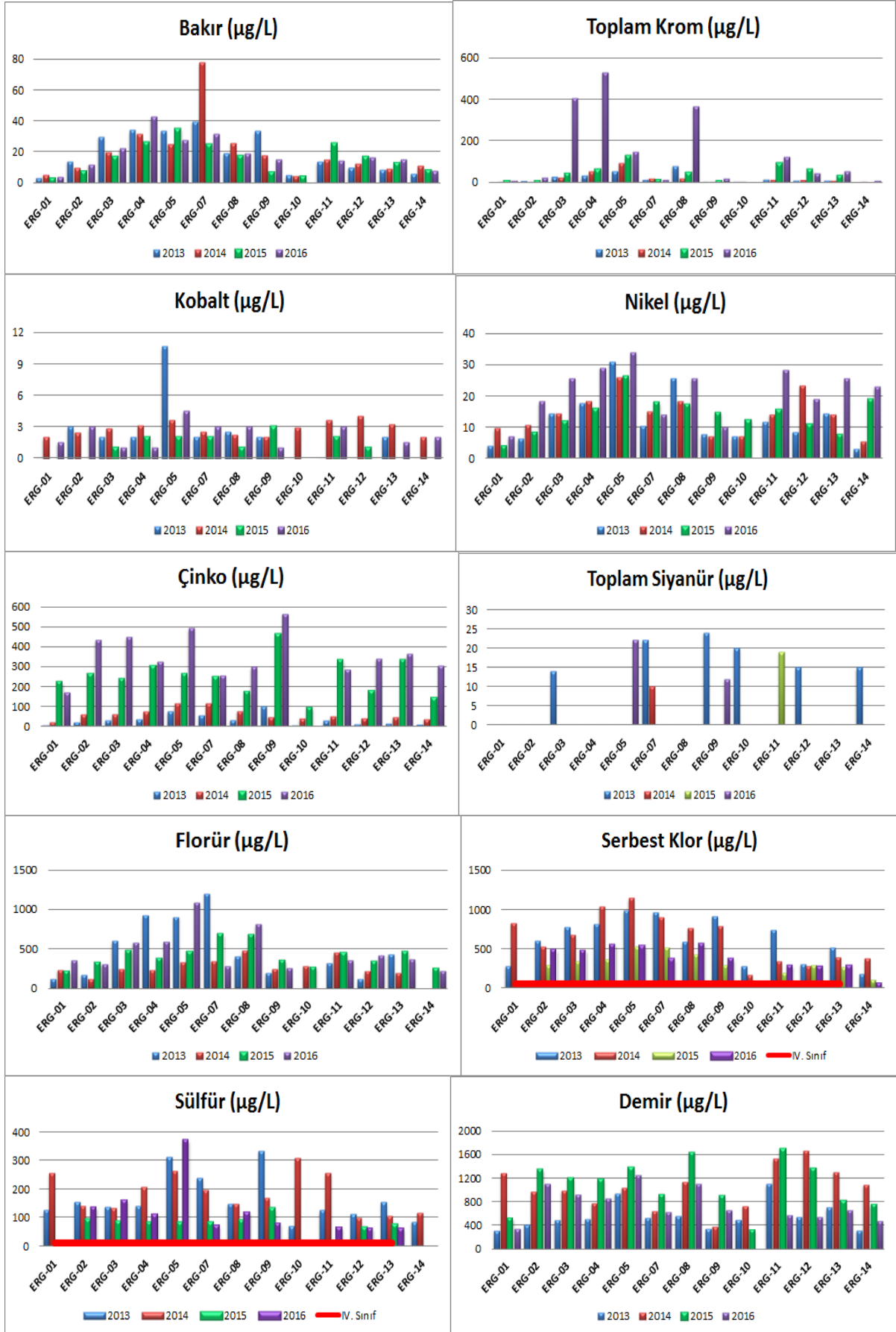
2013-2016 yılı su kalitesinin karşılaştırmaları şekil 2.41, 2.42, 2.43 ve 2.44'de yer almaktadır.



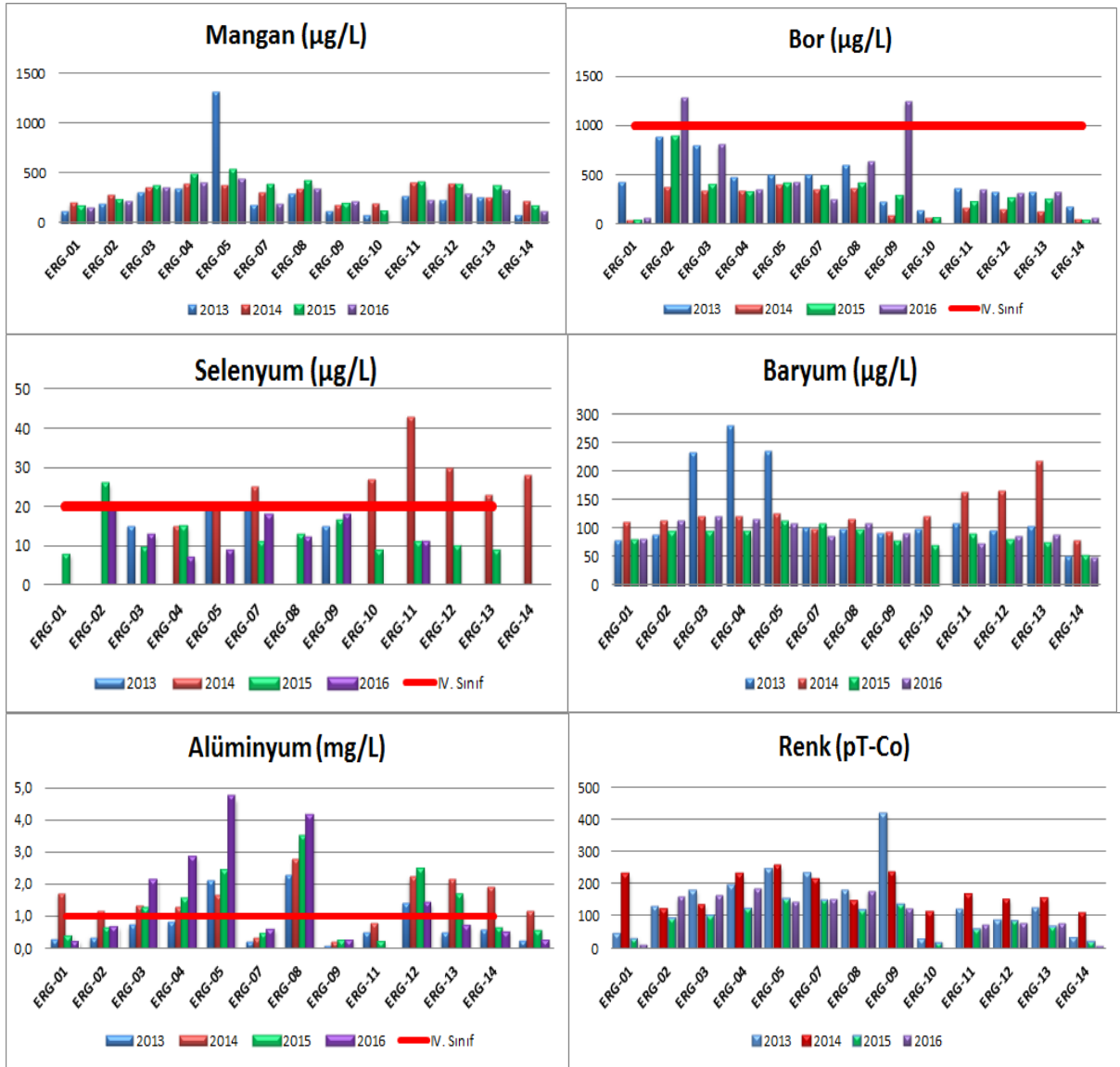
Şekil 2.41. Ergene Nehri'nin 2013-2016 yılı sıcaklık, pH, ÇO, iletkenlik, klorür, sülfat, NH₄-N, NO₃-N ve toplam fosfor değerlerinin yıllık değişimi



Şekil 2.42. Ergene Nehri'nin 2013-2016 yılı TÇM, sodyum, KOİ, BOİ, TKN, yağ-gres, yüzeysel aktif madde, kadmiyum, kurşun ve arsenik derişiminin yıllık değışimi



Şekil 2.43. Ergene Nehri'nin 2013-2016 yılı bakır, toplam krom, kobalt, nikel, çinko, toplam siyanür, florür, serbest klor, sülfür ve demir derişiminin yıllık değişimi



Şekil 2.44. Ergene Nehri'nin 2013-2016 yılı mangan, bor, selenyum, baryum, alüminyum ve renk derişiminin yıllık değişimi

2.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

22.03.2015 tarihli ve 29303 sayılı "Sürekli Atıksu İzleme Sistemleri Tebliğ" kapsamında kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan Atıksu Arıtma Tesisleri, Soğutma Suyu Kullanan Tesisler ve Derin Deniz Değarları çıkışlarına gerçek zamanlı sürekli izleme istasyonları kurularak kirlilik seviyeleri anlık olarak izlenmeye başlanmıştır. Havzada yer alan illerden kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler ile veri entegrasyonu sağlanan tesisler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Çizelge 2. 2. Havzada kurulu kapasitesi 10000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler

SIRA NO	İLİ	ADRESİ	TESİSİN ADI	Kapasitesi m ³ / gün	SKKY. Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan	Deşarj ettiği Havza
1	Edirne	10.000 m ³ / gün kapasiteli AAT. yoktur.					
2	Kırklareli	Lüleburgaz	LÜLEBURGAZ BELEDİYE AAT.	24.000	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.	17.040	13.2	X	Ergene (Çorlu Deresi)
6	Tekirdağ	Saray	PEPSİCO FRUKO MEŞRUBAT SAN.A.Ş.	600	6.1	X	Ergene (Beyazköy deresi)

Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan atık su arıtma tesislerinin veri entegrasyonu sağlanmış olup, pH, çözülmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir. Çerkezköy OSB KOİ ve AKM parametrelerinin entegrasyonu sağlanmış olup, diğer tesislerin KOİ ve AKM parametrelerinde online ölçüm ve entegrasyon çalışmaları devam etmektedir.

2.5. Değerlendirme

Ergene Nehri 2016 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite durumuna bakıldığında, Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilirken, pek çok parametrede yazın ve sonbaharda daha yüksek değerler ölçülmüştür.

2016 yılında havzada kirli noktalar, ERG-04 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-05 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-07 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-08 (Ergene Nehri, Kırklareli) ve ERG-09 (Evrensekiz deresi/Kırklareli) olarak tespit edilmiştir. ERG-09 daha çok organik ve nütrient kirliliği açısından, ERG-05 ise ağır metal kirliliği açısından havzada baskın noktalar olmuştur.

ERG-04 noktası olan Çorlu Deresi/İnanlı Köyü Çıkışı karışım öncesi Muratlı/Tekirdağ yıllık ortalamasında en yüksek iletkenliğin, toplam fosforun, bakırın, toplam kromun ve regin ve ERG-08'den sonra en düşük çözülmüş oksijenin görüldüğü noktadır. Çözülmüş oksijen, iletkenlik, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, Amonyum azotu, serbest klor, sülfür, alüminyum, fekal koliform ve toplam koliform içeriği açısından IV. Sınıf su kalitesindedir. Bu noktaya Çorlu Deri OSB'nin, Çorlu ve Çerkezköy Belediyelerinin evsel atıksu baskıları ile Çorlu-Çerkezköy Sanayi Atıksuları ve Deri OSB baskıları bulunmaktadır. Bu noktaya aynı zamanda

Büyükkarıştıran Muratlı bölgesinde bulunan tesislerin baskıları bulunmaktadır. Ergene Eylem Planı kapsamında DSİ tarafından Muratlı AAT. inşaatı devam etmektedir.

ERG-05 noktası olan Çorlu Deresi/Çorlu Deri OSB sonrası Sağlık Mah. Köprü üstü, Ergene/Tekirdağ yıllık ortalamasında en yüksek amonyum, nikel, çinko, toplam siyanür, florür, demir, mangan ve alüminyum değerlerinin görüldüğü noktadır. Çözünmüş oksijen, iletkenlik, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, Amonyum azotu, serbest klor, sülfür, alüminyum, fekal koliform ve toplam koliform içeriği açısından IV. Sınıf su kalitesindedir. Bu noktaya Çorlu Deri OSB'nin, Çorlu ve Çerkezköy Belediyelerinin evsel atıksu baskıları bulunmaktadır. Çorlu, Çerkezköy, Ergene ve Kapaklı ilçelerinin atıksu arıtma tesisleri bulunmamaktadır. Çorlu Belediyesi AAT'nin Ergene Eylem Planı kapsamında inşaatı DSİ tarafından devam etmektedir. Çorlu Yenice atıksu arıtma tesisi bulunmaktadır. Çerkezköy Belediyeler Birliği Atıksu Arıtma Tesisinin ise yine Ergene Eylem Planı kapsamında inşaatı DSİ tarafından devam etmektedir. Çerkezköy, Kapaklı, Karaağaç, Kızılpınar, Veliköy Belediyelerine ait evsel atıksuyunun ileri biyolojik arıtma sonrası deşarj edilmesi sağlanacaktır. Bu noktada ayrıca Çorlu Deri OSB'nin ve Çerkezköy OSB'nin baskıları bulunmaktadır. Çorlu Deri OSB AAT ve Çerkezköy OSB AAT faaliyettedir. AAT çıkış suları Bakanlığımızca online izlenmektedir. Türkgücü OSB AAT, Muratlı OSB AAT. ve Çorlu-Ergene (2) OSB AAT 2016 yılında tamamlanmış olup, işletmeye alınmıştır. Çorlu-Ergene (1) OSB AAT ve Velimeşe OSB AAT inşaatları devam etmektedir. Yine Ergene Eylem Planı kapsamında OSB niteliği kazanmış olan Çerkezköy-Veliköy OSB, Çerkezköy-Kapaklı OSB ve Çerkezköy-Veliköy-Yalıboyu OSB'nin AAT'si bulunmamakta olup, sadece ön arıtma yapmaktadır. Ergene Eylem Planı ile bu üç OSB atıksularının Velimeşe OSB AAT'de arıtılması planlanmıştır. Ergene ilçesinde yer alan Avrupa Serbest Bölgesinin ise AAT'si bulunmaktadır.

Ergene Eylem Planı kapsamında 8 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. 5 adet OSB AAT (Türkgücü OSB AAT, Ergene 1 OSB AAT, Ergene 2 OSB AAT, Muratlı OSB AAT. ve Velimeşe OSB AAT.) lerinde arıtılan atıksular Marmara'ya Derin Deniz Deşarjı Projesi kapsamında yapılacak olan Velimeşe OSB koordinatörlüğündeki Tünel A Hattı, Ergene-2 OSB koordinatörlüğündeki Tünel B Hattı ve Çorlu Deri OSB koordinatörlüğündeki Derin Deniz Deşarjı Hattı ve son olarak Nisan 2015'de ihaleleri yapılan Çerkezköy OSB koordinatörlüğünde Kara Boru Hattı ile deşarj edilecektir. Tünellerin inşaatı ihaleleri gerçekleşmiş, çalışmalar başlamıştır. Tüm

hatların 2019'da bitirilmesi planlanmıştır. Ergene Derin Deniz Deşarj çalışmasında gerçekleşme % 65 düzeylerinde olup deniz içerisinde toplam 4500 m olacak hattın, 1500 m kadarının tamamlanmıştır.

ERG-07 noktası olan Ergene Nehri, Kırklareli Girişi Seyitler Köyü Köprü Üstü, Lüleburgaz/Kırklareli, çözülmüş oksijen, iletkenlik, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, Amonyum azotu, serbest klor, sülfür, toplam krom, alüminyum, fekal koliform ve toplam koliform içeriği açısından IV. Sınıf su kalitesindedir. Bu noktada Tekirdağ ili baskıları mevcuttur. Kapaklı Belediyesi, Ergene Belediyesi, Çorlu Belediyesi ve Çerkezköy Belediyesi'nin atıksu arıtma tesisi bulunmamakta olup, Çerkezköy Belediyeler Birliği Atıksu Arıtma Tesisinin (Çerkezköy, Kapaklı, Karaağaç, Kızılpınar, Veliköy Belediyelerinin ortak arıtması) ve Çorlu Belediyesi Atıksu Arıtma Tesisinin Ergene Eylem Planı kapsamında inşaatı DSİ tarafından devam edilmektedir. OSB AAT'lerin durumu ise yukarıda anlatılmıştır.

ERG-08 noktası olan Çorlu Deresi, Çorlu Velimeşe Girişi köprüsü, Ergene/Tekirdağ Çözülmüş oksijen, iletkenlik, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, Amonyum azotu, serbest klor, sülfür, fekal koliform ve toplam koliform içeriği açısından IV. Sınıf su kalitesindedir. Bu noktada Çerkezköy OSB, Velimeşe/Ergene evsel baskıları ve tekstil fabrikaları baskıları mevcuttur.

ERG-09 noktası olan Evrensekiz Deresi/Büyükkarıştıran-Lüleburgaz-Kırklareli en yüksek KOİ, BOİ, yağ-gres, çinko ve kurşun parametre değerlerinin görüldüğü noktadır. Çözülmüş oksijen, iletkenlik, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, Amonyum azotu, serbest klor, sülfür, fekal koliform ve toplam koliform içeriği açısından IV. Sınıf su kalitesindedir. Bu noktada maya, tekstil, gıda, alkollü içecek sanayi baskıları, tarımsal ve evsel baskılar mevcuttur. Ayrıca bu bölgede çok sayıda mezbaha mevcuttur. Lüleburgaz ilçesi Evrensekiz Beldesinin atıksu arıtma tesisi bulunmamakta olup, SUKAP kapsamında projesi yapılmış olup, ihale tamamlanmış, yer tespiti yapılmıştır. Lüleburgaz İlçesi Büyükkarıştıran Beldesinin atıksu arıtma tesisi SUKAP kapsamında inşaat aşamasındadır. Lüleburgaz İlçesi Ahmetbey Beldesinin ise AAT'si mevcut olup, kanal bağlantısı bulunmamaktadır. Lüleburgaz Belediyesinin ise atıksu arıtma tesisi Bakanlığımızca IPA kapsamında yapımı 2012 yılında başlamış, tesis 2013 yılında tamamlanmış ve 2014 yılında çıkış suları Bakanlığımızca online izlenmeye başlanmıştır. Lüleburgaz-Büyükkarıştıran Islah OSB ile Lüleburgaz-Evrensekiz Islah OSB Ergene Eylem Planı kapsamında tüzel kişilik kazanmış olup, OSB statüsü kazanma çalışmaları devam etmektedir. Büyükkarıştıran Islah Organize Sanayi Bölgesi(OSB)'nin Tekirdağ ilinde yer alan kısımda Çevre Düzeni Planlarının kısmi iptaline yönelik kararlardan

ötürü Büyükkarıştıran Islah OSB'nin ıslah şartının kaldırılıp OSB'ye dönüşüm süreci sekteye uğramıştır. Mevcutta AAT'leri bulunmamakta olup, Belediye ile sözleşme yapılmıştır. OSB bünyesinde yer alan tesislerin müstakil atıksu arıtma tesisleri mevcuttur.

Havzada 2016 yılı yıllık ortalama değerleri Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.1), Ergene Nehri ve yan kollarının su kalitesi, Genel Şartlar, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametride IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Söz konusu kalite sınıfları Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. Ergene Havzası 2016 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) Bakteriyolojik parametreler Ek C.5'de yer almaktadır.

Havzada en kirli noktalar olan ERG-05, ERG-07, ERG-08 ve ERG-09 noktaları değerlendirildiğinde; ERG-05 noktasında amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, toplam krom, çinko ve alüminyum artmış, çözünmüş oksijen, nitrit azotu, BOİ, kurşun ve bakır azalmıştır. ERG-07 noktasında, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, çinko ve alüminyum artmış, çözünmüş oksijen, nitrit azotu, kurşun ve bakır azalmıştır. ERG-08 noktasında, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, toplam krom ve alüminyum artmış, çözünmüş oksijen, nitrit azotu, BOİ, TKN, kurşun ve bakır azalmıştır. ERG-09 noktasında ise, amonyum azotu, toplam fosfor, kadmiyum ve çinko artmış, çözünmüş oksijen, nitrit azotu, KOİ, BOİ, TKN, kurşun, toplam krom, kurşun ve bakır azalmıştır.

Havzada toplam denetlenen 336 tesisin 29'una idari para cezası uygulanmış olup, toplam 1.514.271 TL para cezası kesilmiştir.

Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri Çerkezköy OSB, Çorlu Deri OSB, Lüleburgaz Belediye AAT., Modern Karton 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. Entegrasyonu sağlanan tesislerden KOİ ve AKM parametrelerin online izlenebilmesi çalışmaları da devam etmektedir.

3. GEDİZ HAVZASI

3.1. Havzaya Genel Bakış

Gediz Nehri (Şekil 2.1), Kütahya İl sınırları içerisinde Murat ve Şaphane Dağları'ndan doğup, Foça ile Çamaltı Tuzlası arasından İzmir Körfezi'ne dökülmektedir. Havza alanı 17.500 km² 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. 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, Gölmarмара, 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 (OSİB, 2016, ÇOB, 2008-1, ÇOB, 2013, OSİB, 2013,-21, ÇŞB, 2015, 1-2).



Şekil 3.1. Gediz Nehri

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 Örneklemeye Noktaları

İSTASYON NO	İSTASYON ADI	İL	ÖRNEKLEME NOKTASI	MEVCUT BASKILAR	İZLEME NOKTASI KOORDİNATLARI
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''
GDZ-03	GEDİZ NEHRİ	UŞAK	Kütahya İl Çıkışı Uşak İl Girişi Karakaya Mahallesi	Tarımsal baskı ile Kum Çakıl Ocakları baskısı mevcut, Gediz ilçesinin evsel atıksuları	N38°48'.49.4'', E029°14'.35.9''
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''
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''
GDZ-06	ALAŞEHİR ÇAYI	MANİSA	Azmacık 3 Köprüsü	Şarap ve alkollü içecek fabrikaları ile evsel baskılar mevcut. Salihli OSB baskıları	N38°30'.25.6'', E028°14'.04.4''
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''
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''
GDZ-11	ILICAK DERESİ	MANİSA	Nuriye Kasabası	Akhisar Beldesinden gelen su, yağ fabrikaları, Keskinöğlü baskısı ile Tarımsal baskı mevcut, zeytin işletmeleri	N38°46'.08.8'', E027°39'.58.1''
GDZ-12	GEDİZ NEHRİ	MANİSA	Evrenos Mevkii OSB Birleşim öncesi	GDZ 10 ve 11’de yer alan baskılar	N38°40'.18.8'', E027°22'.07.8''
GDZ-13	GEDİZ NEHRİ	MANİSA	Muradiye Kampüs Köprüsü	Manisa OSB, Manisa il çıkışı noktası	N38°39'.65.4'', E027°18'.74''
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''
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''

3.3. Su Kalitesi

2016 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, çözülmüş oksijen (ÇO), renk, amonyum azotu (NH₄-N), nitrit azotu (NO₂-N), nitrat azotu (NO₃-N), toplam fosfor (TP), florür (F⁻), klorür (Cl⁻), sülfat (SO₄⁻²), biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ₅), kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), toplam kjeldahl azotu (TKN), toplam çözülmüş madde (TÇM), yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal

parametreleri Mobil Su ve Atık Su Laboratuvarımızda ve Çevre Referans Laboratuvarı (ÇRL)'nda incelenmiştir. Gediz Nehri su kalitesi, mevsimsel ve yıllık ortalama olarak Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.2'de yer almaktadır.

3.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

İlkbahar döneminde nehir genel olarak, çözünmüş oksijen, amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, serbest klor ve sülfür parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar, GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa), GDZ-11 (Ilıcak Deresi, Manisa) ve GDZ-15 (Nif Çayı, Kemalpaşa OSB sonrası/İzmir) olarak tespit edilmiştir.

3.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Yaz döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor, TKN, BOİ, KOİ, nikel, çinko, sülfür, serbest klor, alüminyum ve bor parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar, GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa), GDZ-15 (Nif Çayı, Kemalpaşa OSB sonrası/İzmir) ve GDZ-11 (Ilıcak Deresi, Manisa) olarak görülmektedir.

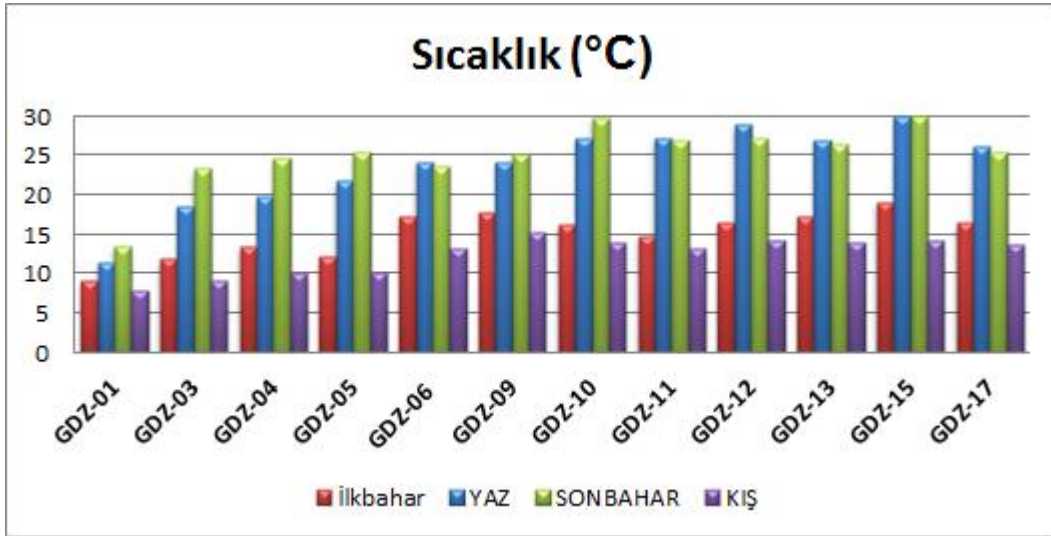
3.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sonbahar döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, iletkenlik, KOİ, BOİ, amonyum azotu, TKN, toplam fosfor, nikel, çinko, serbest klor, sülfür, bor, alüminyum, arsenik, demir, fekal koliform ve toplam koliform 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), GDZ-11 (Ilıcak Deresi, Manisa) ve GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa) olarak görülmektedir.

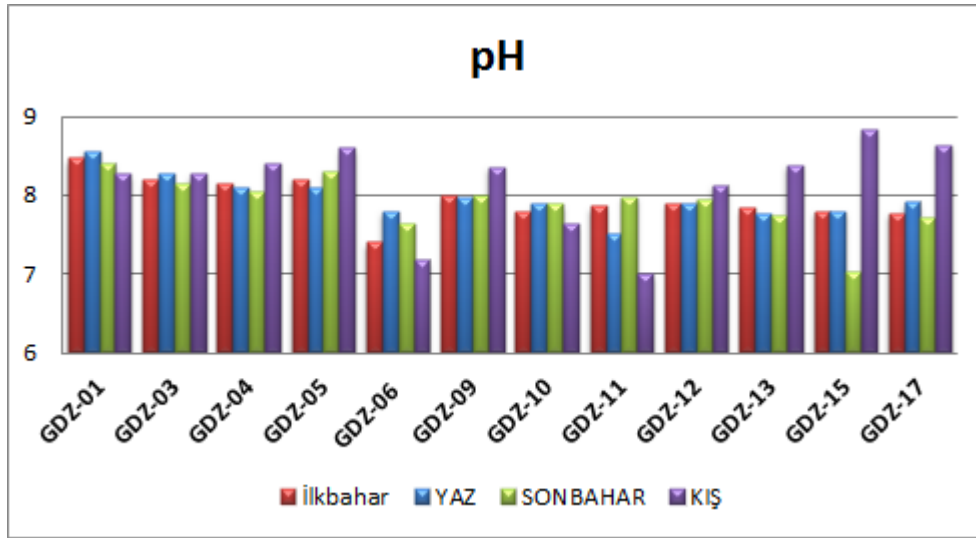
3.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kış döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, amonyum azotu, nitrit, toplam fosfor, TKN, BOİ, KOİ, bor, alüminyum, kurşun, serbest klor, demir, arsenik, fekal koliform ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar yine, GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa), GDZ-15 (Nif Çayı, Kemalpaşa OSB sonrası/İzmir), ve GDZ-11 (Ilıcak Deresi, Manisa) olarak görülmektedir.

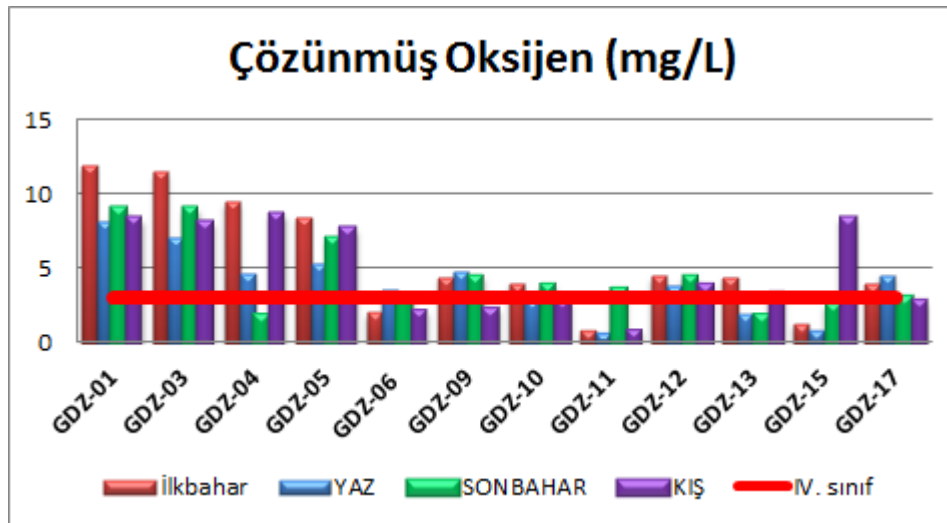
Gediz Havzası, ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesi karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır.



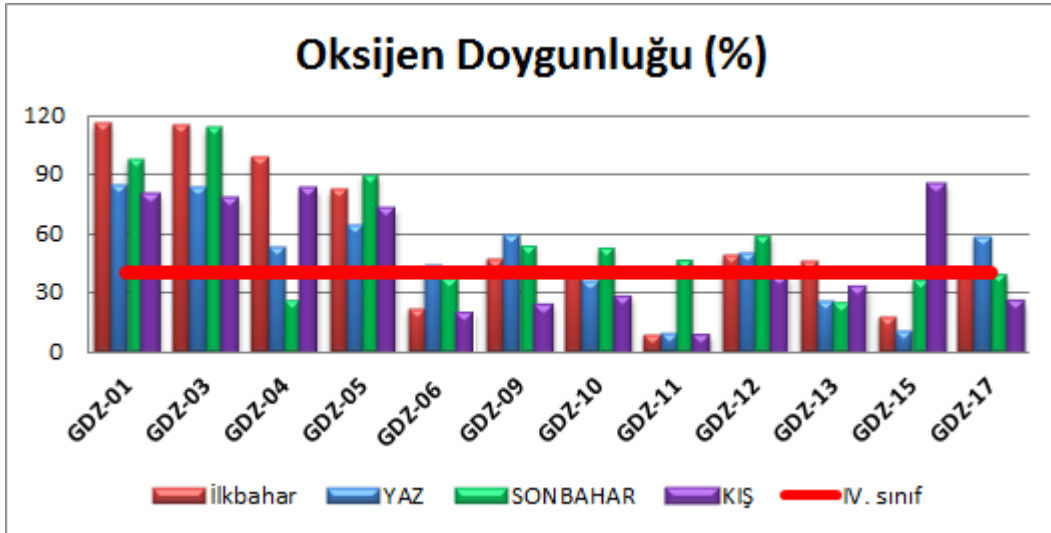
Şekil 3.2. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi



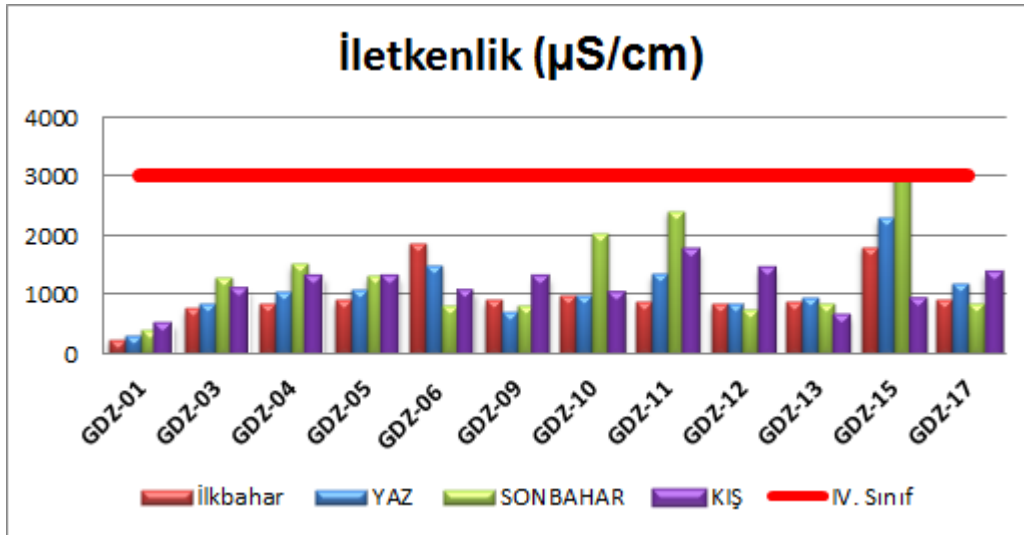
Şekil 3.3. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



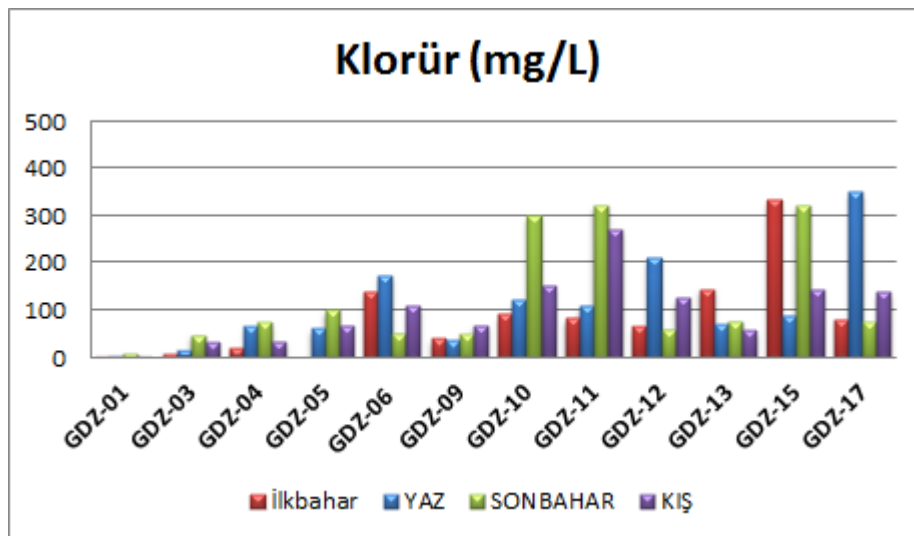
Şekil 3.4. Gediz Nehri ve yan kollarının Ç.O derişiminin mevsimsel değişimi



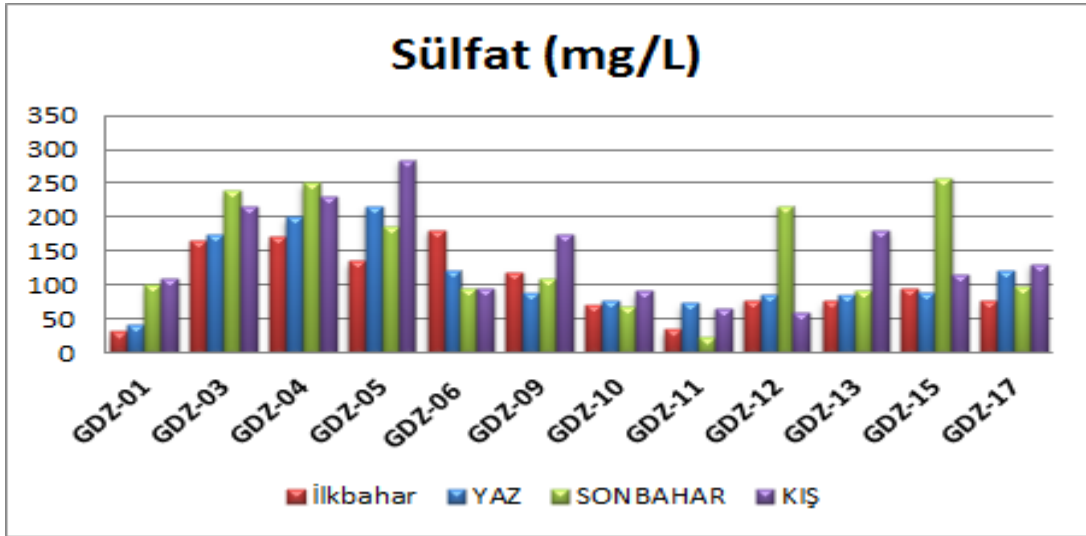
Şekil 3.5. Gediz Nehri ve yan kollarının oksijen doygunluğunun mevsimsel değişimi



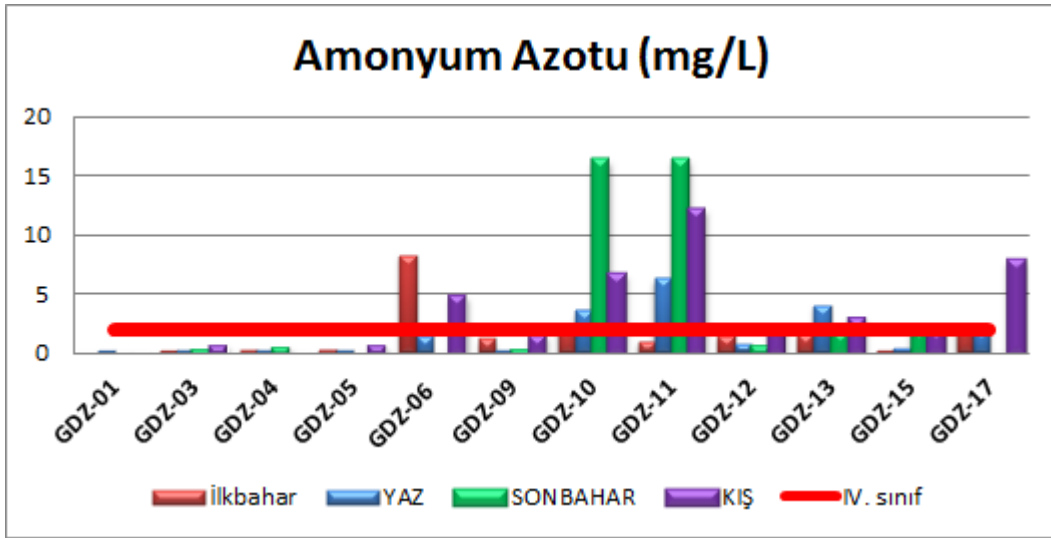
Şekil 3.6. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



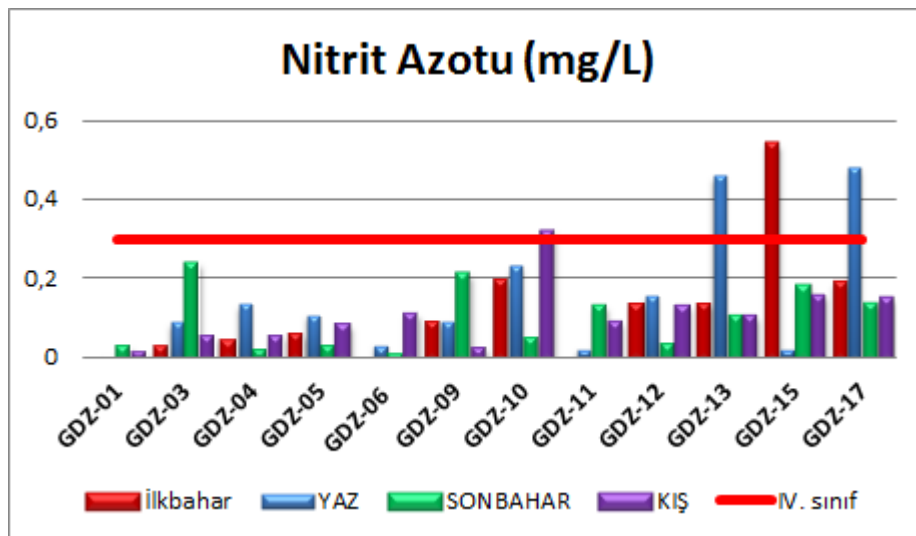
Şekil 3.7. Gediz Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



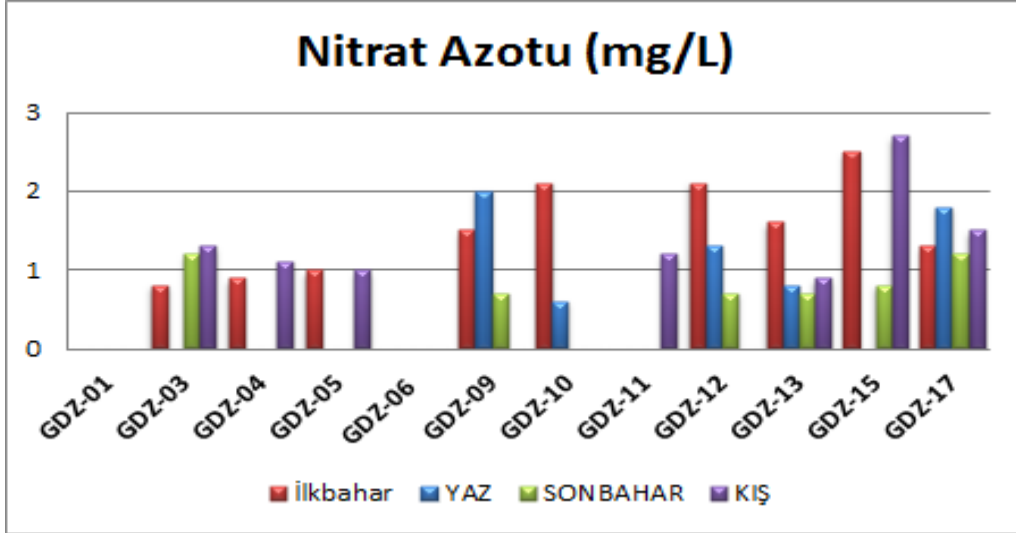
Şekil 3.8. Gediz Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



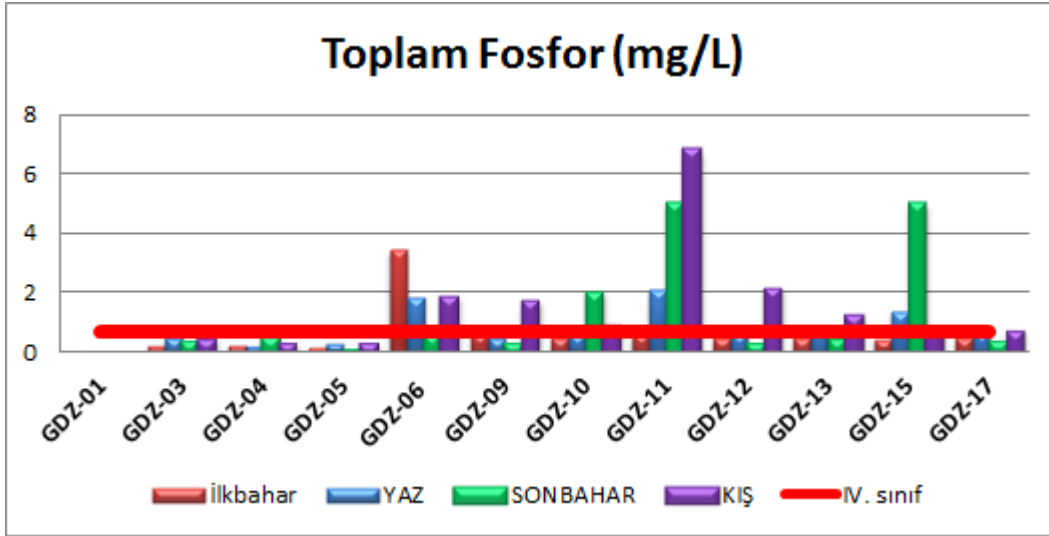
Şekil 3.9. Gediz Nehri ve yan kollarının NH₄-N derişiminin mevsimsel değişimi



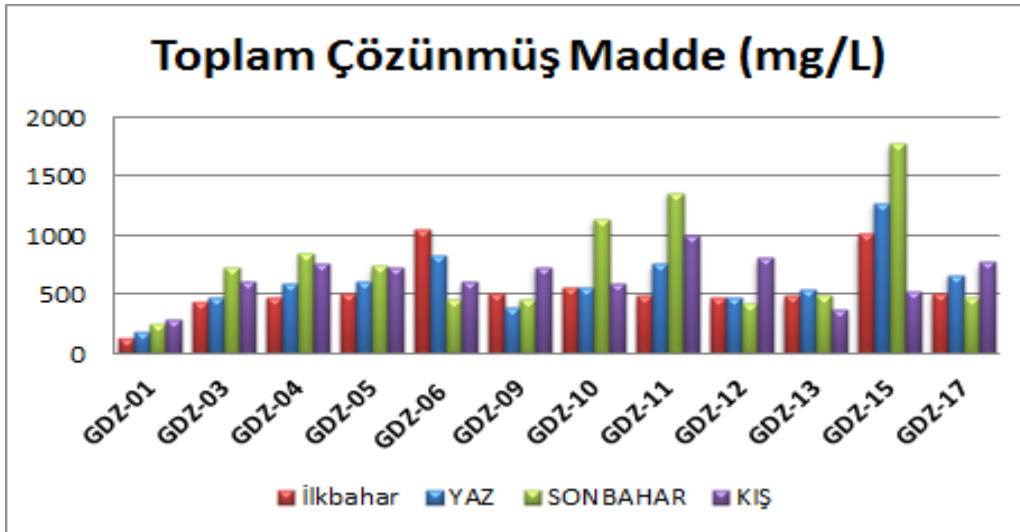
Şekil 3.10. Gediz Nehri ve yan kollarının NO₂-N derişiminin mevsimsel değişimi



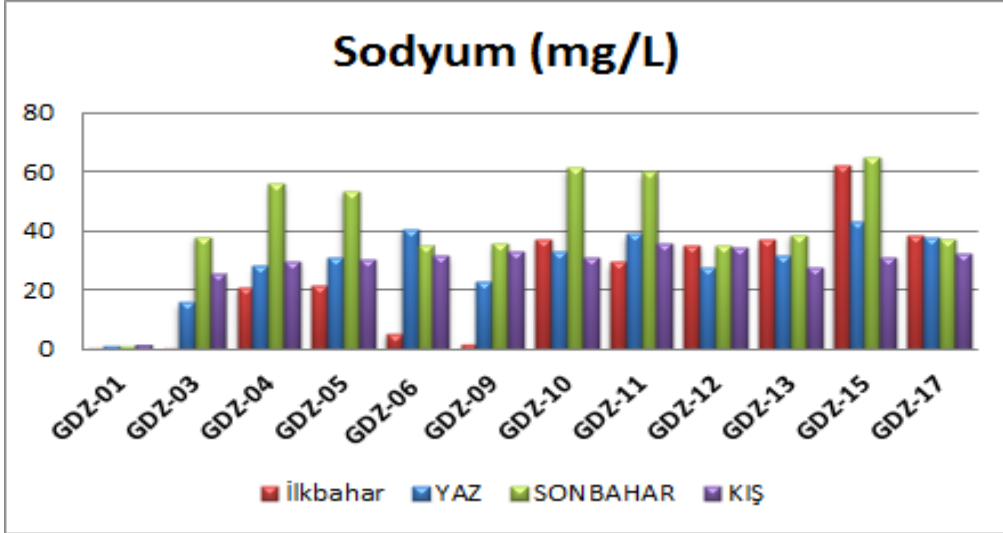
Şekil 3.11. Gediz Nehri ve yan kollarının NO₃-N derişiminin mevsimsel değişimi



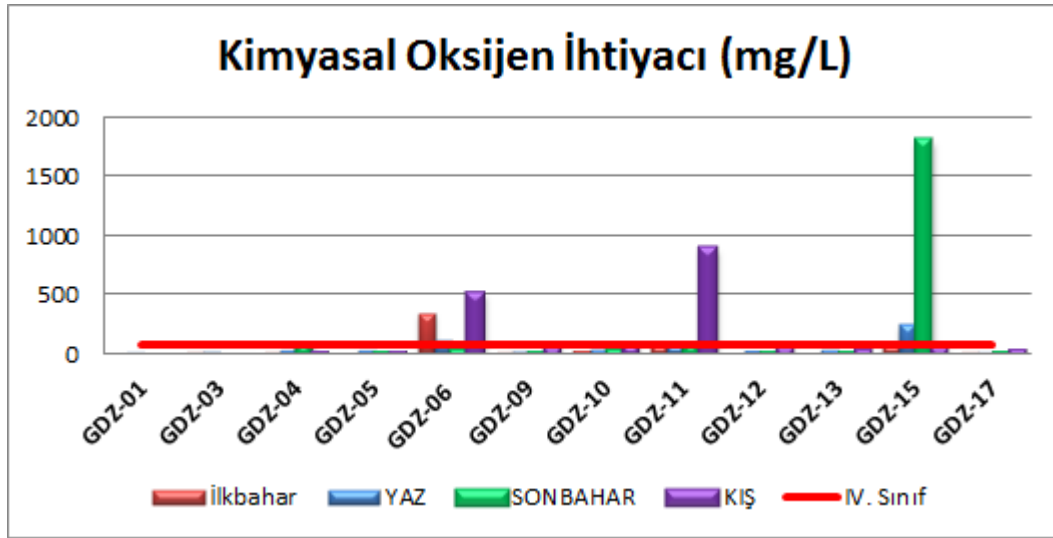
Şekil 3.12. Gediz Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



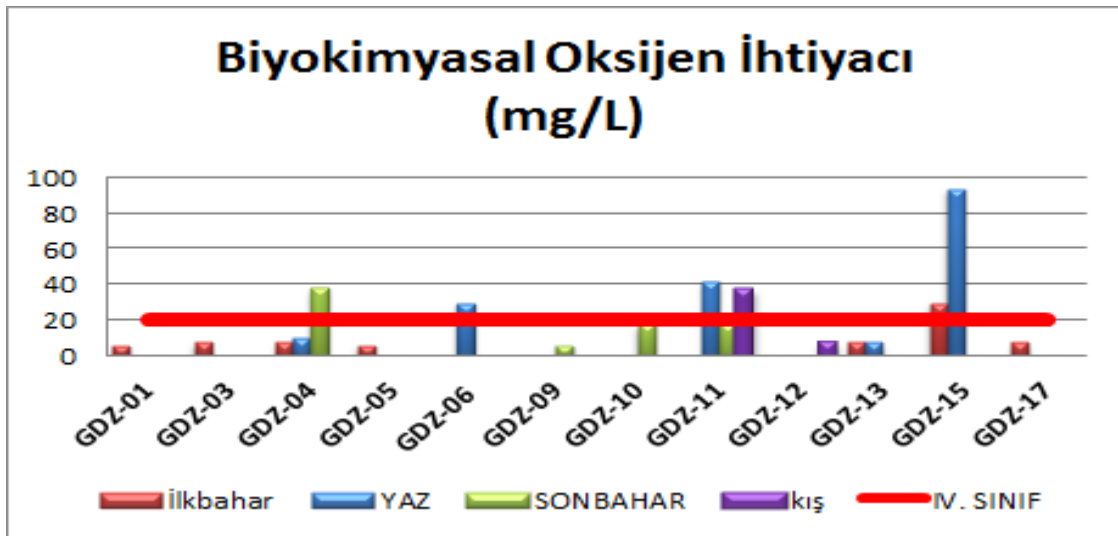
Şekil 3.13. Gediz Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



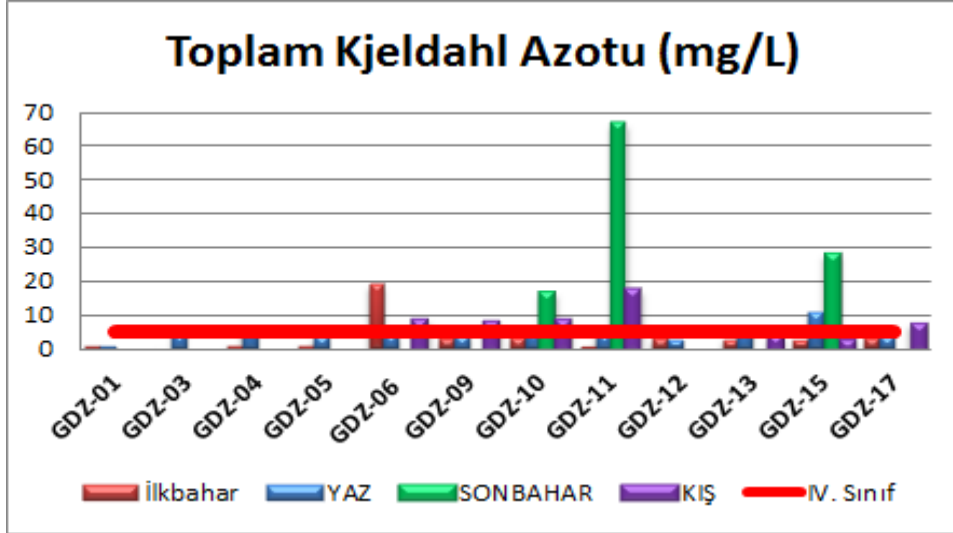
Şekil 3.14. Gediz Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



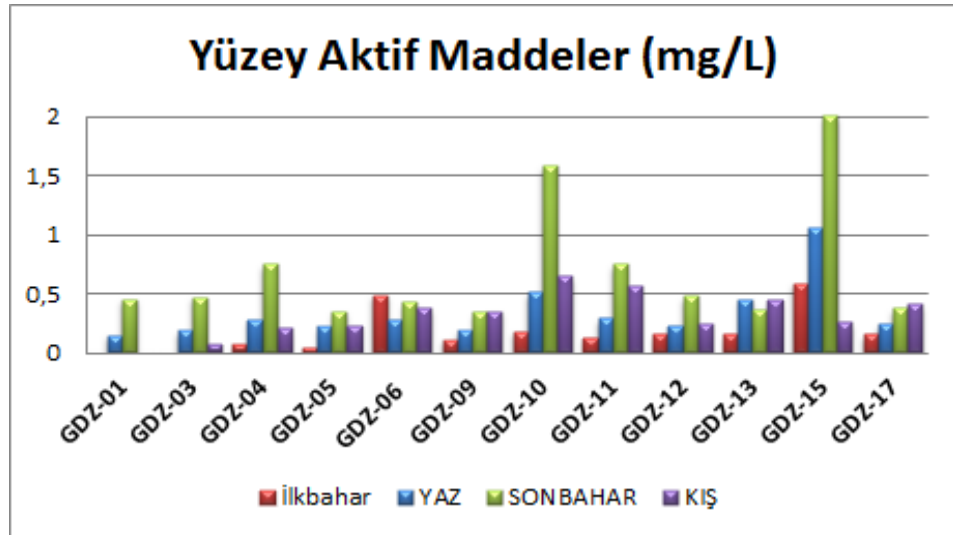
Şekil 3.15. Gediz Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



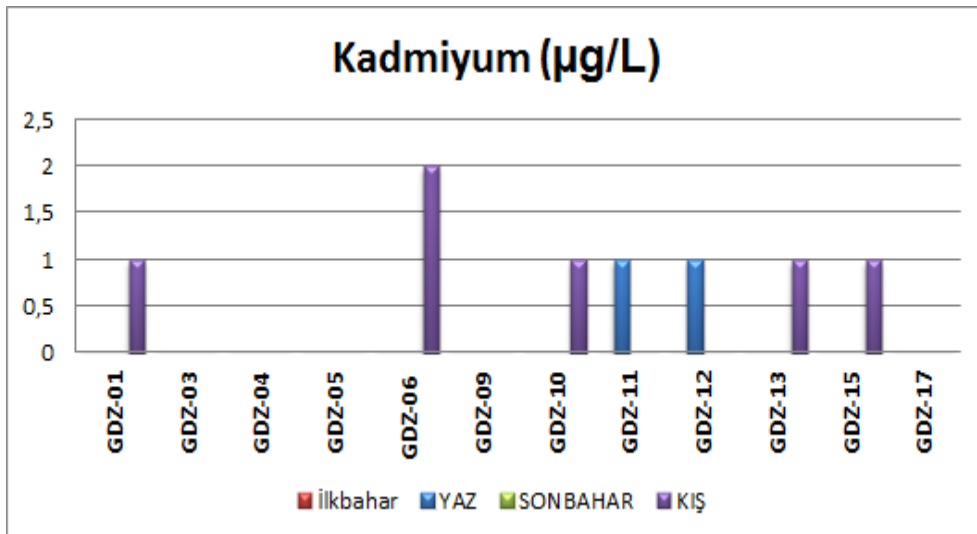
Şekil 3.16. Gediz Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



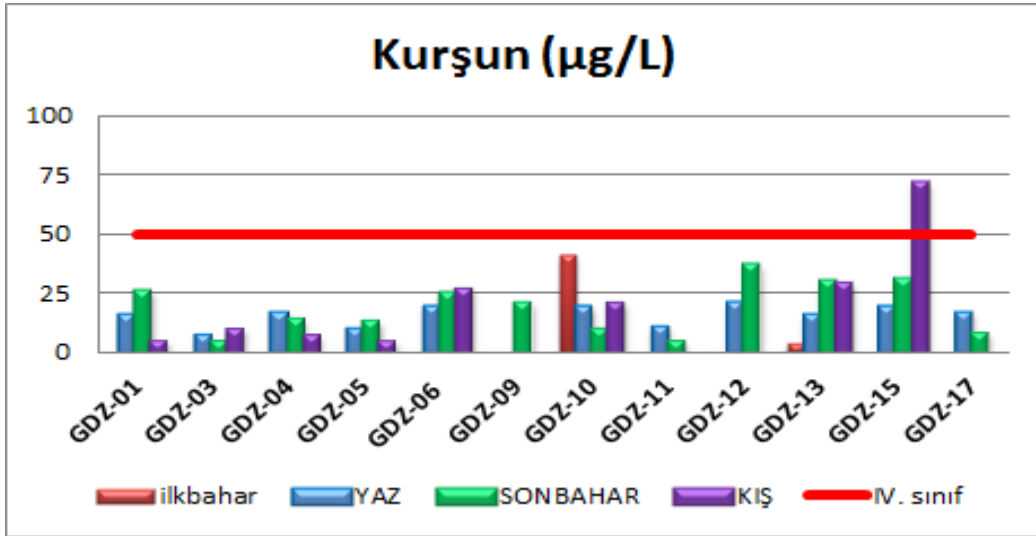
Şekil 3.17. Gediz Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



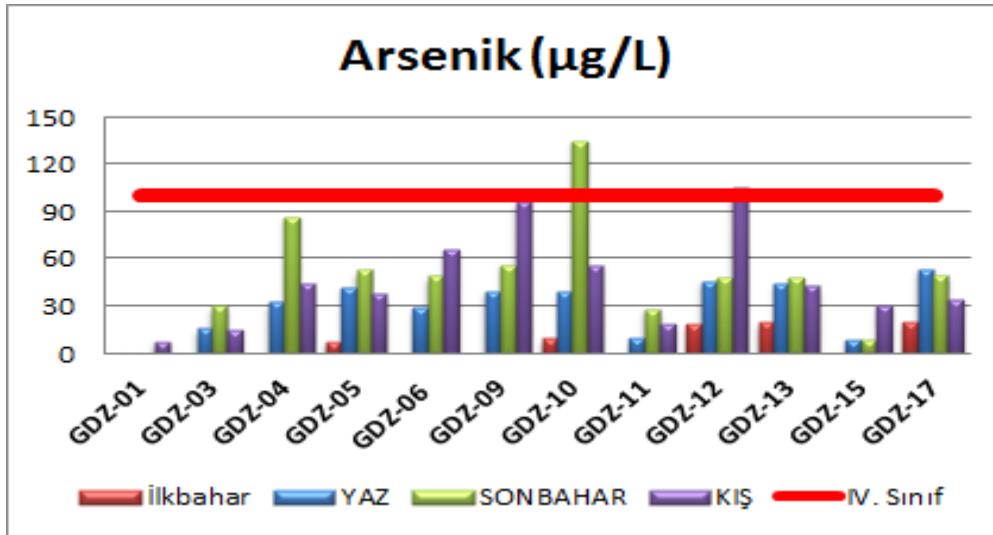
Şekil 3.18. Gediz Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



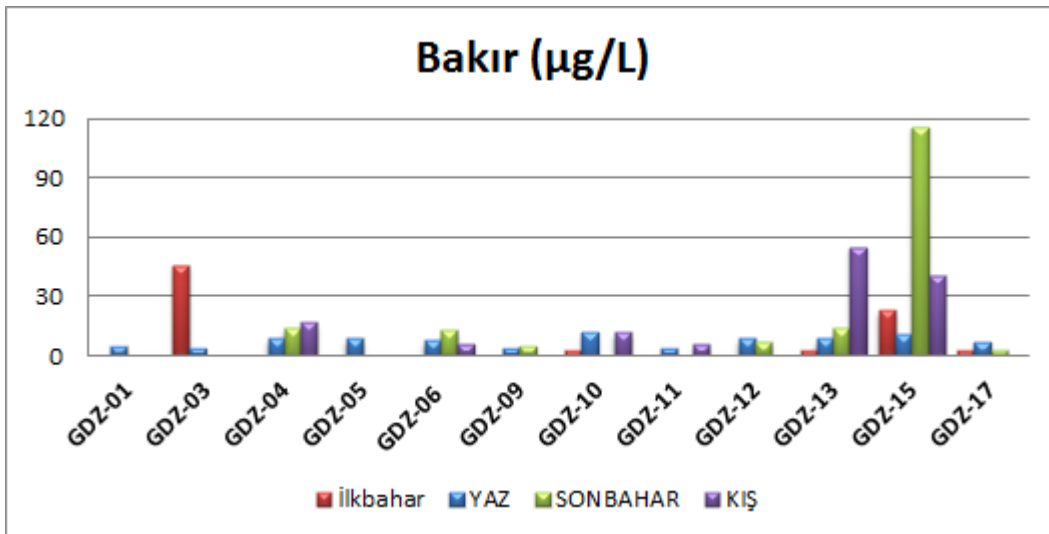
Şekil 3.19. Gediz Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



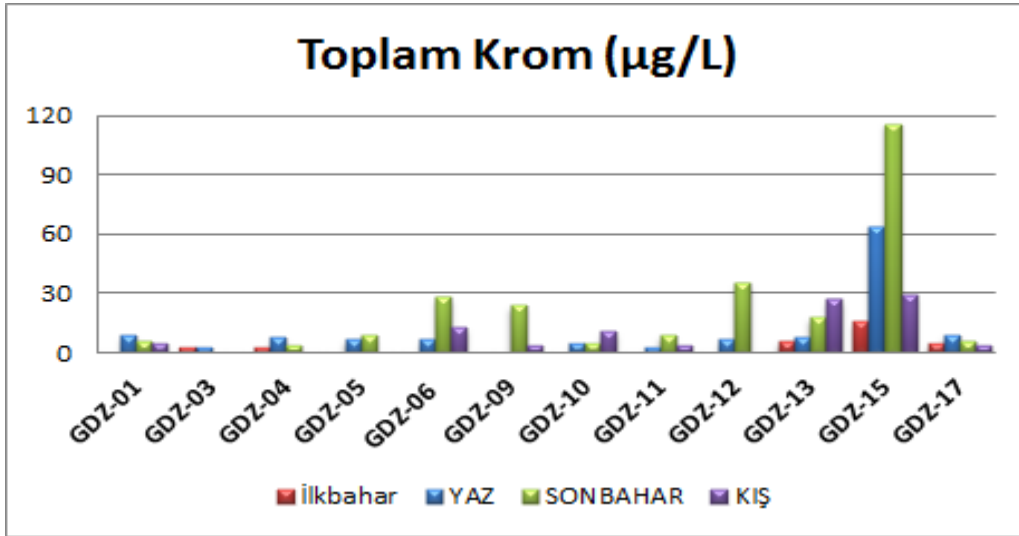
Şekil 3.20. Gediz Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



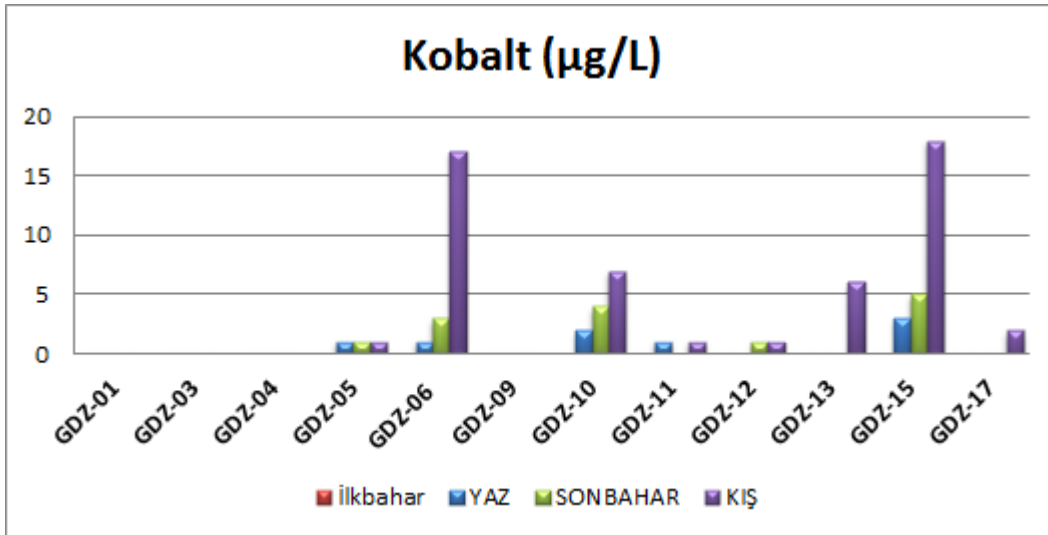
Şekil 3.21. Gediz Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi



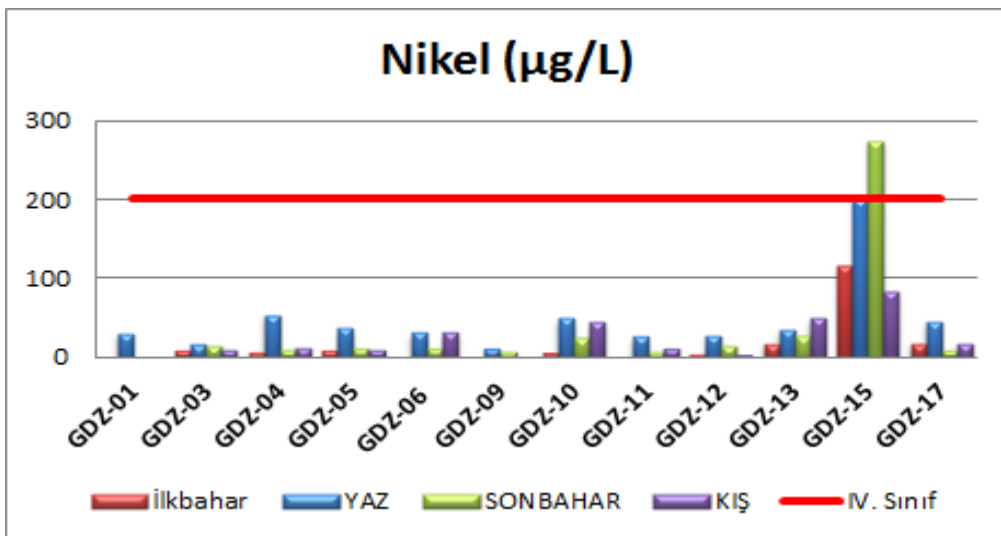
Şekil 3. 22. Gediz Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



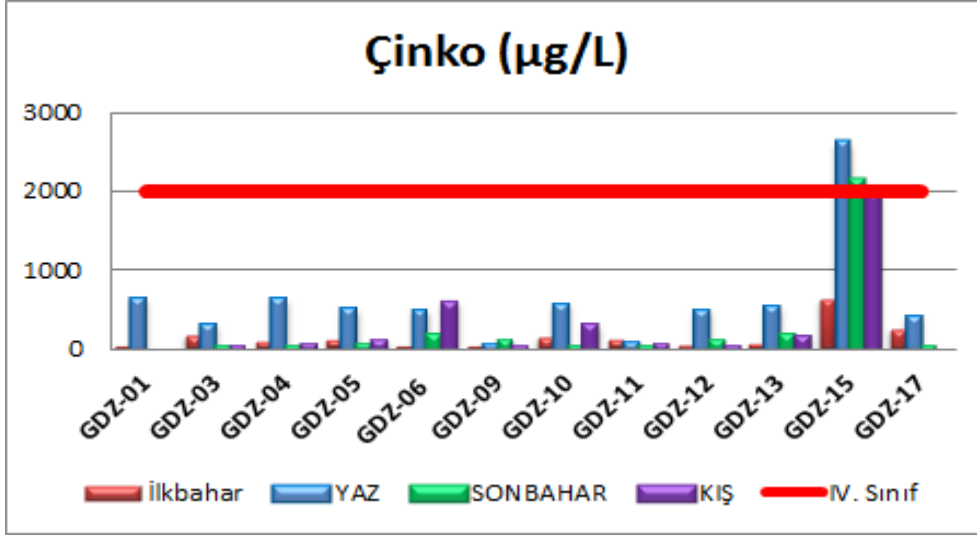
Şekil 3.23. Gediz Nehri ve yan kollarının toplam krom derişiminin mevsimsel değişimi



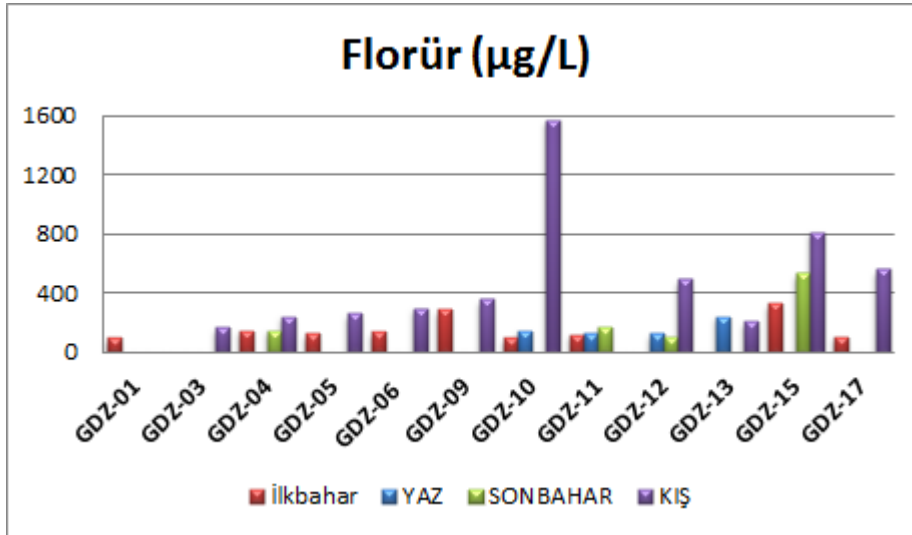
Şekil 3.24. Gediz Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



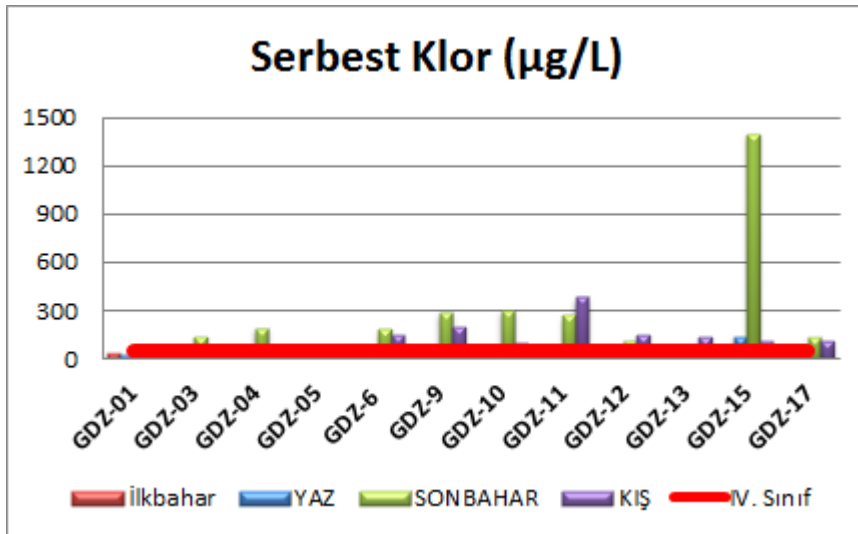
Şekil 3.25. Gediz Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



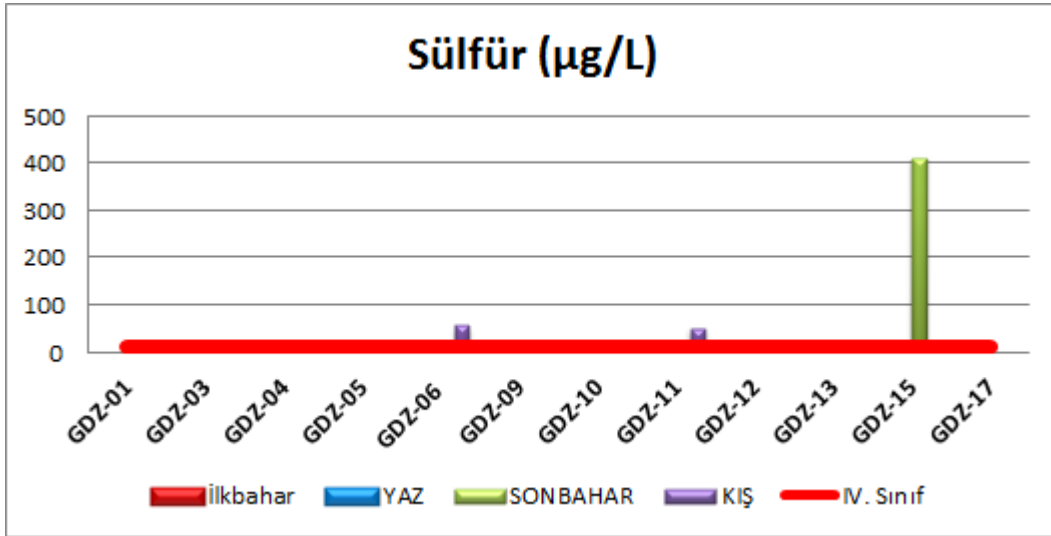
Şekil 3.26. Gediz Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



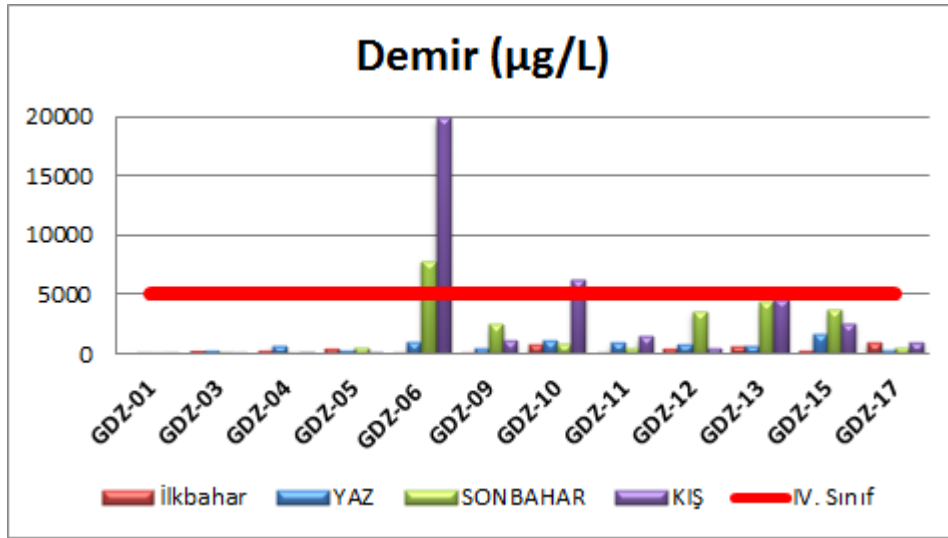
Şekil 3.27. Gediz Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



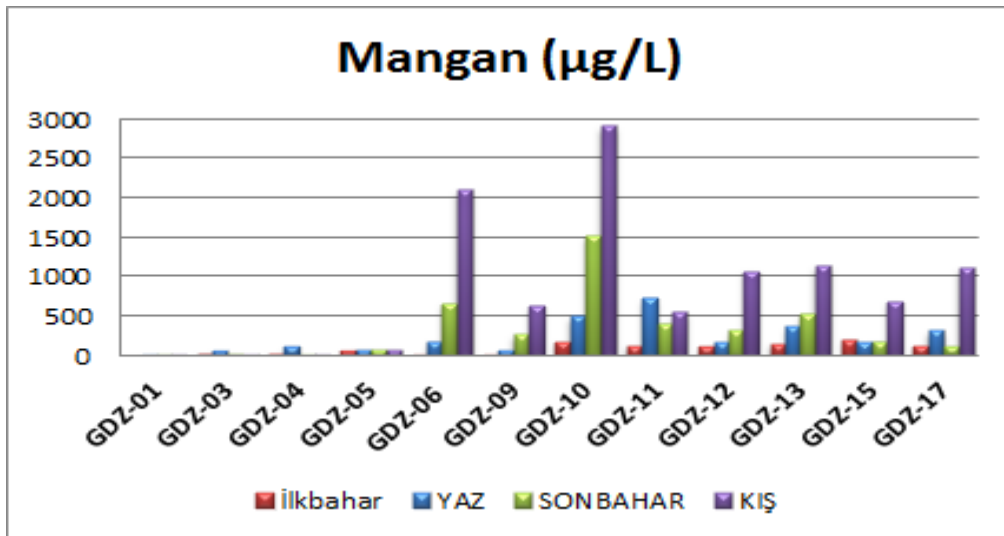
Şekil 3.28. Gediz Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi



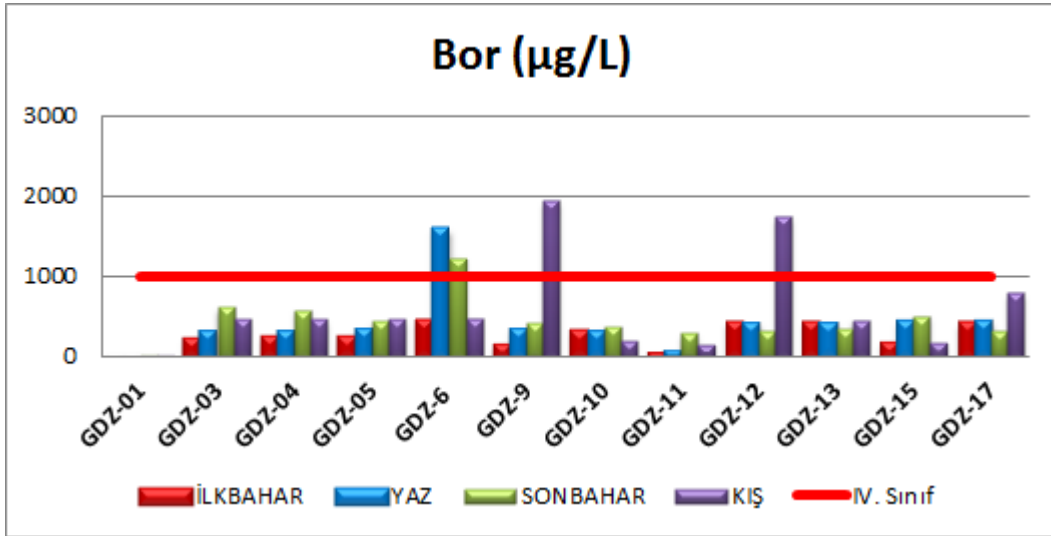
Şekil 3.29. Gediz Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi



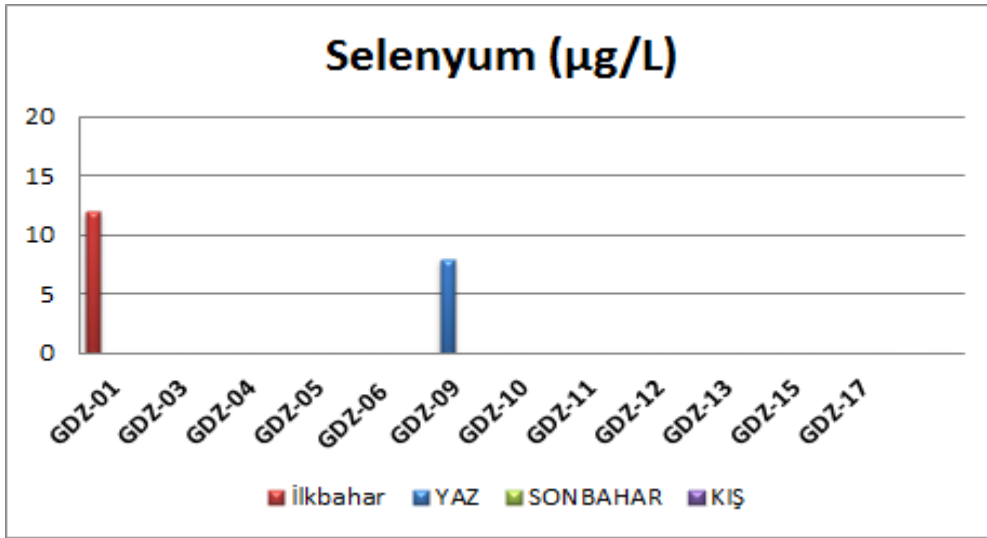
Şekil 3.30. Gediz Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



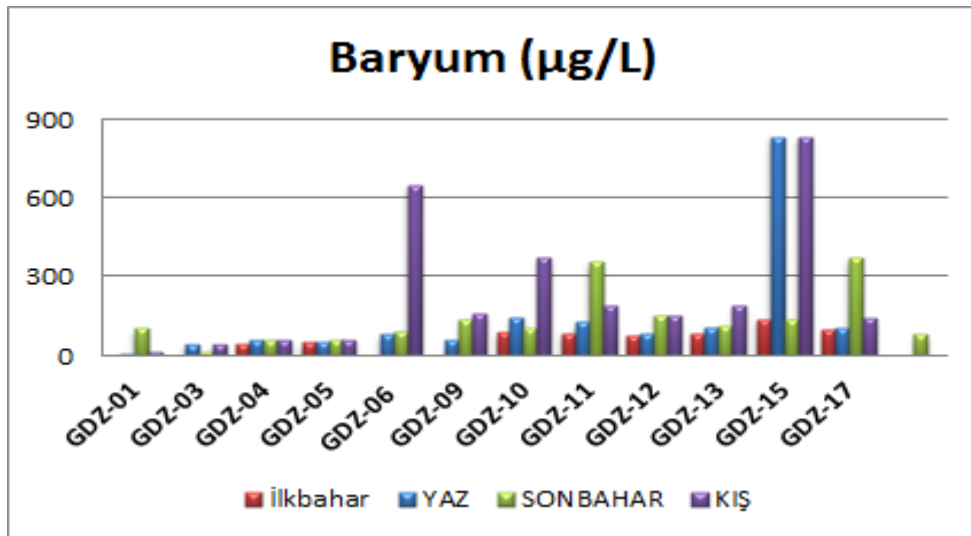
Şekil 3.31. Gediz Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



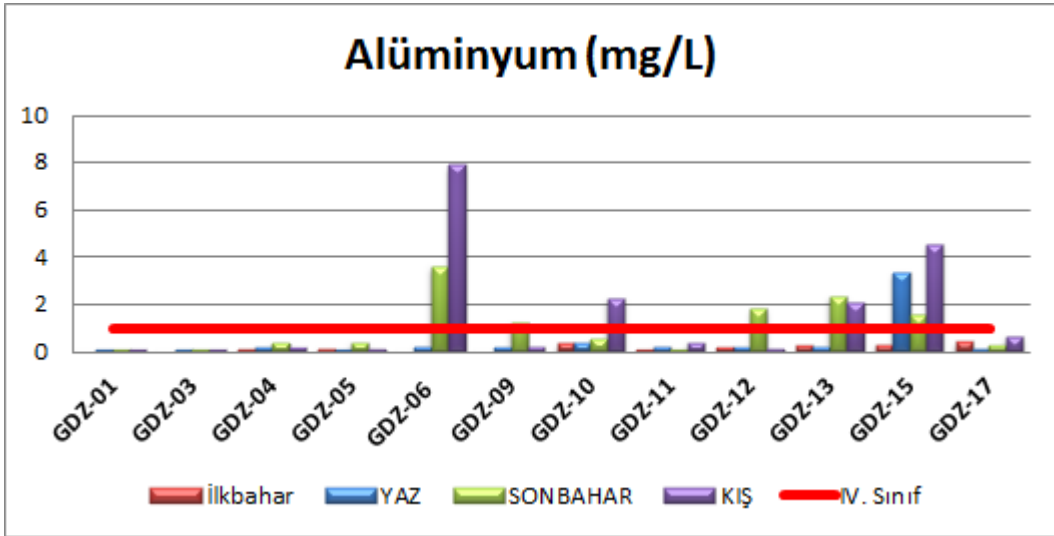
Şekil 3.32. Gediz Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



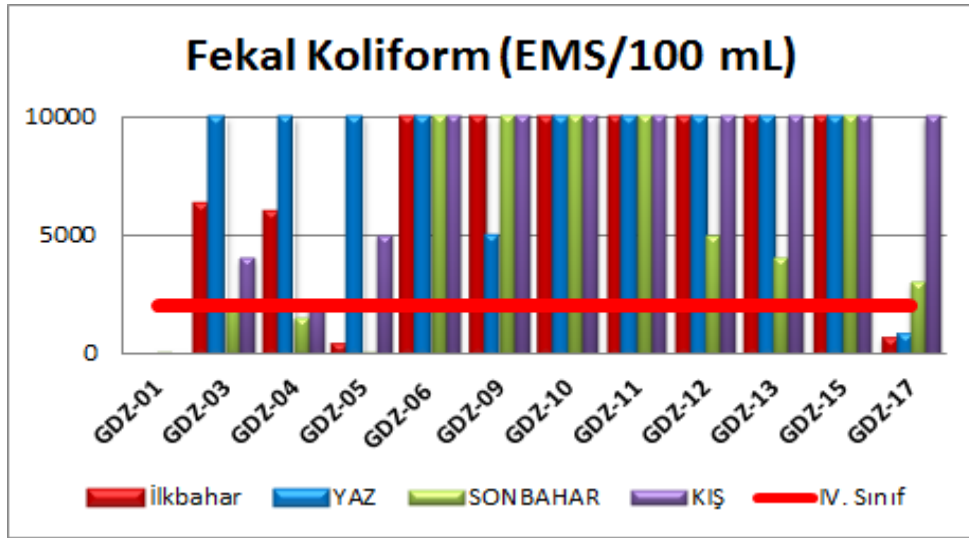
Şekil 3.33. Gediz Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



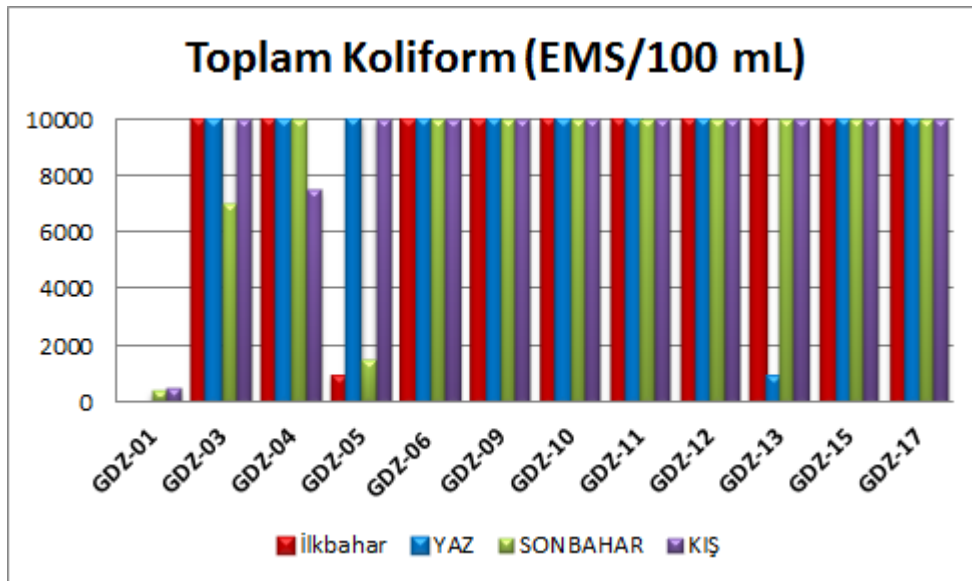
Şekil 3.34. Gediz Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



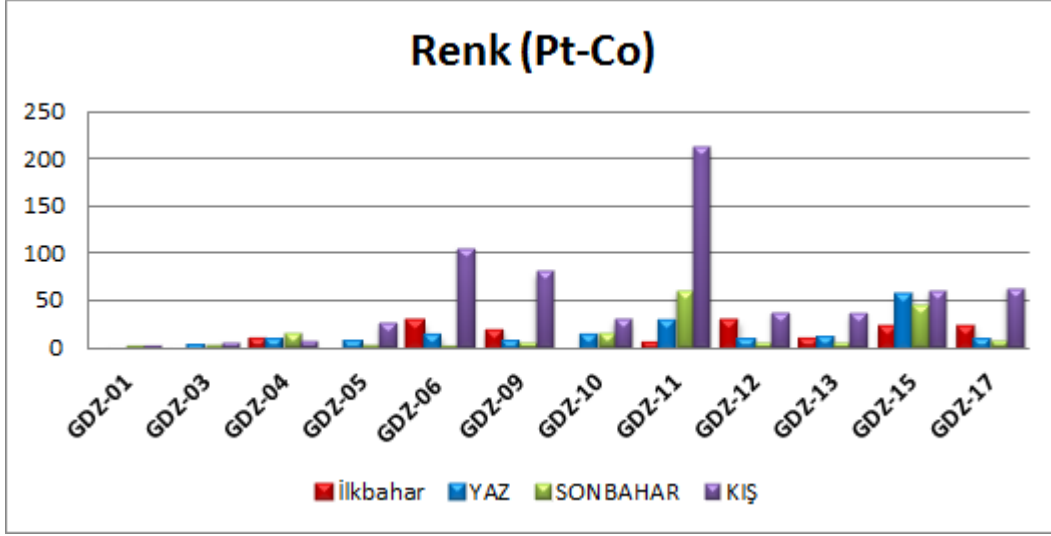
Şekil 3.35. Gediz Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



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



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

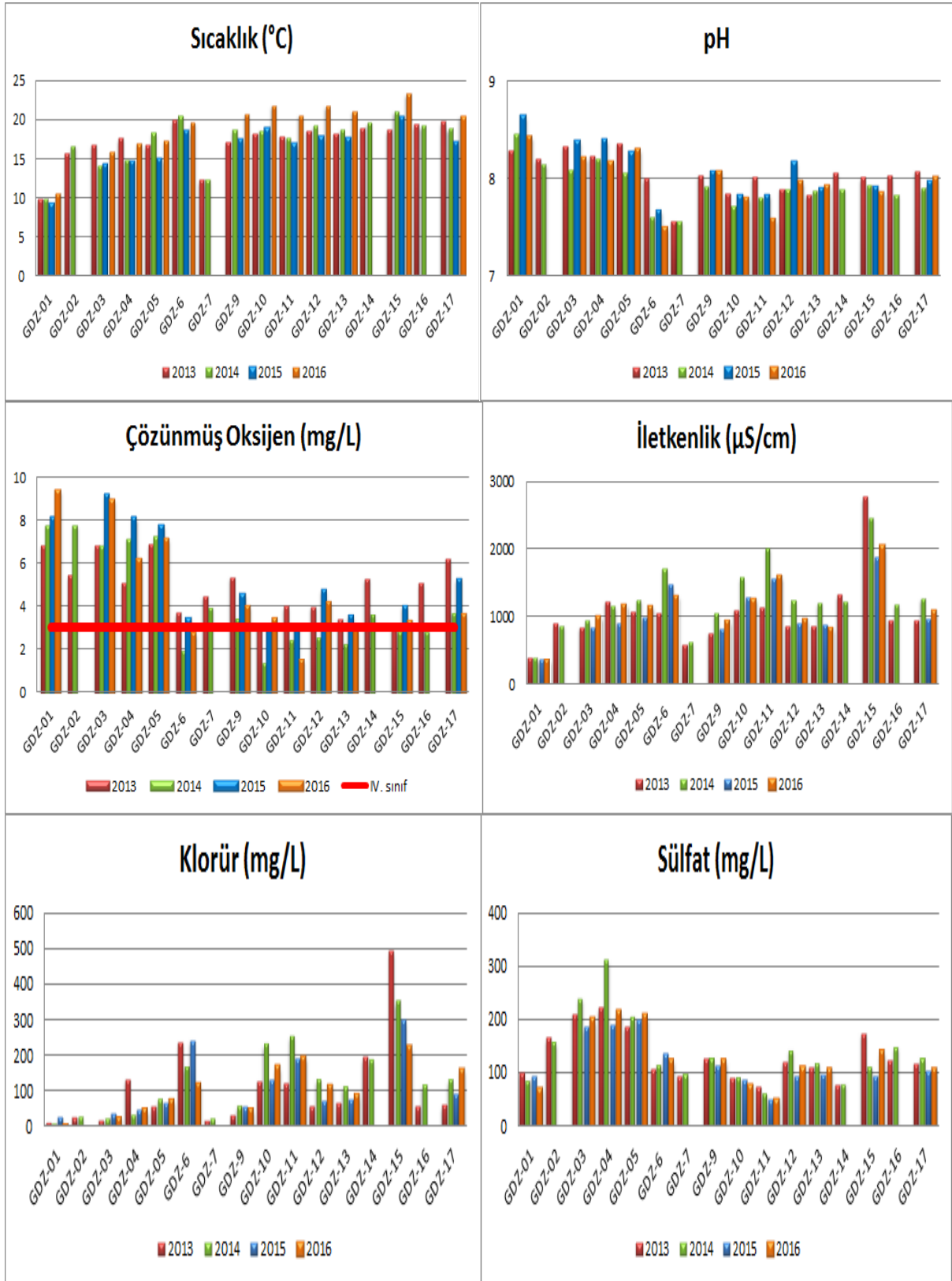


Şekil 3.38. Gediz Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi

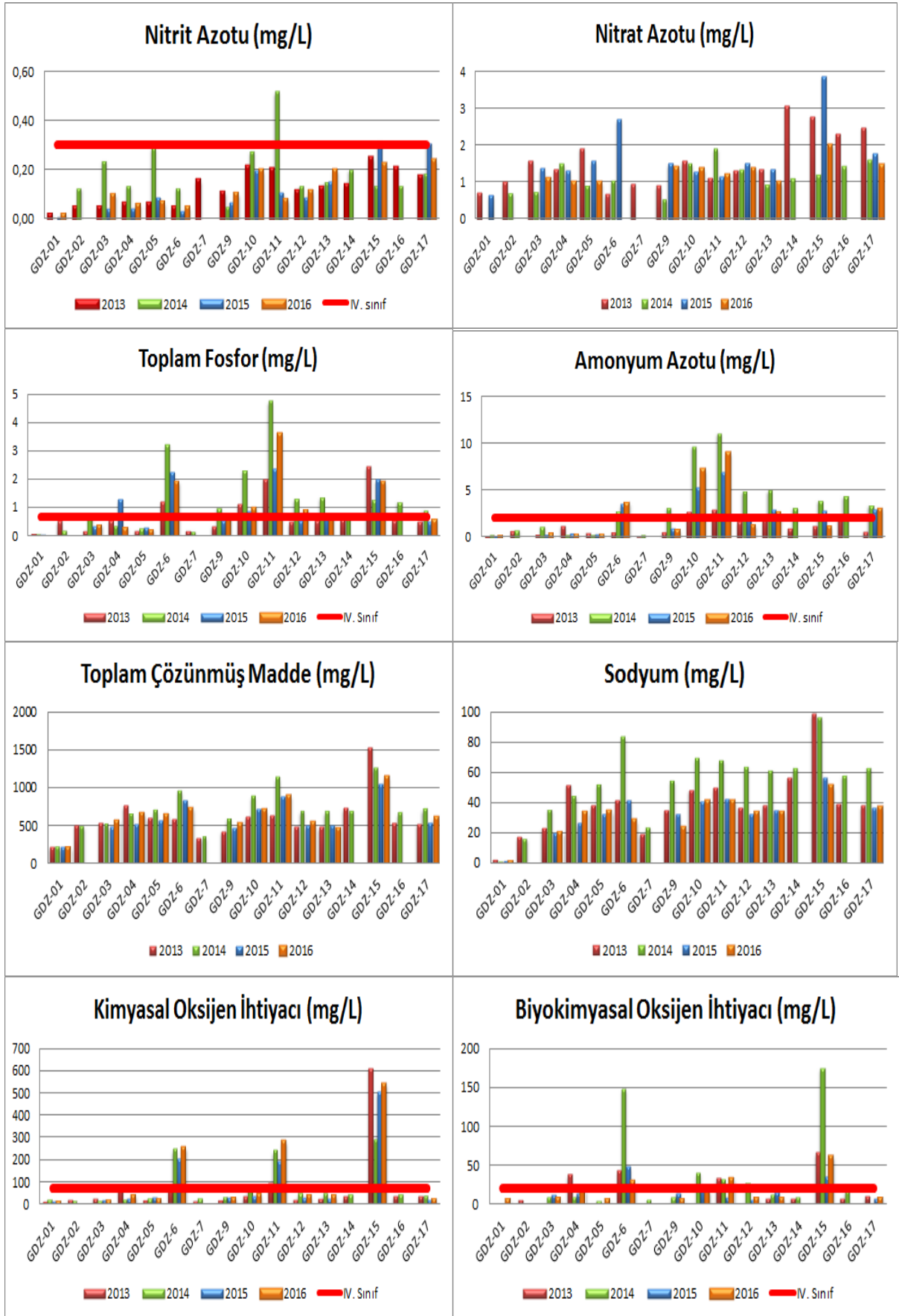
3.3.5. 2013-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bakanlığımızca, 2013-2016 yıllarında Gediz Nehrinde tüm mevsimlerde izleme çalışmaları yürütülmüştür. Bu kapsamda, yıllık ortalama değerler bakımından karşılaştırma yapılmış olup, 2013-2016 yılları karşılaştırıldığında, genel olarak TKN ve ağır metal değerlerinde azalma, KOİ parametre değerinde ise artma olmuştur. 2014 yılına göre değerlerde azalma ancak 2015 yılına göre ise artma gözlenmiştir. Özellikle ağır metaller bakımından 2013 yılında III. Sınıf (kirli su) kategorisinde yer alan nehir, 2014, 2015 ve 2016 yılında IV. Sınıf (çok kirli su) su kategorisine gerilemiştir. En kirli yıl ise 2014 yılı olmuştur.

2013-2016 yılı su kalitesinin karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır. Civa parametresi her yıl tespit limitinin altında ölçüldüğünden bu parametreler grafiğe aktarılmamıştır.



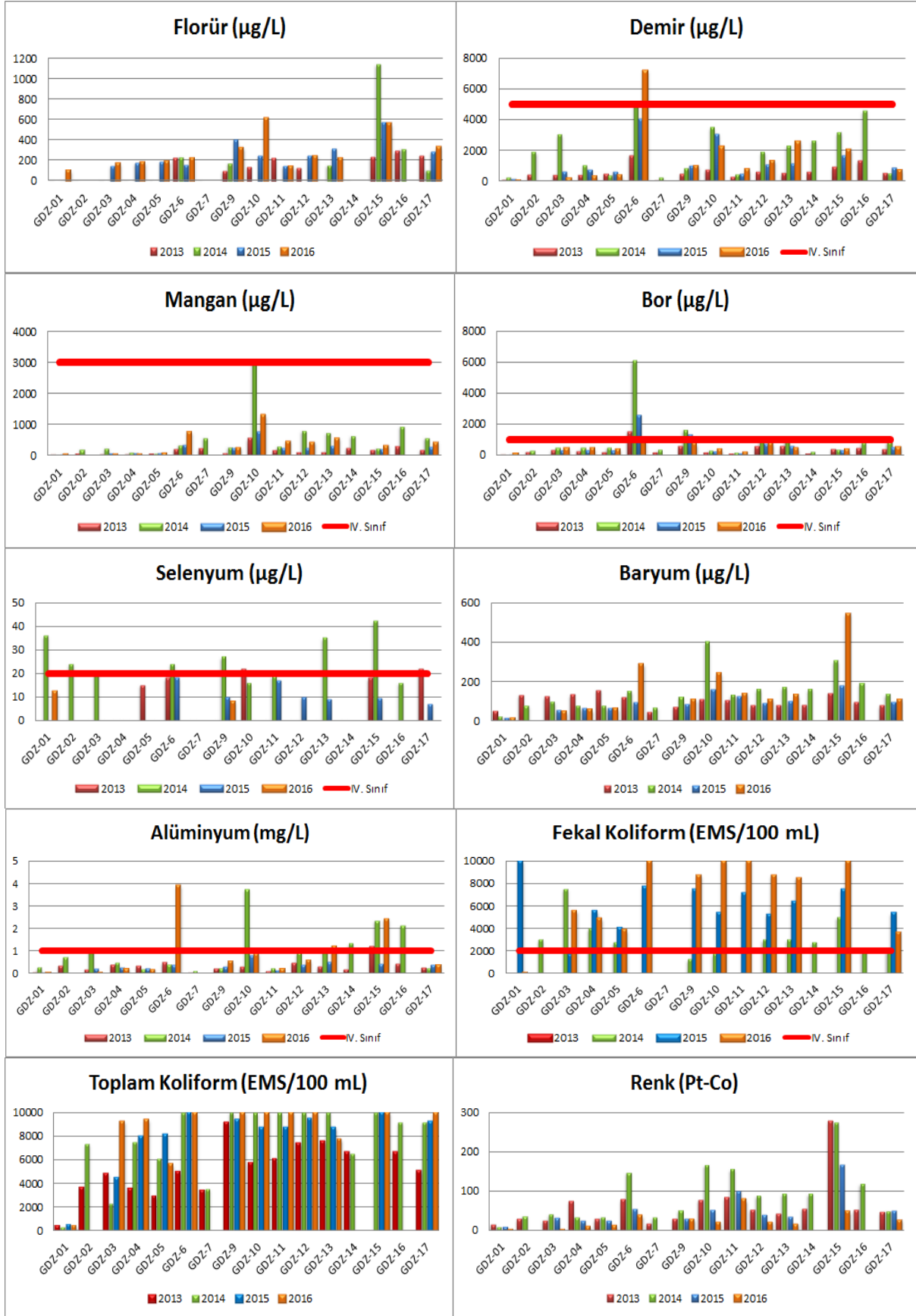
Şekil 3.39. Gediz Nehri'nin 2013-2016 yılı sıcaklık, pH, Ç.O, iletkenlik, klorür ve sülfat derişiminin yıllık değışimi



Şekil 3.40. Gediz Nehri'nin 2013-2016 yılı NO₂-N, NO₃-N, NH₄-N, TP, TÇM, sodyum, KOİ ve BOİ derişiminin yıllık değişimi



Şekil 3.41. Gediz Nehri'nin 2013-2016 yılı, TKN, y.aktif madde, kadmiyum, kurşun, arsenik, bakır, toplam krom, kobalt, nikel ve çinko derişiminin yıllık değişimi



Şekil 3.42. Gediz Nehri'nin 2013-2016 yılı florür, demir, mangan, bor, selenyum, baryum, alüminyum, f.koliform, t. koliform ve renk derişiminin yıllık değişimi

3.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

Genel Müdürlüğümüzce, kirliliğin gerçek zamanlı olarak tespit edilmesi ve önlemlerin alınabilmesi için, 22.03.2015 tarihli ve 29303 sayılı “Sürekli Atıksu İzleme Sistemleri Tebliği” kapsamında kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan Atıksu Arıtma Tesisleri, Soğutma Suyu Kullanan Tesisler ve Derin Deniz Deşarjları çıkışlarına gerçek zamanlı sürekli izleme istasyonları kurularak kirlilik seviyeleri anlık olarak izlenmeye başlanmıştır. Veri entegrasyonu tamamlanan tesislerin atık su izlemeleri devam etmektedir.

Havzada yer alan illerden kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler ile veri entegrasyonu sağlanan tesisler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Çizelge 3.2. Kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler

Sıra No	Tesisin Adı	İli	Adresi	Kurulu Kapasite m ³ /gün	SKKY. Tablo No	Veri Entegrasyonu Sağlanan
1	İZSU Kemalpaşa Bel. AAT.	İzmir	Kemalpaşa	12.960	21.2	X
2	Kemalpaşa OSB AAT.	İzmir	Kemalpaşa	10.000	19	X
3	İZSU Menemen Bel. AAT.	İzmir	Menemen	21.600	21.4	X
4	İZBAŞ İzmir Serbest Bölge Kurucu ve İşleticisi Anonim Şirketi AAT.	İzmir	Menemem	15.500	12	-
5	Foça Bel. AAT.	İzmir	Foça	21.600	21.3	-
6	Manisa Bel. MASKİ AAT.	Manisa	Horozköy	31.000	21.4	-
7	MASKİ Alaşehir Bel. AAT.	Manisa	Alaşehir	29.250	21.3	-
8	MASKİ Akhisar Bel. AAT	Manisa	Akhisar	16.000	21.4	-
9	MASKİ Salihli Bel. AAT.	Manisa	Salihli	19.600	21.4	X
10	MASKİ Karaoğlanlı. AAT.	Manisa	Şehzadeler	500.000	21.4	-
11	Manisa OSB.	Manisa	Merkez	21.500	19	X
12	Uşak Organize Sanayi AAT	Uşak	Merkez	12.000	21.4	X

Bu tesislerden pH, çözünmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir. Entegrasyonu sağlanan tesislerde “Sürekli Atıksu İzleme Sistemleri Tebliği” kapsamında KOİ ve AKM parametrelerinde MASKİ Salihli Bel. AAT’nin ve İzmir Kemalpaşa OSB AAT.’nin entegrasyonu sağlanmış olup, diğer tesislerin de ölçümü ve entegrasyonunun sağlanması çalışmaları devam etmektedir.

3.5. Değerlendirme

Gediz Havzasında yer alan Gediz Nehri 2016 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite durumuna bakıldığında, Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. 2016 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; pek çok parametrede sonbahar ve kışın daha yüksek değerler ölçülmüştür.

2016 yılında havzada en kirli noktalar, GDZ-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa), GDZ-15 (Nif Çayı, Kemalpaşa OSB sonrası/İzmir), GDZ-10 (Nif Çayı, Gediz köprüsü altı/Manisa) ve GDZ-11 (Ilıcak Deresi, Manisa) olarak tespit edilmiştir.

GDZ-06 noktası olan Alaşehir Çayı/Manisa yaz döneminde en düşük çözünmüş oksijenin görüldüğü noktadır. Çözünmüş oksijen, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, Amonyum azotu, serbest klor, sülfür, bor, alüminyum, demir, fekal ve toplam koliform içeriği açısından IV. Sınıf su kalitesindedir. Bu noktaya şarap ve alkollü içecek fabrikaları ile evsel baskılar, Salihli Dericiler ve Salihli OSB'nin baskıları bulunmaktadır. Salihli OSB AAT'nin kapasitesi yetersiz olup, kapasite artış çalışmaları devam etmektedir. Salihli Dericiler AAT de faaliyette olmasına rağmen yetersizdir. Salihli Dericiler AAT'nin revizyon çalışması ve kapasite artışı devam etmektedir. Bu noktaya baskısı bulunan Alaşehir Belediyesi AAT ise faaliyette olup, verimli çalışmamaktadır. Yeni tesisin projesi onay aşamasındadır. Alaşehir Kavaklıdere AAT. ve Alaşehir Uluderbent AAT. çalışmaları devam etmektedir. Sarıgöl Belediyesi AAT ise bulunmamaktadır. Tesisin yer tespiti yapılmış, ihalesi gerçekleştirilmiş ve zemin incelemesi yapılmış olup, çalışmalar devam etmektedir.

GDZ-11 noktası olan Ilıcak Deresi/Manisa çözünmüş oksijen, toplam fosfor, amonyum azotu, TKN, KOİ, BOİ, serbest klor, sülfür, fekal ve toplam koliform açısından IV. Sınıf su kalitesindedir. Bu noktada Akhisar Beldesinden gelen su, yağ fabrikaları, Keskinoglu baskısı ile Tarımsal baskı mevcuttur. Ilıcak deresi etrafındaki küçük çaplı pek çok zeytin işletmesi de atıksuları dereye vermektedir. Gölarmara, Akhisar ve Saruhanlı'nın baskıları görülmektedir. Akhisar OSB AAT 20.01.2016 tarihinden itibaren 2 hattan su alımına başlamış olup, kesikli olarak faaliyet göstermekte olup arıtma yetersizdir. Gölarmara kentsel AAT, Saruhanlı kentsel AAT ve Akhisar kentsel AAT faaliyette ancak yetersizdir.

GDZ-15 noktası olan Nif Çayı/İzmir toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, serbest klor, sülfür, alüminyum, fekal ve toplam koliform içeriği açısından IV. Sınıf su kalitesindedir. Bu noktada Kemalpaşa OSB baskısı ile OSB bünyesine dahil olmayan Maya, Kağıt, Metal Sanayi ile

Pınar Et baskıları mevcuttur. Kemalpaşa OSB AAT ve Kemalpaşa Belediye AAT faaliyettedir.

Havzada 2016 yılı yıllık ortalama değerleri Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.1), 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 Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. Gediz Havzası 2015 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) Bakteriyolojik parametreler Ek C.5’de yer almaktadır.

Genel olarak 2013-2016 yılları karşılaştırıldığında genel olarak, genel olarak TKN ve ağır metal değerlerinde azalma, KOİ parametre değerinde ise artma olmuştur. 2014 yılına göre değerlerde azalma ancak 2015 yılına göre ise artma gözlenmiştir. Özellikle ağır metaller bakımından 2013 yılında III. Sınıf (kirli su) kategorisinde yer alan nehir, 2014, 2015 ve 2016 yılında IV. Sınıf (çok kirli su) su kategorisine gerilemiştir. En kirli yıl ise 2014 yılı olmuştur.

Havzada AAT’lerin çoğu çalışmamakta ya da verimli çalışmamaktadır. Pek çoğunun arıtma performansı ve kapasitesi yetersizdir. Çoğu revizyonda olup, atıksular arıtılmadan yan derelere verilmektedir. Sonuç olarak, Gediz Havzasında su kalitesinin iyileştirilmesi için arıtma tesislerinin ivedilikle revizyonlarının yapılması, arıtma performanslarının artırılması gerekmektedir.

Havzada 303 tesis denetlenmiş olup, 22’sine cezai müeyyide uygulanmıştır. Toplam 1.220.257 TL idari para cezası uygulanmıştır.

Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan İZSU Kemalpaşa Bel. AAT, Kemalpaşa OSB AAT., İZSU Menemen Bel. AAT., Manisa OSB AAT., Manisa MASKİ Salihli Bel. AAT., Uşak Organize Sanayi Bölgesi atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir. KOİ ve AKM parametrelerinde MASKİ Salihli Bel. AAT’nin ve İzmir Kemalpaşa OSB AAT.’nin entegrasyonu sağlanmış olup, diğer tesislerin de entegrasyonunun sağlanması çalışmaları devam etmektedir.

4. KUZEY EGE HAVZASI

4.1. Havzaya Genel Bakış

Kuzey Ege Havzası'nın en önemli alt havzalarından birini oluşturan Bakırçay Yağcılar Çayı ile Kınık civarında birleşir ve Bergama yakınlarından geçerek Çandarlı İlçesi yakınlarından Ege Denizi'ne dökülür. 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.



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, Eğriçöl 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

2016 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, çözülmüş oksijen (ÇO), renk, amonyum azotu (NH₄-N), nitrit azotu (NO₂-N), nitrat azotu (NO₃-N), toplam fosfor (TP), florür (F⁻), klorür (Cl⁻), sülfat (SO₄⁻²), biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ₅), kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), toplam kjeldahl azotu (TKN), toplam çözülmüş madde (TÇM), yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal parametreleri Mobil Su ve Atık Su Laboratuvarımızda ve Çevre Referans Laboratuvarı (ÇRL)'nda incelenmiştir.

Bakırçay Nehri su kalitesi, mevsimsel ve yıllık ortalama olarak Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.3'de yer almaktadır.

4.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

İlkbahar döneminde nehir genel olarak serbest klor, fekal ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar, BÇ-02 noktası (Bakırçay, Soma Girişi, Soma/Manisa) ve BÇ-03 (Bakırçay, İzmir İli Girişi Manisa İli Çıkışı Karadere Birleşim Öncesi) noktası olarak tespit edilmiştir.

4.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Yaz döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, nitrit azotu, toplam fosfor, serbest klor, fekal koliform ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli nokta BÇ-07 noktası (Bakırçay, Bergama çıkışı/İzmir) olarak tespit edilmiştir.

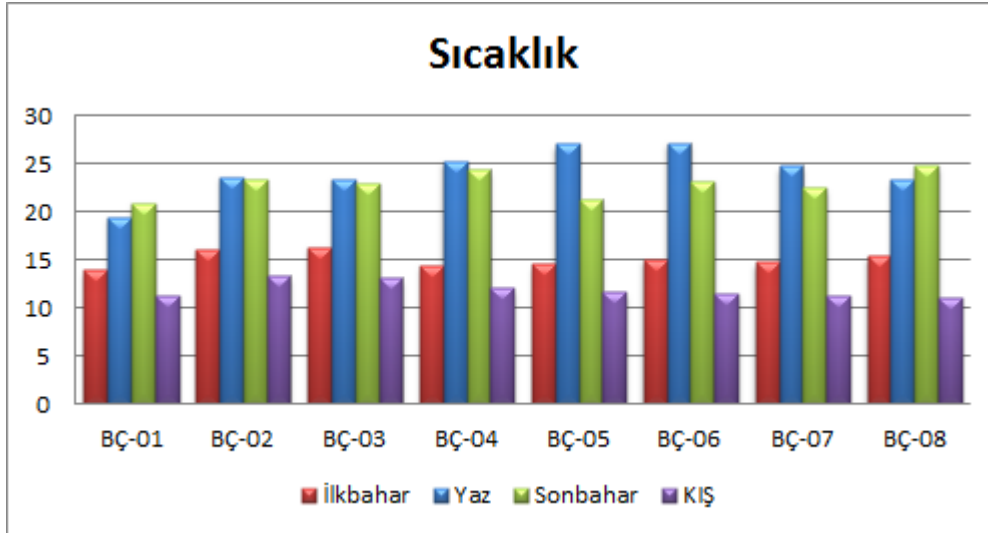
4.3.3 Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sonbahar döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, toplam fosfor, amonyum azotu, serbest klor, fekal koliform ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar, Lavar tesislerinin olduğu ve suya şlam karıştığı gözlemlenen BÇ-04 (Bakırçay, Soma Çıkışı, Turgutalp Belediyesi Bakırçay Köprüsü, Soma/Manisa) noktası olarak tespit edilmiştir.

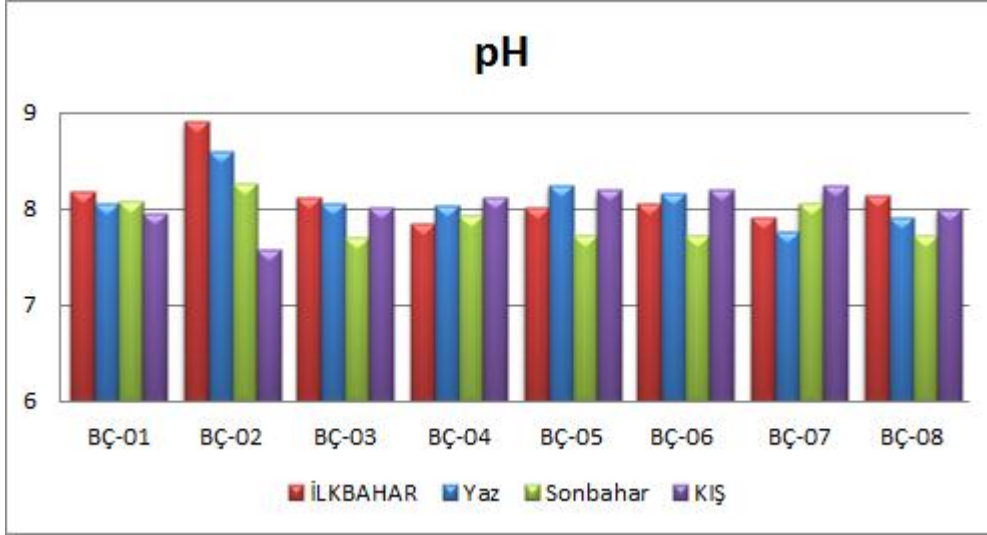
4.3.4 Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kış döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, kurşun, demir, mangan, alüminyum, serbest klor, toplam ve fekal koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar BÇ-02 noktası (Bakırçay, Soma Girişi, Soma/Manisa), BÇ-07 noktası (Bakırçay, Bergama çıkışı/İzmir), BÇ-08 noktası (Çandarlı denize dökülmeden önce/İzmir) olmuştur.

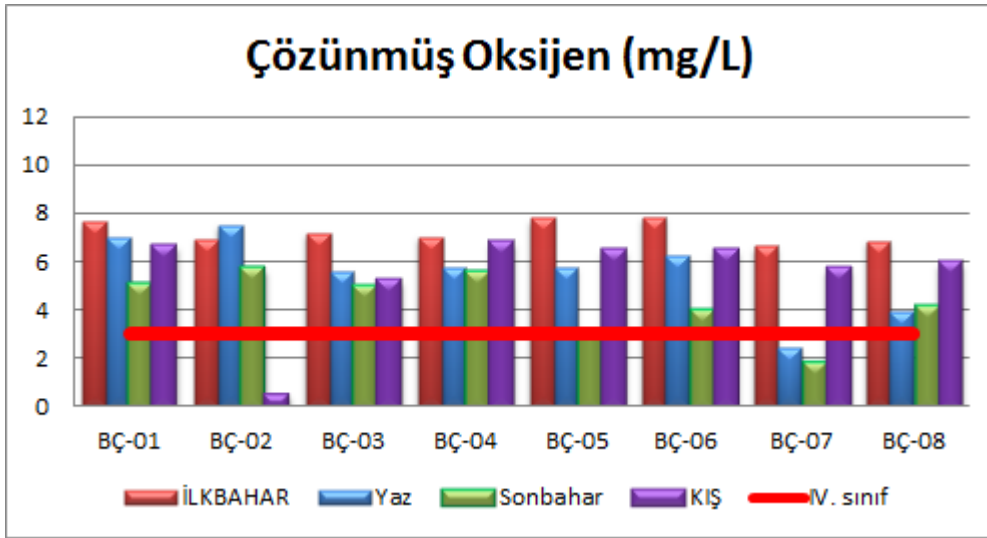
Bakırçay Havzası, ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesi karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır.



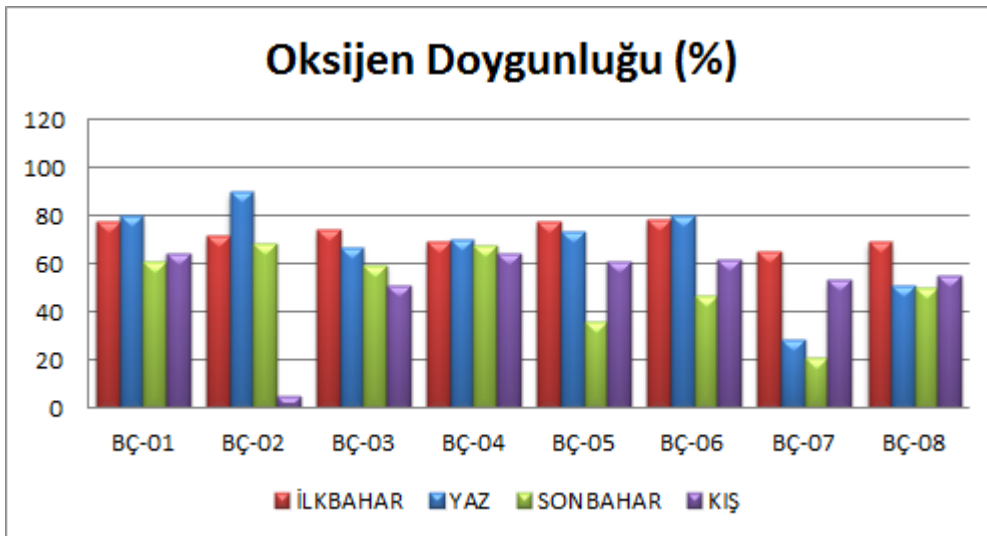
Şekil 4.2. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi



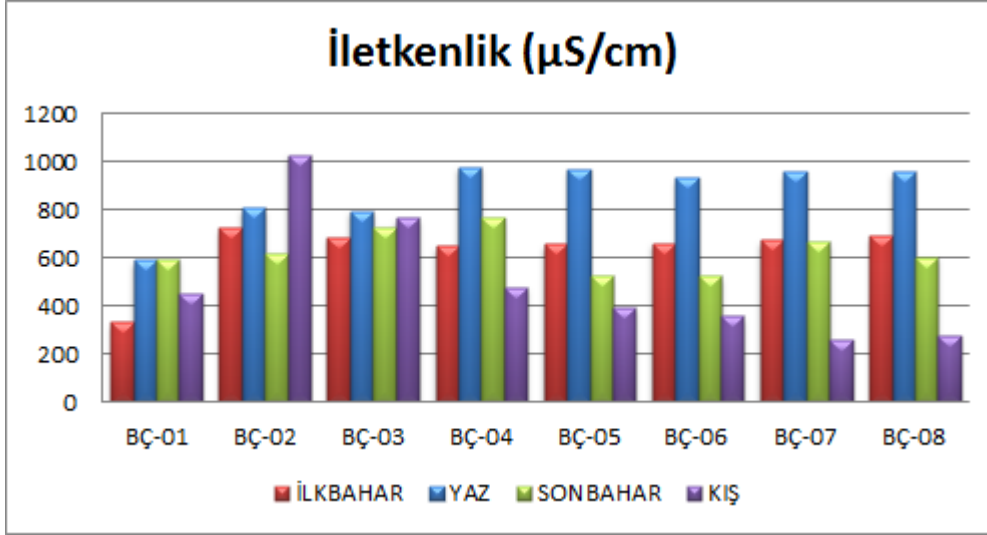
Şekil 4.3. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



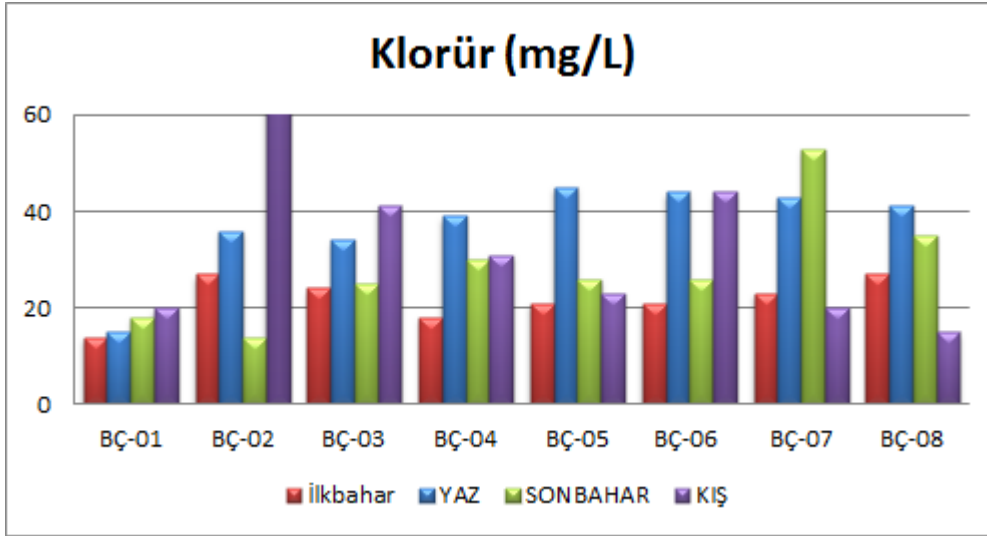
Şekil 4.4. Bakırçay Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değişimi



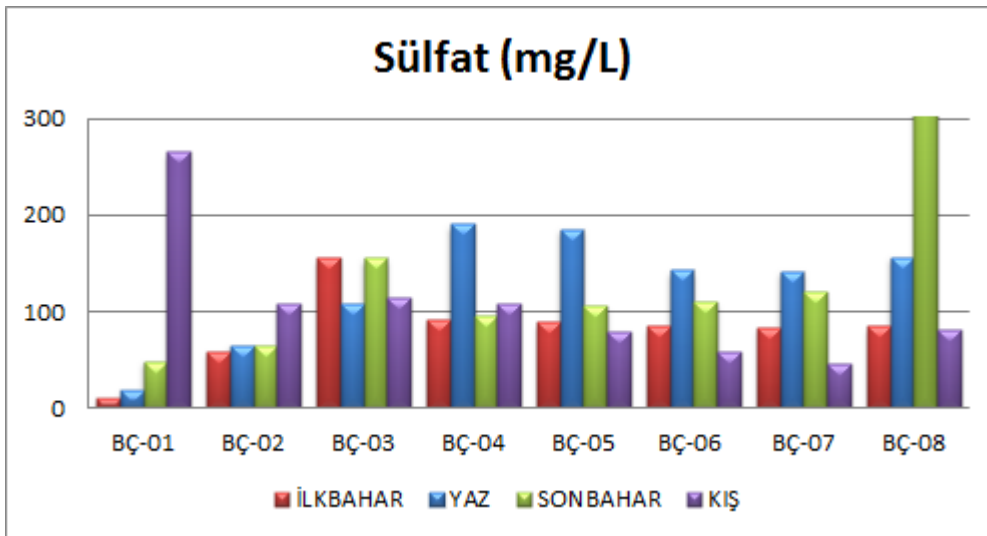
Şekil 4.5. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi



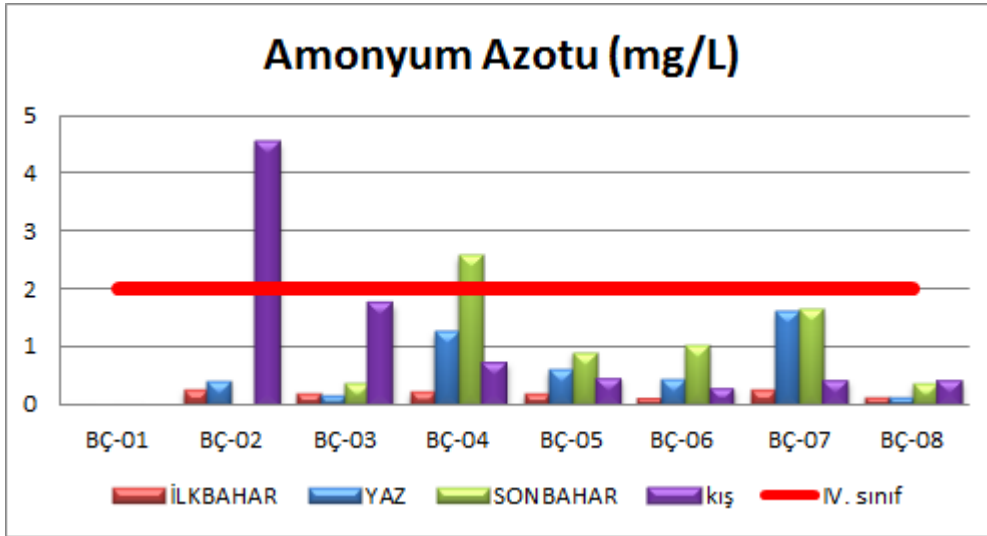
Şekil 4.6. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



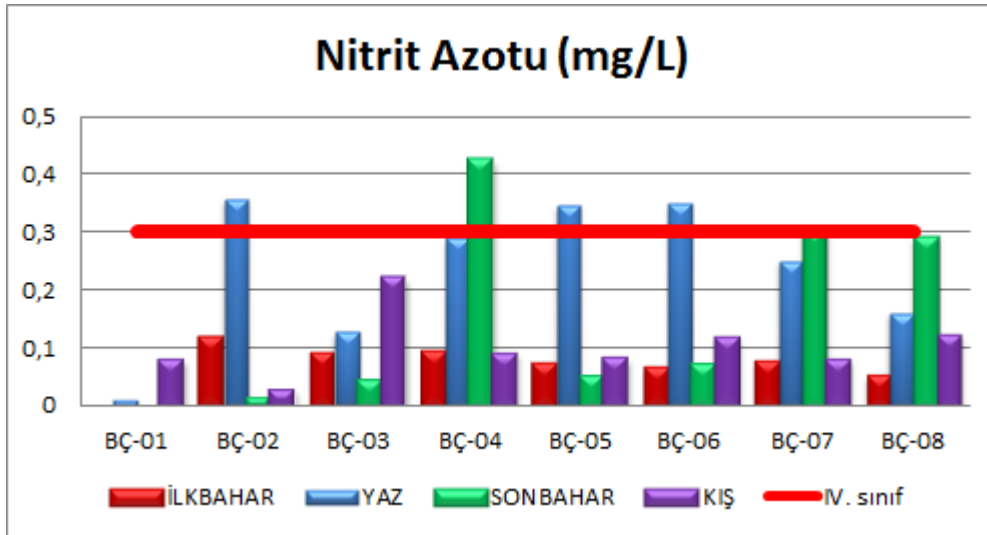
Şekil 4.7. Bakırçay Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değışimi



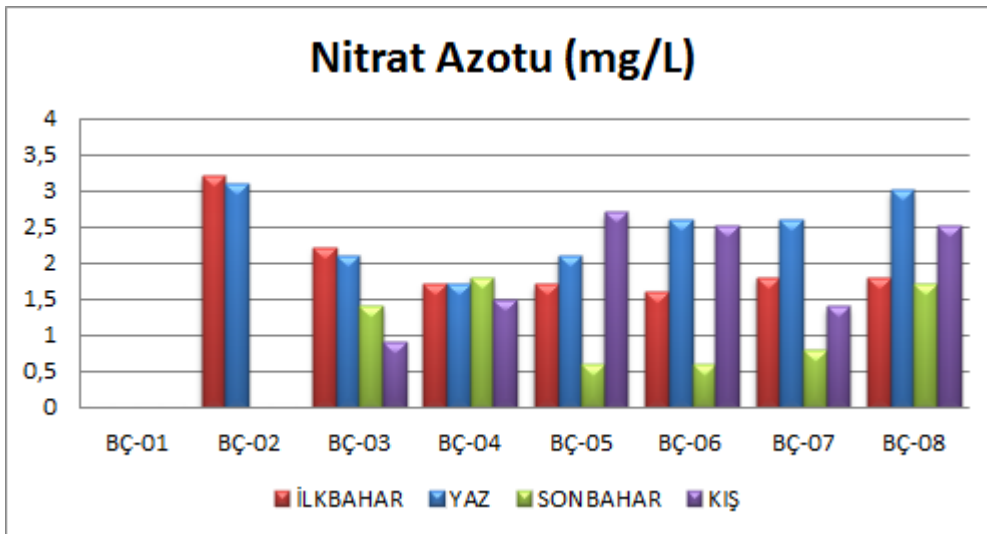
Şekil 4.8. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değışimi



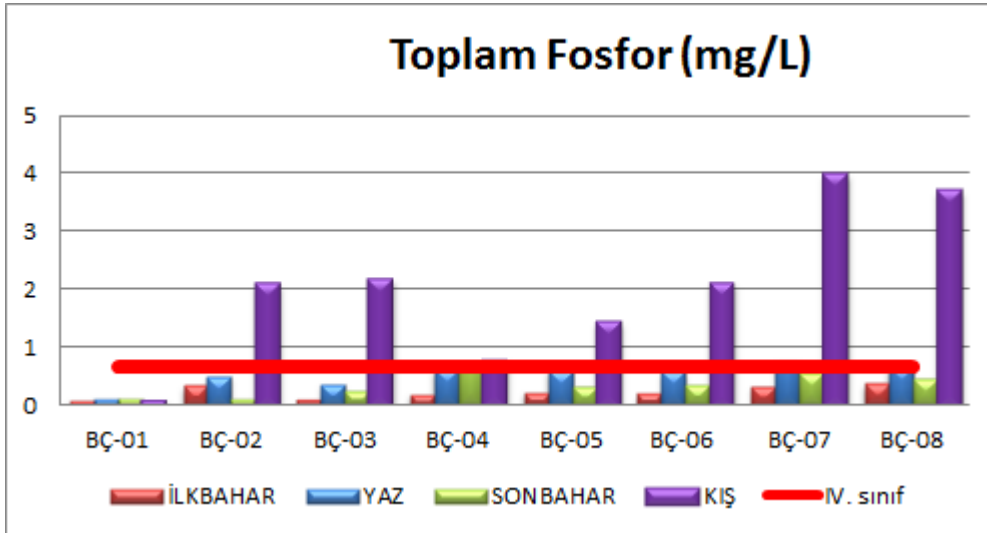
Şekil 4.9. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NH₄-N derişiminin mevsimsel değişimi



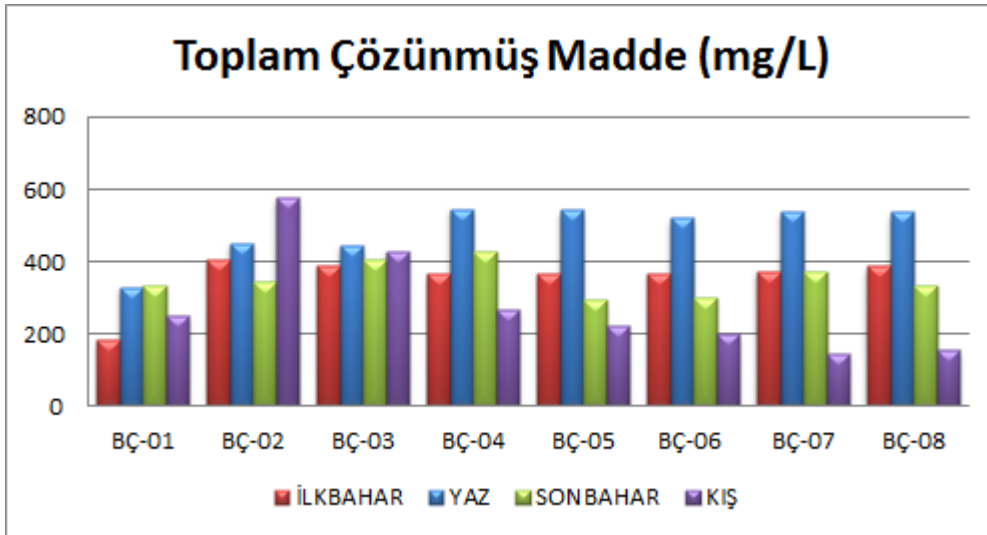
Şekil 4.10. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NO₂-N derişiminin mevsimsel değişimi



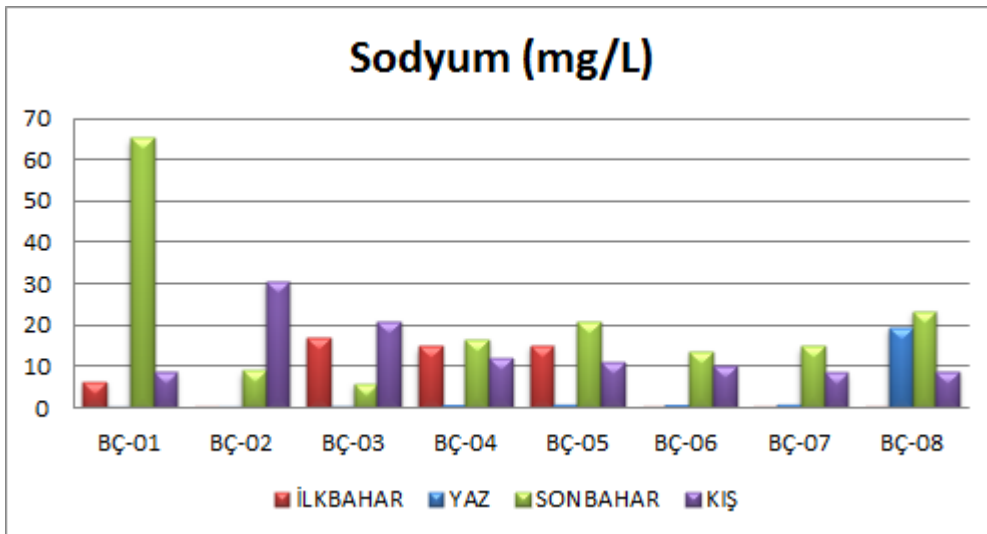
Şekil 4.11. Bakırçay Nehri ve yan kollarının NO₃-N derişiminin mevsimsel değişimi



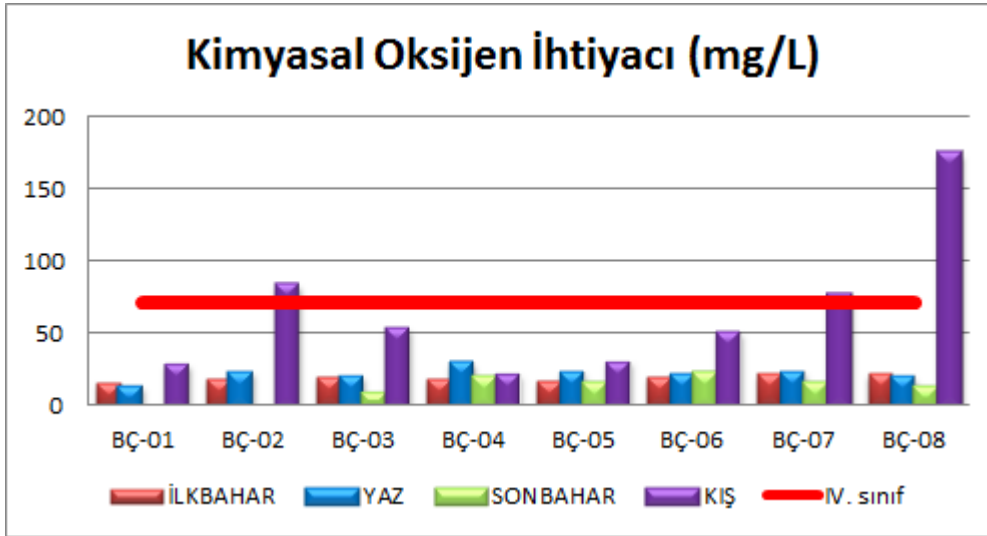
Şekil 4.12. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



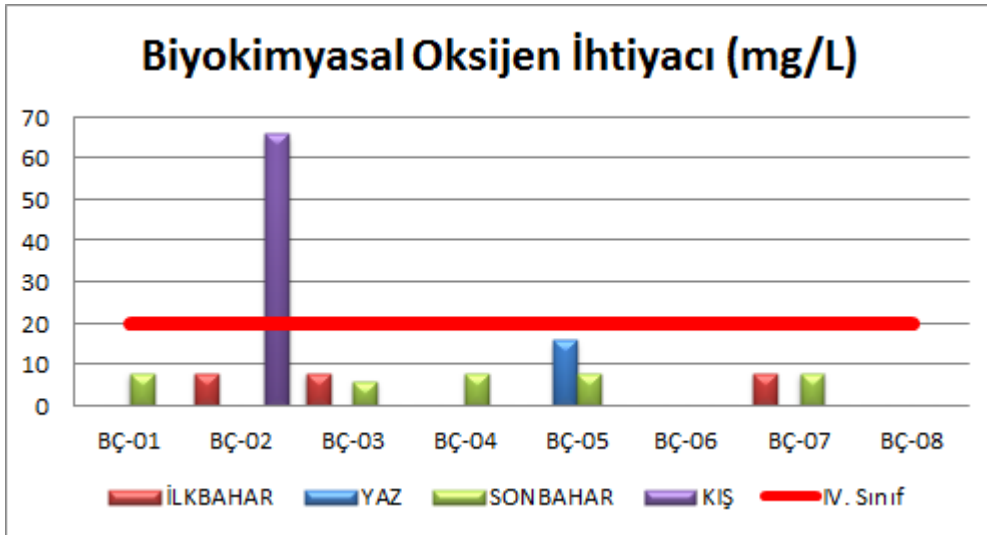
Şekil 4.13. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



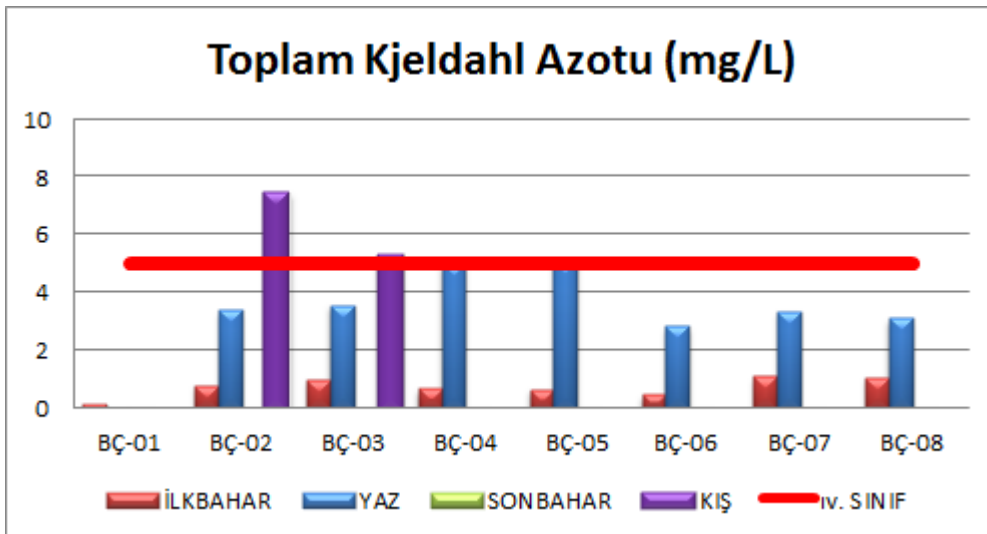
Şekil 4.14. Bakırçay Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



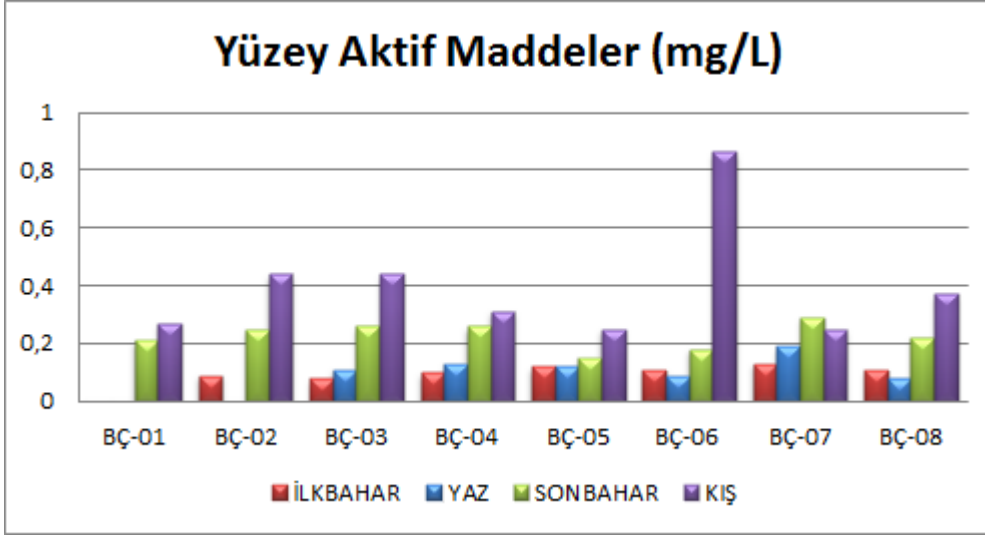
Şekil 4.15. Bakırçay Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



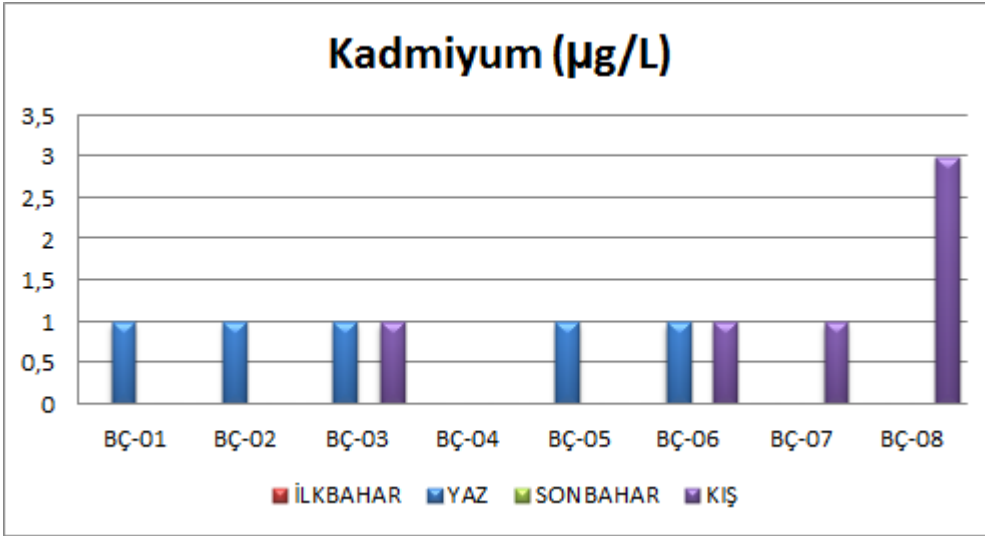
Şekil 4.16. Bakırçay Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



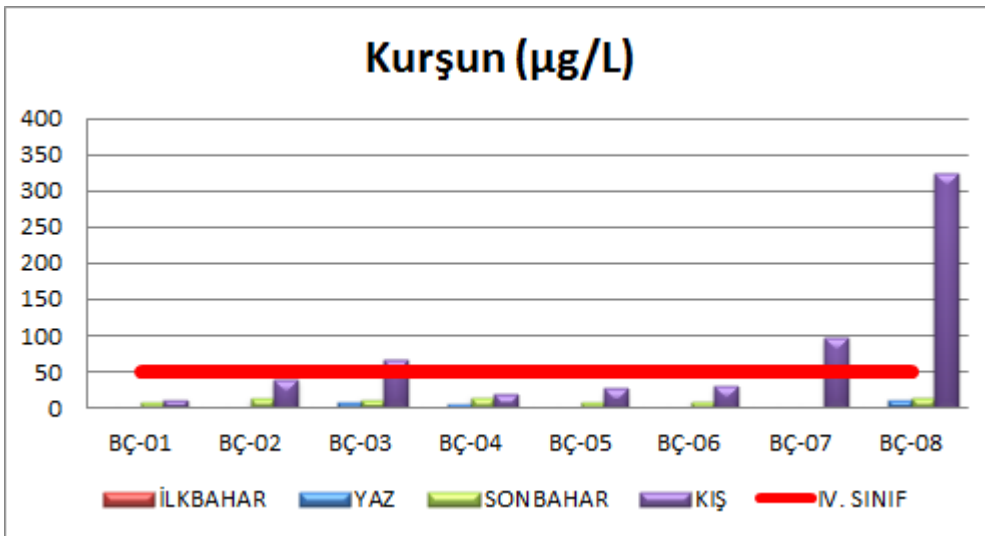
Şekil 4.17. Bakırçay Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



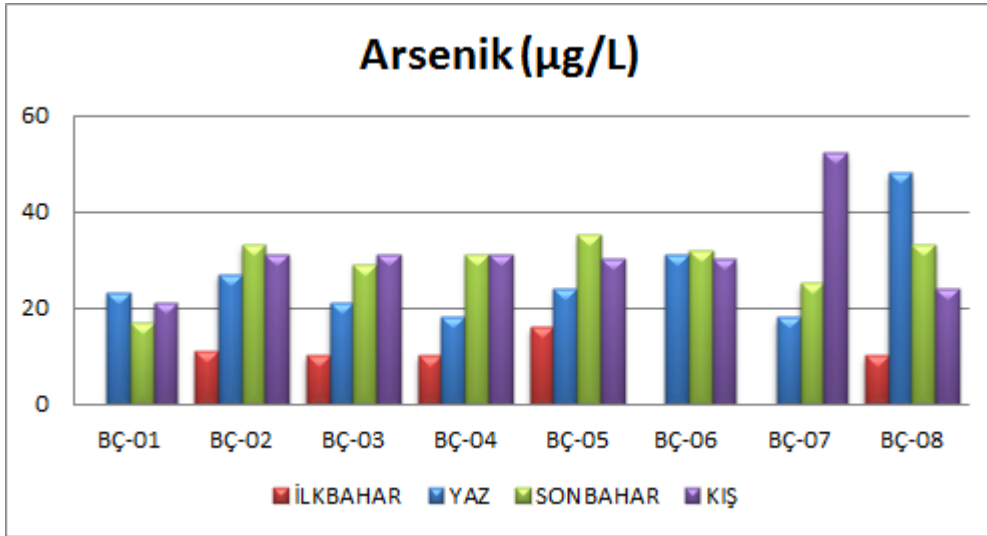
Şekil 4.18. Bakırçay Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



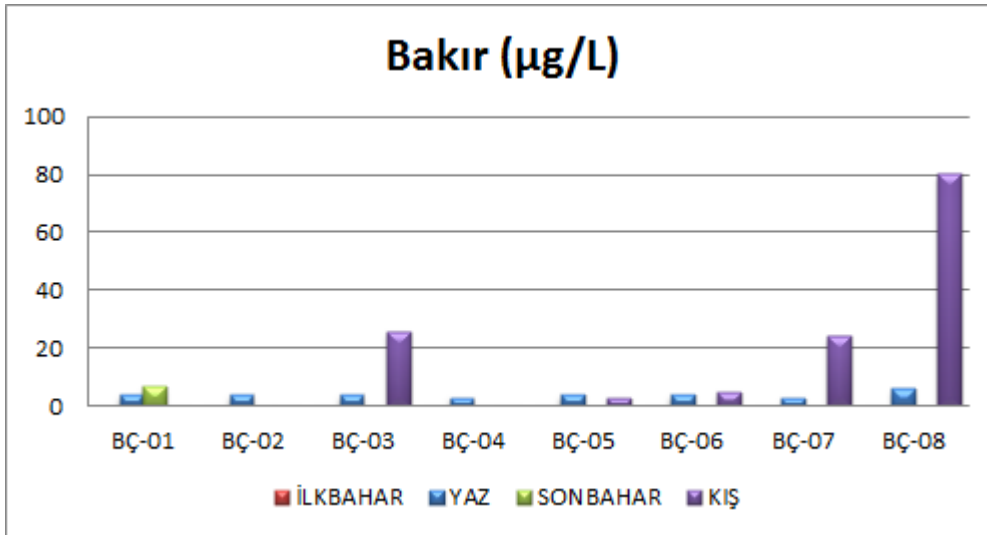
Şekil 4.19. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



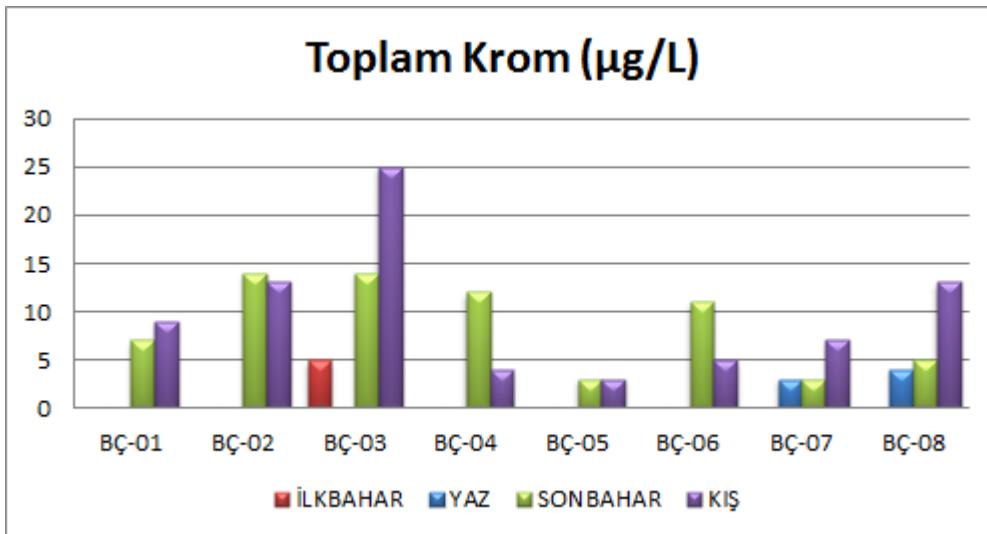
Şekil 4.20. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



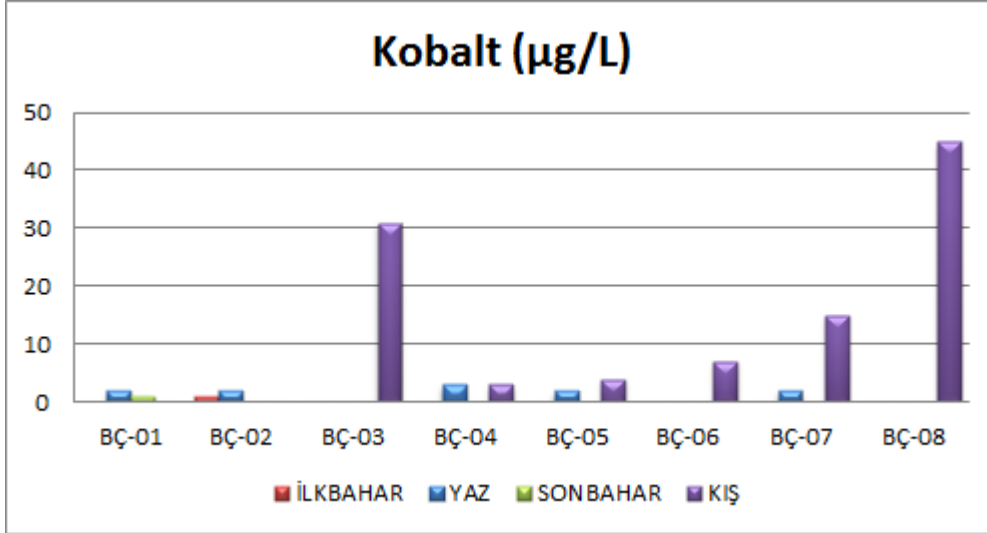
Şekil 4.21. Bakırçay Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi



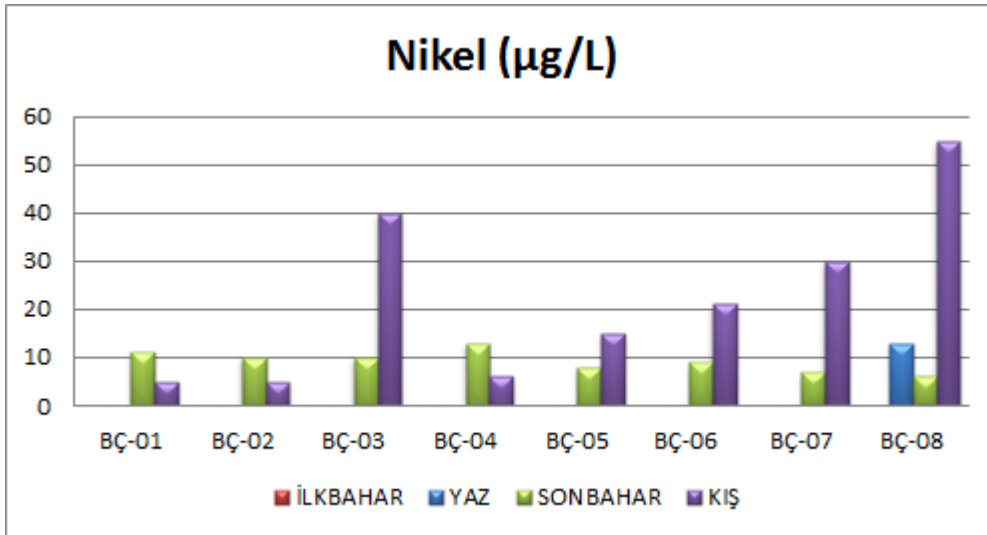
Şekil 4.22. Bakırçay Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



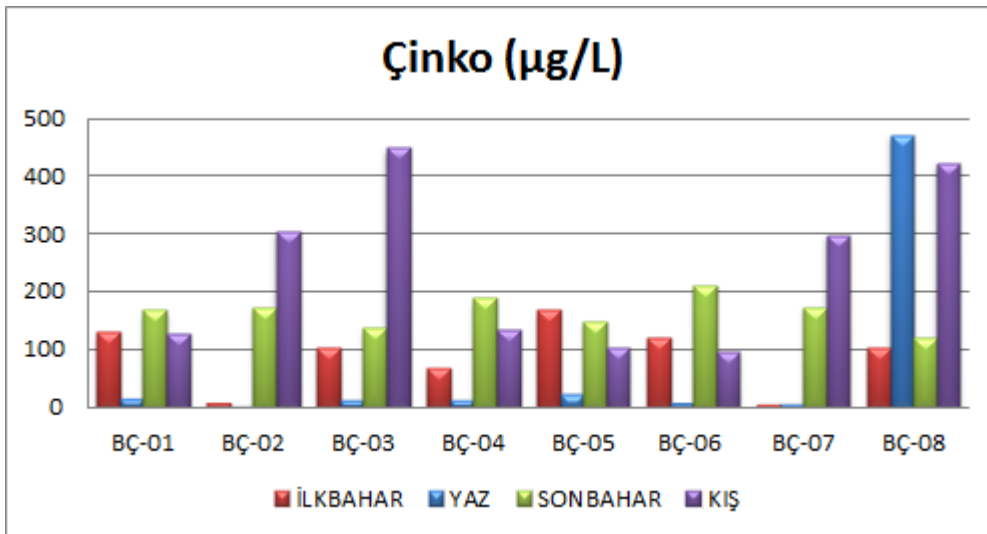
Şekil 4.23. Bakırçay Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi



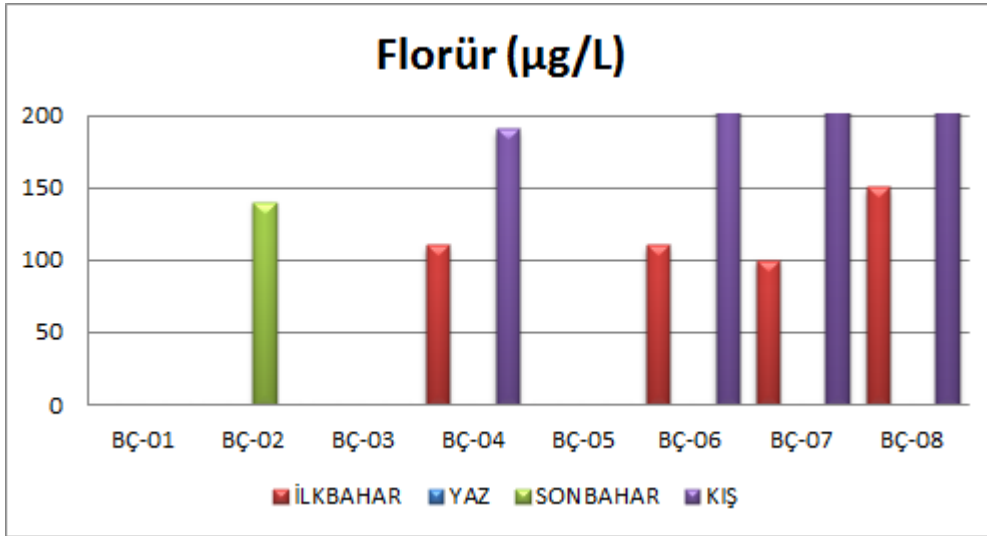
Şekil 4.24. Bakırçay Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



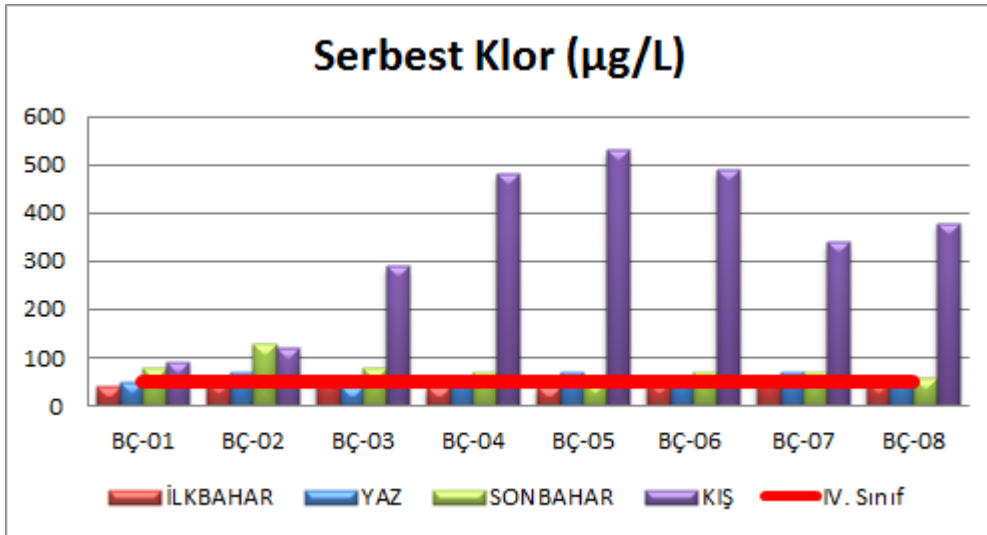
Şekil 4.25. Bakırçay Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



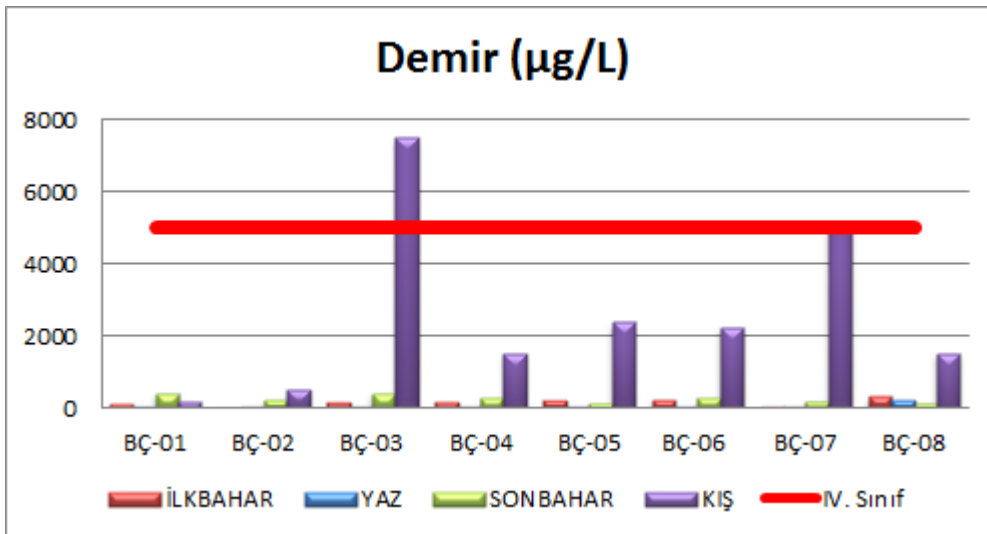
Şekil 4.26. Bakırçay Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



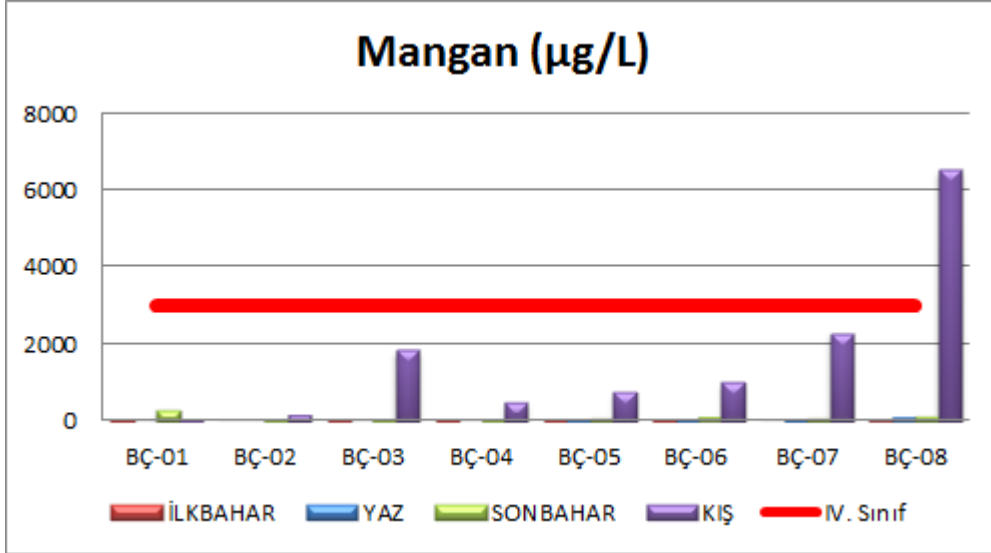
Şekil 4.27. Bakırçay Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



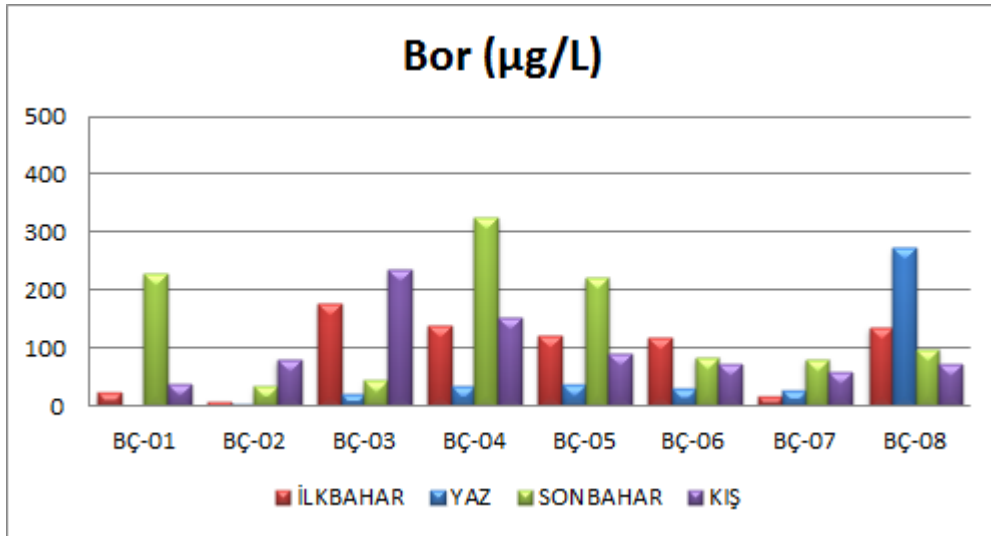
Şekil 4.28. Bakırçay Nehri ve yan kollarının s.klor derişiminin mevsimsel değişimi



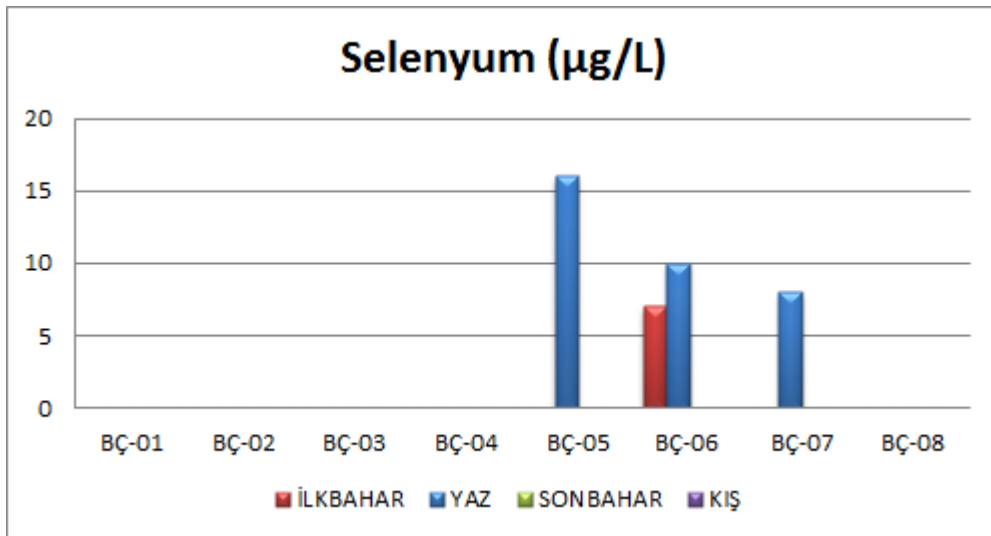
Şekil 4.29. Bakırçay Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



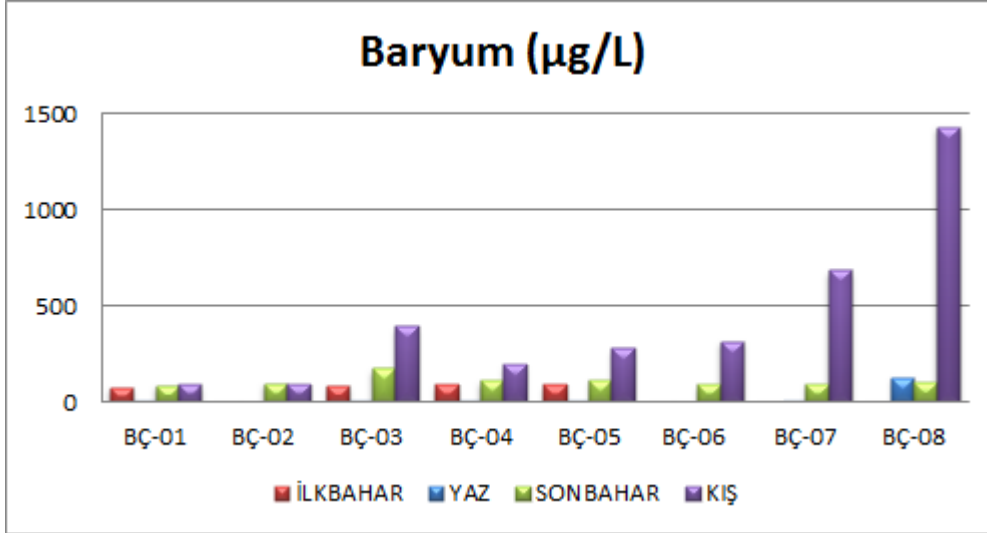
Şekil 4.30. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



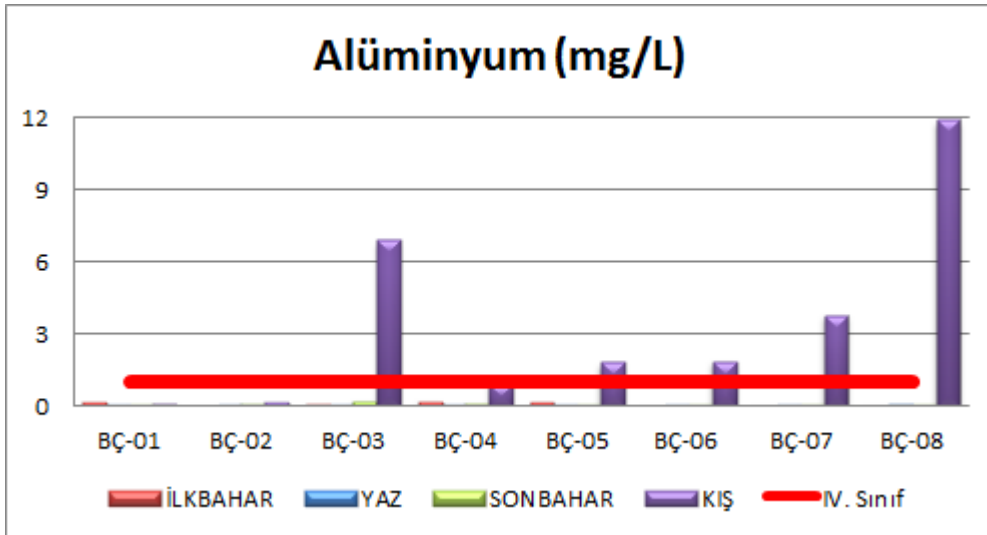
Şekil 4.31. Bakırçay Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



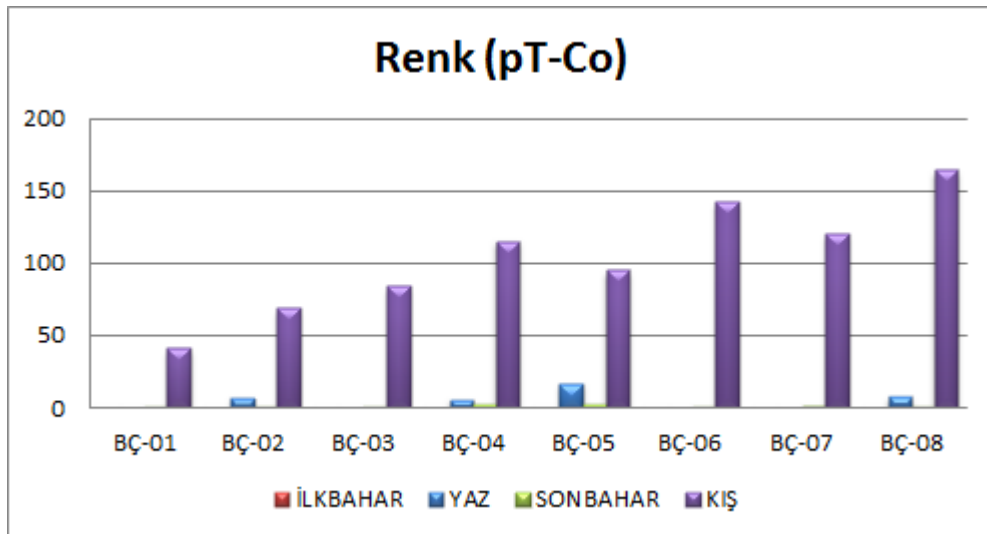
Şekil 4.32. Bakırçay Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



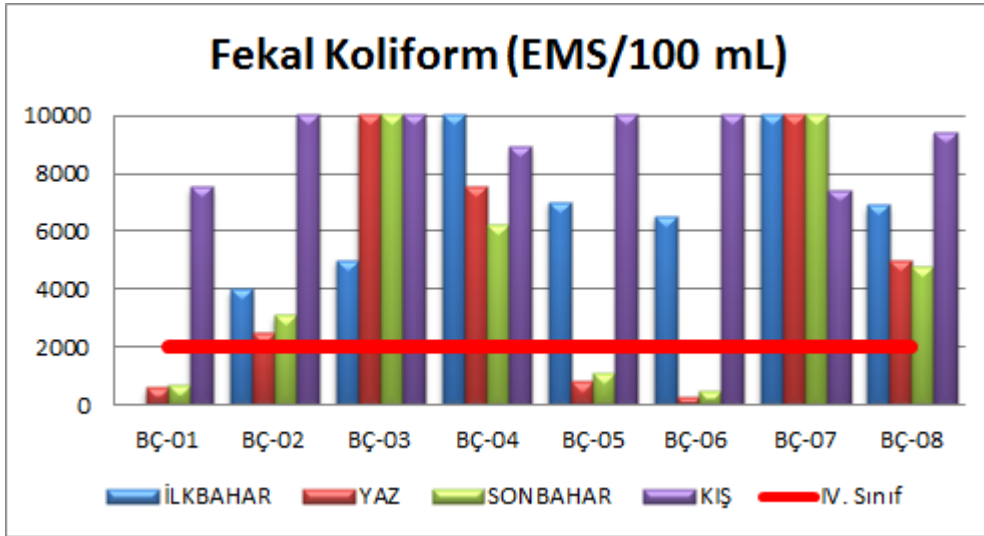
Şekil 4.33. Bakırçay Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



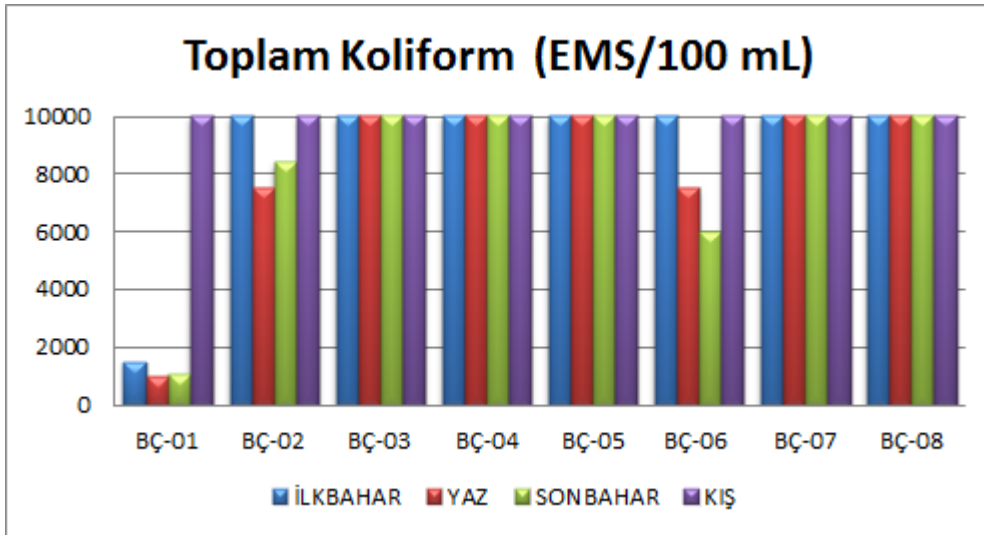
Şekil 4.34. Bakırçay Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 4.35. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi



Şekil 4.36. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel f.koliform değişimi

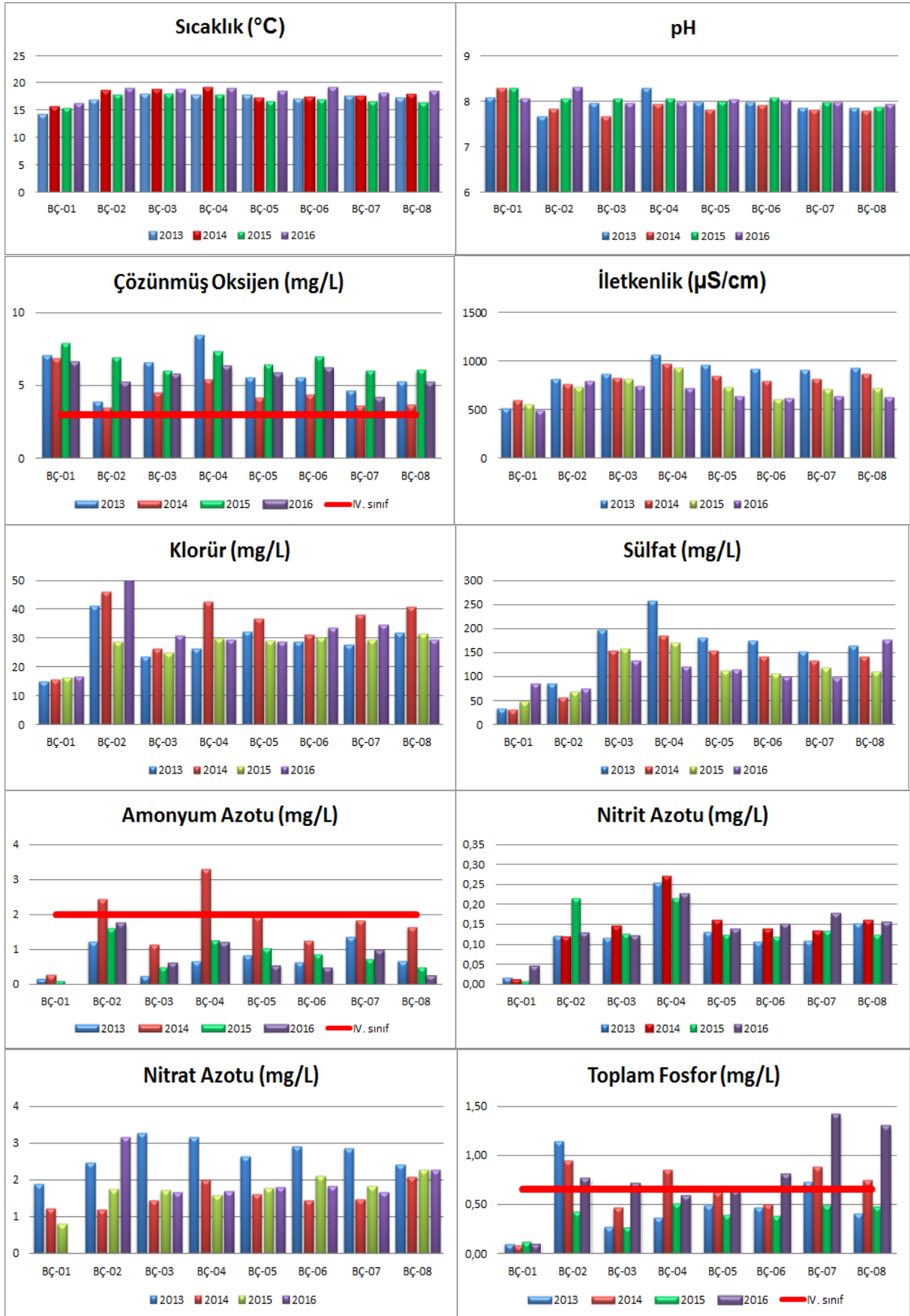


Şekil 4.37. Bakırçay Nehri ve yan kollarının mevsimsel t.koliform değişimi

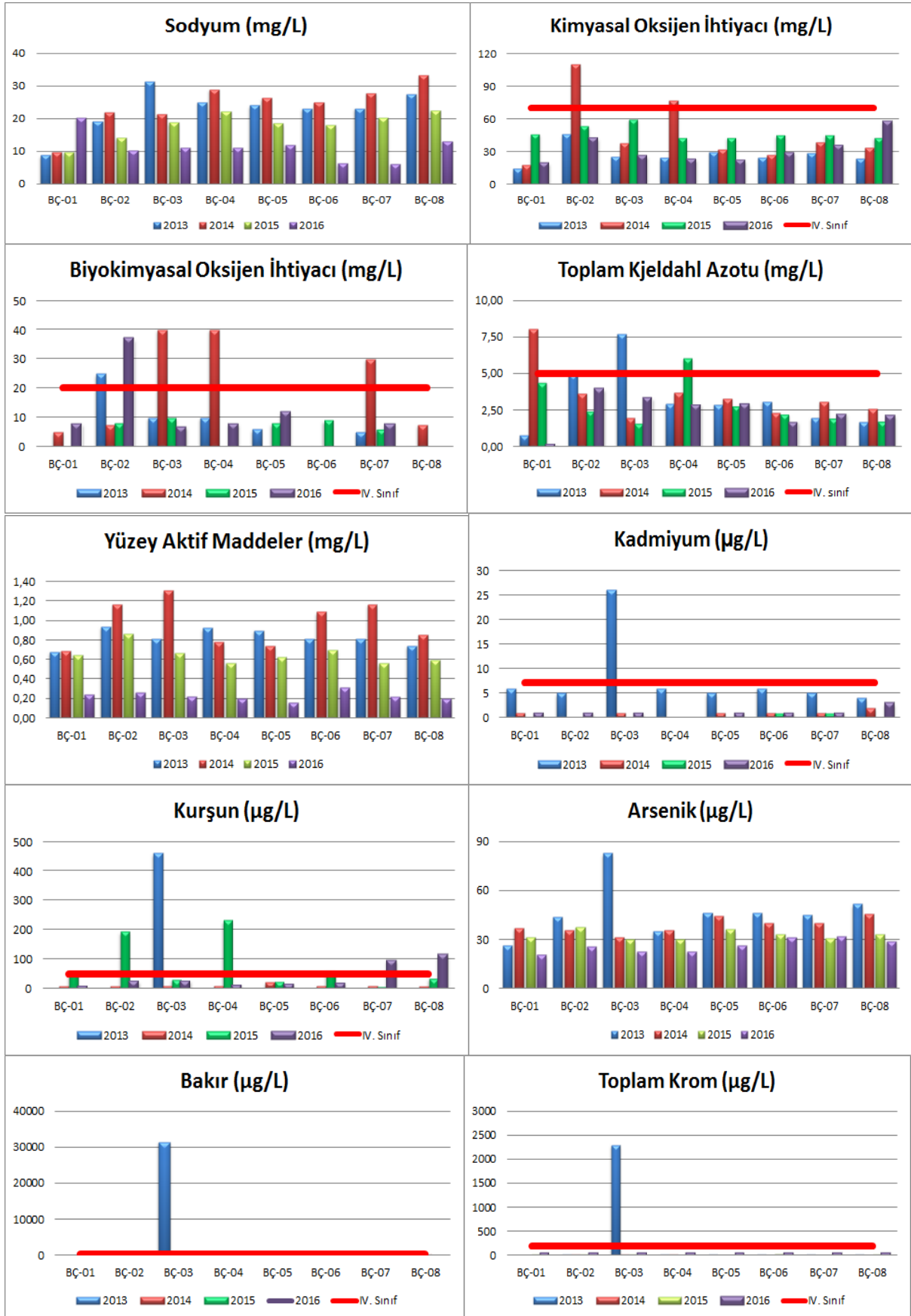
4.3.5. 2013-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bakanlığımızca, 2013-2016 yıllarında Bakırçay Nehrinde tüm mevsimlerde izleme çalışmaları yürütülmüştür. Bu kapsamda, yıllık ortalama değerler bakımından karşılaştırma yapılmış olup, 2013-2016 yılları karşılaştırıldığında, genel olarak ağır metaller, amonyum azotu, KOİ, BOİ ve TKN değerlerinde azalma olduğu görülmektedir. Çözünmüş oksijen ve toplam fosfor değerleri artmıştır. En kirli yılın ağır metaller bakımından 2013 yılı, organik parametreler ve nütrientler bakımından ise 2014 yılı görülmektedir.

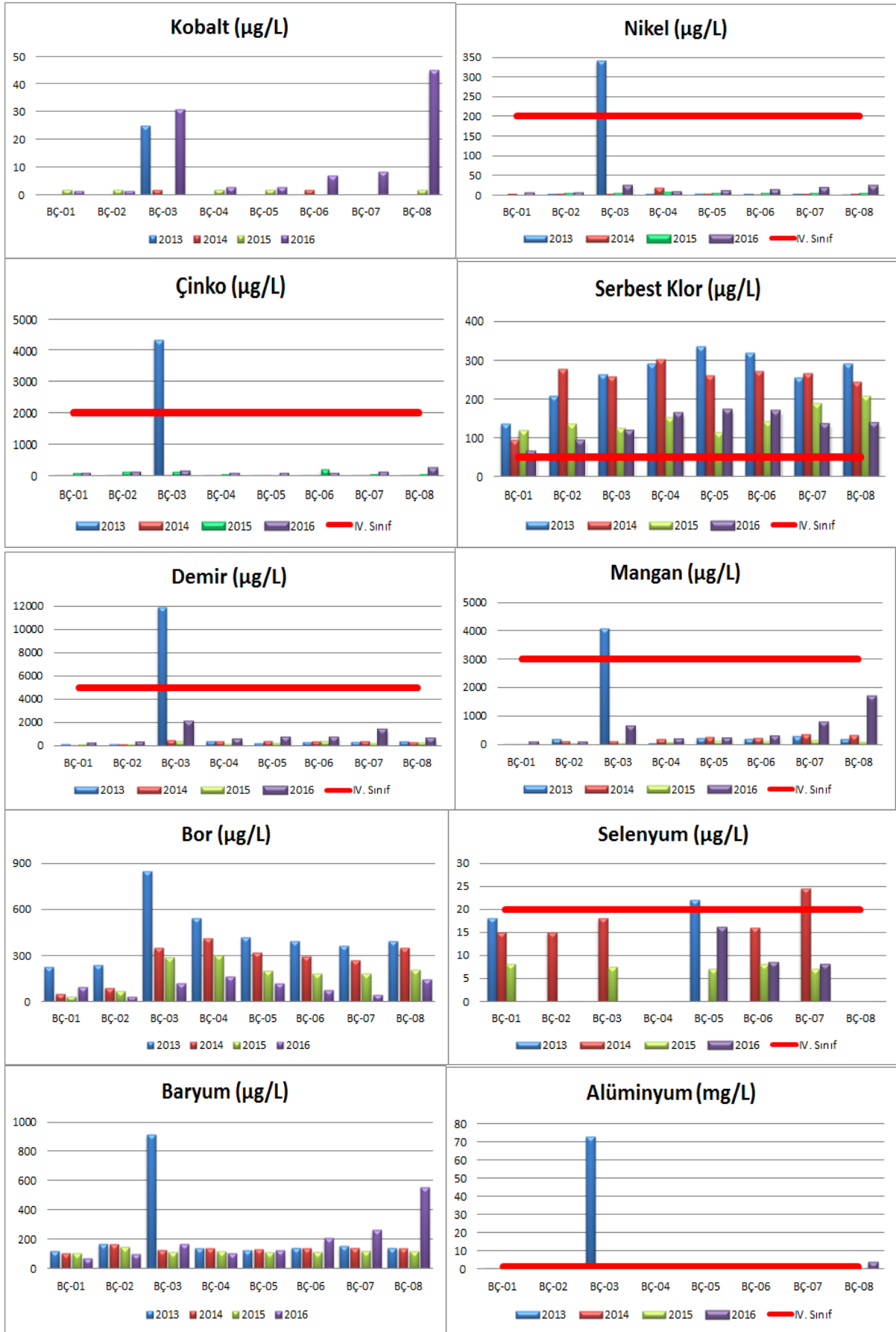
2013-2016 yılı su kalitesinin karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır.



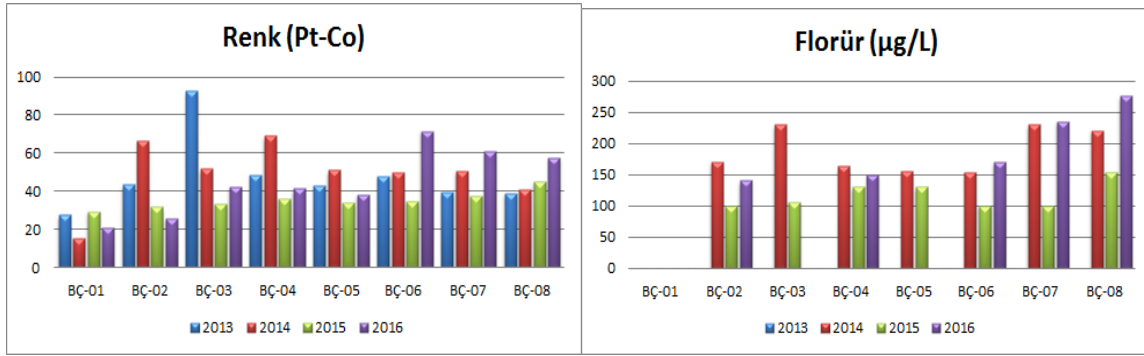
Şekil 4.39. Bakırçay Nehri'nin 2013-2016 yılı sıcaklık, pH, Ç.O, iletkenlik, amonyum azotu, klorür, sülfat, nitrit azotu, nitrat azotu, toplam fosfor derişiminin yıllık değişimi



Şekil 4.40. Bakırçay Nehri'nin 2013-2016 yılı $\text{NO}_3\text{-N}$, TP, KOİ , BOİ , TKN, sodyum, kadmiyum, yüzeysel aktif madde, kurşun, arsenik, bakır ve toplam krom derişiminin yıllık değışimi



Şekil 4.41. Bakırçay Nehri'nin 2013-2016 yılı, bakır, toplam krom, kobalt, nikel, çinko, serbest klor, demir, mangan, bor, selenyum, baryum ve alüminyum derişiminin yıllık değişimi



Şekil 4.42. Bakırçay Nehri'nin 2013-2016 yılı renk ve florür derişiminin yıllık değişimi

4.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

22.03.2015 tarihli ve 29303 sayılı "Sürekli Atıksu İzleme Sistemleri Tebliğ" kapsamında kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan Atıksu Arıtma Tesisleri, Soğutma Suyu Kullanan Tesisler ve Derin Deniz Deşarjları çıkışlarına gerçek zamanlı sürekli izleme istasyonları kurularak kirlilik seviyeleri anlık olarak izlenmeye başlanmıştır. Havzada yer alan illerden kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler ile veri entegrasyonu sağlanan tesisler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Çizelge 6. 1. Kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler

Sıra No	Tesisin adı	İli	Adresi	Kurulu Kapasite m ³ / gün	SKKY. Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan
1	İZSU Aliağa Bel. AAT.	İzmir	Aliağa	21.600	21.4	X
2	Petkim A.Ş. AAT.	İzmir	Aliağa	40.800	12	X
3	Tüpraş A.Ş. AAT.	İzmir	Aliağa	28.000	11.1	X
4	Enka A.Ş. AAT	İzmir	Aliağa	66.240	9.6	X
5	İZDEMİR A.Ş. AAT.	İzmir	Aliağa	93.600	9.6/9.8/20.2/23	X
6	İZSU Bergama Bel. AAT.	İzmir	Bergama	14.304	21.4	X
7	İZSU Çandarlı Bel. AAT.	İzmir	Dikili	15.204	21.4	-
8	BASKİ Küçükköy Bel. A.A.T.	Balıkesir	Ayvalık	90.910	21.4	X
9	BASKİ Edremit Bel. Birliği A.A.T.	Balıkesir	Edremit	24.000	21.4	-
10	BASKİ Altınoluk Bel. A.A.T.	Balıkesir	Altınoluk	16.000	21.4	-
11	BASKİ Burhaniye Bel. A.A.T.	Balıkesir	Burhaniye	12.000	21.4	-
12	BASKİ Altınova Bel. A.A.T.	Balıkesir	Ayvalık	18.000	21.4	-
13	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş. AAT-01	Çanakkale	Biga	1.781.904	20.1	X
14	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş. AAT-02	Çanakkale	Biga	550.000	20.1	X
15	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım Sanayi A.Ş. AAT-03	Çanakkale	Biga	2.264.088	9.6	X

Bu tesislerden pH, çözünmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmekte, Petkim ve Tüpraş AAT'de KOİ ve AKM parametrelerinin de ölçümü ve entegrasyonu sağlanmış olup, diğer tesislerde çalışmalar devam etmektedir.

4.5. Değerlendirme

Bakırçay Nehri 2016 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite durumuna bakıldığında, Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilirken, pek çok parametrede kışın daha yüksek değerler ölçülmüştür.

2016 yılında havzada 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.

Havzada 2016 yılı yıllık ortalama değerleri Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.1), Bakırçay Nehri ve yan kollarının su kalitesi, Genel Şartlarda II. Sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametride IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Söz konusu kalite sınıfları Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. Bakırçay Havzası 2016 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) Bakteriyolojik parametreler Ek C.5'de yer almaktadır.

2013-2016 yılları karşılaştırıldığında, genel olarak 2013-2016 yılları karşılaştırıldığında, genel olarak ağır metaller, amonyum azotu, KOİ, BOİ ve TKN değerlerinde azalma olduğu görülmektedir. Çözünmüş oksijen ve toplam fosfor değerleri artmıştır. En kirli yılın ağır metaller bakımından 2013 yılı, organik parametreler ve nütrientler bakımından ise 2014 yılı görülmektedir.

Havzada toplam denetlenen 176 tesisin 11'ine idari para cezası uygulanmış olup, 670.285 TL idari para cezası kesilmiştir. Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan İZSU Aliağa Belediye AAT, Petkim AAT., Tüpraş AAT., Enka AAT., İzdemir AAT., BASKİ 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. Entegrasyonu sağlanan tesislerden KOİ ve AKM parametrelerin çalışmaları da devam etmektedir.

5. KÜÇÜK MENDERES HAVZASI

5.1. Havzaya Genel Bakış

K. 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. Havzanın doğusunda Bozdağ, Karadağ ve Gediktepelere'den akan derelerden beslenen ve Kiraz Ovasından başlayan nehir, Beydağ ilçesinden itibaren ilerleyip, Ödemiş Ovasını kat eder ve Torbalı'nın doğusuna kadar akar. Buradan tekrar Belevi Boğazından Selçuk Ovası'na kavuşur ve Pamucak'ta, Ege Denizi'nde delta oluşturarak dökülür. Özellikle tekstil, metal, maden, zeytinyağı, tarım ürünleri işleme, süt ve süt ürünleri gibi endüstri tesislerinin havzada önemli kirletici etkiye sahip olduğu görülmektedir. Havzada özellikle zeytinyağı üretim tesislerinden gelen karasu ve küçük ölçekli mandıralardan gelen peynir altı suları problem oluşturmaktadır (OSİB,2015, 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

2016 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, çözülmüş oksijen (ÇO), renk, amonyum azotu (NH₄-N), nitrit azotu (NO₂-N), nitrat azotu (NO₃-N), toplam fosfor (TP), florür (F⁻), klorür (Cl⁻), sülfat (SO₄⁻²), biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ₅), kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), toplam kjeldahl azotu (TKN), toplam çözülmüş madde (TÇM), yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal parametreleri Mobil Su ve Atık Su Laboratuvarımızda ve Çevre Referans Laboratuvarı (ÇRL)'nda incelenmiştir. K. Menderes Nehri su kalitesi, mevsimsel ve yıllık ortalama olarak Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.4'de yer almaktadır.

5.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

İlkbahar döneminde, nehir genel olarak çözülmüş oksijen, amonyum azotu, TKN, KOİ, BOİ, ve nikel parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli nokta, Ödemiş Tire yolu üzeri Tire/İzmir olan KM-03 ve Belevi, Selçuk öncesi D550 İzmir-Aydın yolu, köprü altı Selçuk/İzmir olan KM-04 noktasıdır.

5.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Yaz döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, iletkenlik, amonyum, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, sülfür, serbest klor, fekal koliform ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar yine KM-03 ve KM-04 noktasıdır.

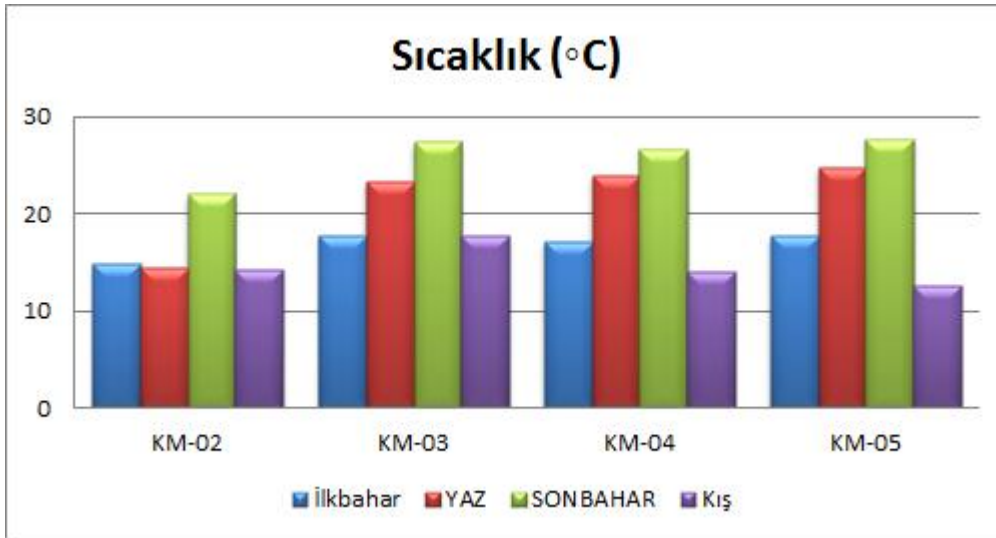
5.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sonbahar döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, iletkenlik, amonyum, toplam fosfor, KOİ, BOİ, TKN, serbest klor, bor, fekal koliform ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar yine KM-03 ve KM-04 noktasıdır.

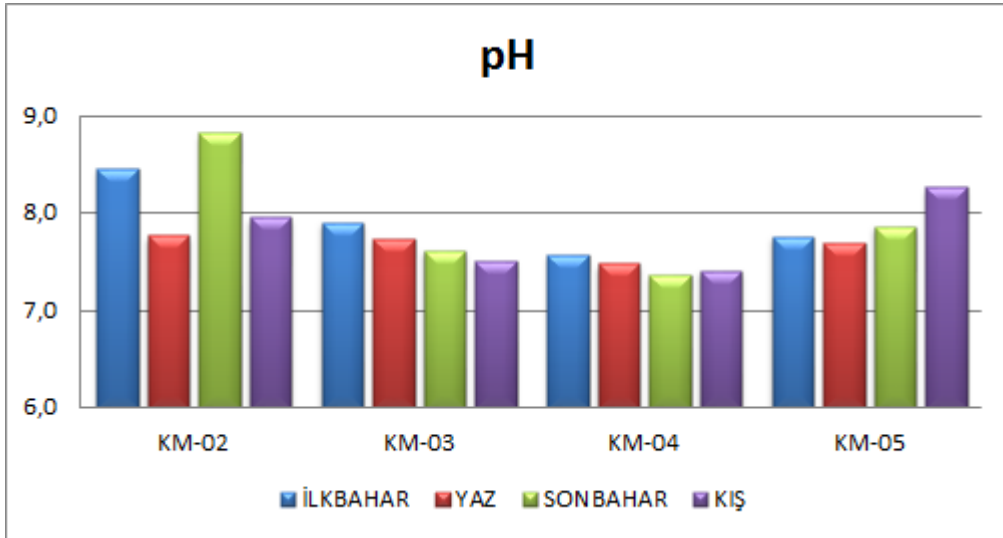
5.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kış döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, amonyum azotu, toplam fosfor, TKN, BOİ, KOİ, serbest klor, bor, alüminyum, fekal koliform ve toplam koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar KM-03, KM-04 ve KM-05 noktası olmuştur.

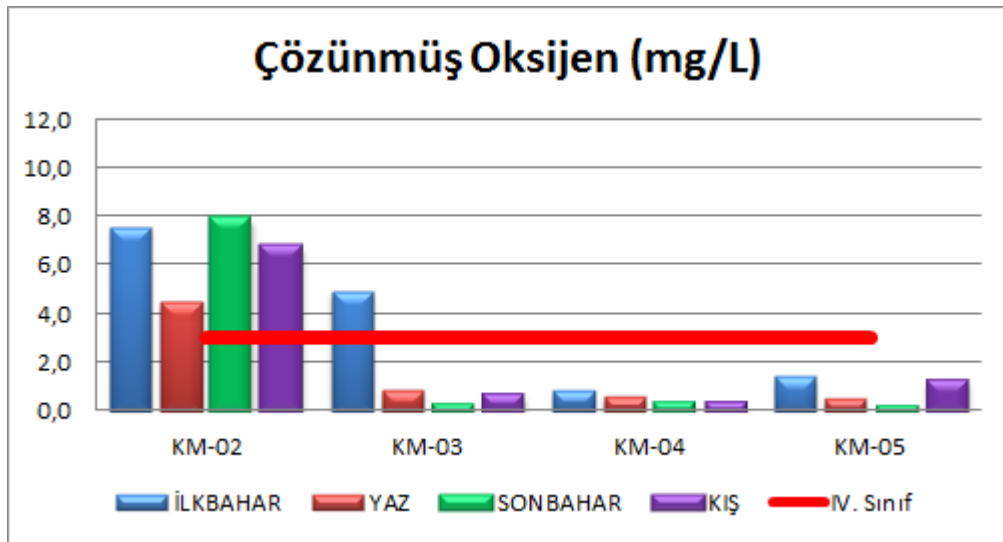
K. Menderes Havzası, ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesi karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır.



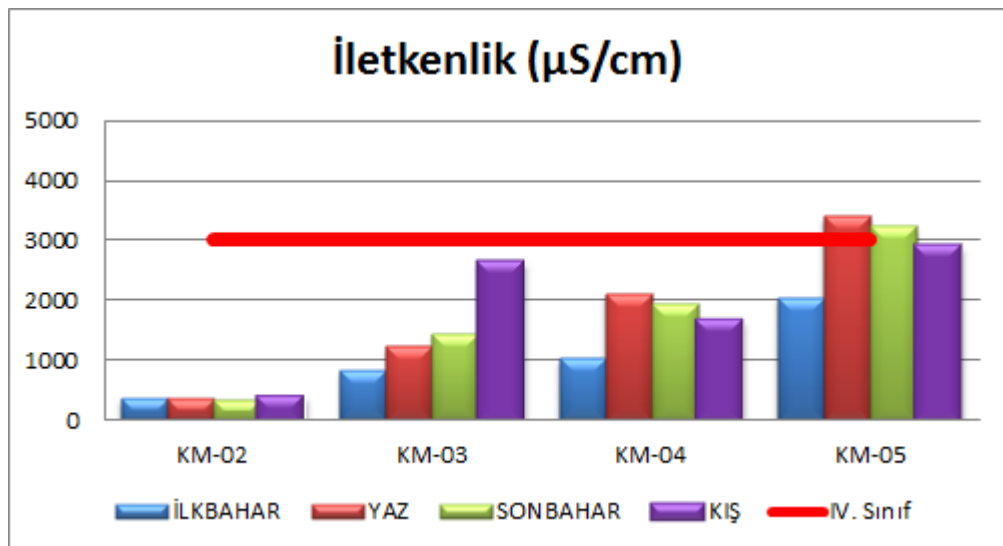
Şekil 5.1. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi °C



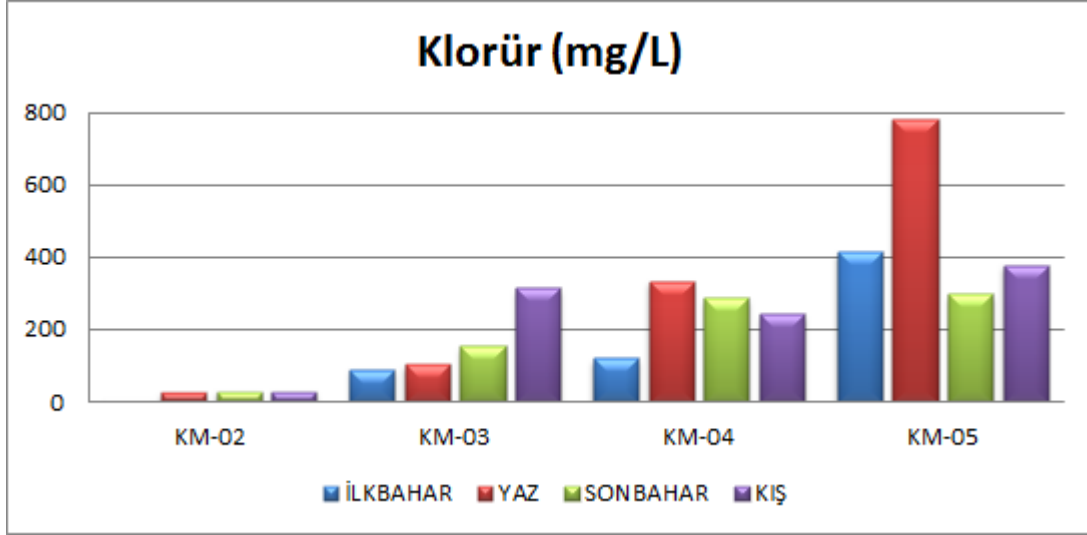
Şekil 5.2. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



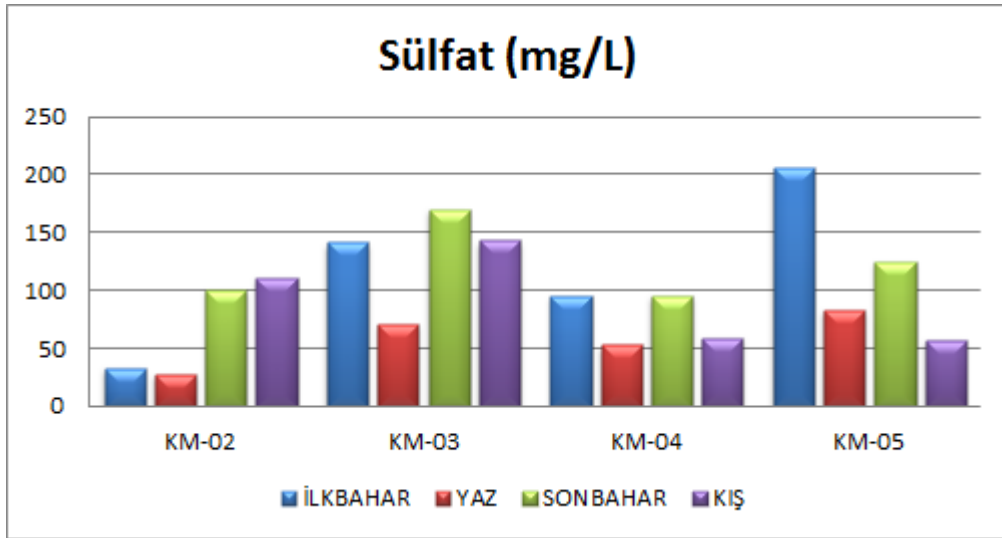
Şekil 5.3. K. Menderes Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değışimi



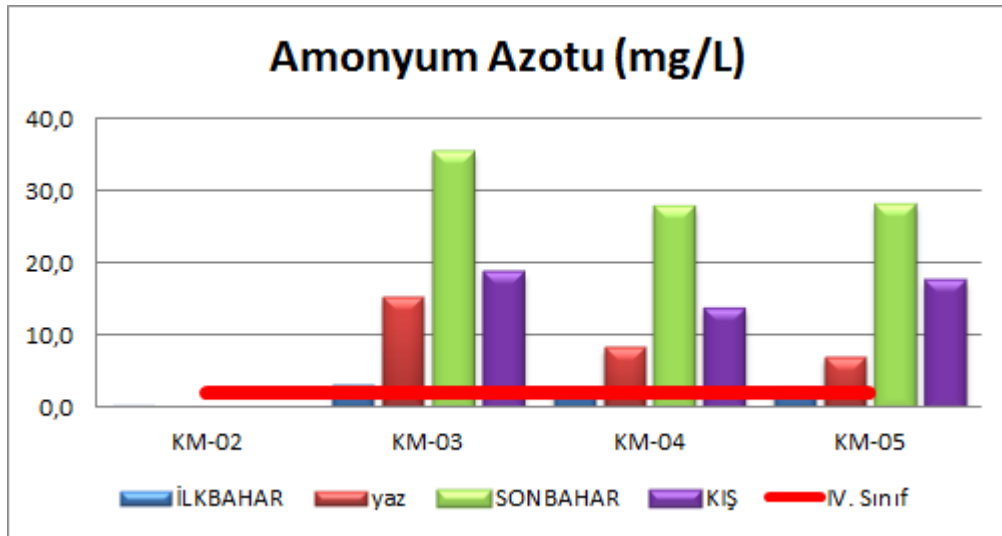
Şekil 5.4. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değışimi



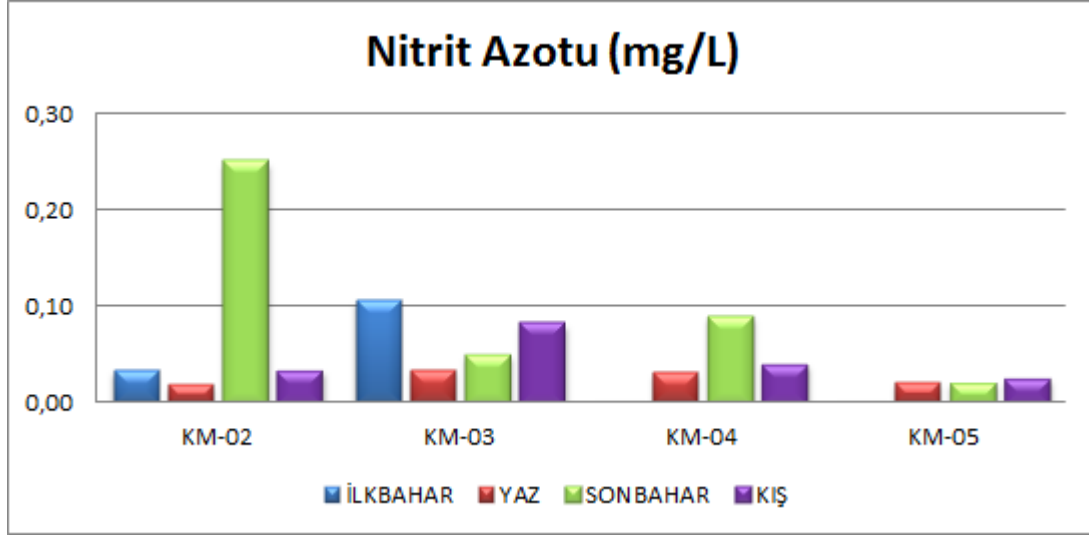
Şekil 5.5. K. Menderes Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



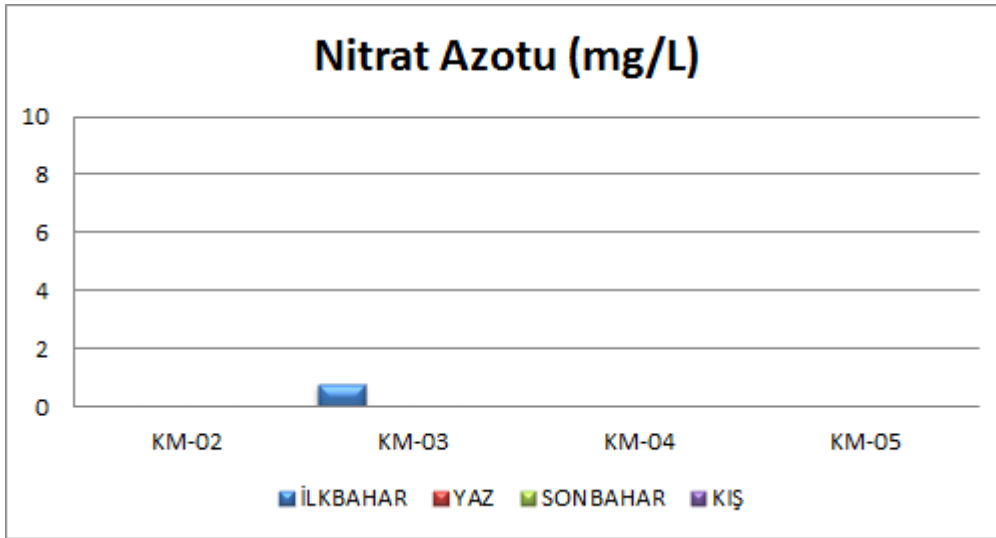
Şekil 5.6. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



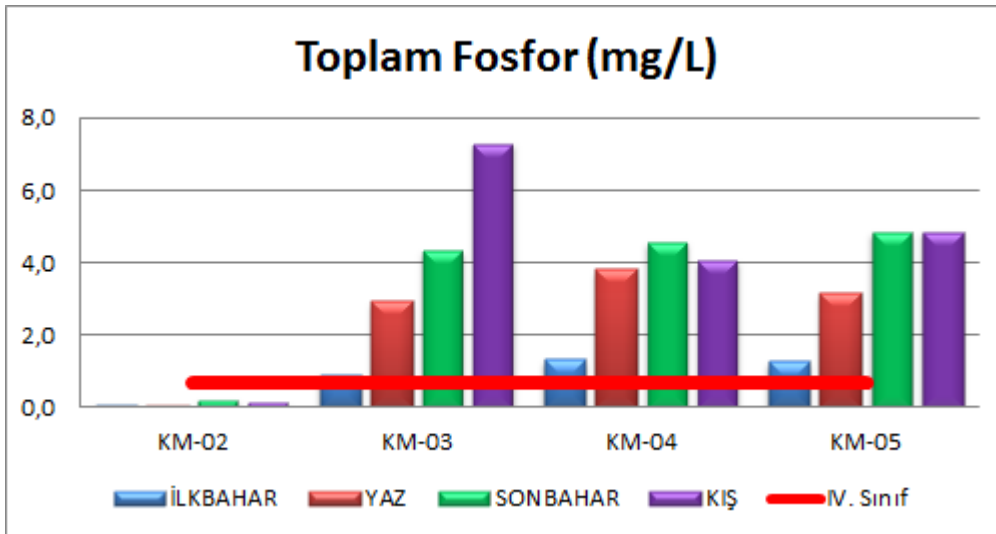
Şekil 5.7. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NH₄-N derişiminin mevsimsel değişimi



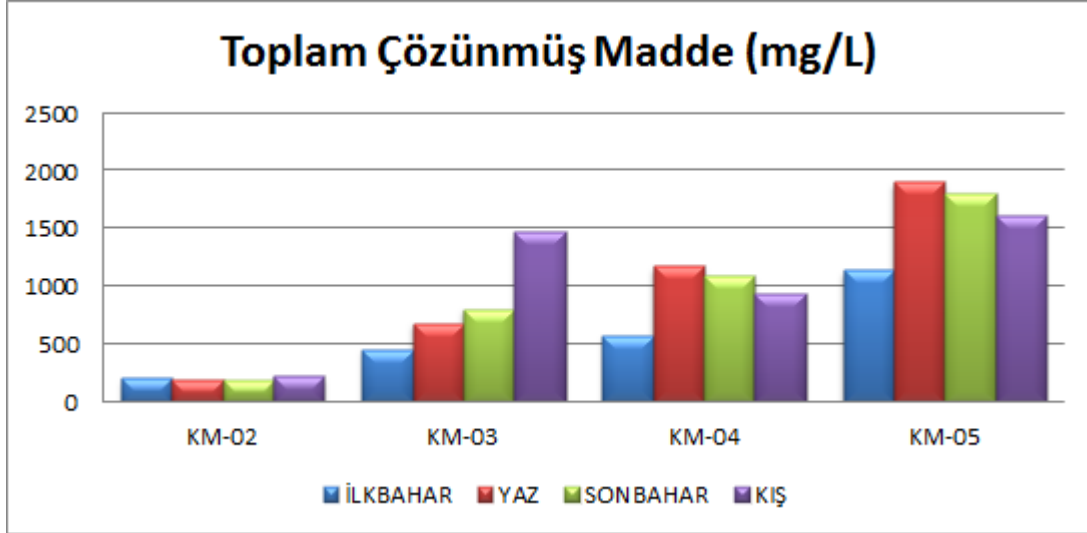
Şekil 5.8. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NO₂-N derişiminin mevsimsel değişimi



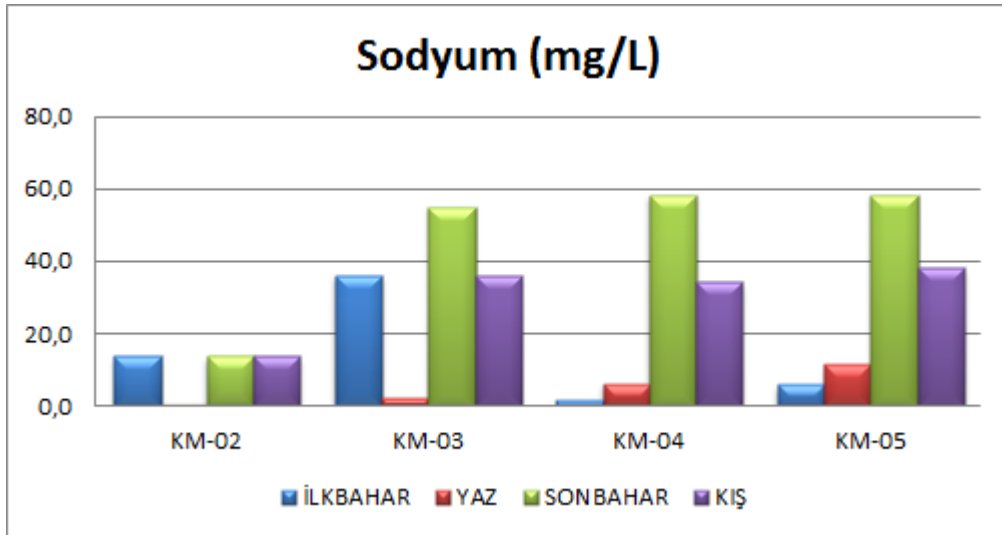
Şekil 5.9. K. Menderes Nehri ve yan kollarının NO₃-N derişiminin mevsimsel değişimi



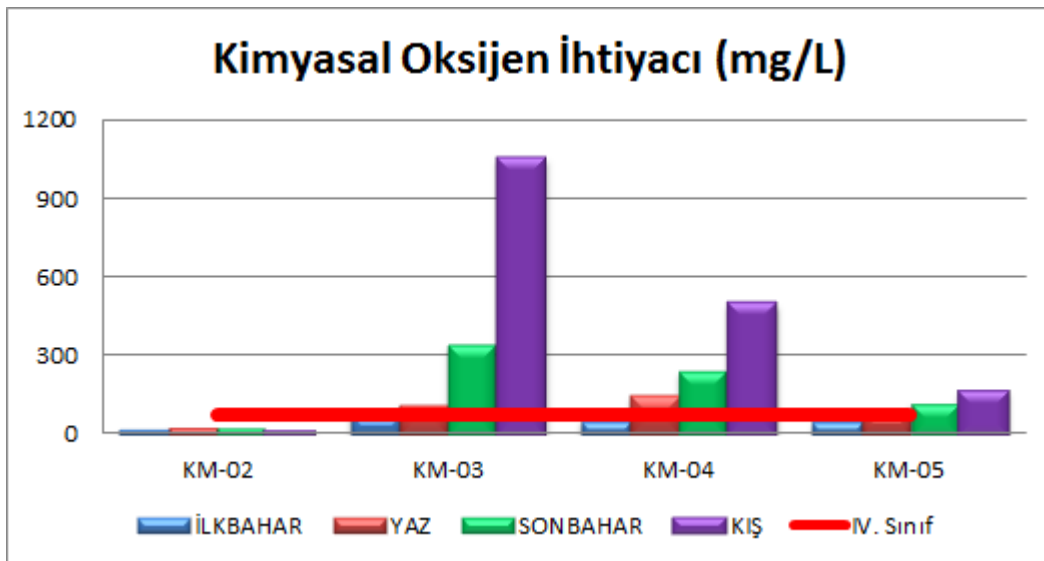
Şekil 5.10. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



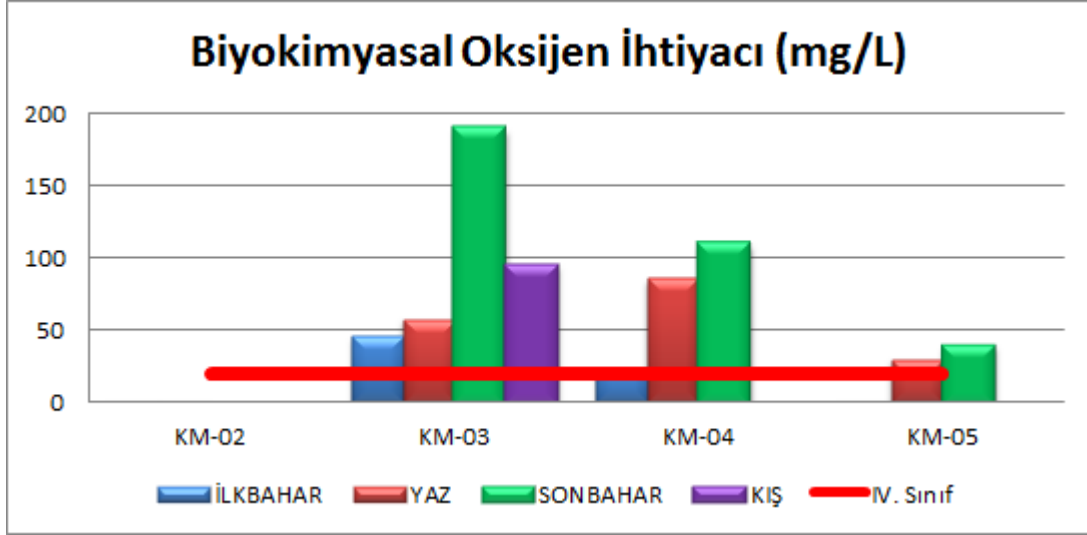
Şekil 5.11. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



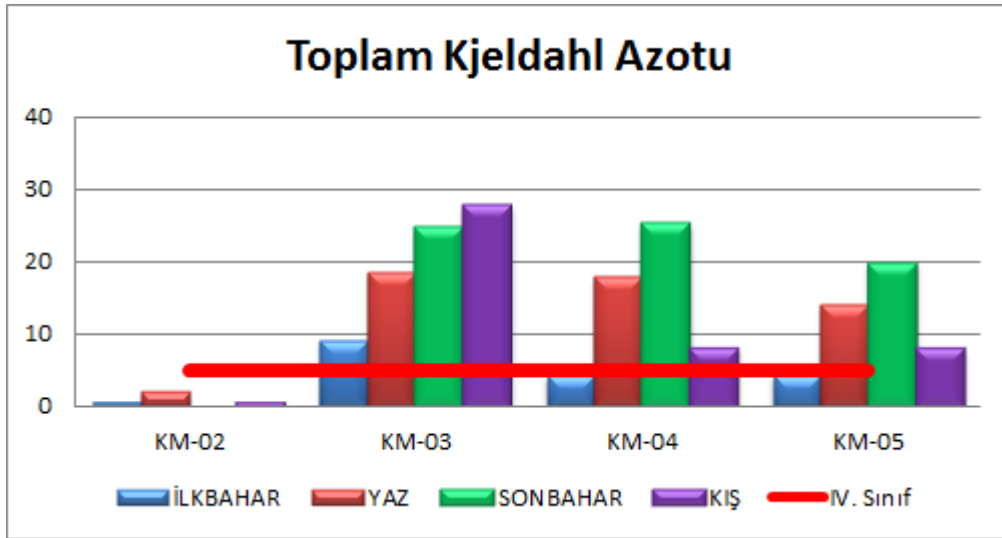
Şekil 5.12. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



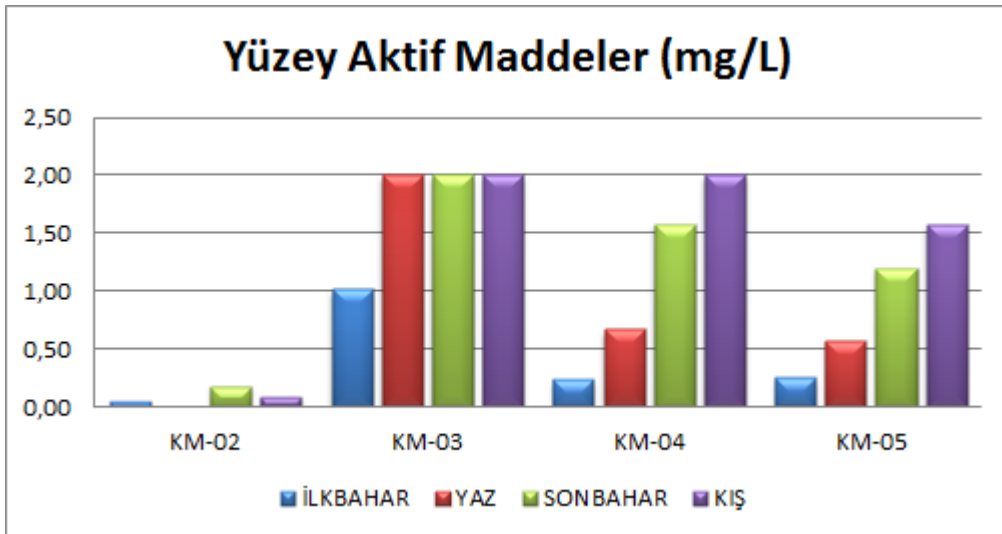
Şekil 5.13. K. Menderes Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



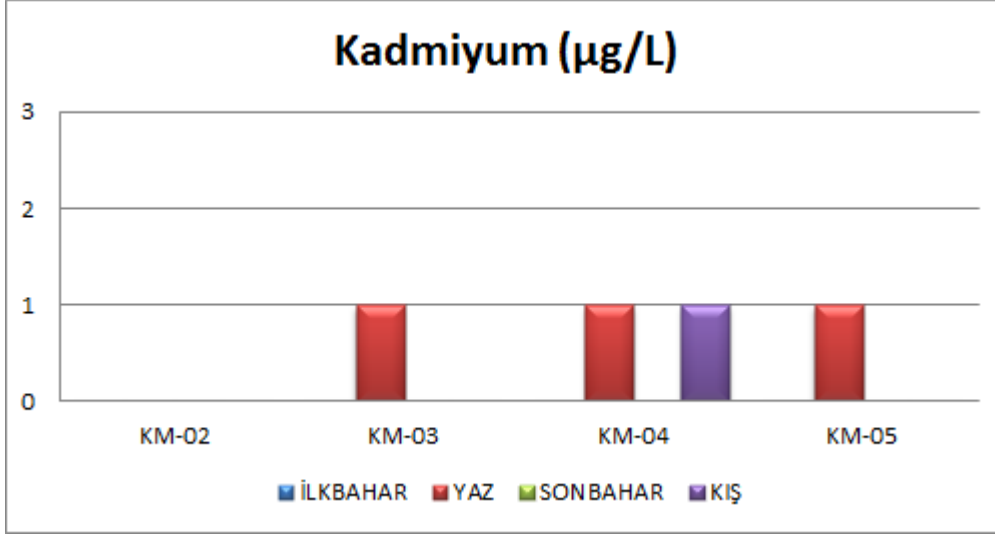
Şekil 5.14. K. Menderes Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



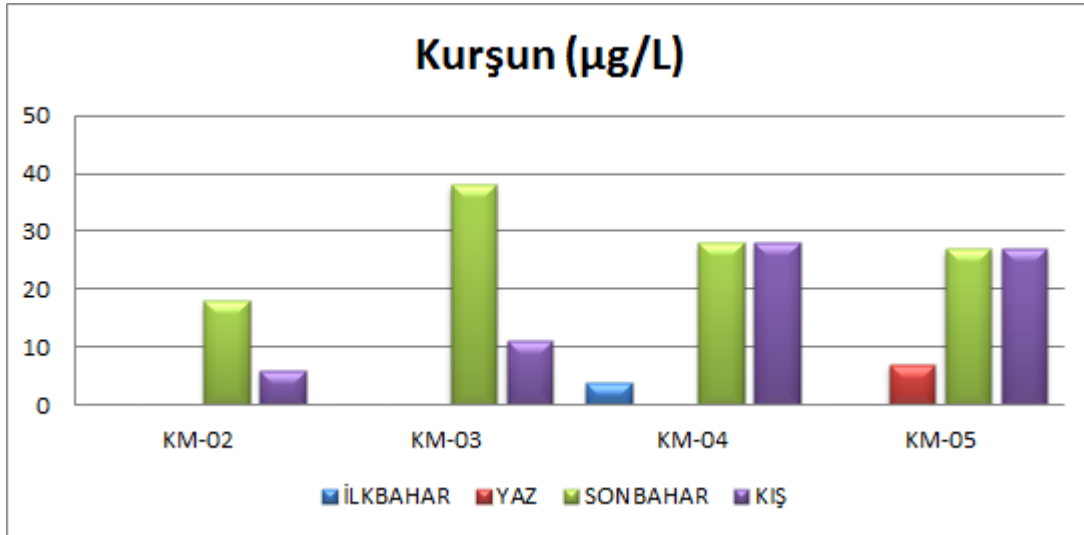
Şekil 5.15. K. Menderes Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



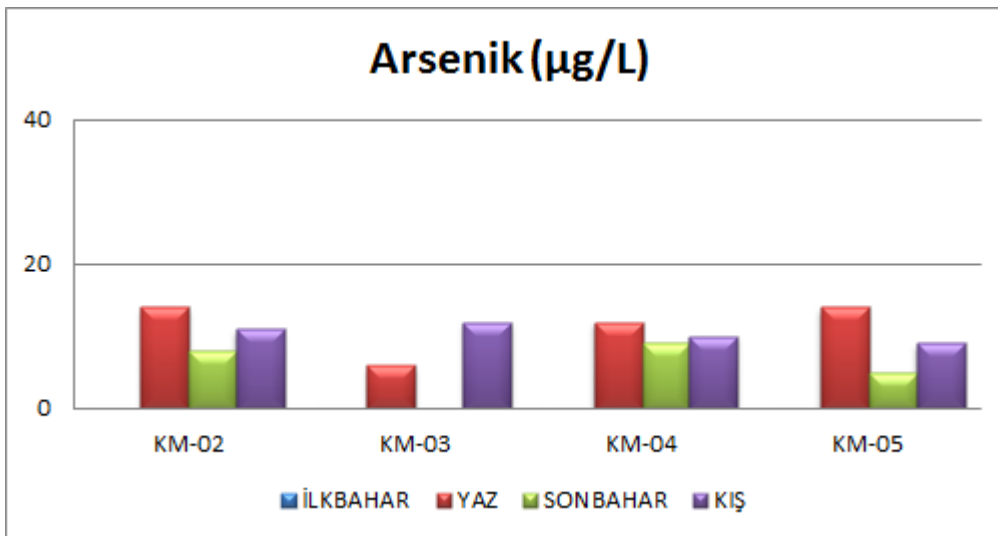
Şekil 5.16. K. Menderes Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



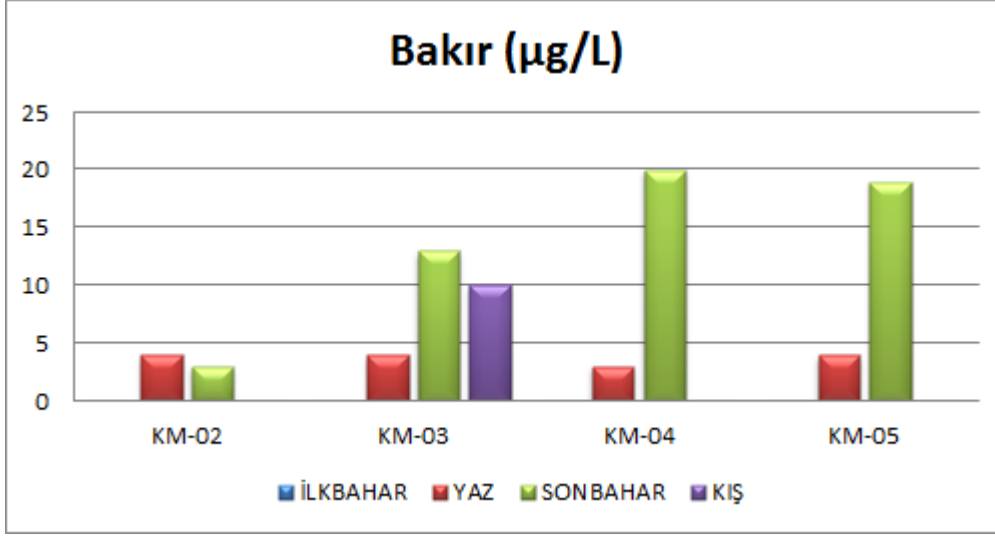
Şekil 5.17. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



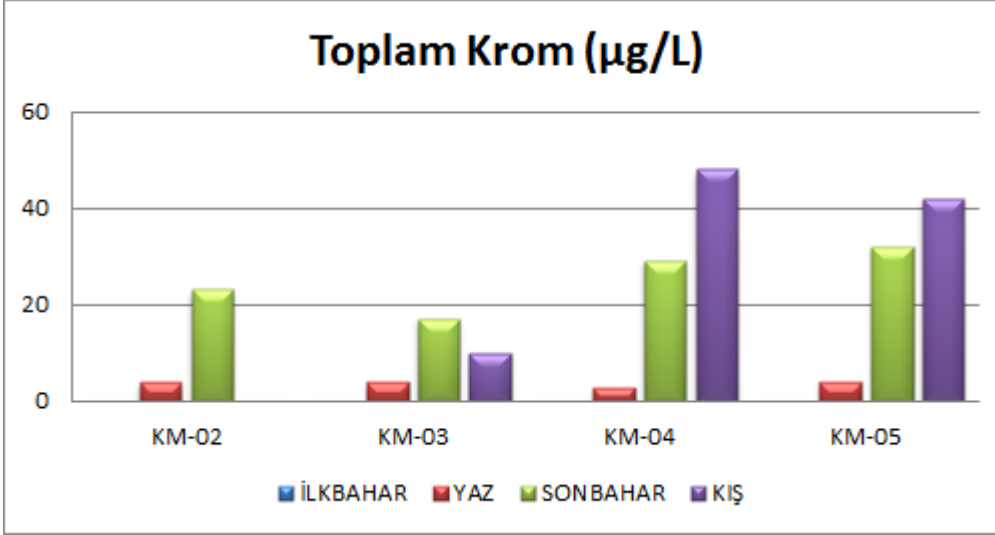
Şekil 5.18. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



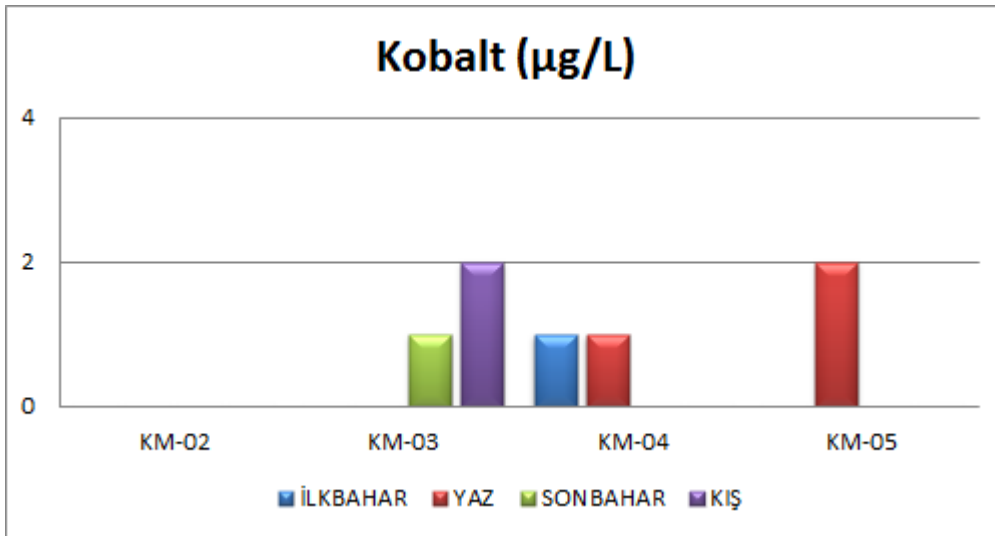
Şekil 5.19. K. Menderes Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi



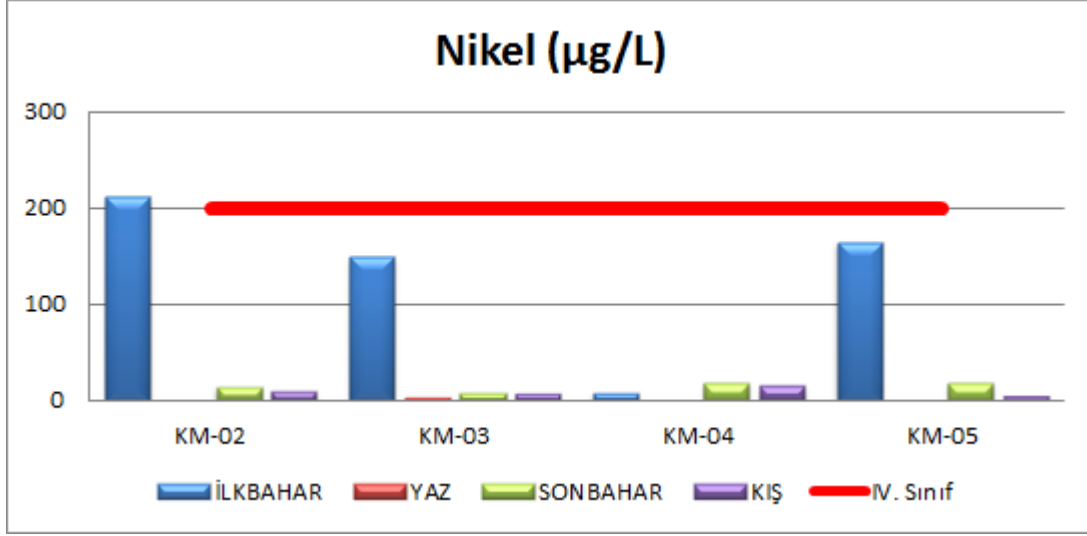
Şekil 5.20. K. Menderes Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



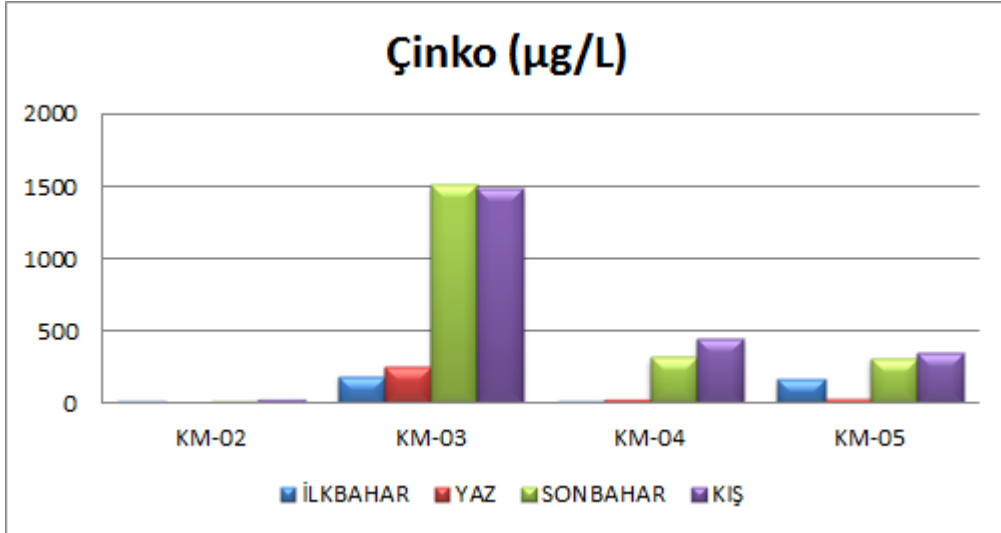
Şekil 5.21. K. Menderes Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi



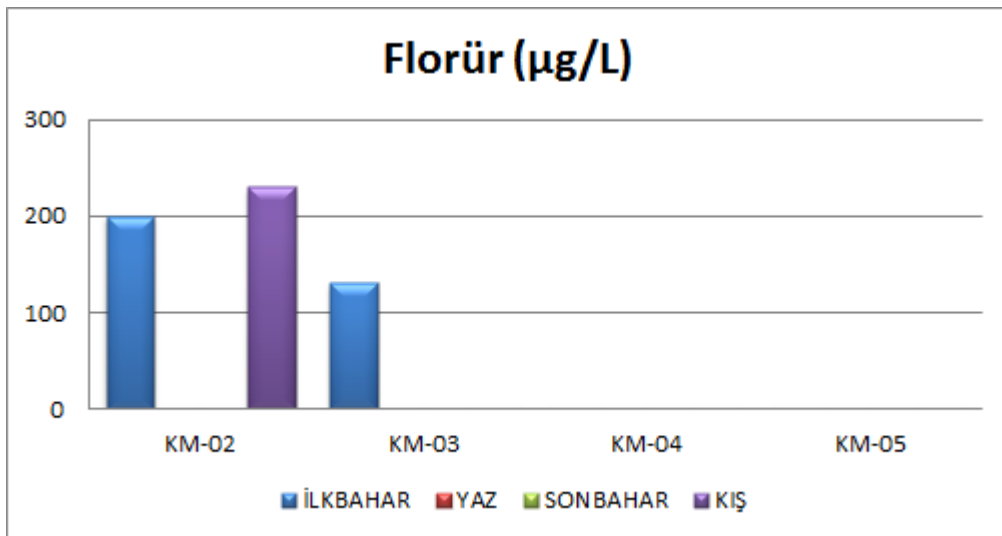
Şekil 5.22. K. Menderes Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



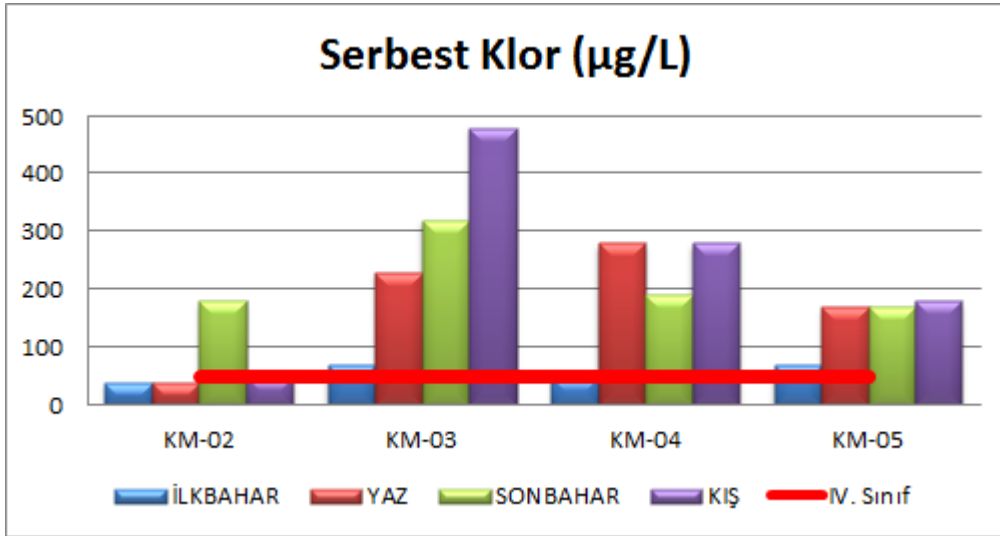
Şekil 5.23. K. Menderes Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



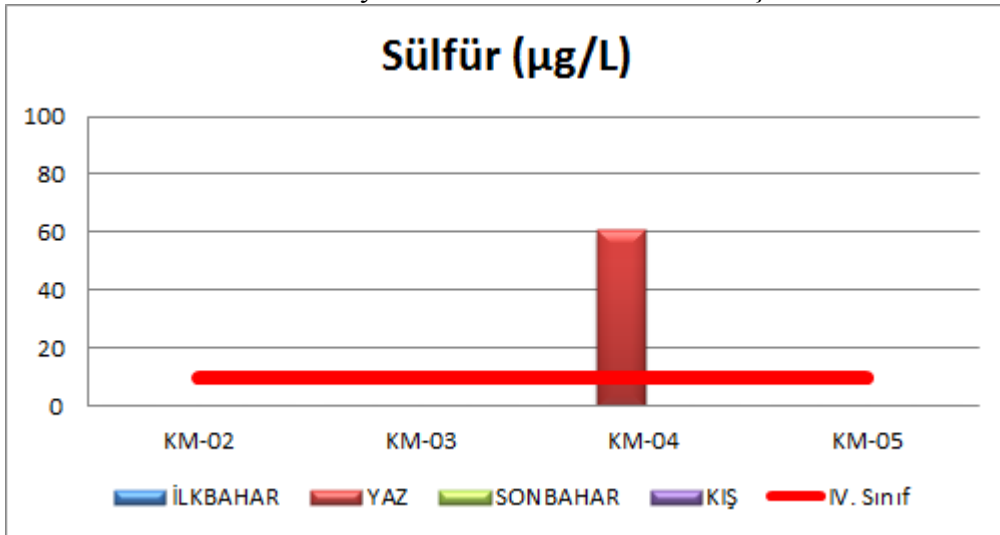
Şekil 5.24. K. Menderes Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



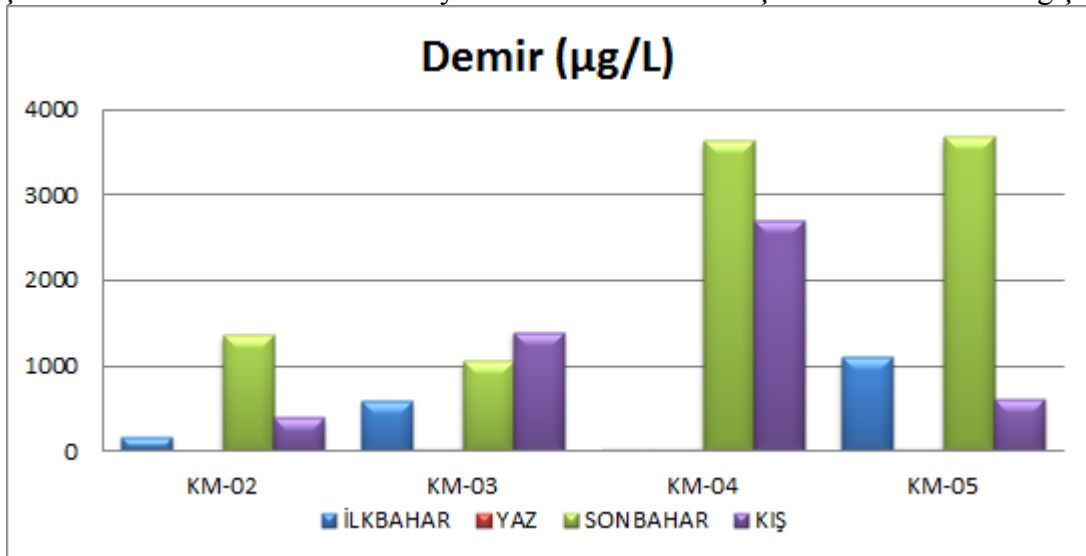
Şekil 5.25. K. Menderes Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



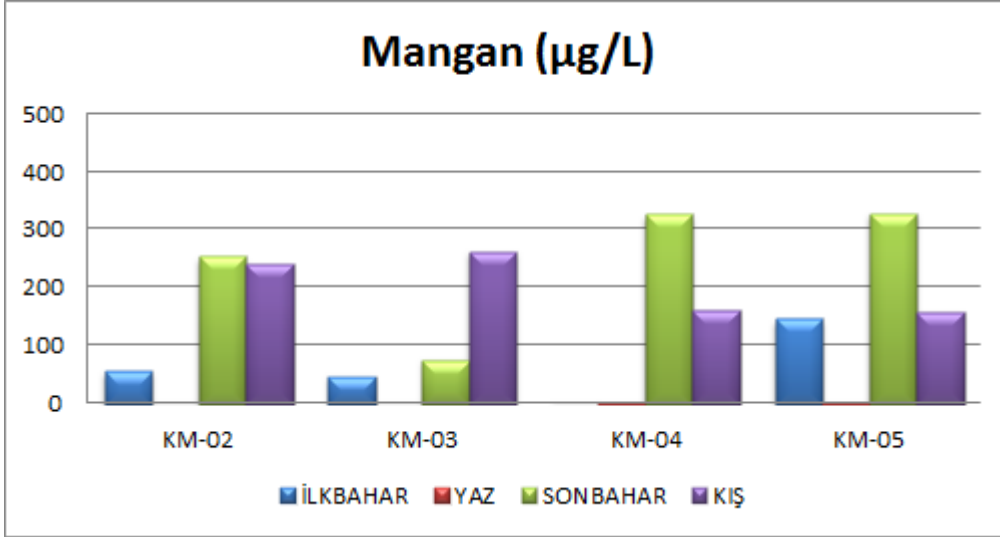
Şekil 5.26. K. Menderes Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi



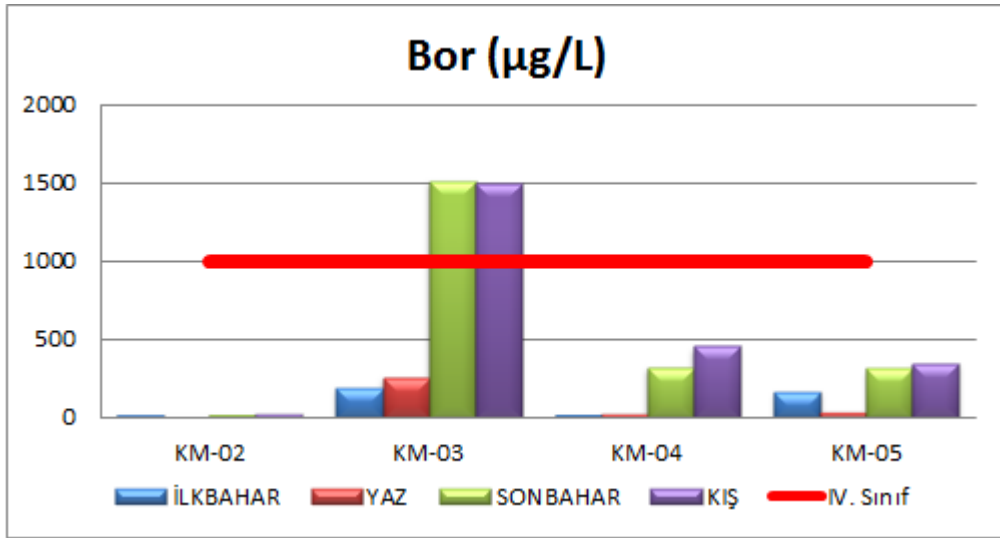
Şekil 5.27. K. Menderes Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi



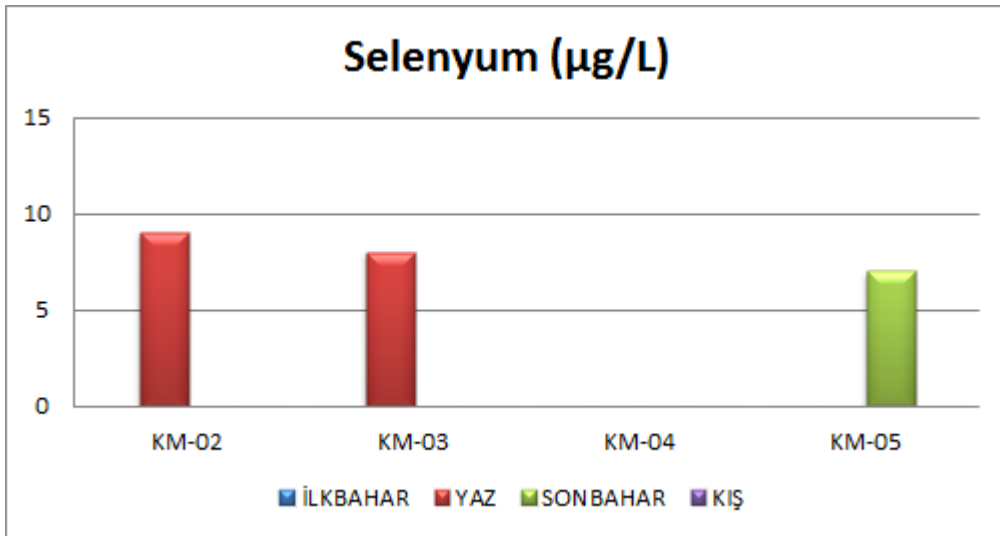
Şekil 5.28. K. Menderes Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



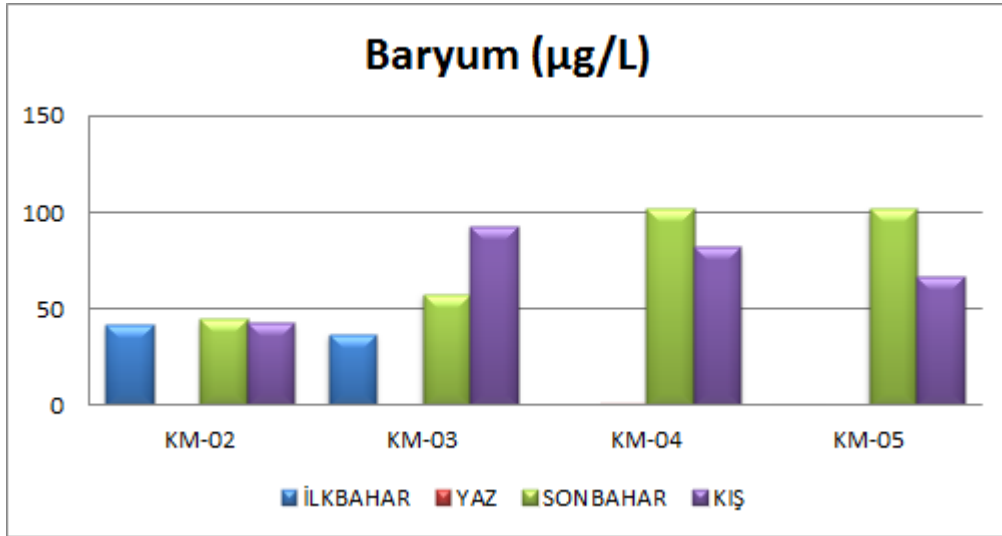
Şekil 5.29. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



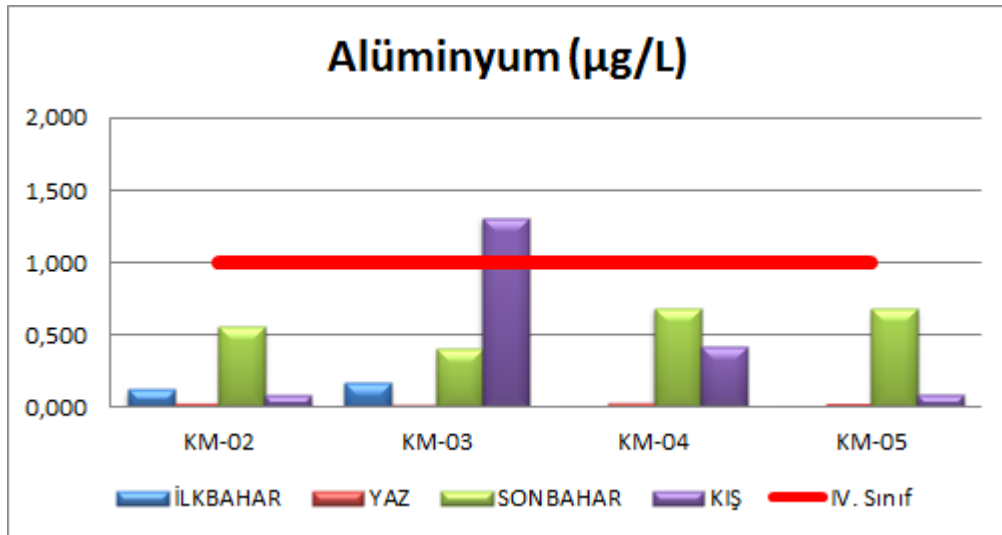
Şekil 5.30. K. Menderes Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



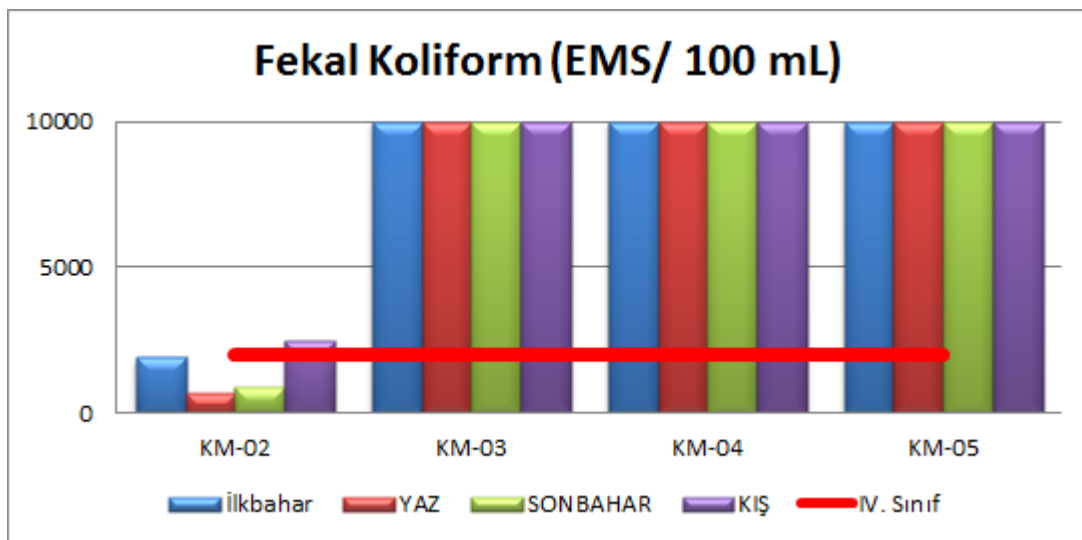
Şekil 5.31. K. Menderes Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



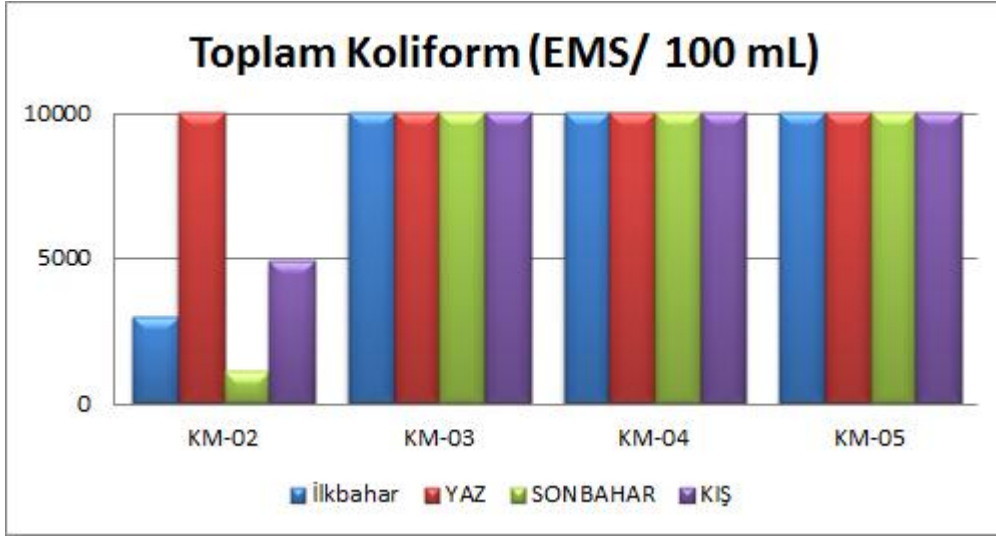
Şekil 5.32. K. Menderes Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



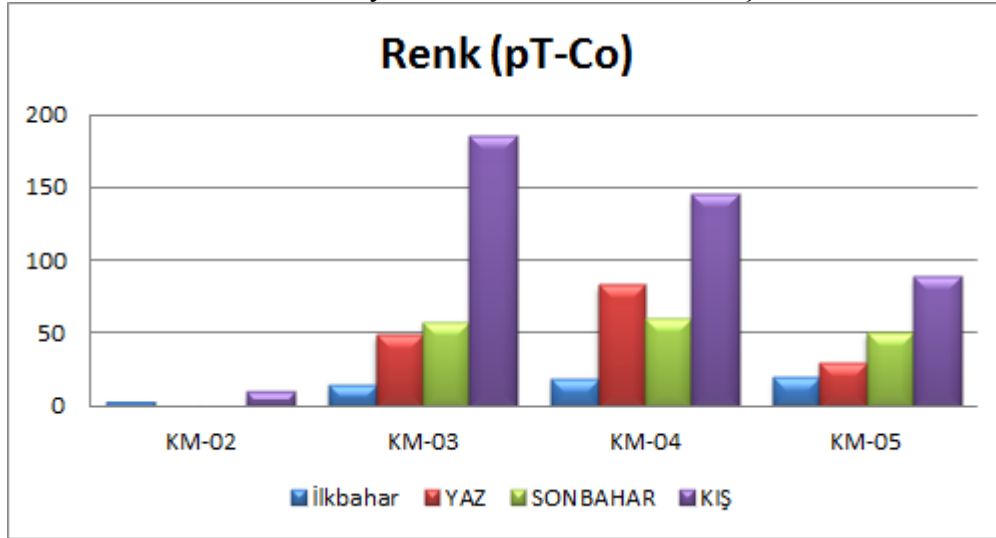
Şekil 5.33. K. Menderes Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



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



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

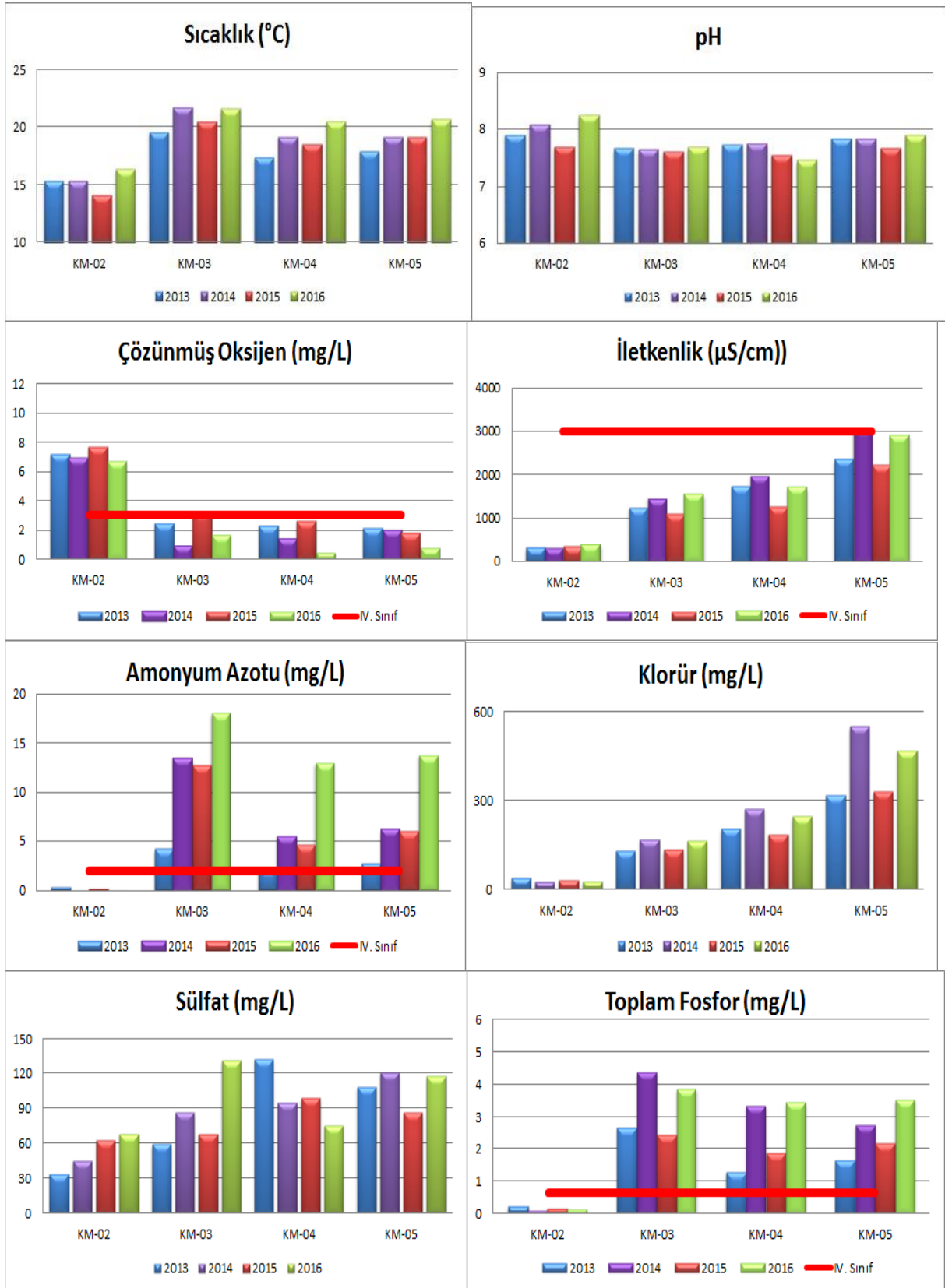


Şekil 5.36. K. Menderes Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi

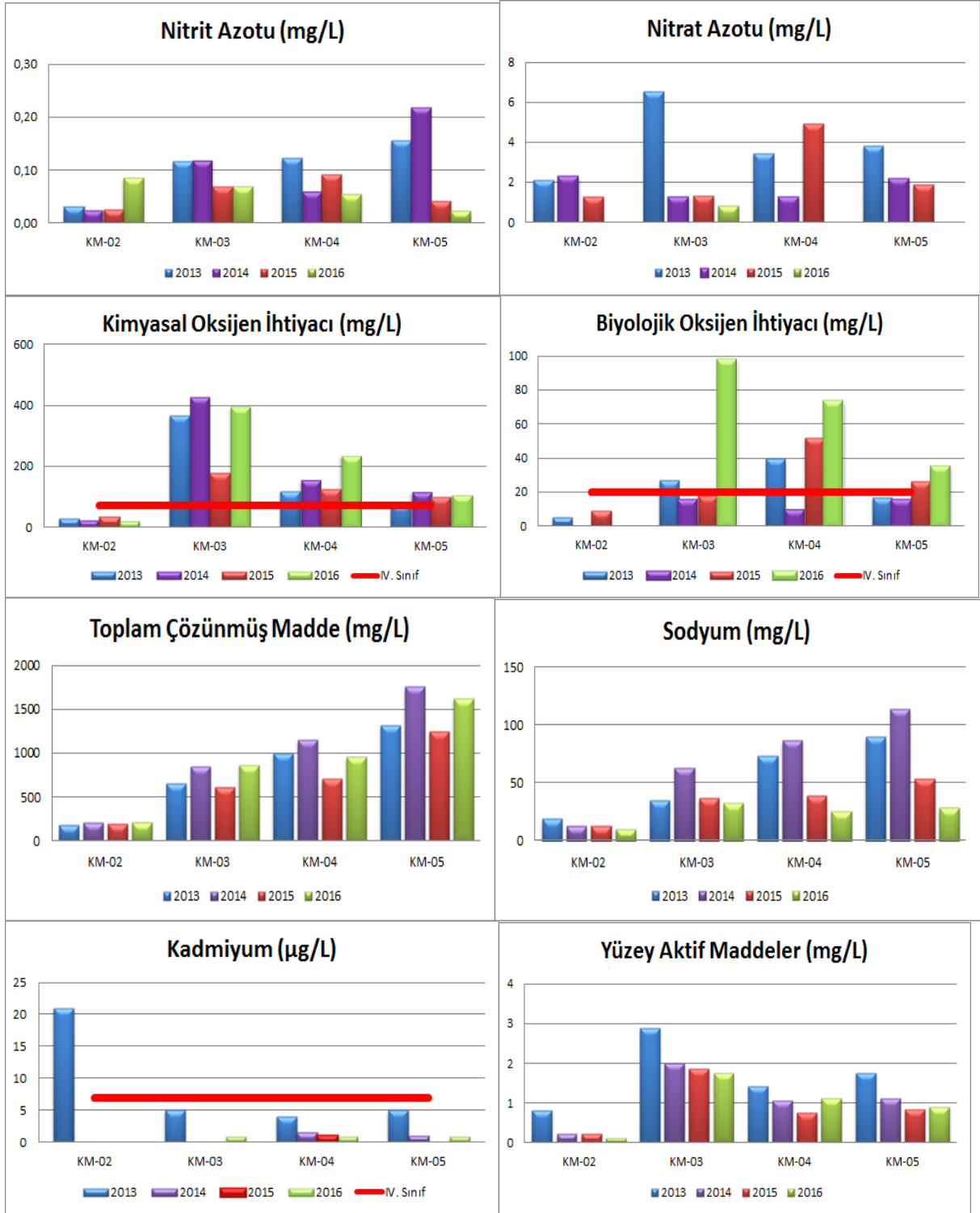
5.3.5. 2013-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bakanlığımızca, 2013-2016 yıllarında K. Menderes Nehrinde tüm mevsimlerde izleme çalışmaları yürütülmüştür. Bu kapsamda, yıllık ortalama değerler bakımından karşılaştırma yapılmış olup, genel olarak 2013-2016 yılları karşılaştırıldığında, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ ve TKN parametresinde artma, ÇO ve ağır metal parametrelerinde ise azalma olduğu görülmektedir.

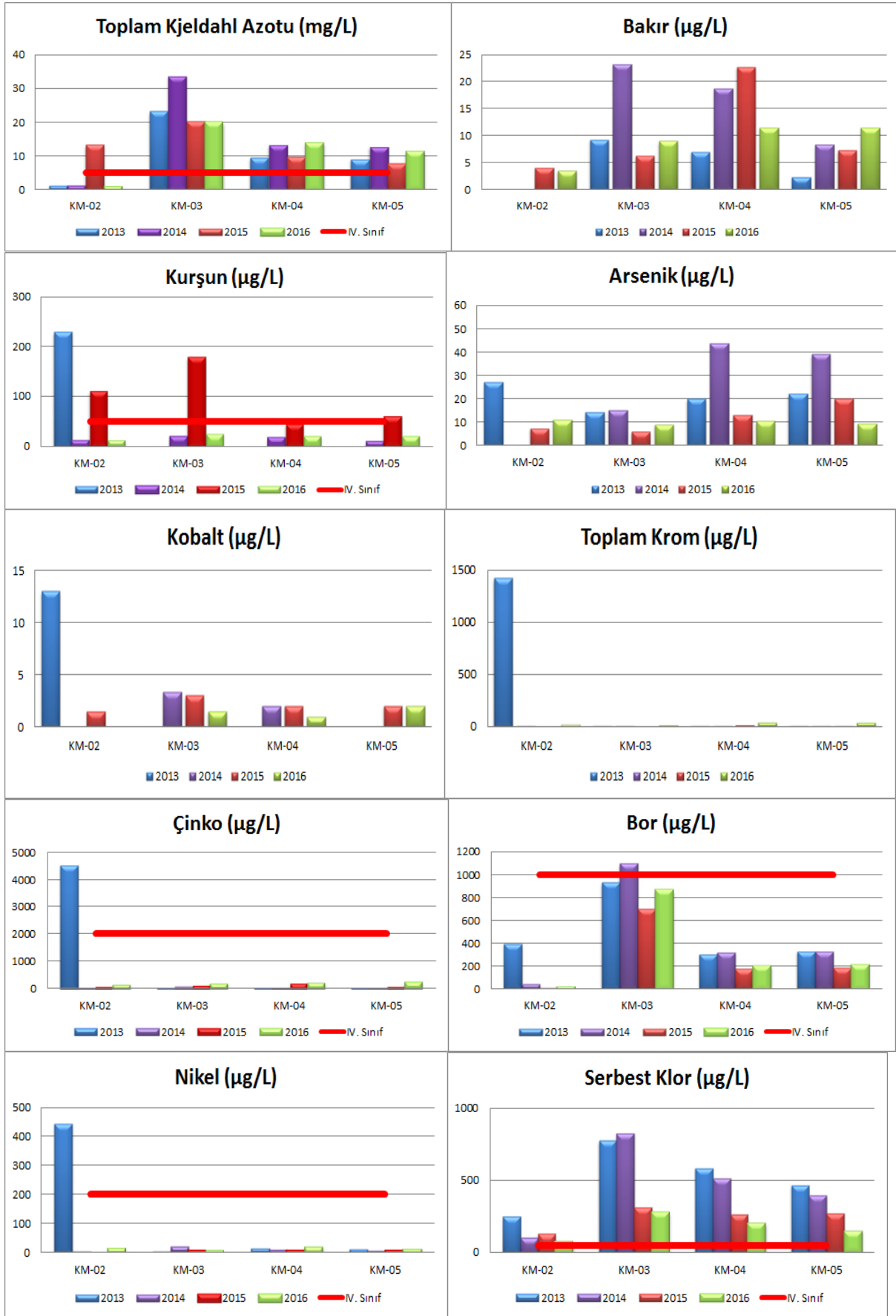
2013-2016 yılı su kalitesinin karşılaştırmaları aşığıdaki grafiklerde yer almaktadır.



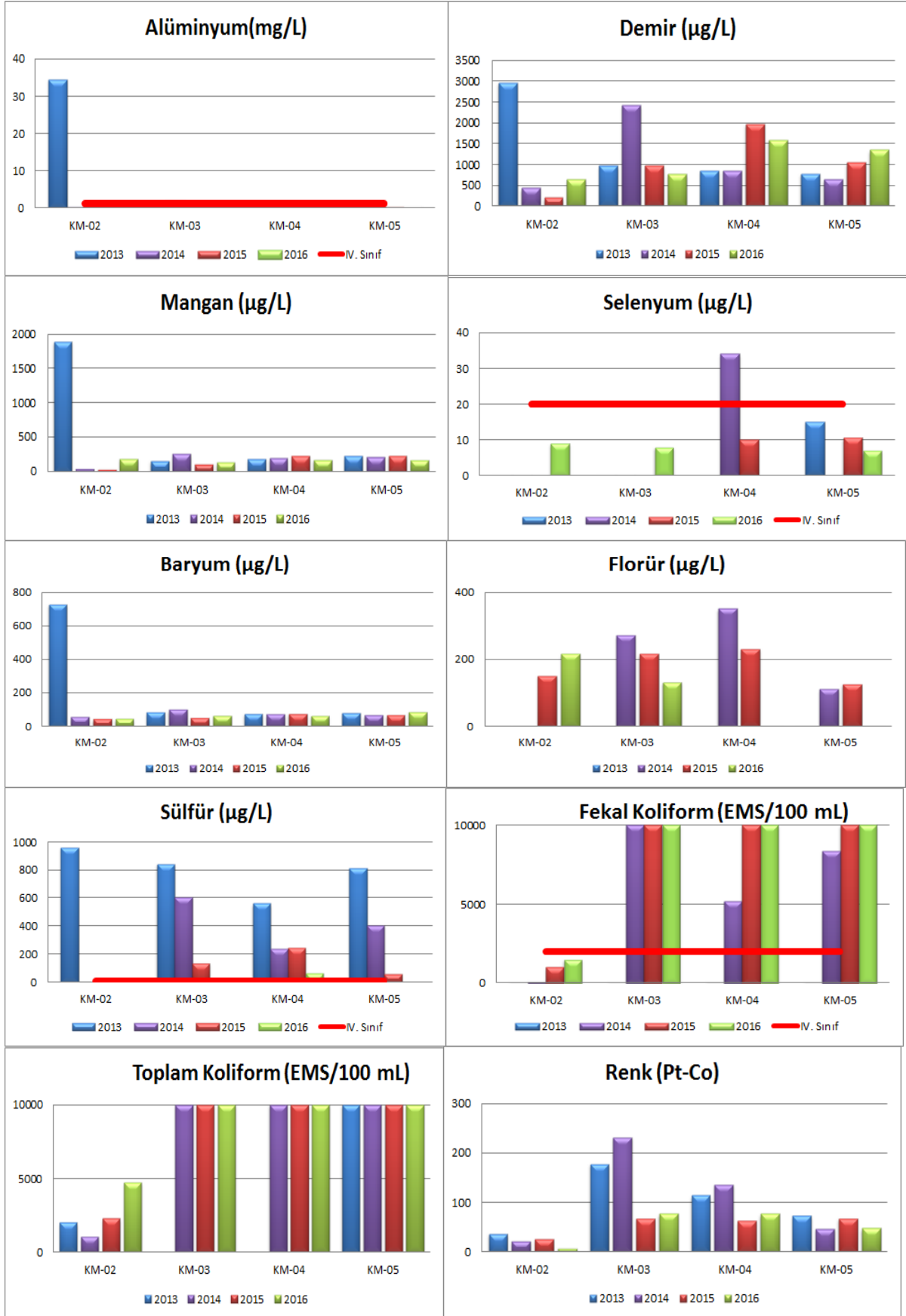
Şekil 5.37. K. Menderes Nehri'nin 2013-2016 yılı sıcaklık, pH, Ç.O, iletkenlik, amonyum azotu, klorür, sülfat ve toplam fosfor derişiminin yıllık değişimi



Şekil 5.38. K. Menderes Nehri'nin 2013-2016 yılı sülfat, TP, NO₂-N, NO₃-N, KOİ, BOİ, TÇM, sodyum, kadmiyum ve yüzeysel aktif madde derişiminin yıllık değişimi



Şekil 5.39. K. Menderes Nehri'nin 2013-2016 yılı, TKN, bakır, kurşun, arsenik, kobalt, toplam krom, çinko, bor, nikel ve serbest klor derişiminin yıllık değişimi



Şekil 5.40. K. Menderes Nehri'nin 2013-2016 yılı alüminyum, demir, mangan, selenyum, baryum, florür, sülfür, f.koliform, t. koliform ve renk derişiminin yıllık değişimi

5.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

22.03.2015 tarihli ve 29303 sayılı “Sürekli Atıksu İzleme Sistemleri Tebliğ” kapsamında kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan Atıksu Arıtma Tesisleri, Soğutma Suyu Kullanan Tesisler ve Derin Deniz Deşarjları çıkışlarına gerçek zamanlı sürekli izleme istasyonları kurularak kirlilik seviyeleri anlık olarak izlenmeye başlanmıştır. Havzada yer alan illerden kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler ile veri entegrasyonu sağlanan tesisler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Çizelge 5.2. Kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler

Sıra No	Tesisin adı	İli	Adresi	Kurulu Kapasite m ³ /gün	SKKY Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan
1	İZSU Çiğli Kentsel AAT	İzmir	Çiğli	605.000	21.4	X
2	İZSU Torbalı Bel. AAT.	İzmir	Torbalı	21.600	21.3	X
3	İZSU Urla Bel. AAT	İzmir	Urla	21.600	21.3	X
4	İZSU Seferihisar Bel. AAT	İzmir	Seferihisar	10.800	21.3	X
5	İZSU Havza Bel AAT.	İzmir	Menderes	21.600	21.3	X
6	İZSU Ödemiş Bel AAT.	İzmir	Ödemiş	15.765	21.3	X
7	Torbalı TAT AAT.	İzmir	Torbalı	21.600	5.9	X
8	İZSU Özdere AAT.	İzmir	Menderes	25.000	21.4	X
9	İZSU Güneybatı AAT.	İzmir	Narlıdere	21.600	21.4	X
10	İZSU Selçuk AAT.	İzmir	Selçuk	10.200	21.5	-
11	İZSU Çeşme AAT.	İzmir	Çeşme	21.600	21.3	X
12	İZSU Doğanbey-Ürkmez AAT.	İzmir	Seferihisar	25.000	21.3	X

Bu tesislerden pH, çözünmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmekte, İZSU Doğanbey Bel. AAT, İZSU Özdere Bel. AAT. Ve Torbalı TAT AAT.’nin KOİ ve AKM parametrelerinin de ölçümü ve entegrasyonu sağlanmış olup, diğer tesislerde çalışmalar devam etmektedir.

5.5. Değerlendirme

K. Menderes Nehri 2016 yılı ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalite durumuna bakıldığında, Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında, nehir genel olarak IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilirken, pek çok parametrede sonbaharda ve kışın daha yüksek değerler ölçülmüştür.

2016 yılında havzada 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.

KM-03 noktasına Tire, Ödemiş ve Bayındır'ın evsel ve endüstriyel atık suları ulaşmaktadır. Tire OSB AAT faaliyettedir. Çok sayıda münferit endüstriyel tesis ve zeytin işletmesi bulunmaktadır. İZSU Tire Belediyesinin atıksu arıtma tesisi inşaat aşamasındadır. İZSU Ödemiş ve İZSU Bayındır Belediyesinin atıksu arıtma tesisi faaliyettedir. KM-03 noktası Fetrek Çayının K. Menderes Nehrine birleştikten sonraki noktadır. Orman ve Su İşleri Bakanlığınca bölgede Fetrek Çalı Sultanlar Vadisi Projesi başlamıştır. Proje ile rekreasyon çalışmaları (mesire yerleri, göletler vb.) ile ıslah çalışmaları yapılacaktır. DSİ Genel Müdürlüğünce Fetrek Çayı ıslah çalışmaları devam etmektedir. KM-04 noktasına Torbalı ve Tire'nin evsel ve endüstriyel atık suları ulaşmaktadır. İZSU Torbalı Belediyesinin atıksu arıtma tesisi faaliyettedir. Çok sayıda münferit endüstriyel tesis ve zeytin işletmesi bulunmaktadır. KM-05 noktasına ise Selçuk ilçesinin evsel ve endüstriyel atık suları ulaşmaktadır. İZSU Selçuk Belediyesinin atıksu arıtma tesisi faaliyettedir.

Havzada 2016 yılı yıllık ortalama değerleri Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.1), K. Menderes 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 Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. K. Menderes Havzası 2016 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) Bakteriyolojik parametreler Ek C.5'de yer almaktadır.

2013-2016 yılları karşılaştırıldığında genel olarak, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ ve TKN parametresinde artma, ÇO ve ağır metal parametrelerinde ise azalma olduğu görülmektedir. Genel olarak en yüksek değerler 2014 yılında gözlenmiştir. Ağır metaller bakımından ise genel olarak en kirli yıl 2013 yılı olmuştur.

Havzada toplam denetlenen 251 tesisin 2'sine idari para cezası uygulanmış olup, toplam 279.023 TL ceza kesilmiştir. Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/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., Özdere AAT, Doğanbey AAT ve Torbalı TAT atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir. Entegrasyonu sağlanan tesislerden KOİ ve AKM parametrelerin çalışmaları da devam etmektedir.

6. SUSURLUK HAVZASI

6.1. Havzaya Genel Bakış

Susurluk Havzası doğusunda Murat, Gümeş, Yirce ve Uludağlar; güneyde Şaphane ve Simav dağları; batıda Madra ve Deliçal Dağları; kuzeyde ise Karadağ ve Mudanya Tepeleri ile Marmara Denizi tarafından sınırlanmıştır. Susurluk Havzasının en önemli akarsuyu olan Simav Çayı (Şekil 6.1), Kütahya'dan doğar ve Marmara Denizi'ne dökülür. 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 (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 Arıtma 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

2016 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, ÇO, renk, NH₄-N, NO₂-N, NO₃-N, TP, F⁻, Cl⁻, SO₄⁻², BOİ₅, 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 Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerlerinin Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği Ek. 5, Tablo 5. kapsamında değerlendirilmesi Ek B.5'de yer almaktadır.

6.3.1. İlkbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

İlkbahar döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, amonyum azotu, toplam fosfor, nitrit azotu, KOİ, BOİ, TKN, fekal koliform, serbest klor ve sülfür IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli nokta, SU-15 noktası (SİMAV ÇAYI-BALIKESİR) noktası olarak görülmektedir.

6.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Yaz döneminde nehir genel olarak çözünmüş oksijen, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ, serbest klor ve sülfür IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar yine, SU-15

noktası (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) başta olmak üzere, SU-6 (Nergis Çayı, Balıkesir), SU-14 (Nilüfer Çayı, Osmangazi/Bursa) ve SU-16 (Nilüfer Çayı, Karacabey/BURSA)noktası olarak görülmektedir.

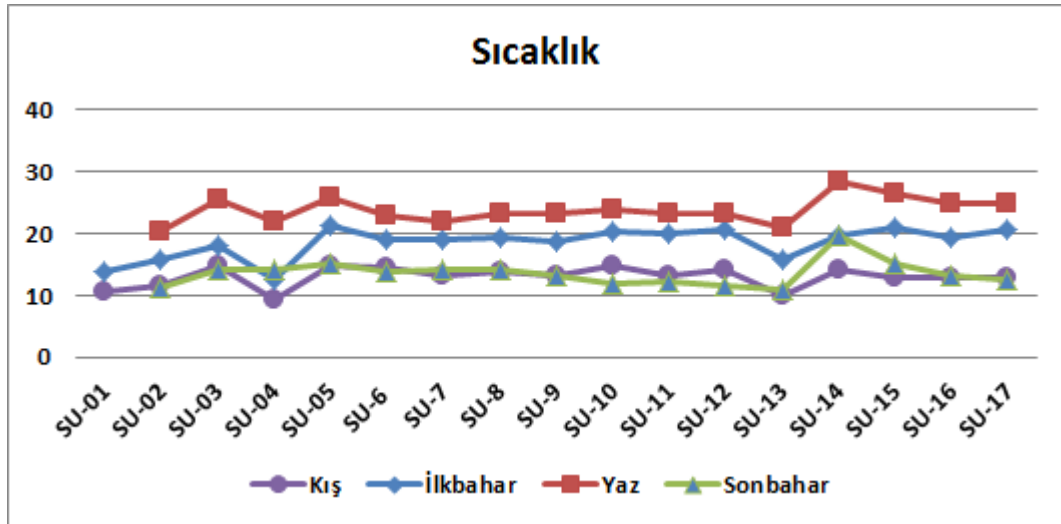
6.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sonbahar döneminde nehir genel olarak; çözülmüş oksijen, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, TKN, serbest klor ve fekal koliform parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli noktalar yine, SU-15 noktası (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) başta olmak üzere, SU-6 (Nergis Çayı, Balıkesir), SU-14 (Nilüfer Çayı, Osmangazi/Bursa) ve SU-16 (Nilüfer Çayı, Karacabey/BURSA)noktası olarak görülmektedir.

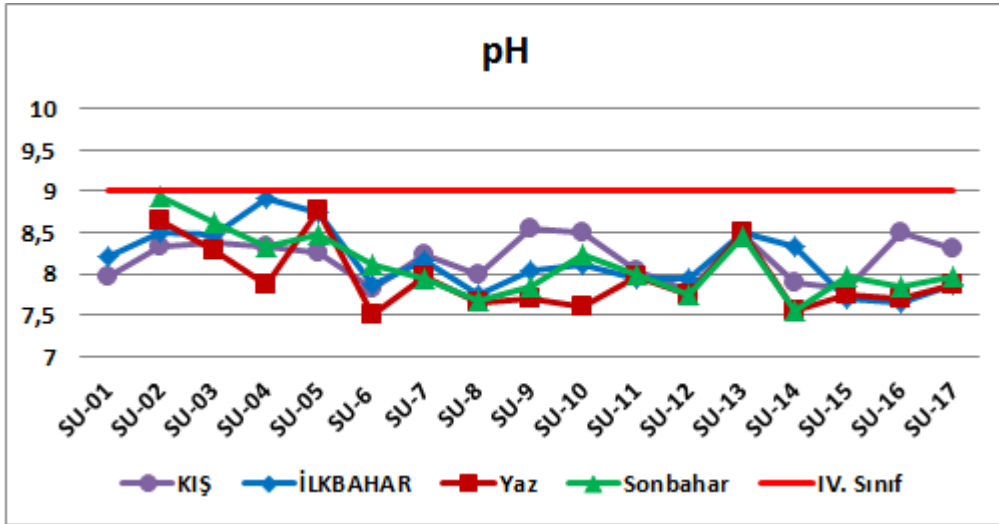
6.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kış döneminde nehir genel olarak pH, Amonyum azotu, nitrit azotu, KOİ, BOİ, TKN, toplam fosfor sülfür ve serbest klor parametresinde IV. Sınıf su kalitesinde görülürken, en kirli nokta, SU-15 noktası (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) olarak görülmektedir.

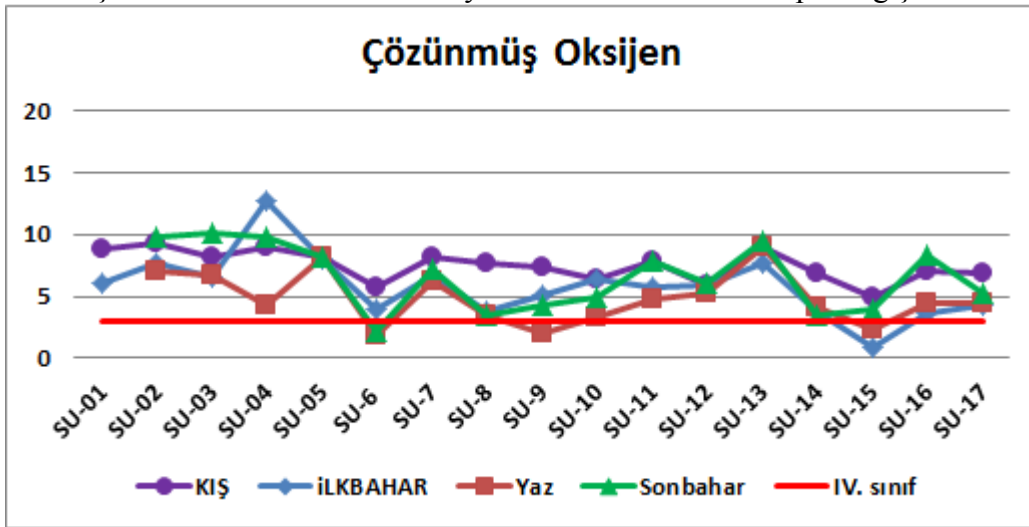
Susurluk Havzası ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış dönemi su kalitesinin karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır. Civa parametresi tüm mevsimlerde ve noktalarda tespit limitinin altında kaldığından grafiğe aktarılmamıştır.



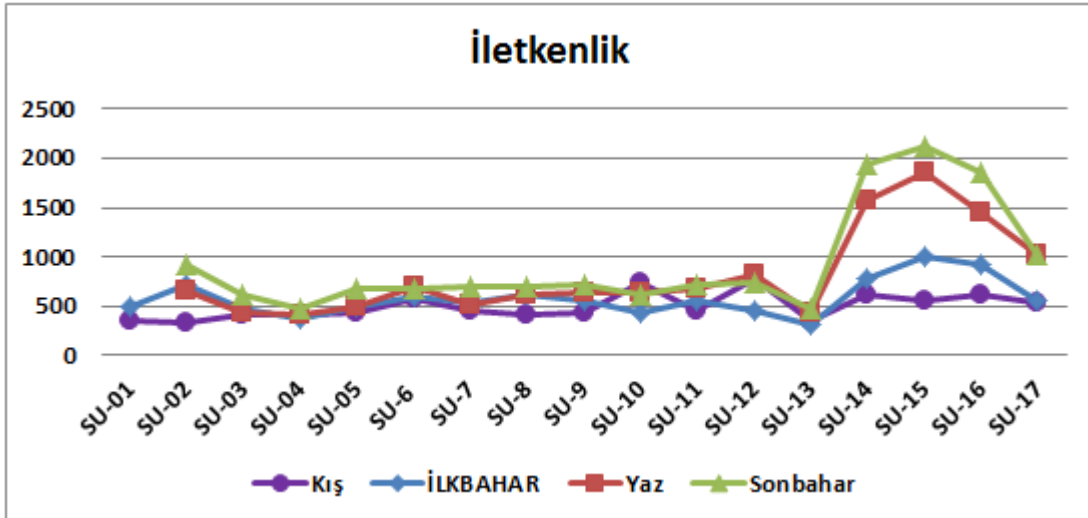
Şekil 6.2. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi



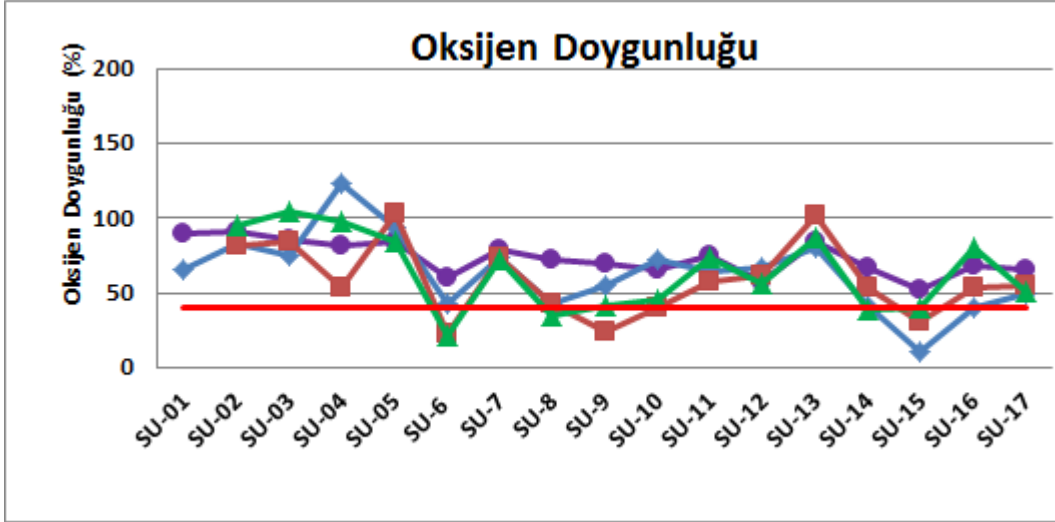
Şekil 6.3. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



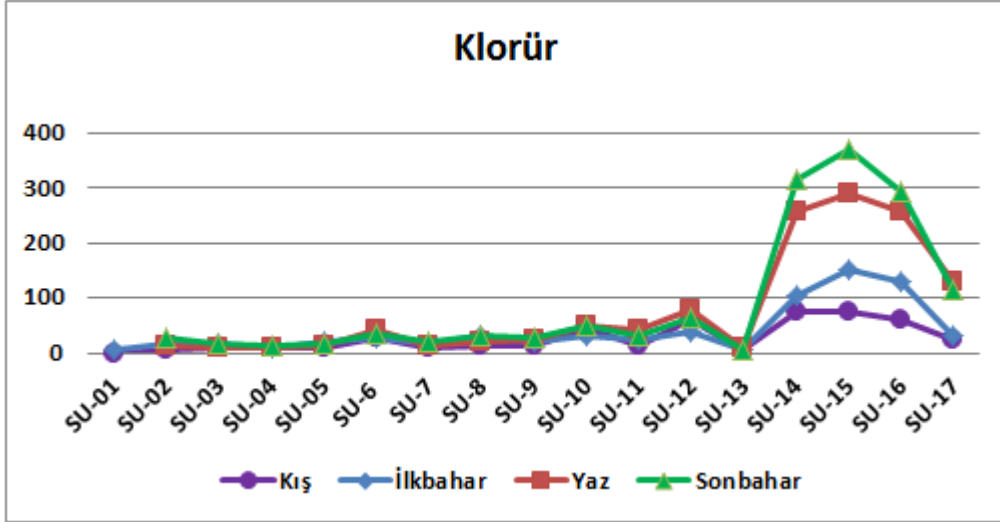
Şekil 6.4. Susurluk Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değışimi



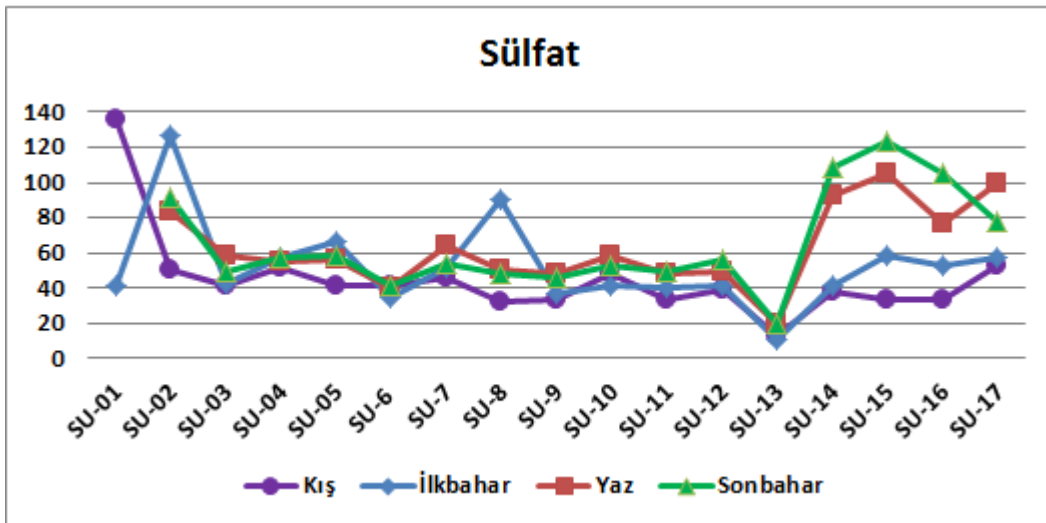
Şekil 6.5. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değışimi



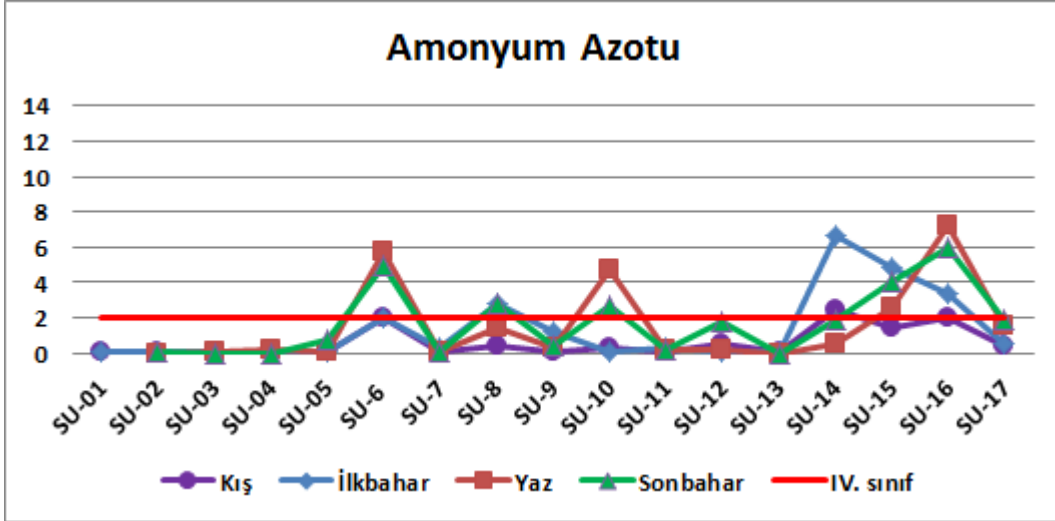
Şekil 6.6. Susurluk Nehri ve yan kollarının mevsimsel Oksijen Doygunluğu değişimi



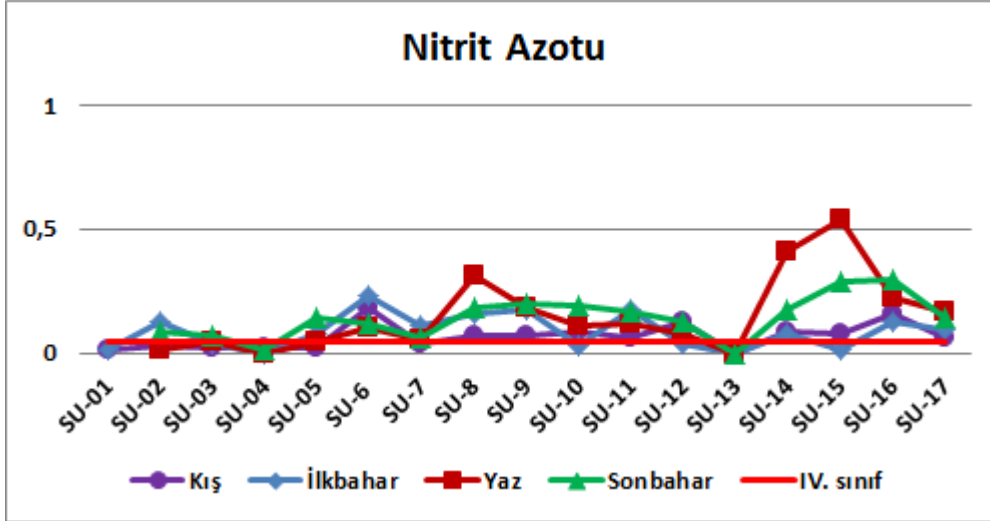
Şekil 6.7. Susurluk Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



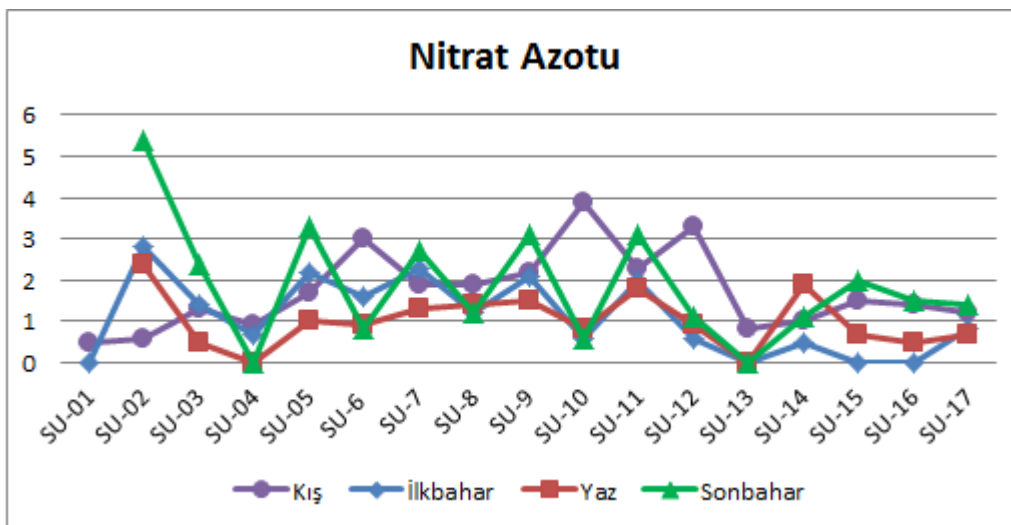
Şekil 6.8. Susurluk Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



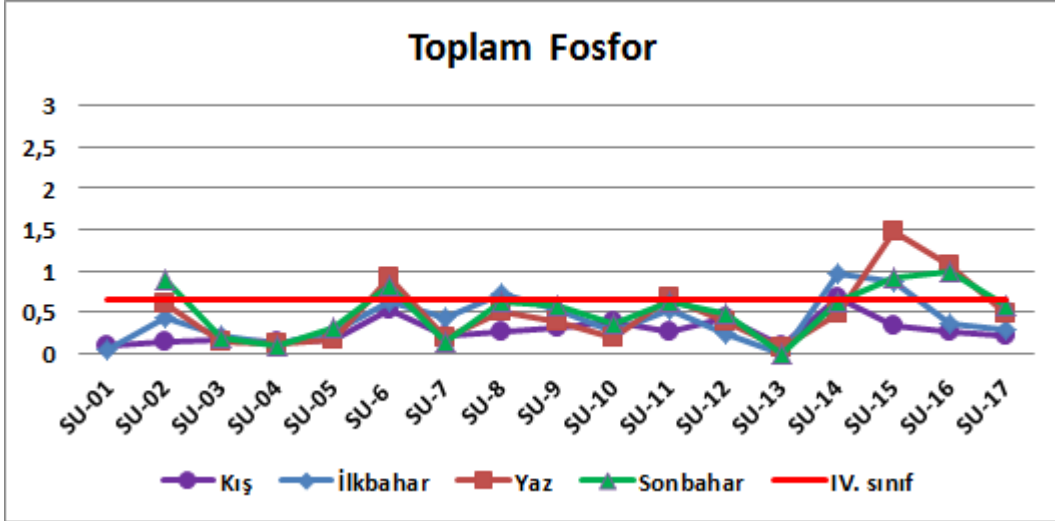
Şekil 6.9. Susurluk Nehri ve yan kollarının NH₄-N derişiminin mevsimsel değişimi



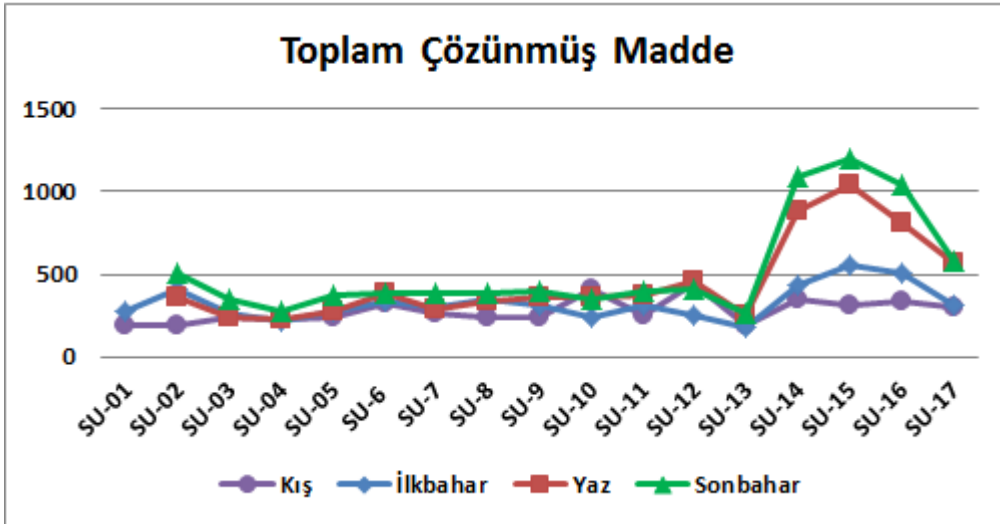
Şekil 6.10. Susurluk Nehri ve yan kollarının NO₂-N derişiminin mevsimsel değişimi



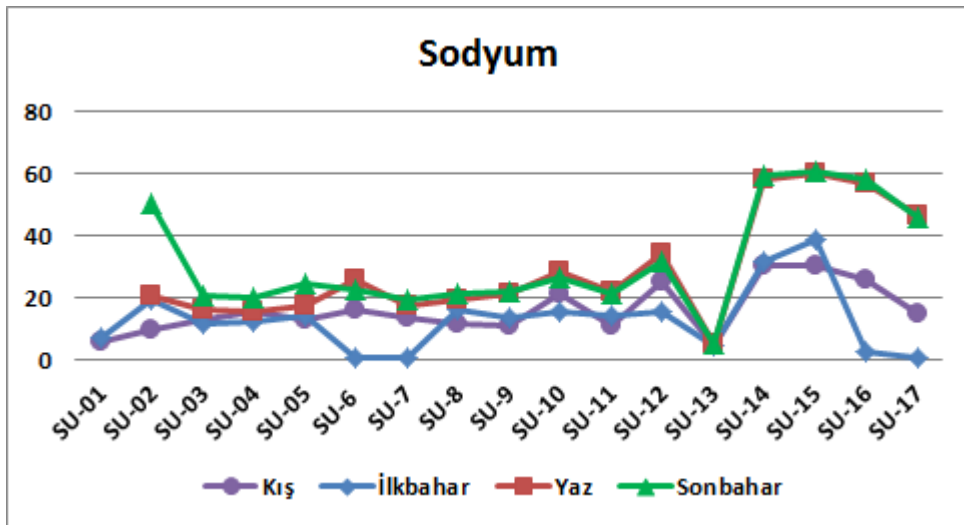
Şekil 6.11. Susurluk Nehri ve yan kollarının NO₃-N derişiminin mevsimsel değişimi



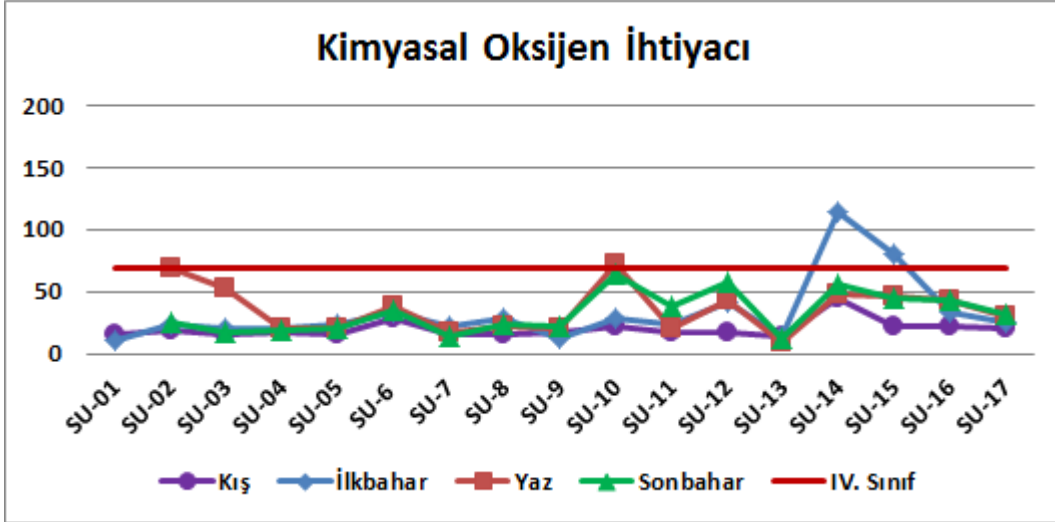
Şekil 6.12. Susurluk Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



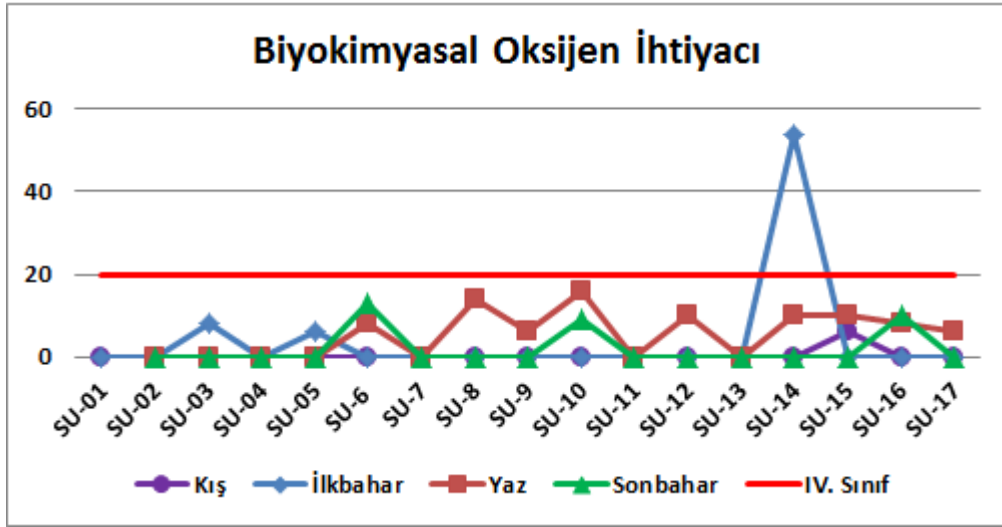
Şekil 6.13. Susurluk Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



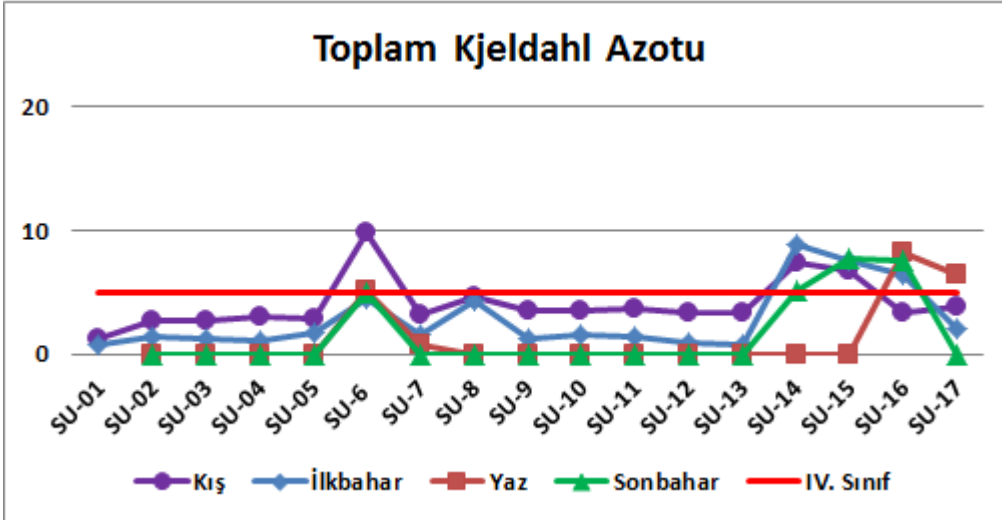
Şekil 6.14. Susurluk Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



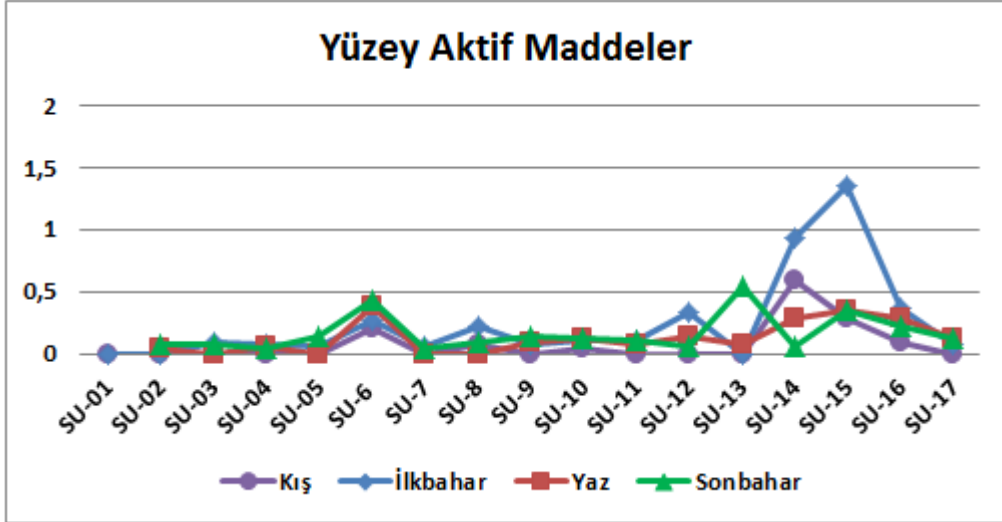
Şekil 6.15. Susurluk Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



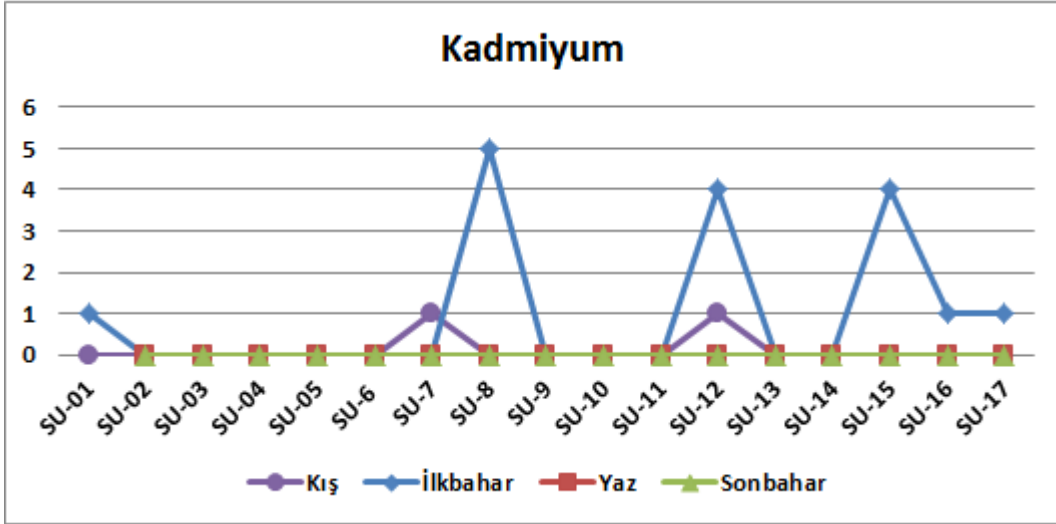
Şekil 6.16. Susurluk Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



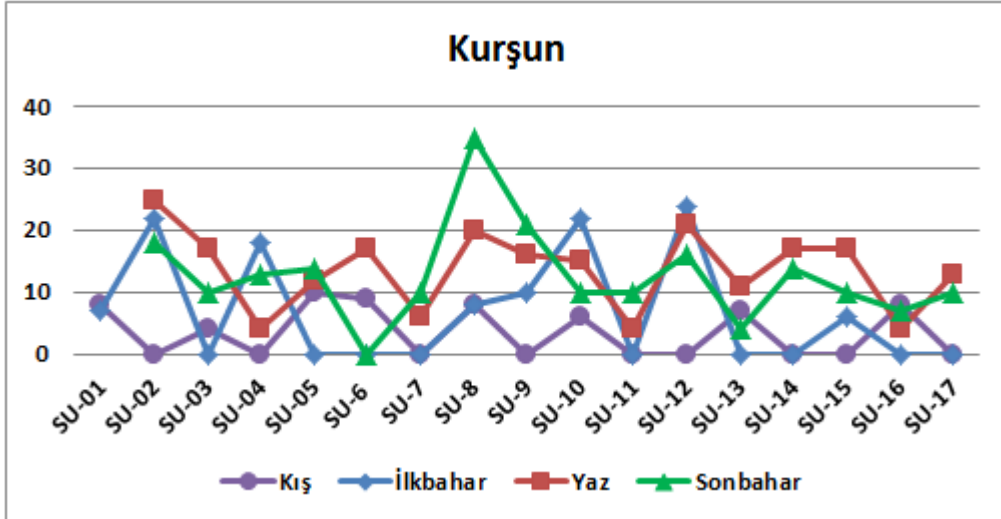
Şekil 6.17 Susurluk Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



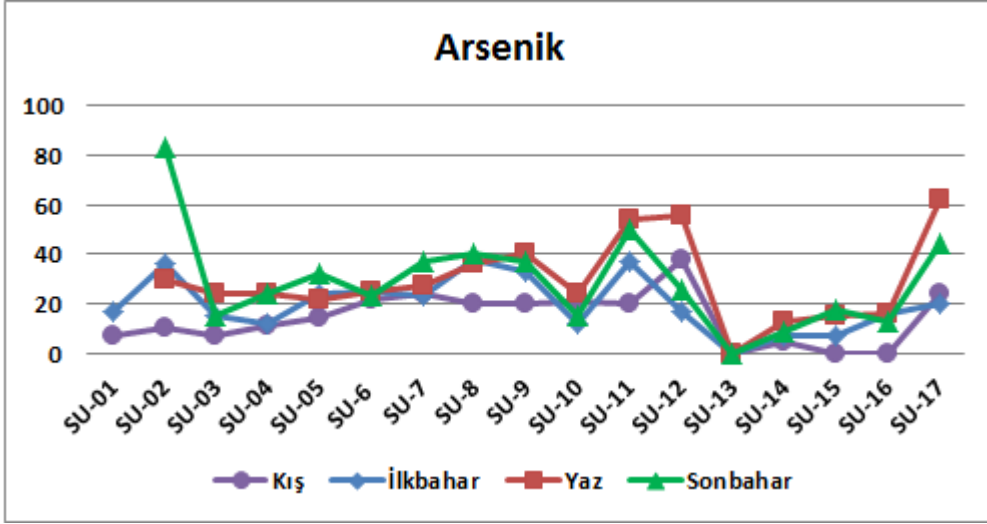
Şekil 6.18. Susurluk Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



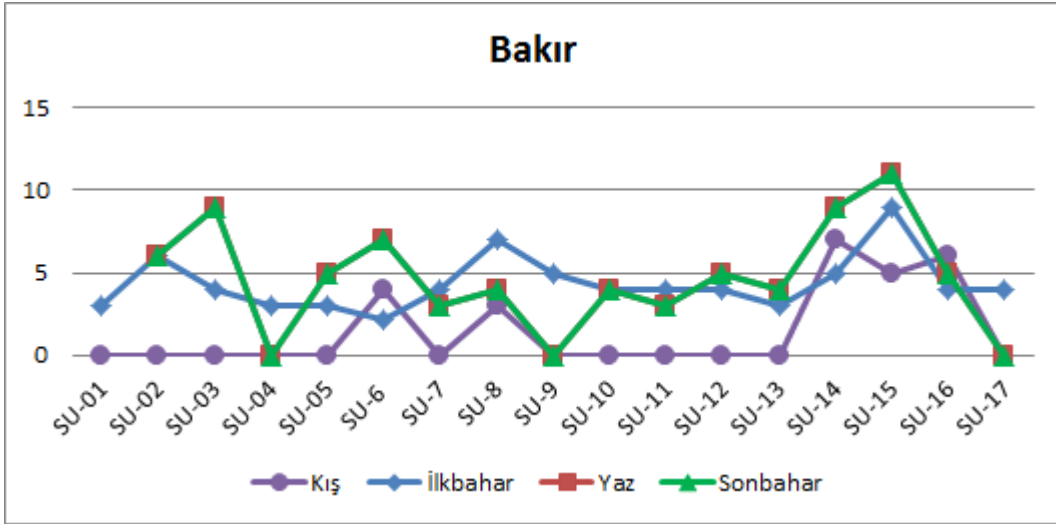
Şekil 6.19. Susurluk Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



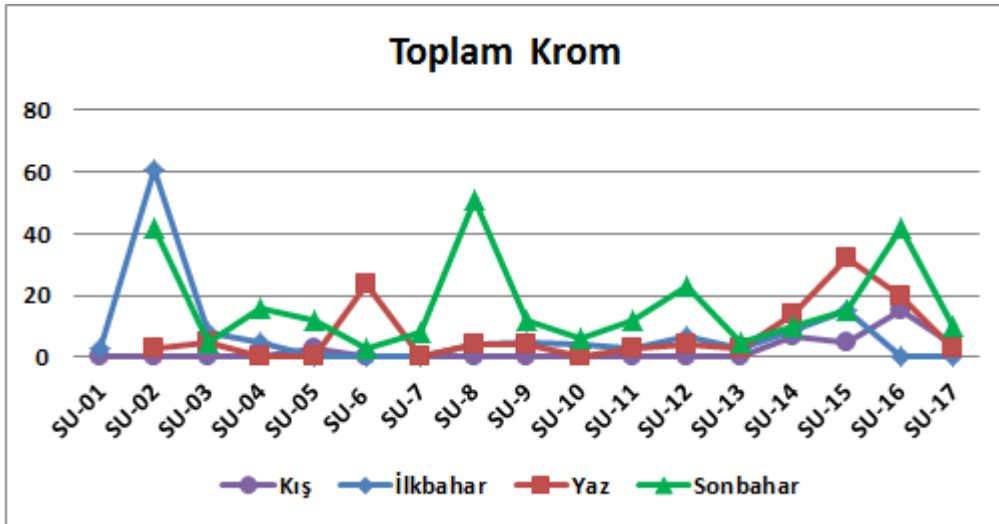
Şekil 6.20. Susurluk Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



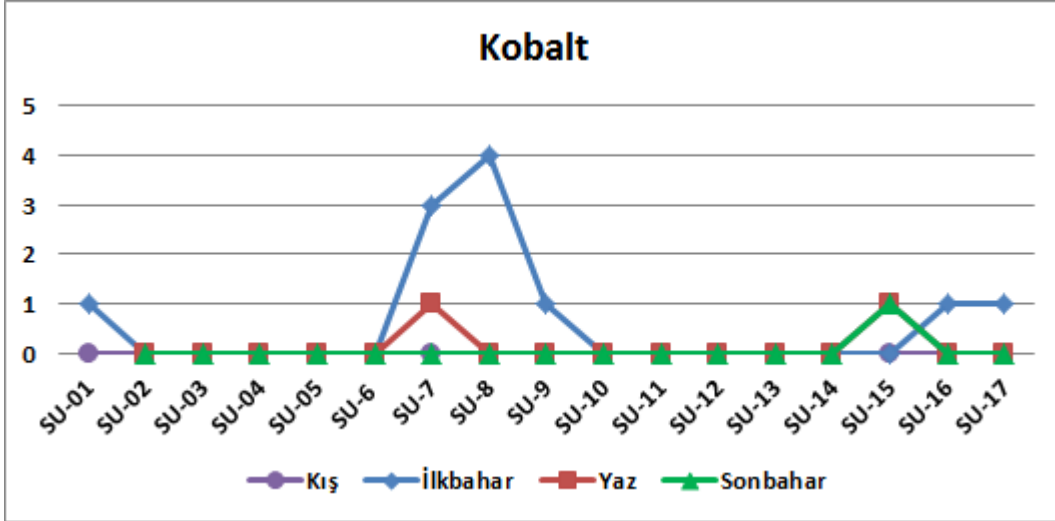
Şekil 6.21. Susurluk Nehri ve yan kollarının arsenik derişiminin mevsimsel değişimi



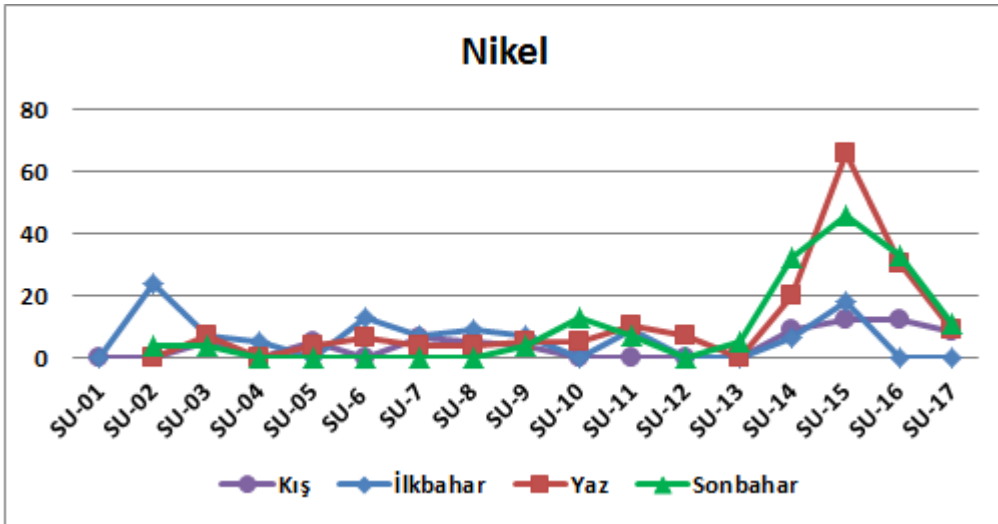
Şekil 6.22. Susurluk Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



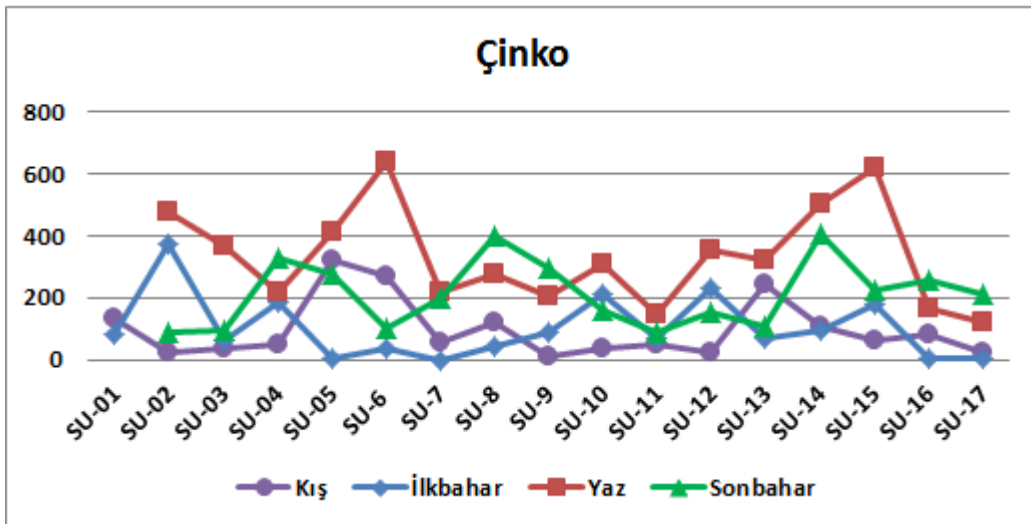
Şekil 6.23. Susurluk Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi



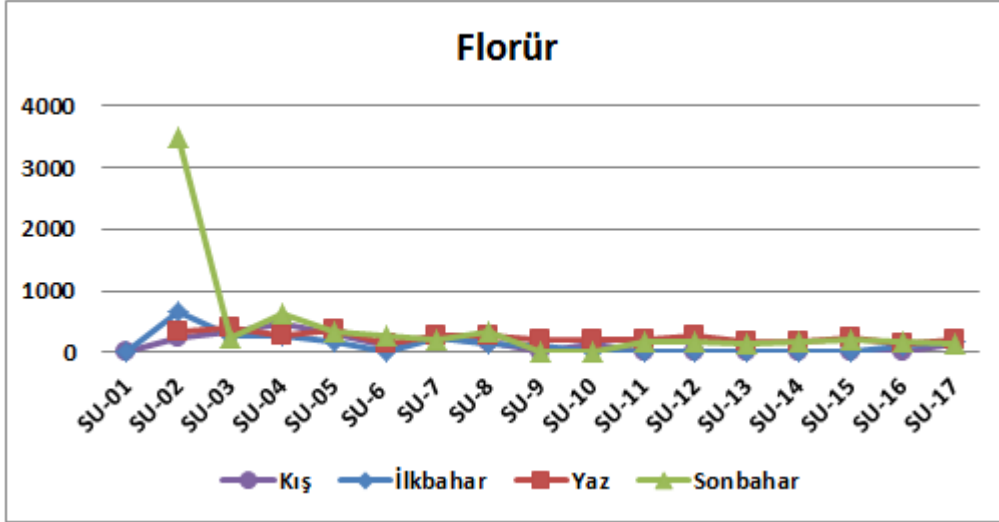
Şekil 6.24. Susurluk Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



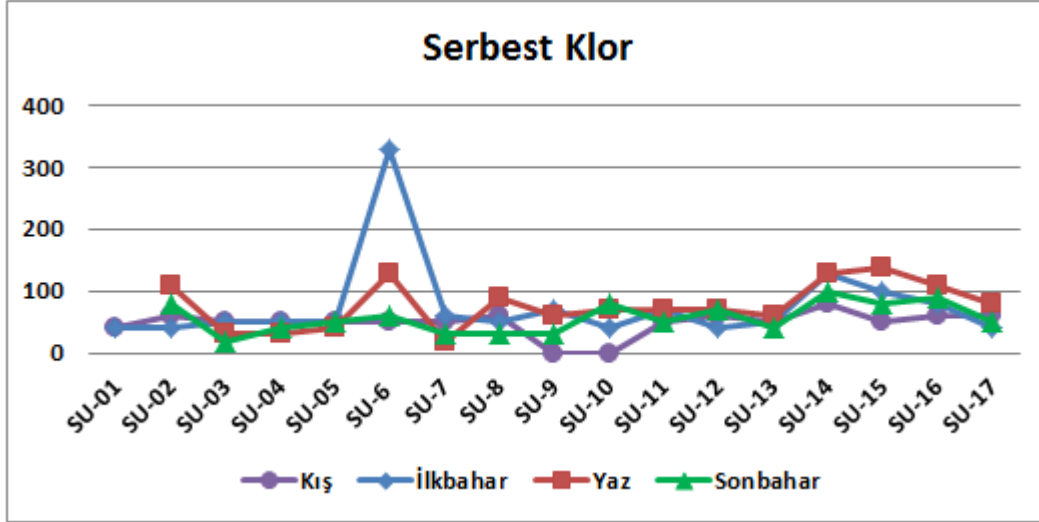
Şekil 6.25. Susurluk Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



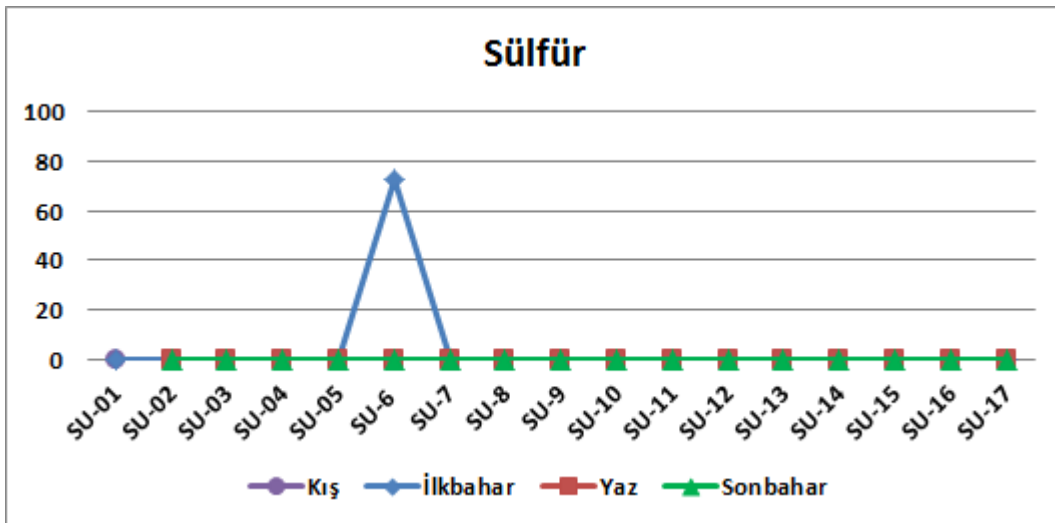
Şekil 6.26. Susurluk Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



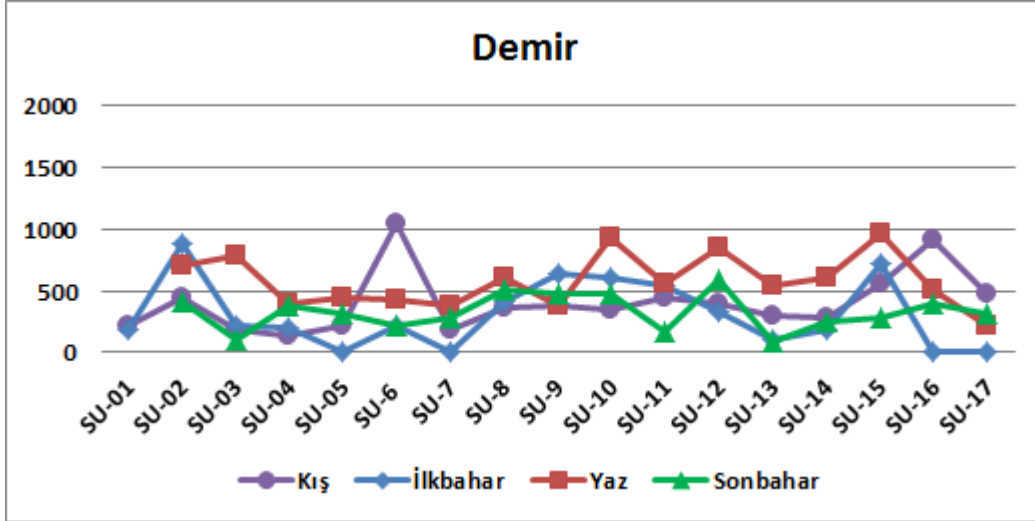
Şekil 6.27. Susurluk Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



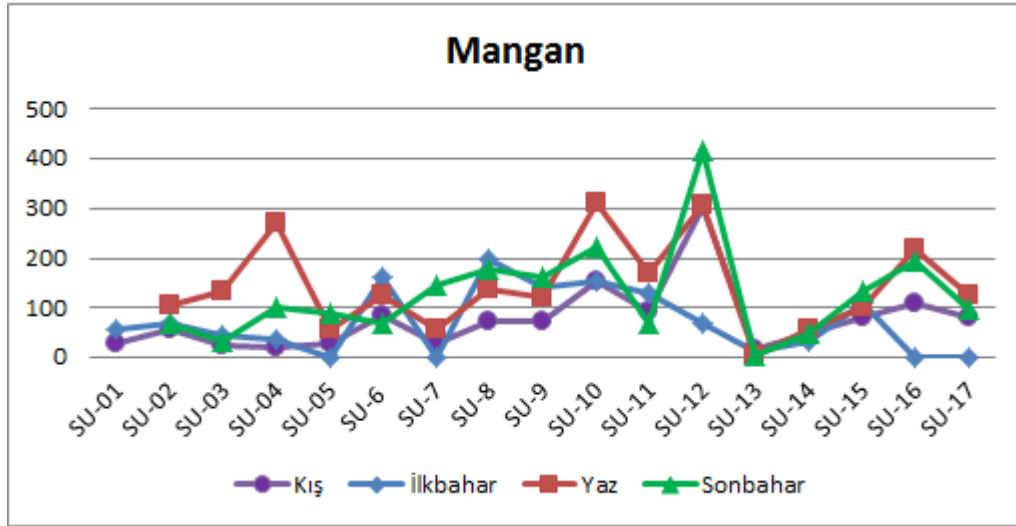
Şekil 6.28. Susurluk Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi



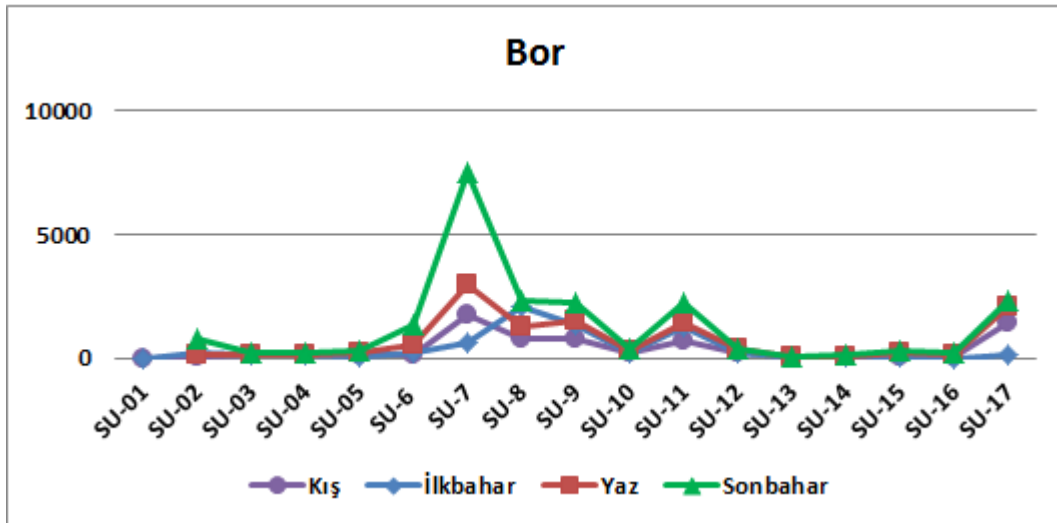
Şekil 6.29. Susurluk Nehri ve yan kollarının sülfür derişiminin mevsimsel değişimi



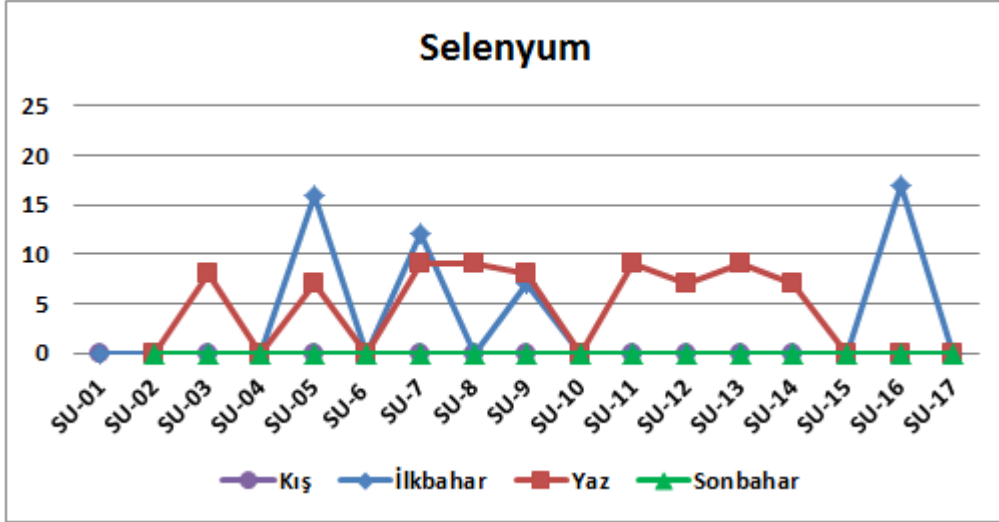
Şekil 6.30. Susurluk Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



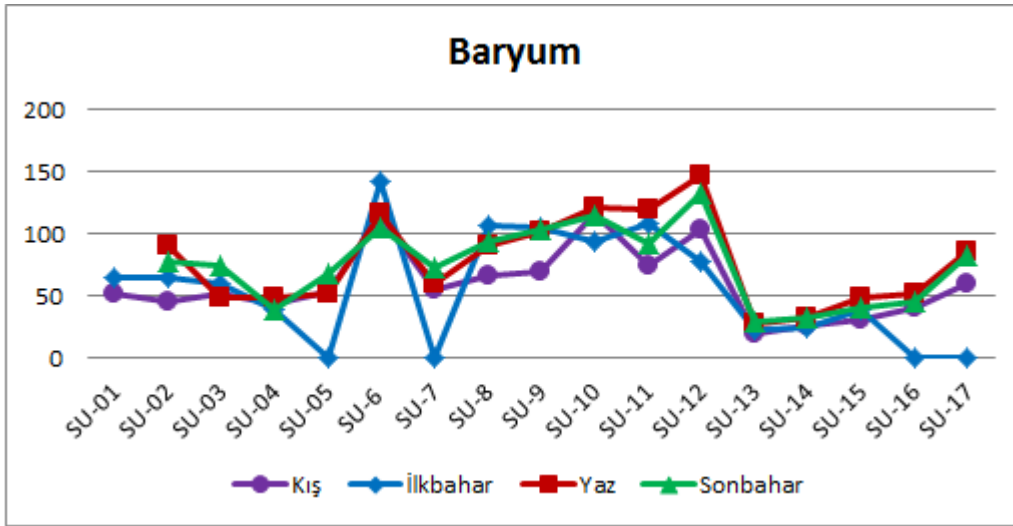
Şekil 6.31. Susurluk Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



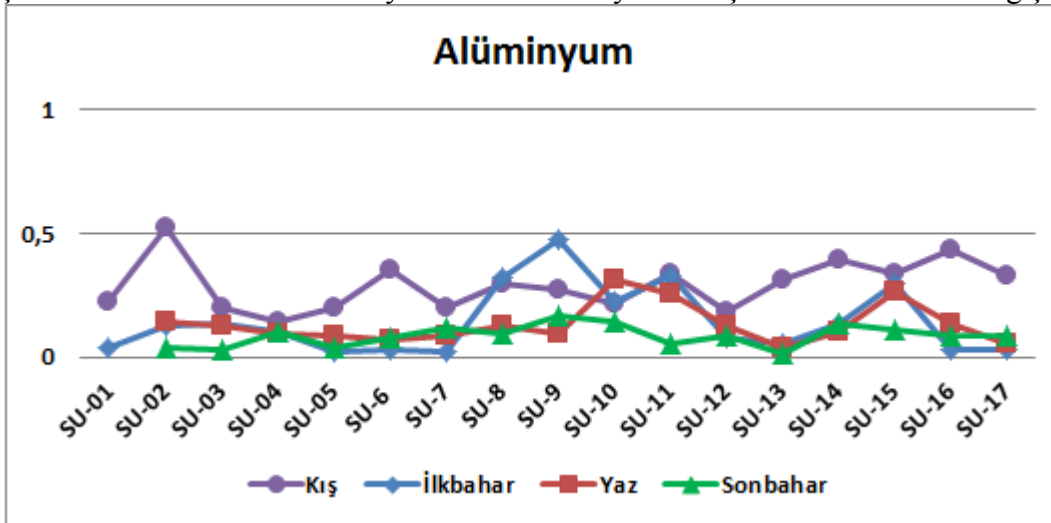
Şekil 6.32. Susurluk Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



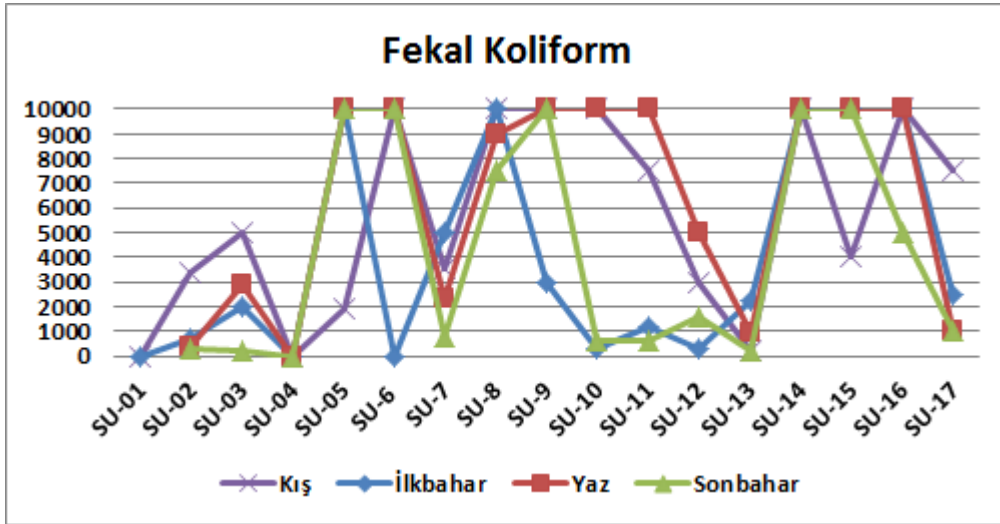
Şekil 6.33. Susurluk Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



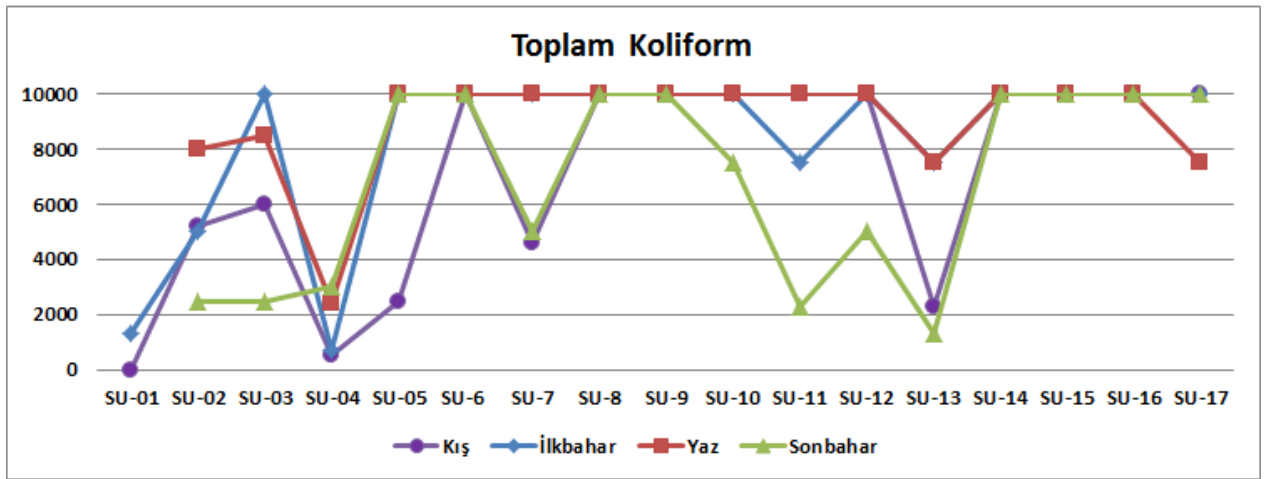
Şekil 6.34. Susurluk Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



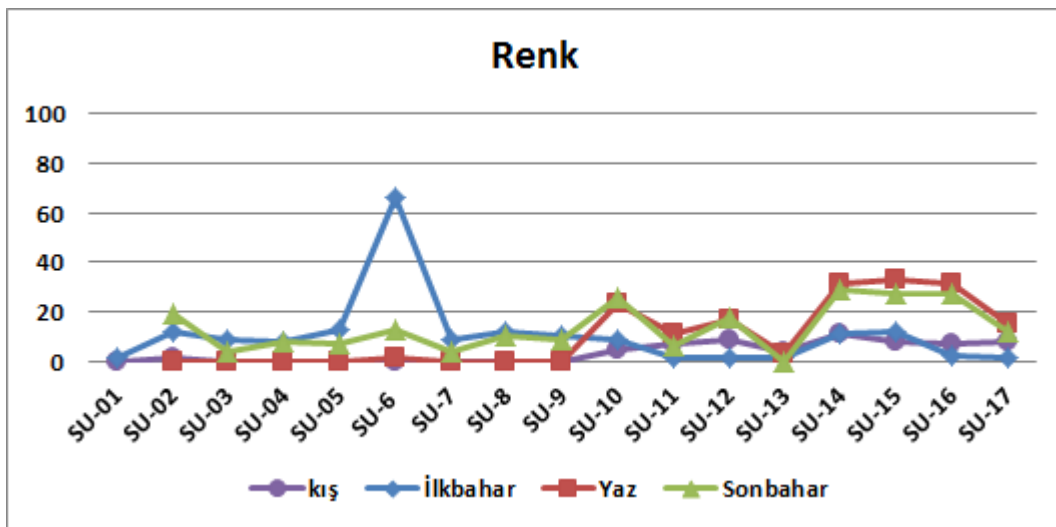
Şekil 6.35. Susurluk Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



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 Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

22.03.2015 tarihli ve 29303 sayılı “Sürekli Atıksu İzleme Sistemleri Tebliği” kapsamında kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan Atıksu Arıtma Tesisleri, Soğutma Suyu Kullanan Tesisler ve Derin Deniz Deşarjları çıkışlarına gerçek zamanlı sürekli izleme istasyonları kurularak kirlilik seviyeleri anlık olarak izlenmeye başlanmıştır. Havzada yer alan illerden kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler ile veri entegrasyonu sağlanan tesisler aşağıdaki tabloda yer almaktadır. (Çizelge 6.2).

Çizelge 6. 2. Kurulu kapasitesi 10000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler

SIRA NO	İLİ	TESİSİN ADI	KAPASİTE m ³ /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	X
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
11	Bursa	BUSKİ Kumla Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı Tesisi	28.500	Gemlik	Susurluk	22.1	X
12	Bursa	BUSKİ Gemlik Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı Tesisi	27.000	Gemlik	Susurluk	22.1	X
13	Bursa	Buski/Mudanya-Güzelyalı Ön Arıtma Ve Derin Deniz Desarjı	27.000	Mudanya	Susurluk	22	

Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan atık su arıtma tesislerinin veri entegrasyonu sağlanmış olup, pH, çözülmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri

gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir. Tesislerin KOİ ve AKM parametrelerinin online ölçüm ve entegrasyon çalışmaları devam etmektedir.

6.5. Değerlendirme

2016 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 ilkbaharda daha yüksek değerler ölçülmüştür.

2016 yılı su kalite sonuçları değerlendirildiğinde; en kirli noktalar, SU-15 noktası (Nilüfer Çayı, Çekrice Köyü, Nilüfer/Bursa) başta olmak üzere, SU-06 (Nergis Çayı, Merkez/Balıkesir), SU-14 (Nilüfer Çayı, Osmangazi/Bursa) ve SU-16 (Nilüfer Çayı, Karacabey/BURSA) noktası olarak görülmektedir.

Havzada 2016 yılı yıllık ortalama değerleri Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği çerçevesinde değerlendirildiğinde (Ek B.5), Susurluk Nehri ve yan kollarının Genel Şartlarda III. sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir. Söz konusu kalite sınıfları Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. Susurluk Havzası 2015 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 kurulu kapasitesi 10.000 m³/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, BUSKİ Kumla Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı Tesisi, BUSKİ Gemlik Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı Tesisi, Buski/Mudanya-Güzelyalı Ön Arıtma Ve Derin Deniz Desarjı 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. Tesislerin KOİ ve AKM parametrelerinin online ölçüm ve entegrasyon çalışmaları 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 720 kilometre olan Sakarya Nehri'nin drenaj alanı 58.160 kilometrekaredir. Eskişehir'in 70 km. güneydoğusundaki Çifteler ilçesi Sakarbaşı bölgesindeki kaynaklardan doğar, Sakarya Nehri daha sonra Polatlı (Ankara), Yunussemre, Mihalıçık (Eskişehir), Söğüt, Osmaneli (Bilecik) bölgelerinden geçtikten sonra Karasu Yenimahalle (Sakarya) semtinden Karadeniz'e dökülür.

Akarsuyun önemli yan kolları başta Porsuk ve Ankara Çayı olmak üzere Seydisuyu, Çarksuyu, Karasu, Kırmir Çayı, Göynük Çayı, Mudurnu Çayı ve Göksu'dur. Havzadaki önemli doğal göl, çıkış suyu Çarksuyu olan Sapanca Gölüdür. Sakarya Nehri'nin aşağı kısımlarında Sarıyar ve Gökçekaya Barajları vardır.

Sakarya Havzası Eskişehir, Sakarya, Bilecik, Ankara, illerinin büyük bir bölümünü Bolu, Afyonkarahisar, Konya, Bursa, Kocaeli, Düzce, Çankırı ve Uşak illerinin küçük bir bölümünü sınırları içerisine almaktadır. Bu izleme çalışma kapsamında değerlendirilen iller Ankara, Eskişehir, Sakarya, Kütahya ve Bilecik olarak sınırlandırılmıştır.

Sakarya Havzası birçok farklı sektörden sanayi kuruluşunun faaliyet gösterdiği sanayi açısından en yoğun olduğu havzalardan biridir.

Ankara, Eskişehir ve Sakarya illeri başta olmak üzere havzanın neredeyse tamamında birçok farklı sektörden sanayi kuruluşu faaliyet göstermektedir (s.132). Bölgede ayrıca bor, manyezit madenciliği faaliyetleri yoğun olmakla birlikte, sepiyolit, mermer, kaolen, perlit, mika ve kum-çakıl gibi endüstriyel hammaddeler bakımında da oldukça önemli yataklara sahiptir. Metalik madencilik faaliyetleri arasında ise altın, bakır, kurşun, çinko, demir ve manganez madenciliği sayılabilir. Havza sanayi açısından önemli bir merkez olma özelliğini korumakla birlikte halen tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı bir bölge özelliğini korumaktadır (Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi Sakarya Havzası, 2013).

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	
					X	Y
1	SKY-01	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	SAKARYA NEHRİ DĞUŞ NOKTASI, ÇİFTELER	N39°20' 50.7"	E031°03' 16.9"
2	SKY-02	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	KAYAKENT YAYLALARI	N39°09' 34.0"	E031°46' 17.2"
3	SKY-03	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	DOGRAY KÖYÜ, GÜNYÜZÜ	N39°24' 50.0"	E031°58' 42.9"
4	SKY-04	SAKARYA NEHRİ	ANKARA	YASSIHÖYÜK KÖYÜ, POLATLI	N39°39' 13.5"	E031°58' 38.5"
5	SKY-05	PORSUK ÇAYI (SAKARYA)	KÜTAHYA	PORSUK BARAJI GİRİŞ	N39°34' 29.0"	E030°05'31.7"

6	SKY-06	PORSUK ÇAYI (SAKARYA)	ESKİŞEHİR	PORSUK BARAJI ÇIKIŞI	N39°38' 18.4" E030°16' 59.6"
7	SKY-07	SARISU DERESİ (SAKARYA)	ESKİŞEHİR	SARISU DERESİ PORSUK KARIŞIM ÖNCESİ, SATILMIŞOĞLU MH, TEPEBAŞI	N39°48'07.6" E030°20'56.5"
8	SKY-08	PORSUK ÇAYI (SAKARYA)	ESKİŞEHİR	PORSUK ÇAYI	N39°48' 46.0" E030°43'58.2"
9	SKY-09	PORSUK ÇAYI (SAKARYA)	ANKARA	PORSUK ÇAYI KIRAN HARMANI	N39°40' 38.5" E031°58' 12.8"
10	SKY-10	SAKARYA NEHRİ	ANKARA	SAKARYA NEHRİ, YENİKÖSELER/POLATLI	N39°44' 32.3" E031°56' 40.3"
11	SKY-11	ÇUBUK ÇAYI (SAKARYA)	ANKARA	ÇUBUK ÇAYI (SAKARYA) ÇUBUK 2 BARAJI ÇIKIŞI, ÇUBUK	N 40°17'11.8" E033° 01' 10.0"
12	SKY-12	ANKARA ÇAYI (SAKARYA)	ANKARA	ANKARA ÇAYI POLATLI	N39°51' 49,8" E032°05'03,3"
13	SKY-13	SAKARYA NEHRİ	ANKARA	MAHMUTLAR KÖYÜ, BEYPAZARI	N39°52' 25.6" E031°52'05.2"
14	SKY-14	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	MİHALIÇCIK-NALLIHAN YOLU, SARIYAR BARAJI SONRASI	N40°03'29.9" E031°24'19.5"
15	SKY-15	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	YENİCE BARAJI SONRASI	N40°05'24.0" E030°50'41.1"
16	SKY-16	SAKARYA NEHRİ	ESKİŞEHİR	MİHALGAZİ-İNHİSAR YOLU, ESKİŞEHİR BİLECİK SINIRI	N40°02'38.4" E030°27'16.5"
17	SKY-17	SAKARYA NEHRİ	BİLECİK	HAMİTABAT-TUZAKLI KÖPRÜ ÜZERİ, SÖĞÜT	N40°04'10.1" E030°10'15.6"
18	SKY-18	GÖKSU ÇAYI (SAKARYA)	BİLECİK	GÖKSU ÇAYI-SAKARYA NEHRİ BİRLEŞİM ÖNCESİ, OSMANELİ	N40°22'37.3" E029°57'56.8"
19	SKY-19	SAKARYA NEHRİ	BİLECİK	BİLECİK ÇIKIŞ-SAKARYA GİRİŞ PAMUKOVA HES	N40°26'28.2" E030°03'20.7"
20	SKY-20	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	TARAKLI YOLU, ALİFUATPAŞA	N40°32'22.7" E030°18'02.7"
21	SKY-21	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	KUMBAŞI MAHALLESİ, KÖPRÜ ÜZERİ, ARİFİYE	N40°40'15.9" E030°22'45.9"
22	SKY-22	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	SAKARYA SPOR TESİSLERİ YANI, KÖPRÜ ÜZERİ, RÜSTEMLER	N40°47'45.0" E030°26'11.3"
23	SKY-23	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	ÇARK DERESİ BİRLEŞİM SONRASI, FERİZLİ	N40°58'41.0" E030°30'17.2"
24	SKY-24	SAKARYA NEHRİ	SAKARYA	KAYNARCA YOLU, KARASU	N41°06'44.1" E030°38'33.6"

7.3. Su Kalitesi

2016 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, ÇO, renk, NH₄-N, NO₂-N, NO₃-N, TP, F⁻, Cl⁻, SO₄⁻², BOİ₅, 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 Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği sınır değerlerine göre belirlenmiştir.

Yıllık ortalama değerlerinin Yerüstü Su Kalitesi 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-08 (Porsuk Çayı, Eskişehir çıkış), SKY-12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY-13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY-14 (Çark Deresi Birleşim Sonrası, Ferizli) noktalarıdır.

SKY-08 noktası; ÇO, oksijen doygunluğu, amonyum azotu, toplam fosfor, toplam kjeldahl azotu ve fekal koliform açısından IV. Sınıf, iletkenlik, KOİ ve serbest klor açısından III. Sınıf olarak değerlendirilmiştir.

SKY-12 noktası ÇO, oksijen doygunluğu, amonyum azotu, nitrit azotu, toplam fosfor ve toplam kjeldahl azotu açısından IV. Sınıf, iletkenlik, BOİ serbest klor, demir ve alüminyum açısından III. Sınıf olarak değerlendirilmiştir.

SKY-13 noktası amonyum azotu, toplam fosfor ve toplam kjeldahl azotu, alüminyum ve fekal koliform açısından IV. Sınıf, iletkenlik, ÇO, oksijen doygunluğu, nitrit azotu, serbest klor ve demir açısından III. Sınıf olarak değerlendirilmiştir.

SKY-23 noktası BOİ, amonyum azotu, toplam fosfor, toplam kjeldahl azotu ve fekal koliform açısından IV. Sınıf, çözünmüş, oksijen doygunluğu, demir ve serbest klor açısından ise III. olarak değerlendirilmiştir.

2016 ilkbahar döneminde havza genel olarak değerlendirildiğinde SKY-01, SKY-02, SKY-03, SKY-06, SKY-07, SKY-09, SKY-11, SKY-14, SKY-15, SKY-18 ve SKY-19 noktalarının III. sınıf su kalitesi durumunda, diğer izleme noktaları ise IV. sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.

7.3.2. Yaz Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sakarya Havzası yaz dönemi su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında, ilkbahardaki gözlenen eğilim devamlılık göstermiştir. 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-04 (Yassıhöyük Köyü, Polatlı) ve SKY-10 (Sakarya Nehri, Yeniköseler/Polatlı) noktalarında kuraklıktan dolayı örnekleme yapılmamıştır.

2016 yaz döneminde havza genel olarak değerlendirildiğinde SKY-06, SKY-16, SKY-17 SKY-19 ve SKY-21 noktaları III, sınıf su kalitesi durumunda, diğer izleme noktaları ise IV. sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.

Yaz döneminde havzanın ilkbahar koşulları ile karşılaştırıldığında daha kirli olduğu gözlenmiştir. Su kalitesi genel olarak III. Sınıf kalite durumundan IV. Sınıf kalite durumuna kaymıştır.

7.3.3. Sonbahar Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

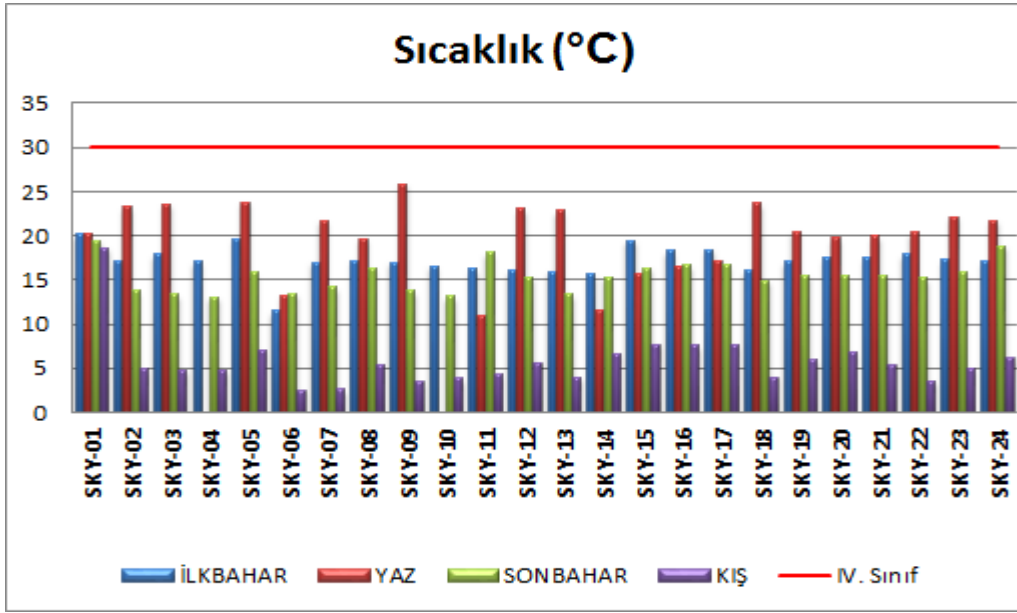
Sonbahar döneminde su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında, ilkbahar ve yaz döneminde gözlenen eğilim devamlılık göstermiştir. Havzada en kirli noktalar SKY- 05 (Porsuk Çayı, Kütahya), SKY- 08 (Porsuk Çayı, Eskişehir çıkış), SKY- 12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY- 13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY- 14 (Sakarya Nehri, Eskişehir) noktalarıdır.

Bu dönemde havza genel olarak değerlendirildiğinde SKY-01, SKY-18, SKY-19, SKY-20, SKY-21 ve SKY-23 noktalarının III. sınıf su kalitesi durumunda, diğer izleme noktalarının ise IV. sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.

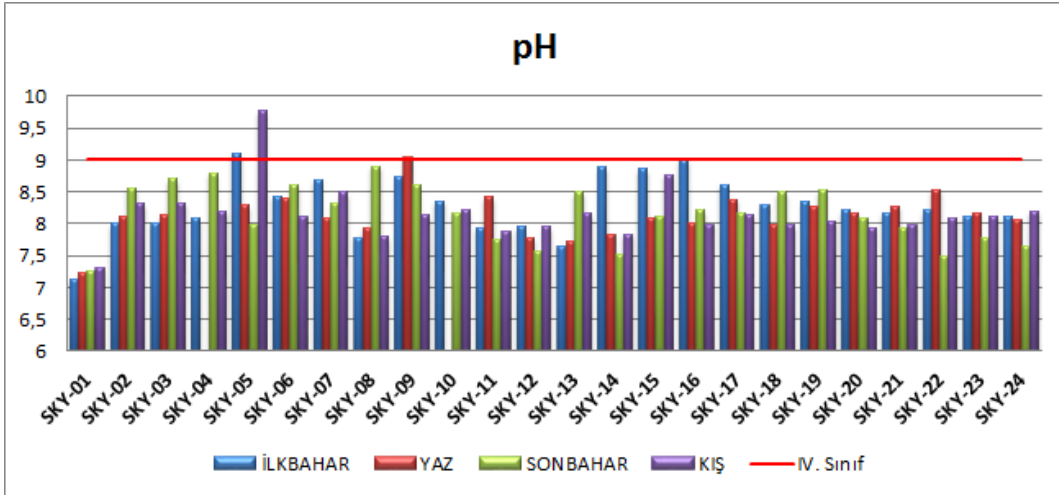
7.3.4. Kış Dönemi Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sonbahar döneminde su kalitesi sonuçlarına bakıldığında Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında, ilkbahar ve yaz döneminde gözlenen eğilim devamlılık göstermiştir. Havzada su kalitesinin kötü durumda olduğu noktalara ilave olarak SKY-10 (Sakarya Nehri, Yeniköseler/Polatlı) noktasının da kötü durumda olduğu tespit edilmiştir. Kış döneminde havza genel olarak değerlendirildiğinde SKY-01, SKY-03 ve SKY-11 noktalarının III. sınıf su kalitesi durumunda, diğer izleme noktalarının ise IV. sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir. Havzada neredeyse tüm noktalarda serbest klor parametresi IV. Sınıf su kalitesinin üzerinde çıkmıştır.

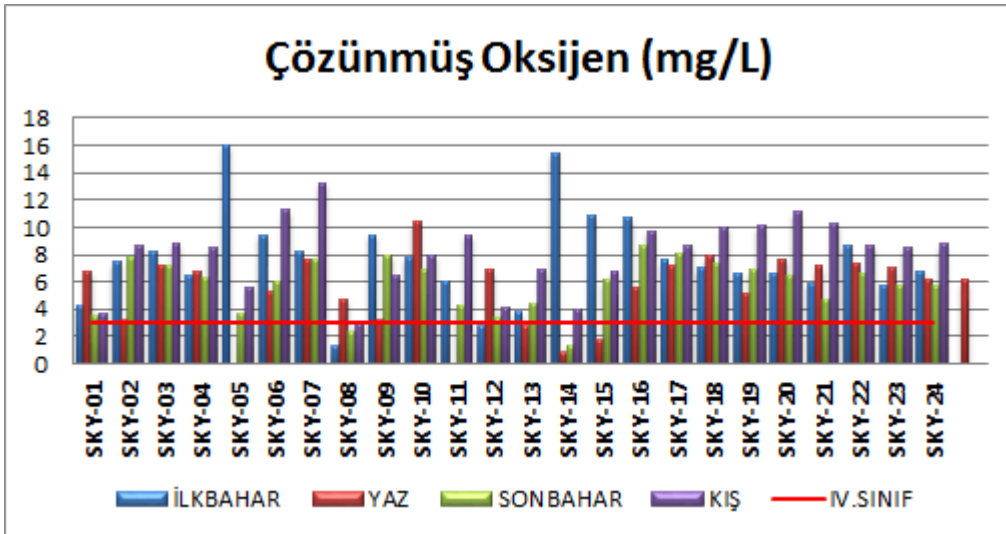
Su kalitesi tüm mevsimlere bakıldığında havza genel olarak III. Sınıf ve IV. Sınıf kalite durumundadır. Mevsimler arası karşılaştırma yapıldığında havza kış, yaz ve sonbahar dönemlerinde havzadaki izleme noktalarının yaklaşık %80'inin IV. sınıf kalitede olduğu gözlenmiştir. Görece olarak su kalitesi durumu ilkbahar mevsiminde izleme noktalarının yaklaşık yarısı IV. Sınıfta olduğu tespit edilmiştir. 2016 yılı mevsimsel verilerin ortalaması Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında değerlendirildiğinde Genel Şartlara göre III. kalite sınıfında, oksijenlendirme, nutrient (besin elementleri), iz elementler (metaller) ve bakteriyolojik parametrelere göre IV. Kalite sınıfında olduğu gözlenmiştir.



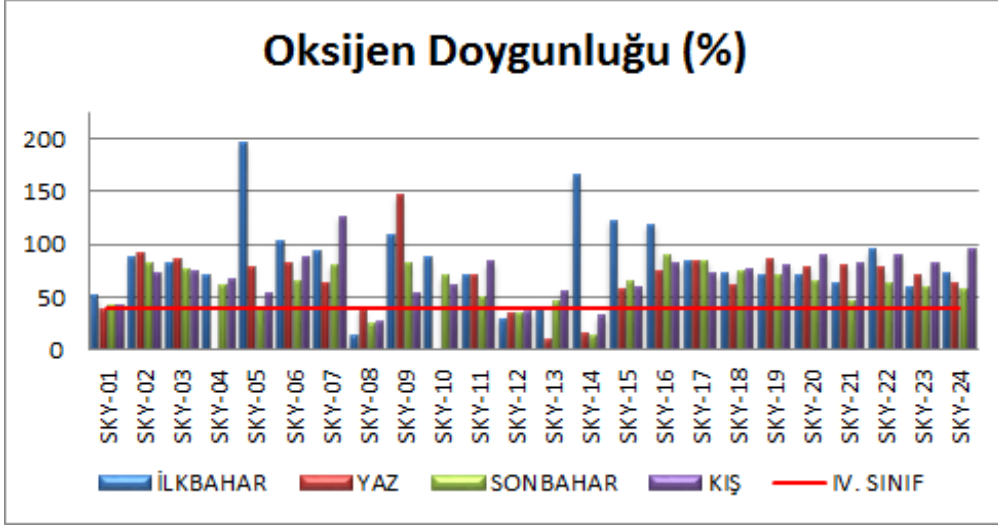
Şekil 7.2. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel su sıcaklığı değişimi



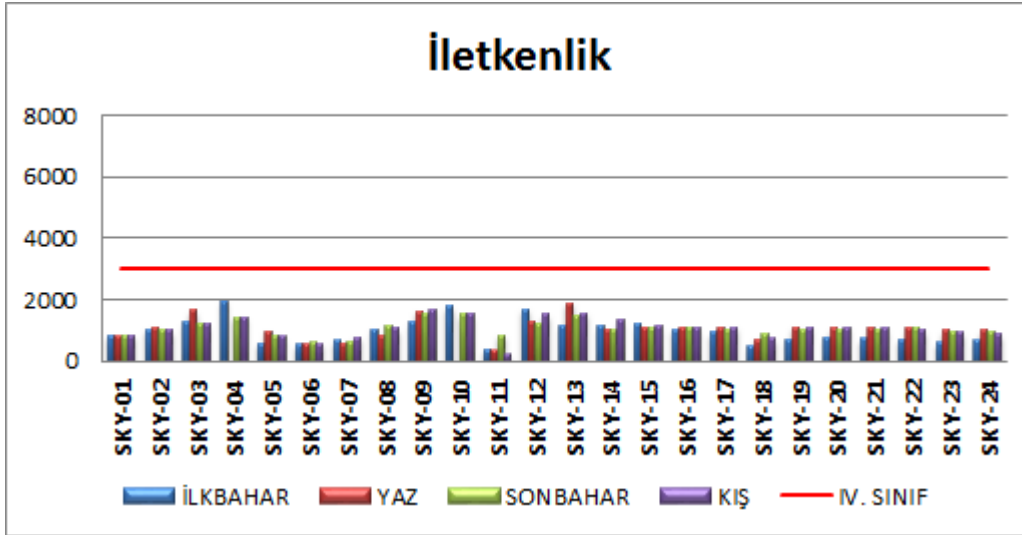
Şekil 7.3. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel pH değişimi



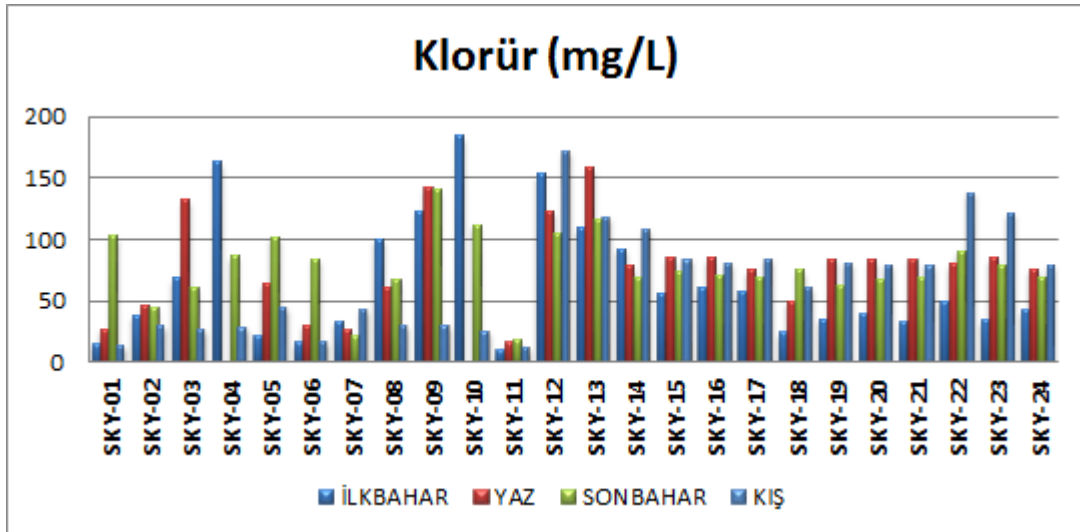
Şekil 7.4. Sakarya Nehri ve yan kollarının ÇO derişiminin mevsimsel değışimi



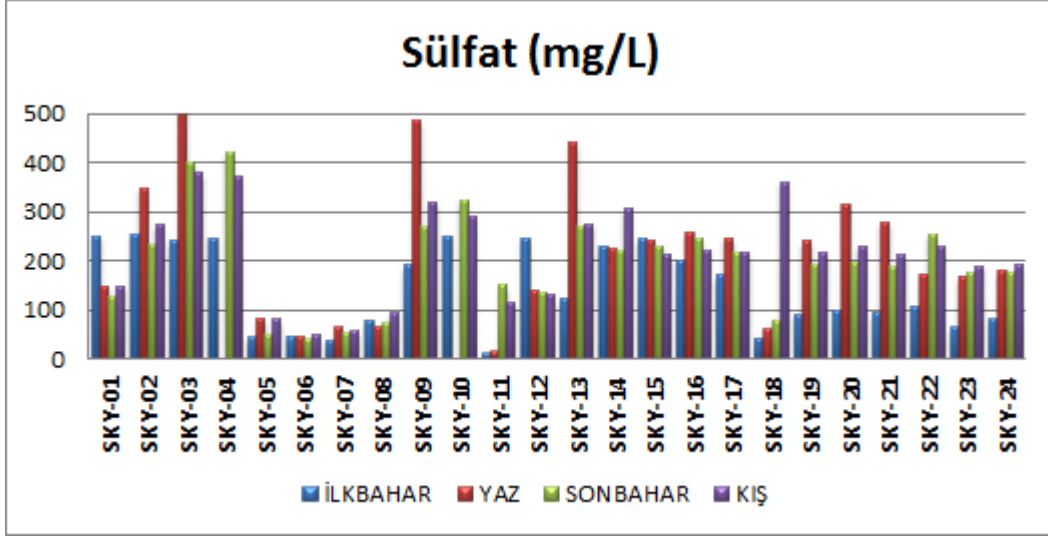
Şekil 7.5. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel oksijen doygunluğu değişimi



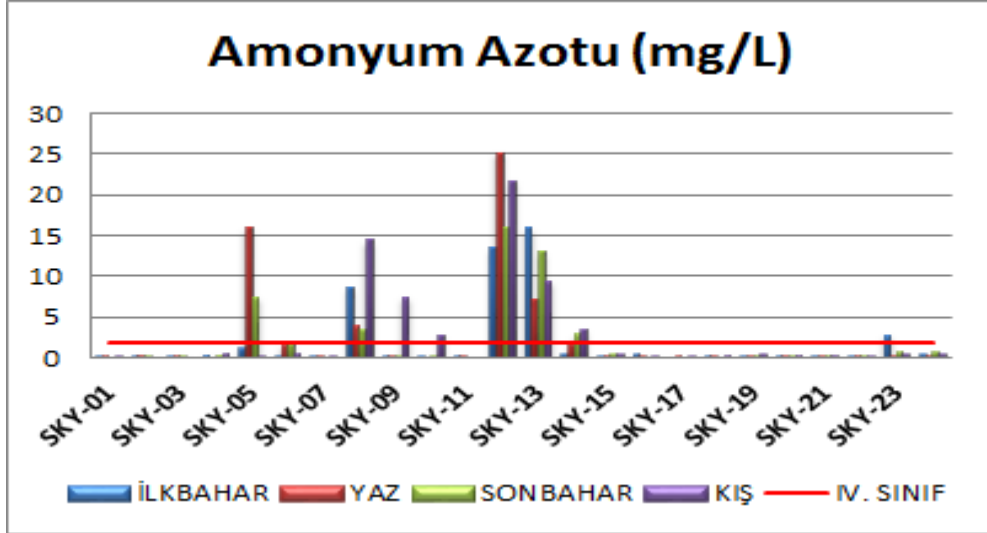
Şekil 7.6. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel iletkenlik değişimi



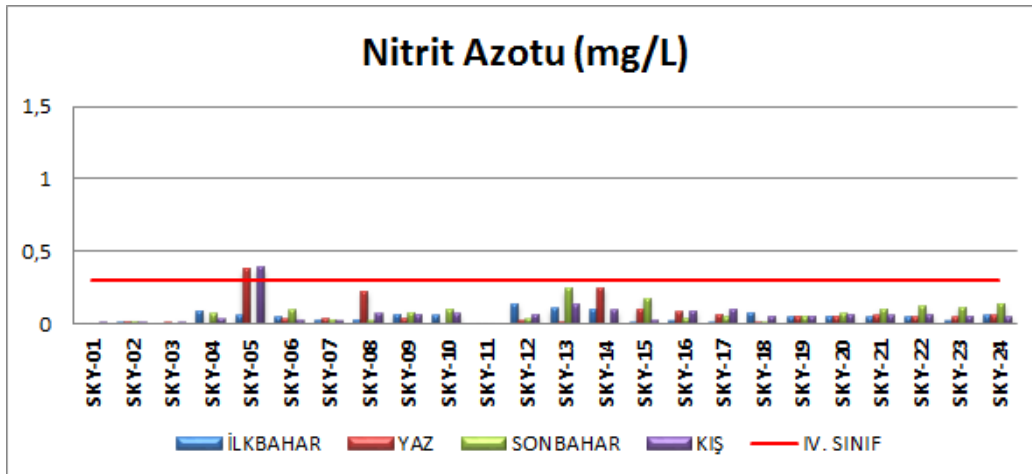
Şekil 7.7. Sakarya Nehri ve yan kollarının klorür derişiminin mevsimsel değişimi



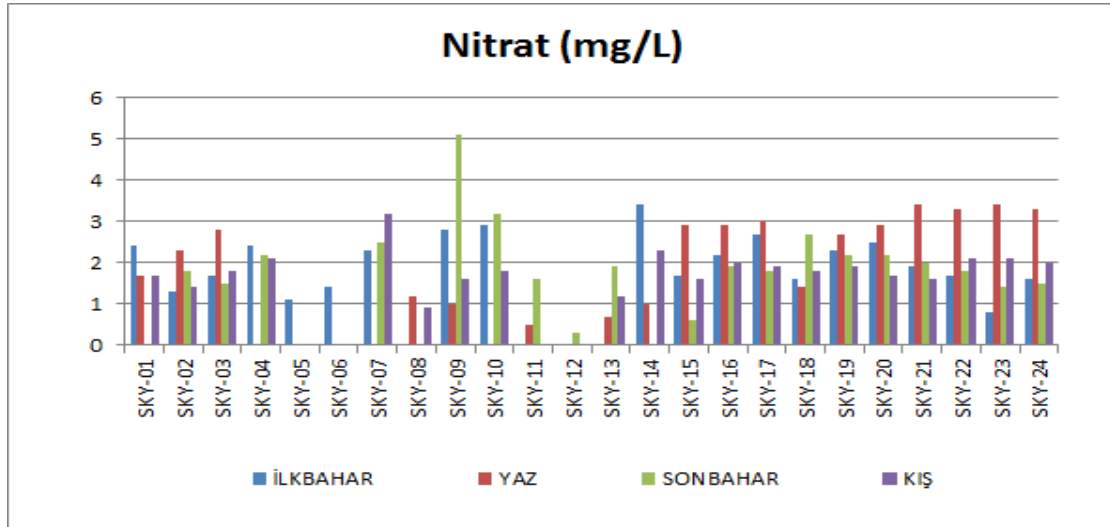
Şekil 7.8. Sakarya Nehri ve yan kollarının sülfat derişiminin mevsimsel değişimi



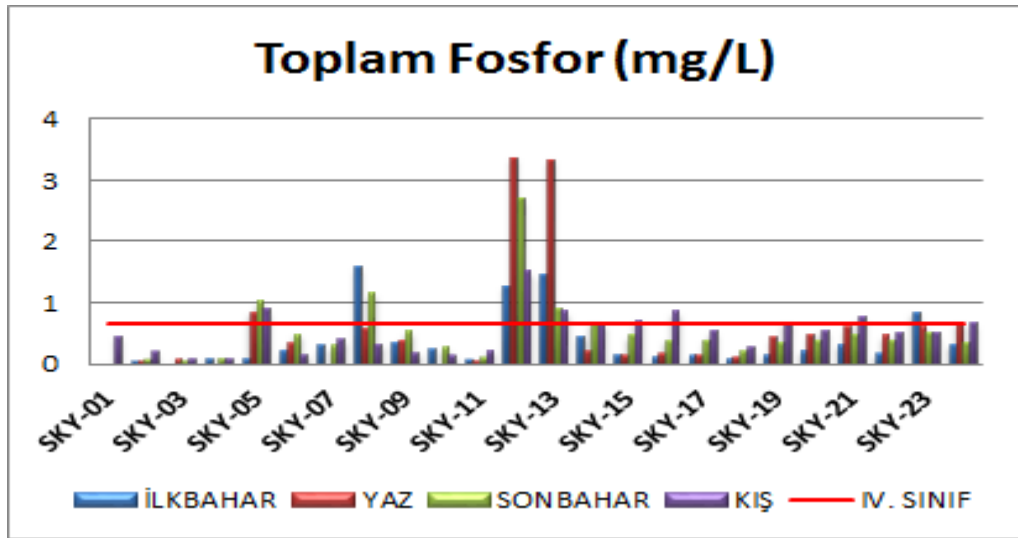
Şekil 7.9. Sakarya Nehri ve yan kollarının NH₄-N derişiminin mevsimsel değişimi



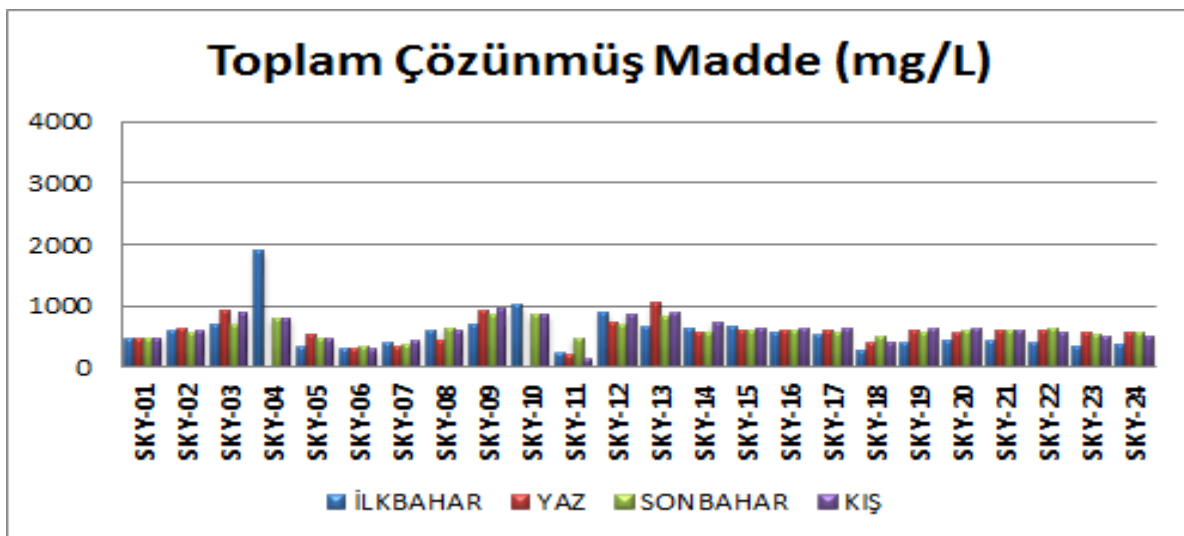
Şekil 7.10. Sakarya Nehri ve yan kollarının NO₂-N derişiminin mevsimsel değişimi



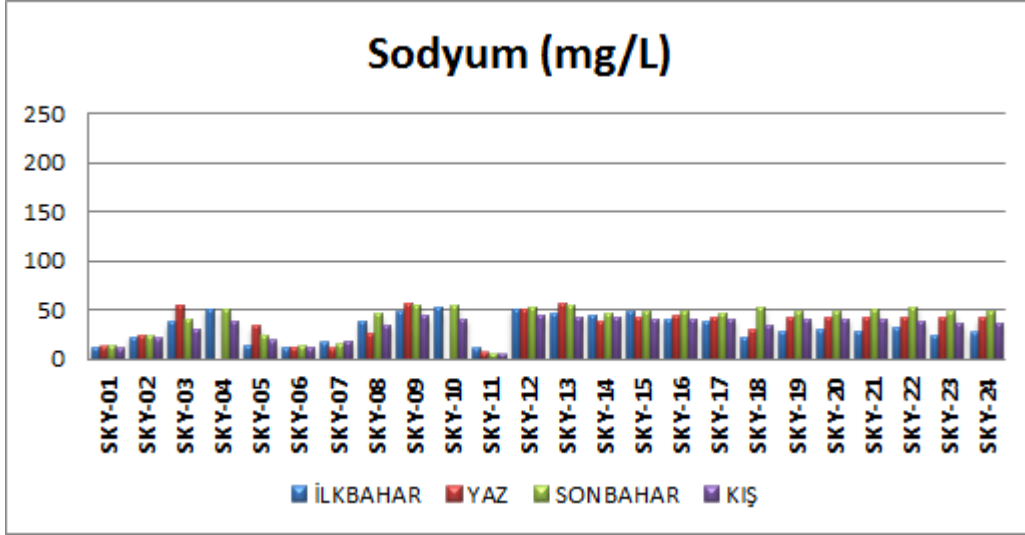
Şekil 7.11. Sakarya Nehri ve yan kollarının NO₃-N derişiminin mevsimsel değişimi



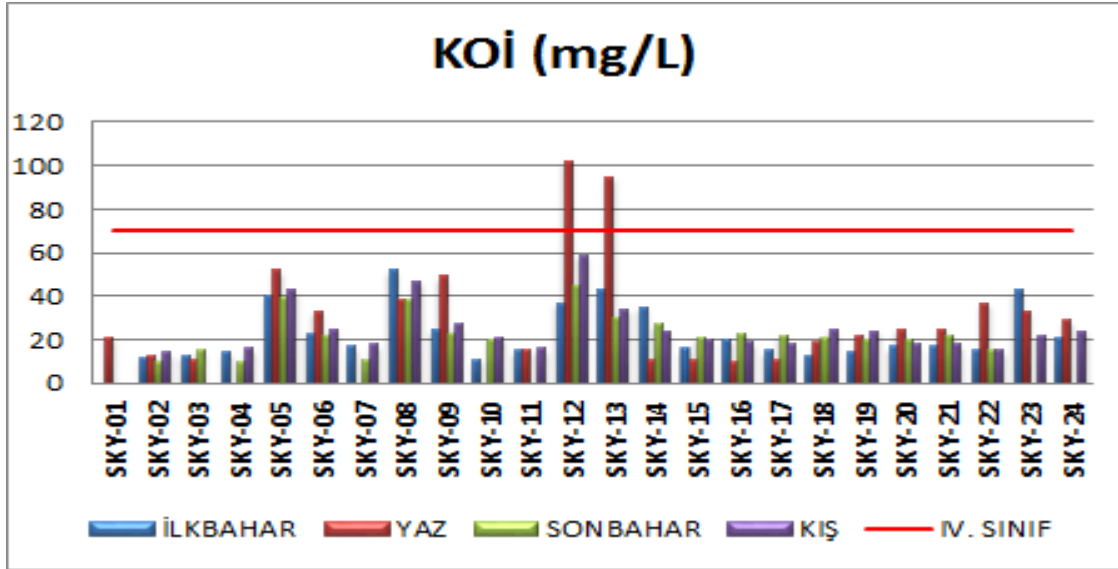
Şekil 7.12. Sakarya Nehri ve yan kollarının TP derişiminin mevsimsel değişimi



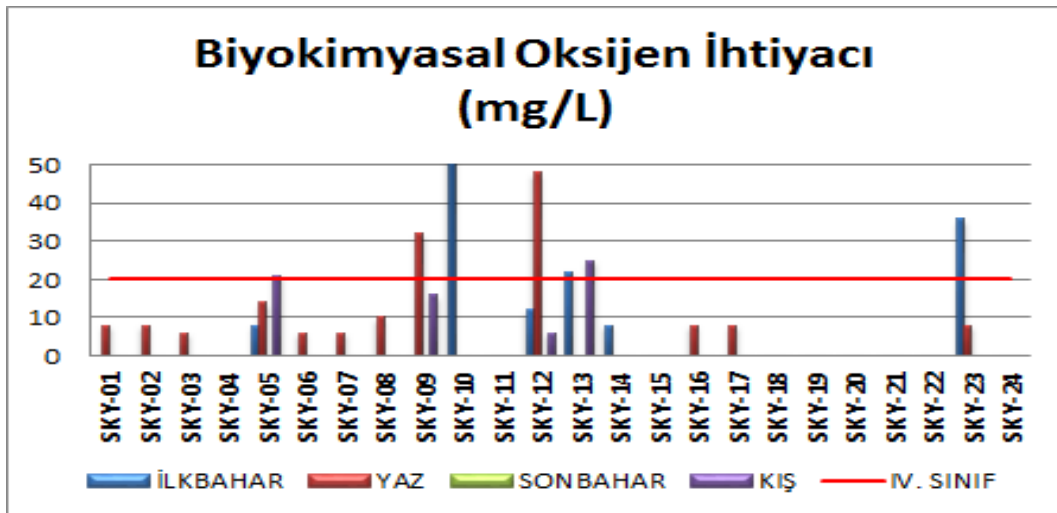
Şekil 7.13. Sakarya Nehri ve yan kollarının TÇM derişiminin mevsimsel değişimi



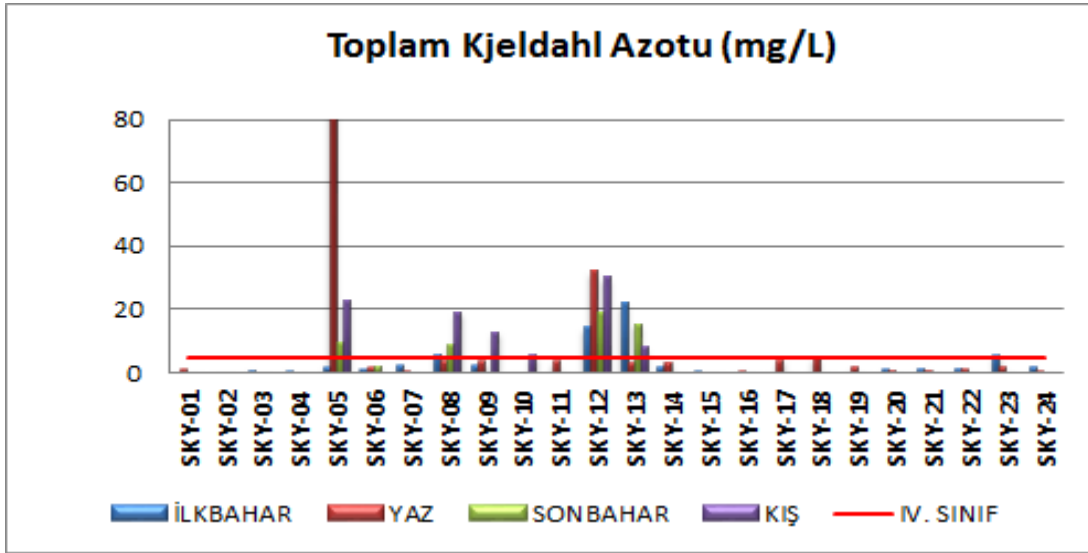
Şekil 7.14. Sakarya Nehri ve yan kollarının sodyum derişiminin mevsimsel değişimi



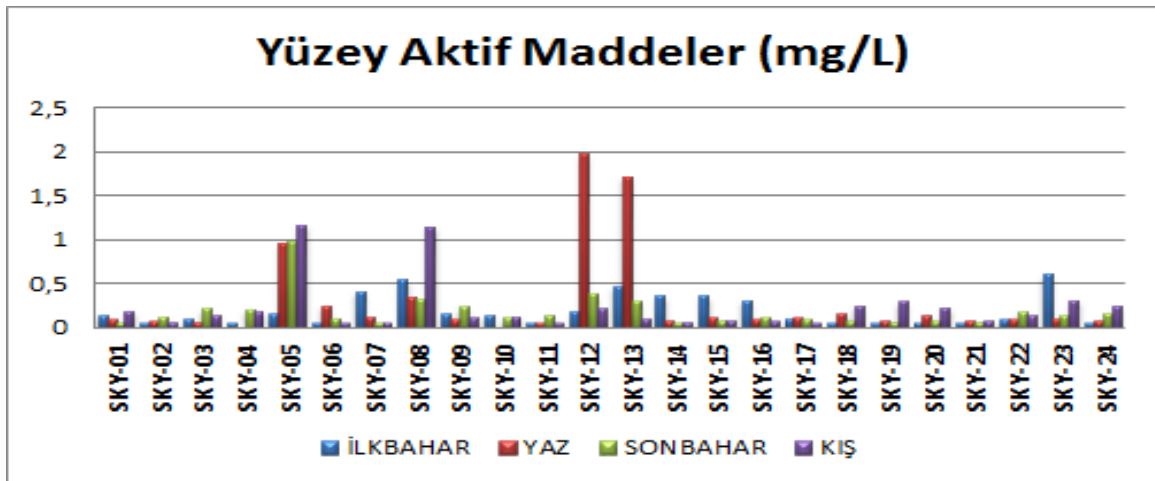
Şekil 7.15. Sakarya Nehri ve yan kollarının KOİ derişiminin mevsimsel değişimi



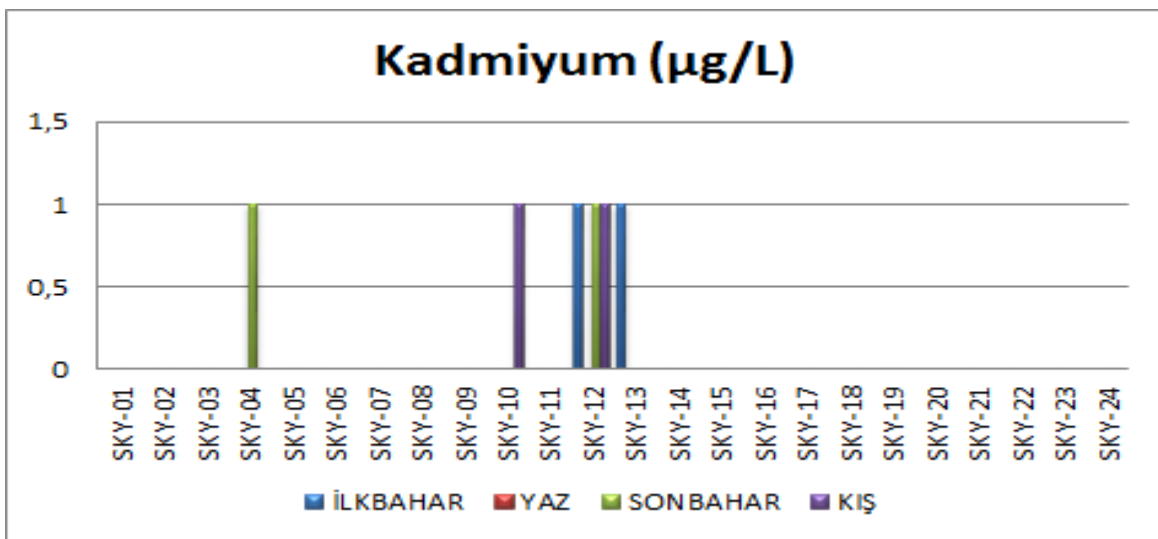
Şekil 7.16. Sakarya Nehri ve yan kollarının BOİ derişiminin mevsimsel değişimi



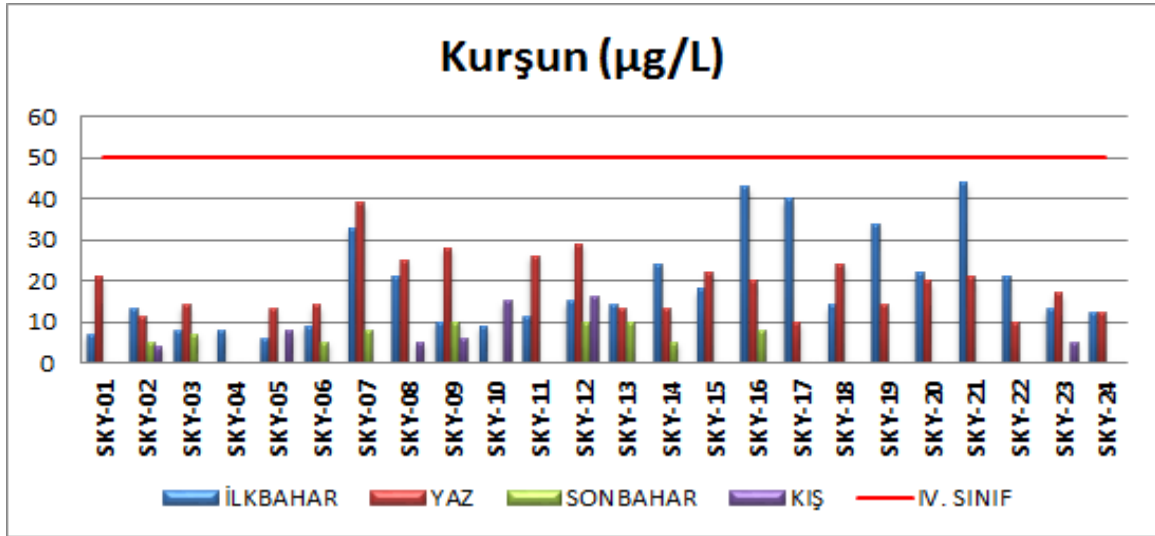
Şekil 7.17. Sakarya Nehri ve yan kollarının TKN derişiminin mevsimsel değişimi



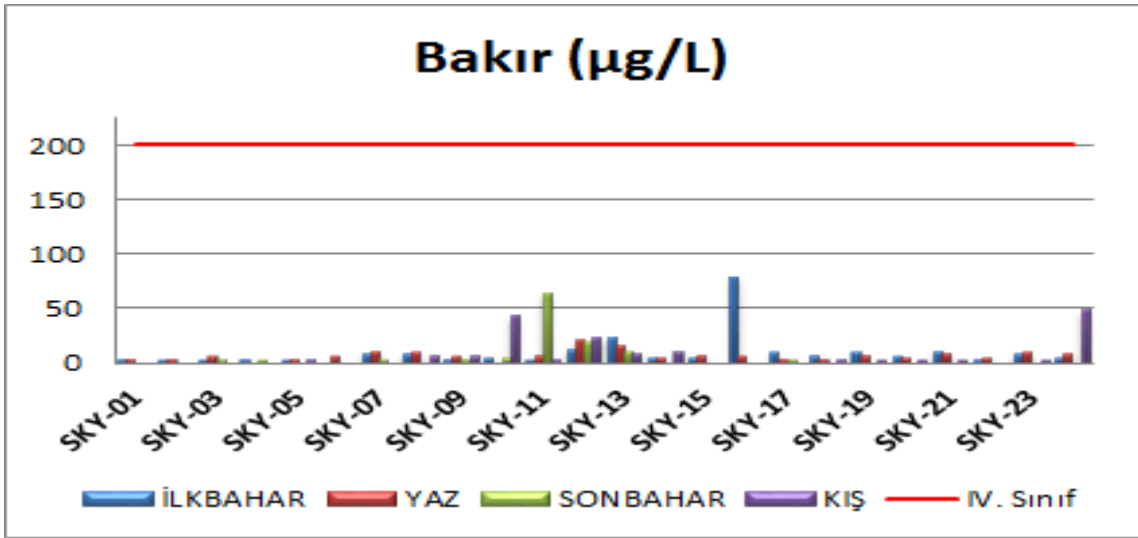
Şekil 7.18. Sakarya Nehri ve yan kollarının y.aktif madde derişiminin mevsimsel değişimi



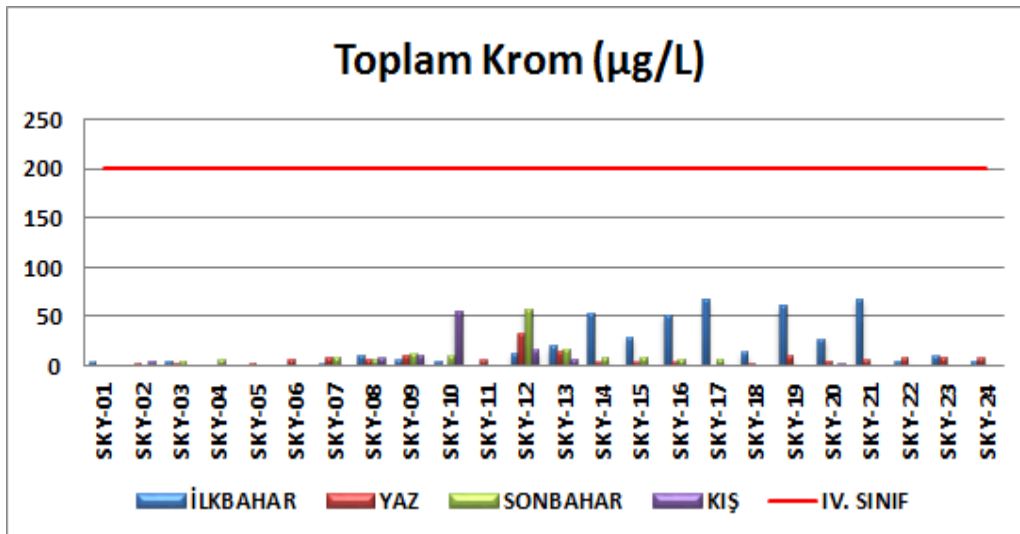
Şekil 7.19. Sakarya Nehri ve yan kollarının kadmiyum derişiminin mevsimsel değişimi



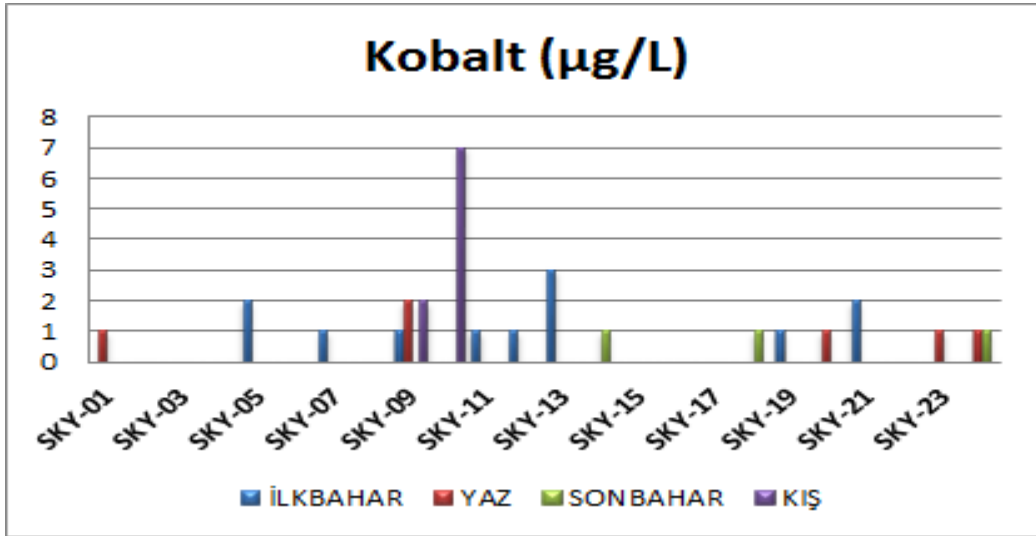
Şekil 7.20. Sakarya Nehri ve yan kollarının kurşun derişiminin mevsimsel değişimi



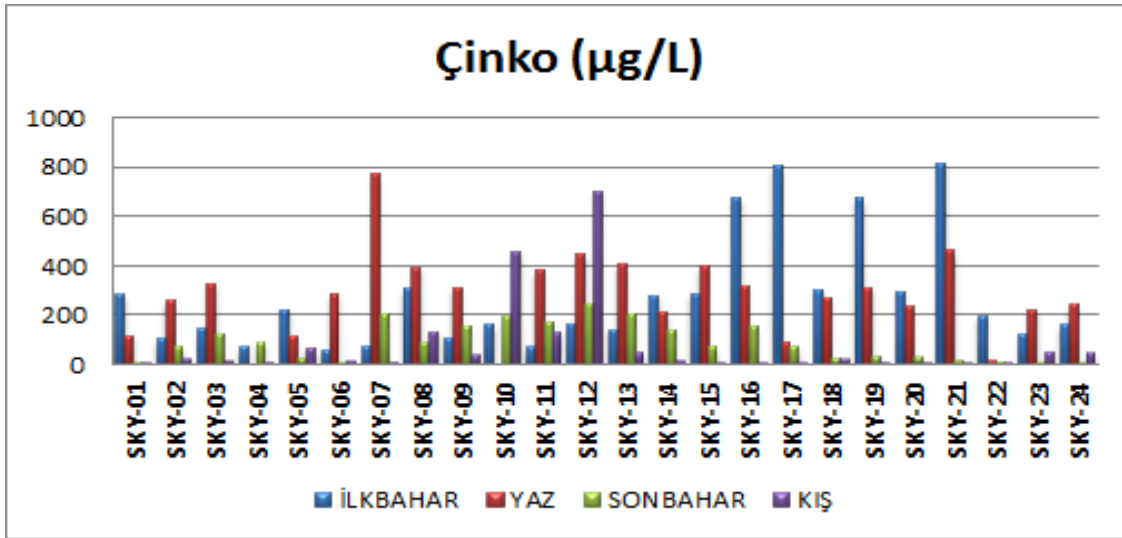
Şekil 7.22. Sakarya Nehri ve yan kollarının bakır derişiminin mevsimsel değişimi



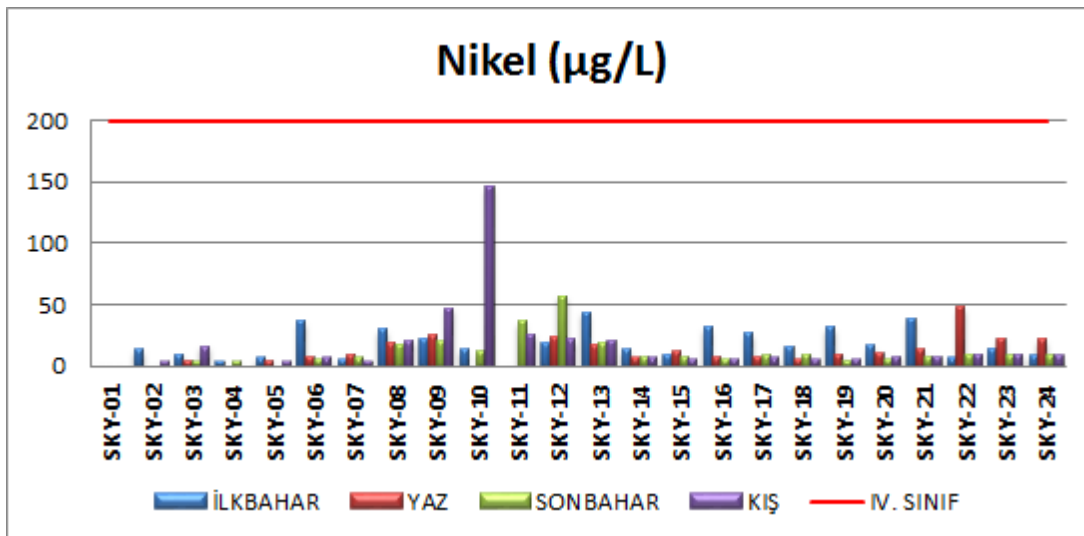
Şekil 7.23. Sakarya Nehri ve yan kollarının t. krom derişiminin mevsimsel değişimi



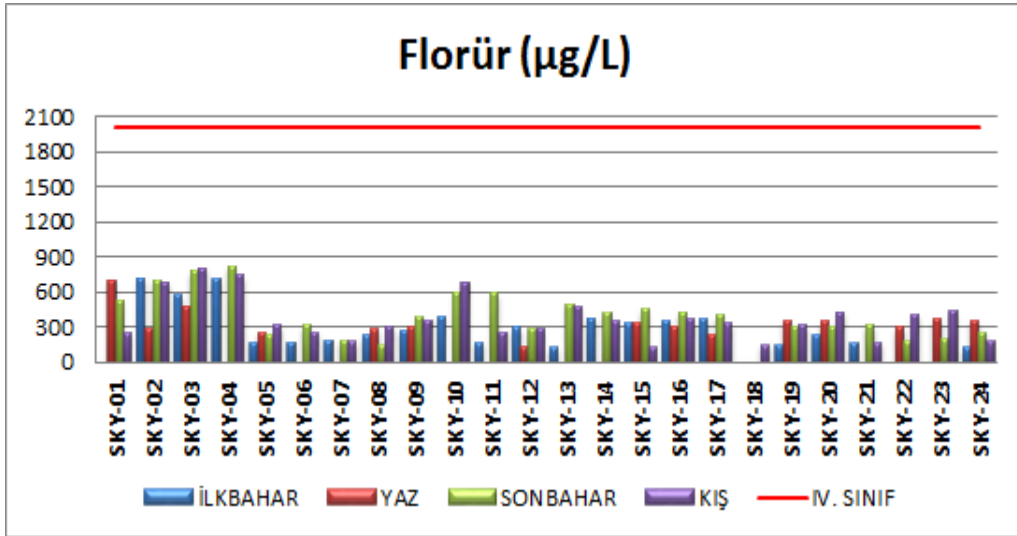
Şekil 7.24. Sakarya Nehri ve yan kollarının kobalt derişiminin mevsimsel değişimi



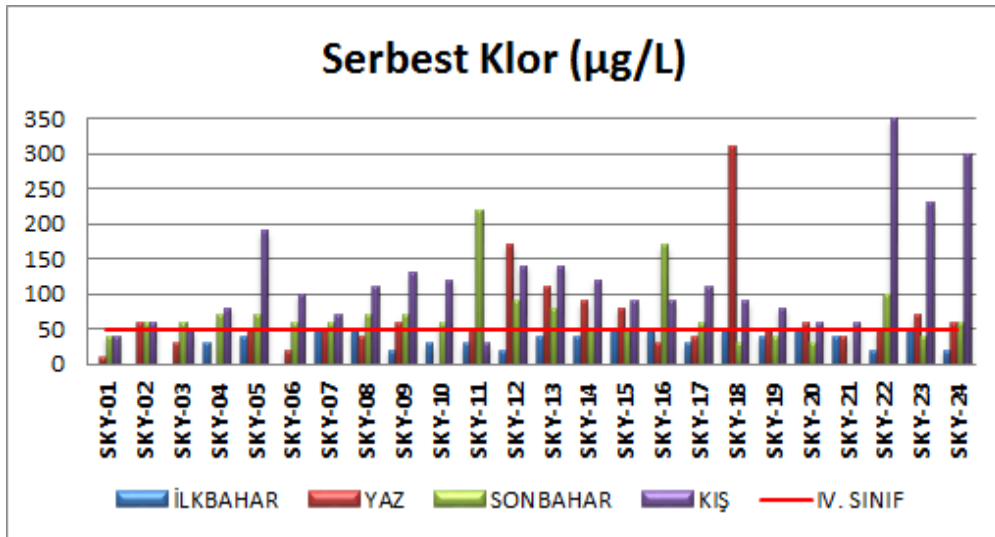
Şekil 7.25. Sakarya Nehri ve yan kollarının çinko derişiminin mevsimsel değişimi



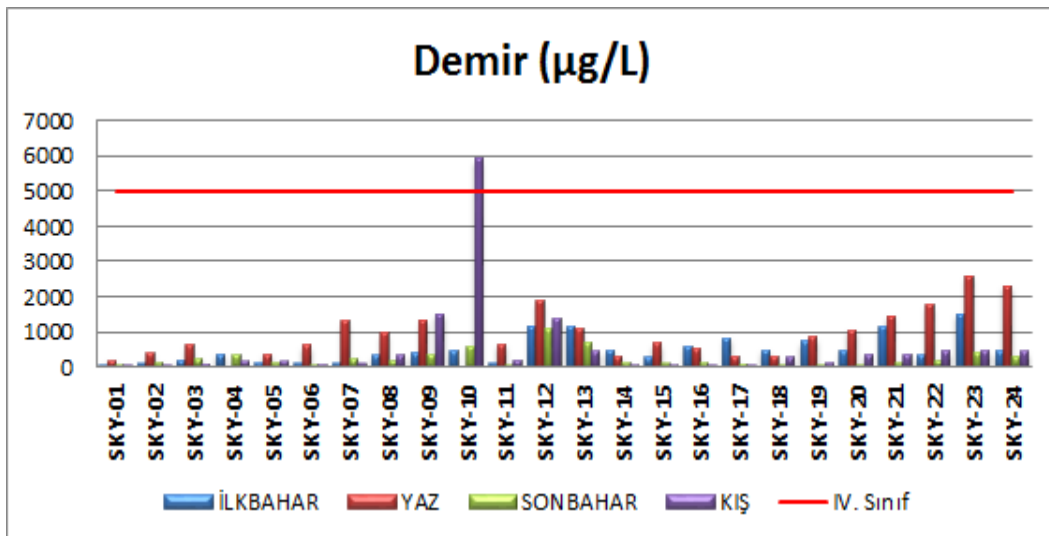
Şekil 7.26. Sakarya Nehri ve yan kollarının nikel derişiminin mevsimsel değişimi



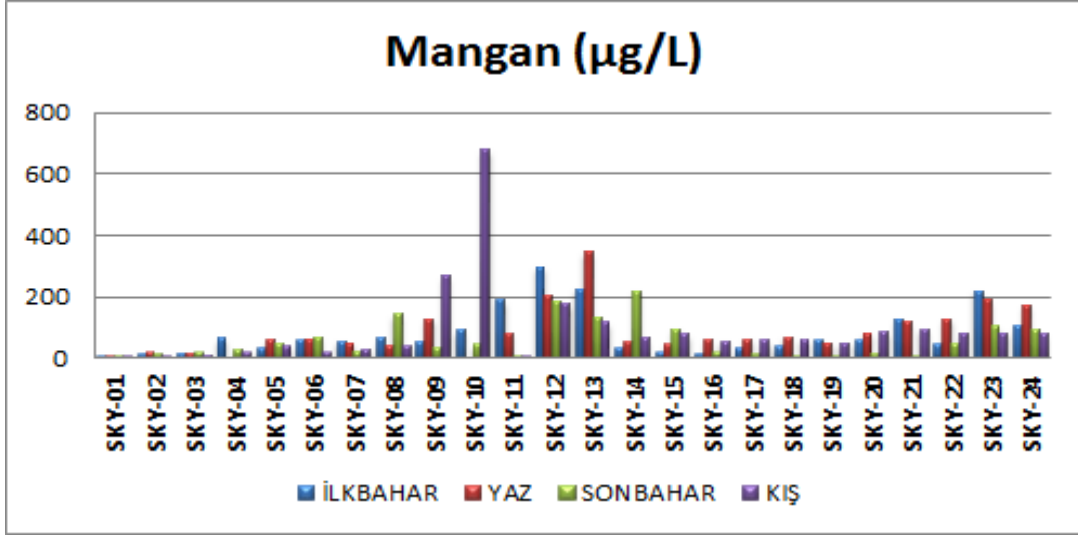
Şekil 7.27. Sakarya Nehri ve yan kollarının florür derişiminin mevsimsel değişimi



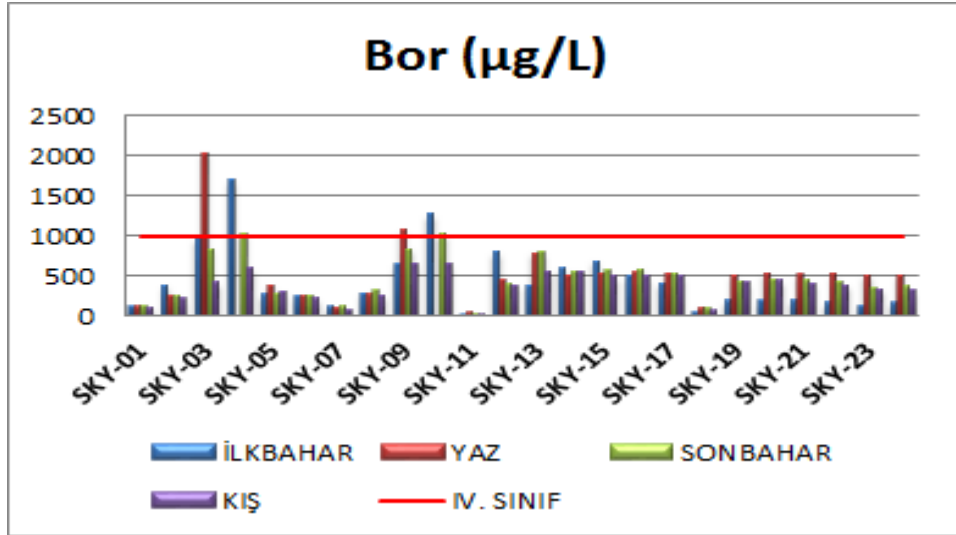
Şekil 7.28. Sakarya Nehri ve yan kollarının serbest klor derişiminin mevsimsel değişimi



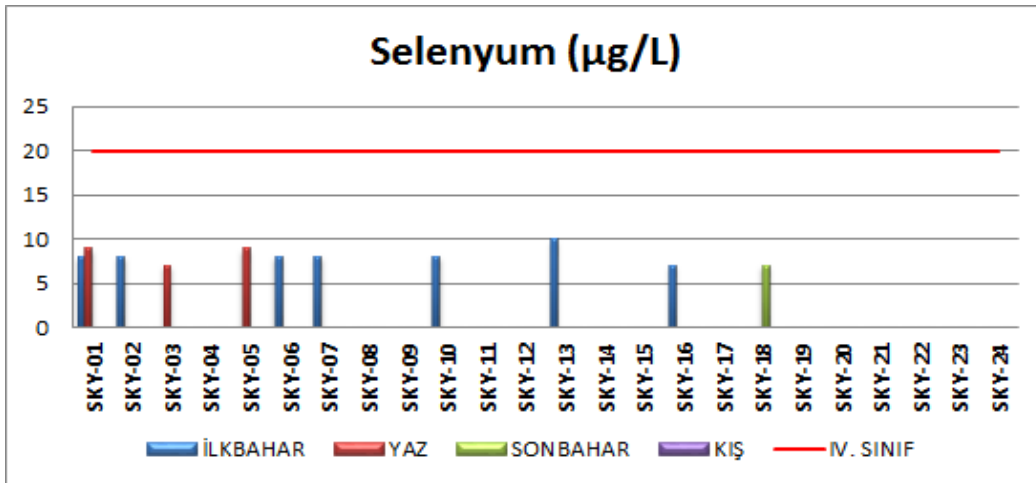
Şekil 7.29. K Sakarya Nehri ve yan kollarının demir derişiminin mevsimsel değişimi



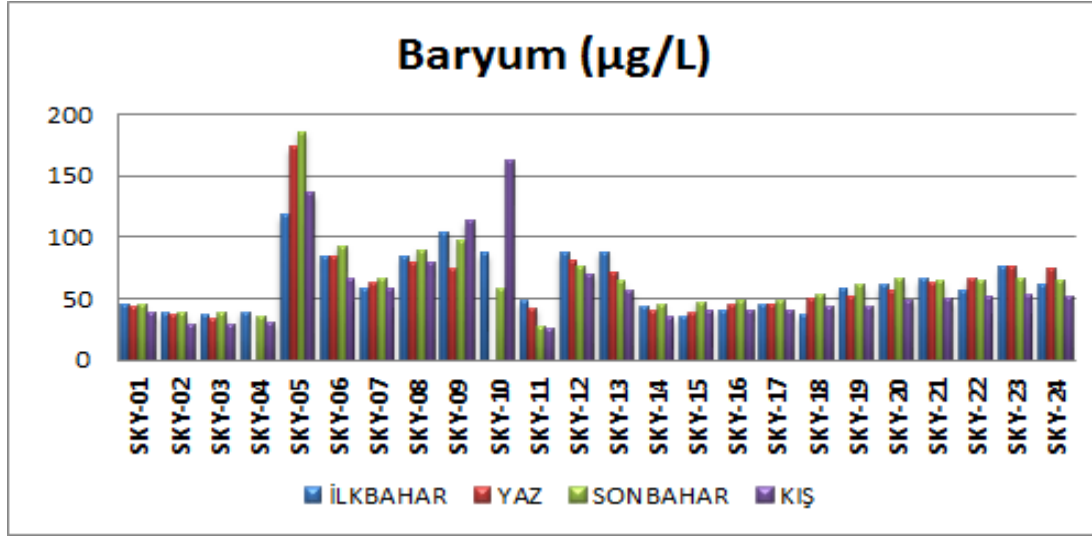
Şekil 7.30. Sakarya Nehri ve yan kollarının mangan derişiminin mevsimsel değişimi



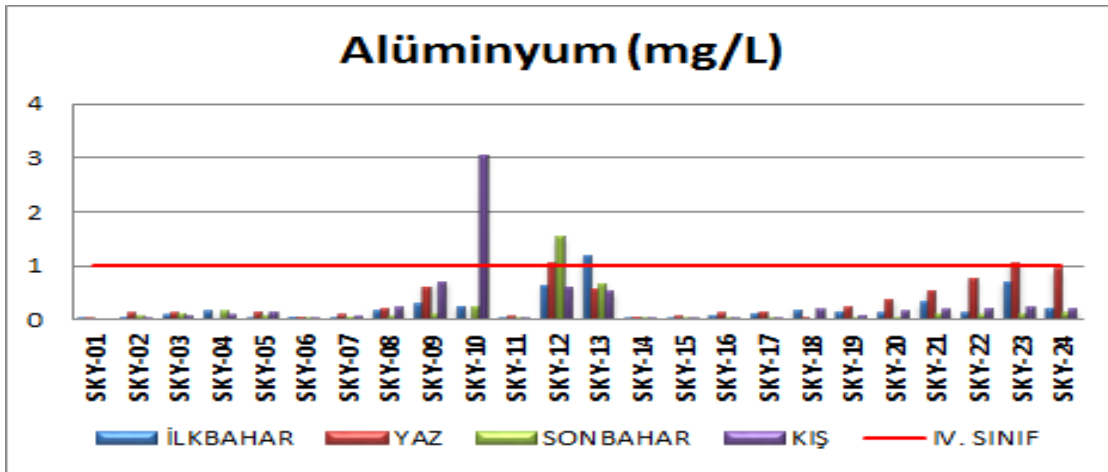
Şekil 7.31. Sakarya Nehri ve yan kollarının bor derişiminin mevsimsel değişimi



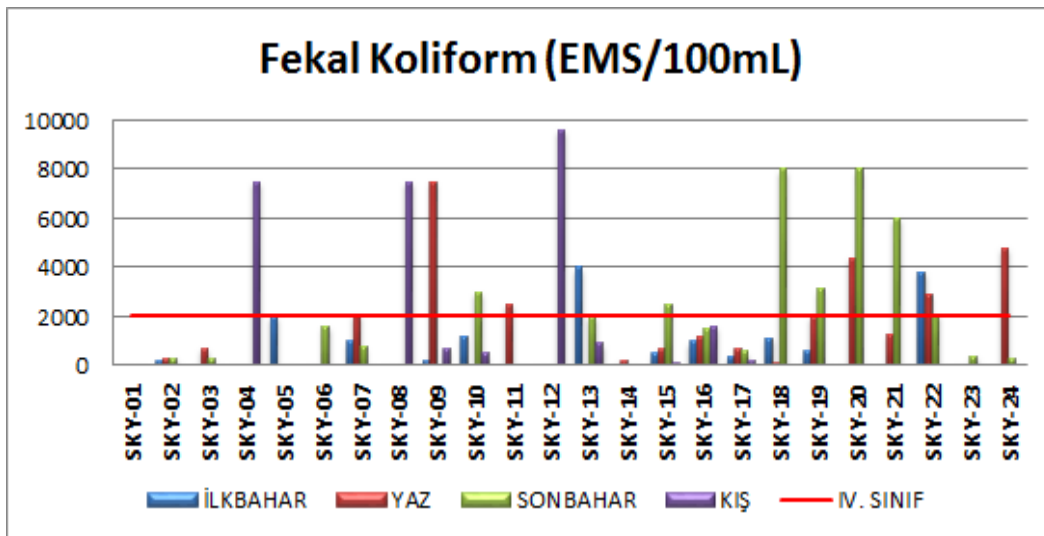
Şekil 7.32. Sakarya Nehri ve yan kollarının selenyum derişiminin mevsimsel değişimi



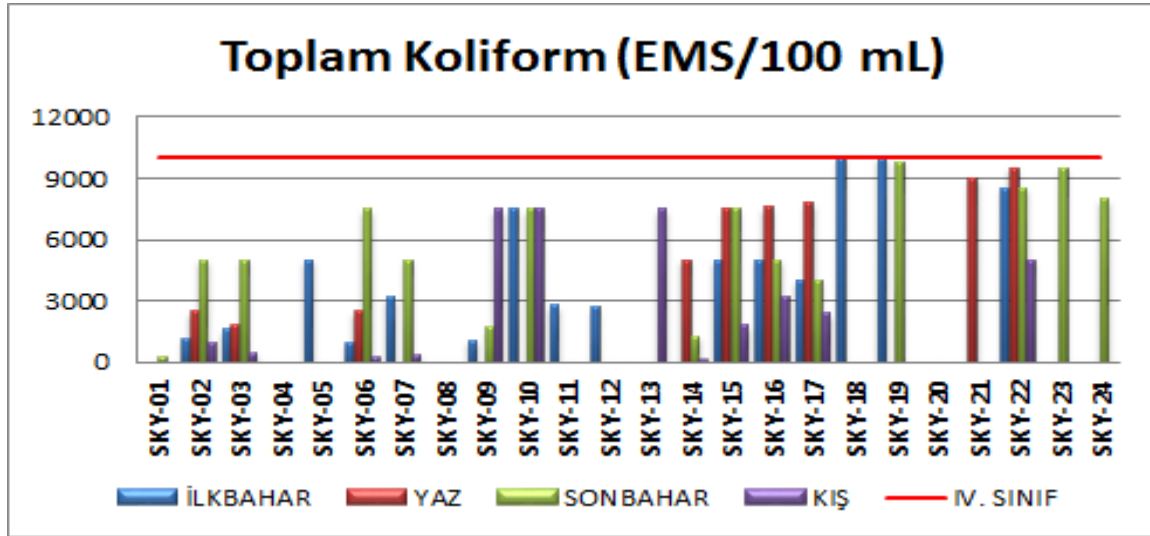
Şekil 7.33. Sakarya Nehri ve yan kollarının baryum derişiminin mevsimsel değişimi



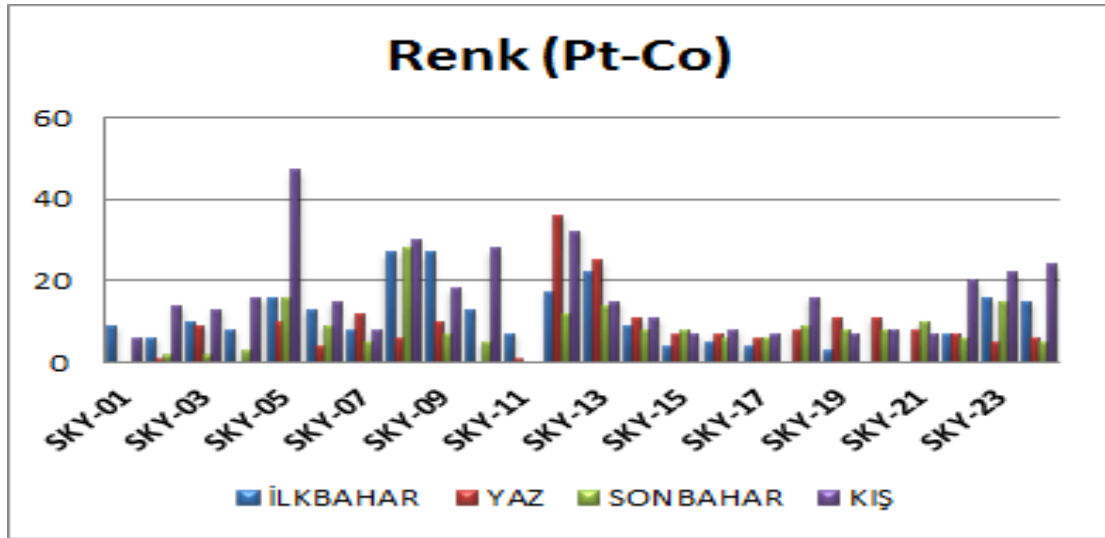
Şekil 7.34. Sakarya Nehri ve yan kollarının alüminyum derişiminin mevsimsel değişimi



Şekil 7.35. Sakarya Nehri ve yan kollarının f.koliform derişiminin mevsimsel değişimi



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



Şekil 7.37. Sakarya Nehri ve yan kollarının mevsimsel renk değişimi

7.3.5. 2014-2016 yılı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

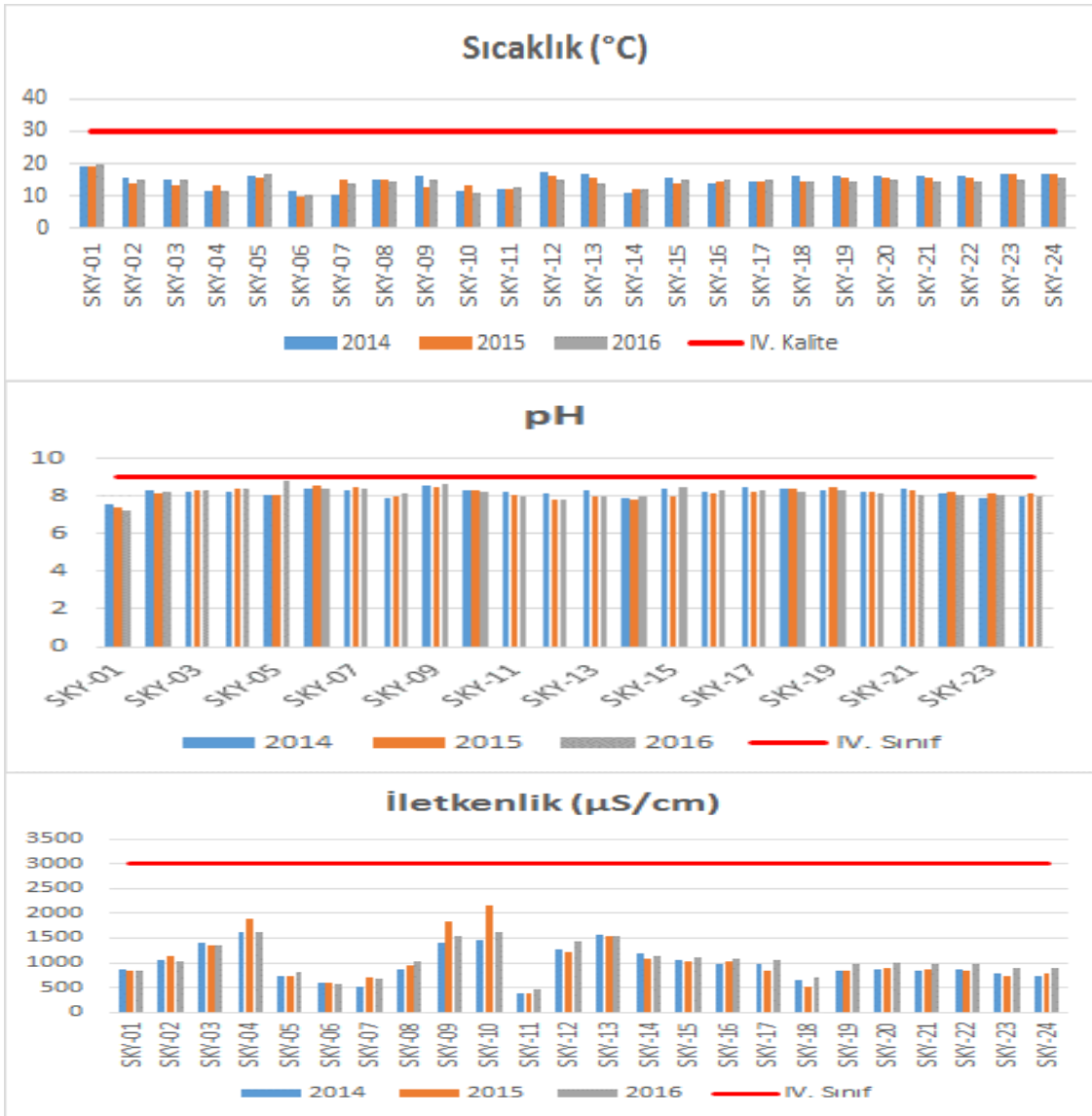
Bakanlığımızca, Sakarya Nehrinde tüm mevsimlerde izleme çalışmaları yürütülmüştür. İzleme verilerinin yıllık ortalama değerler bakımından karşılaştırmaları yapılmıştır. Aşağıdaki grafiklerde yer alan sınır değerler Yüzeysel Su Kalitesi Yönetmeliği baz alınarak yapılmıştır. Klorür, yüzey aktif madde, sülfat, toplam çözünmüş madde, sodyum parametreleri için Yüzeysel Su Kalitesi Yönetmeliğinde sınır değerler mevcut değildir.

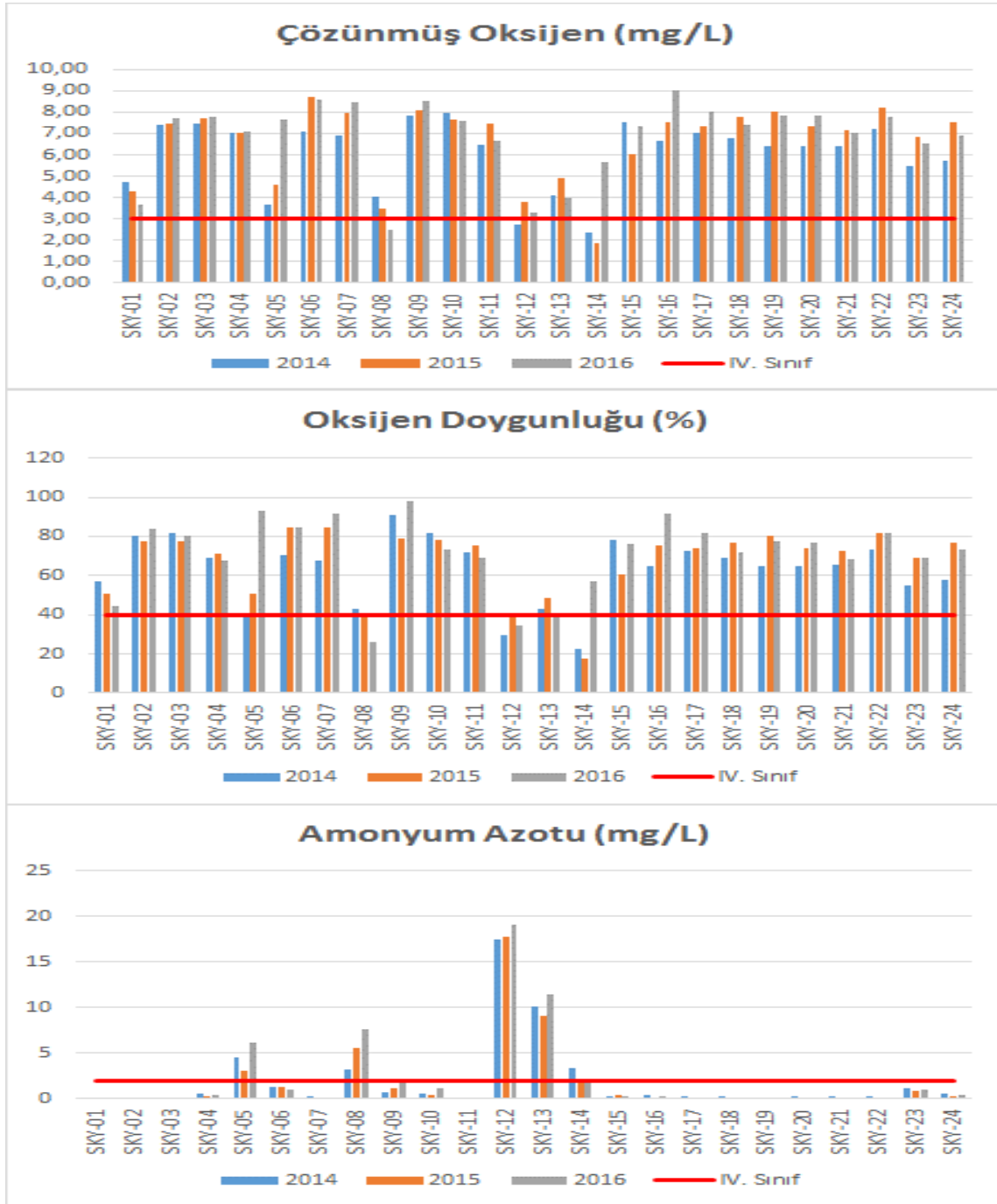
2014-2016 yıllarını kapsayan üç yıllık karşılaştırmalara bakılacak olursa; nitrit parametresinde birkaç noktada 2015 yılına göre düşüş olduğu gözlenmiştir. Buna karşılık olarak amonyum azotunda 2014 ve 2015 yıllarına göre artış olduğu gözlenmiştir. Toplam kjeldahl azotunda genel olarak bir artış tespit edilmiştir. Kurşun ve bakır parametresinde 2015 yılına göre bir azalış görülmektedir. Mangan ve demir parametrelerinde genel olarak bir azalmadan söz

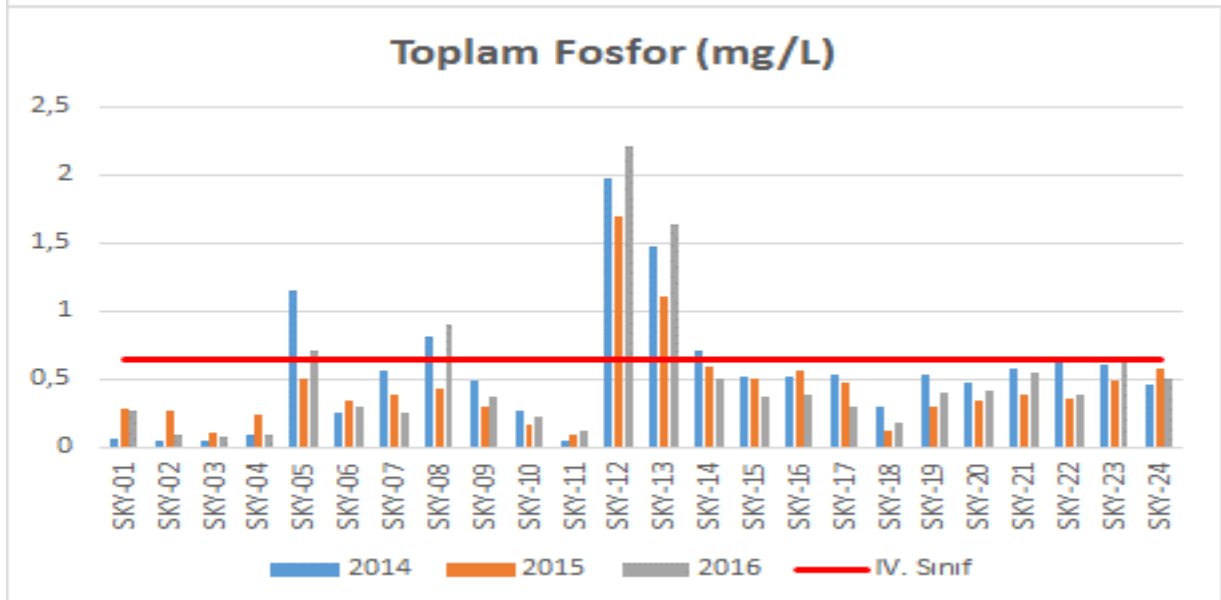
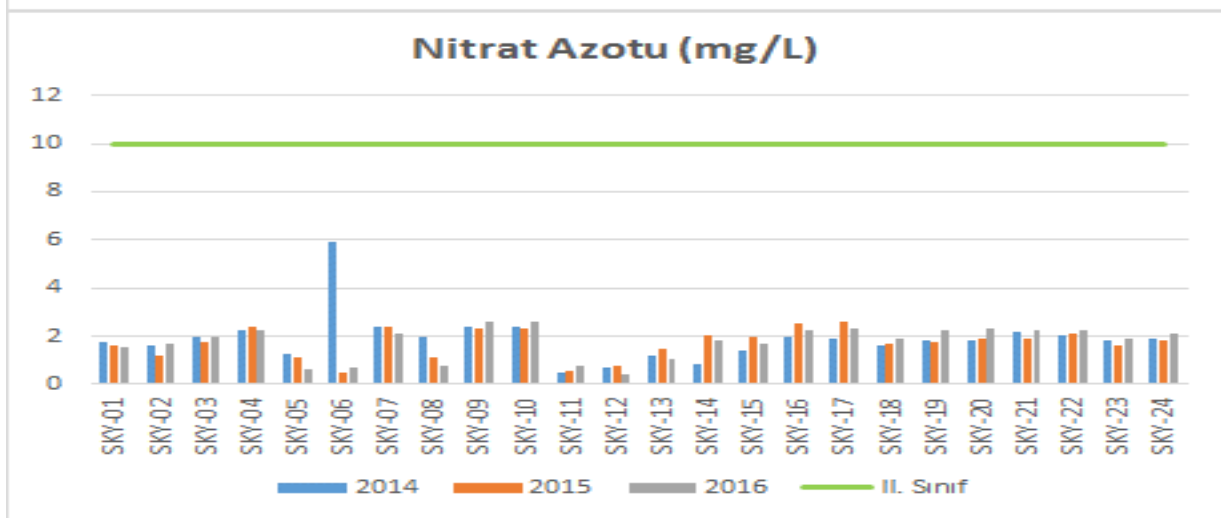
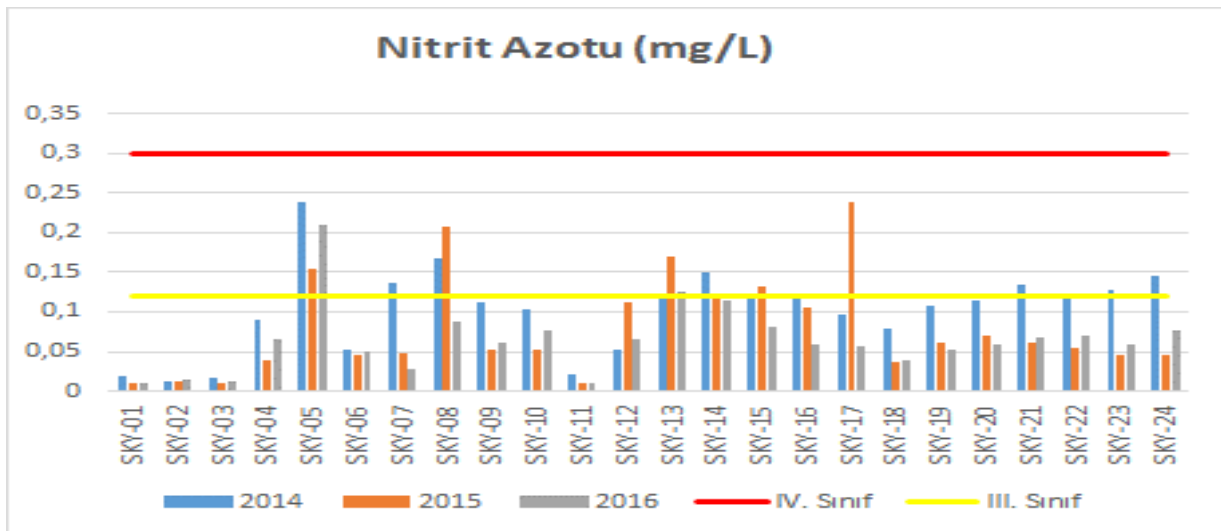
edilebilir. Yüzey aktif madde ve sülfat değerlerinde genel bir düşüşten söz edilebilir. En net görülen düşüş sodyum parametresinde gözlenmiştir. Fekal koliform parametresinde 2014 ve 2015 yıllarına göre yedi noktada ciddi artışlar tespit edilmiştir. Yine aynı şekilde toplam koliformda bazı noktalarda artışlar olduğu gözlenmiştir

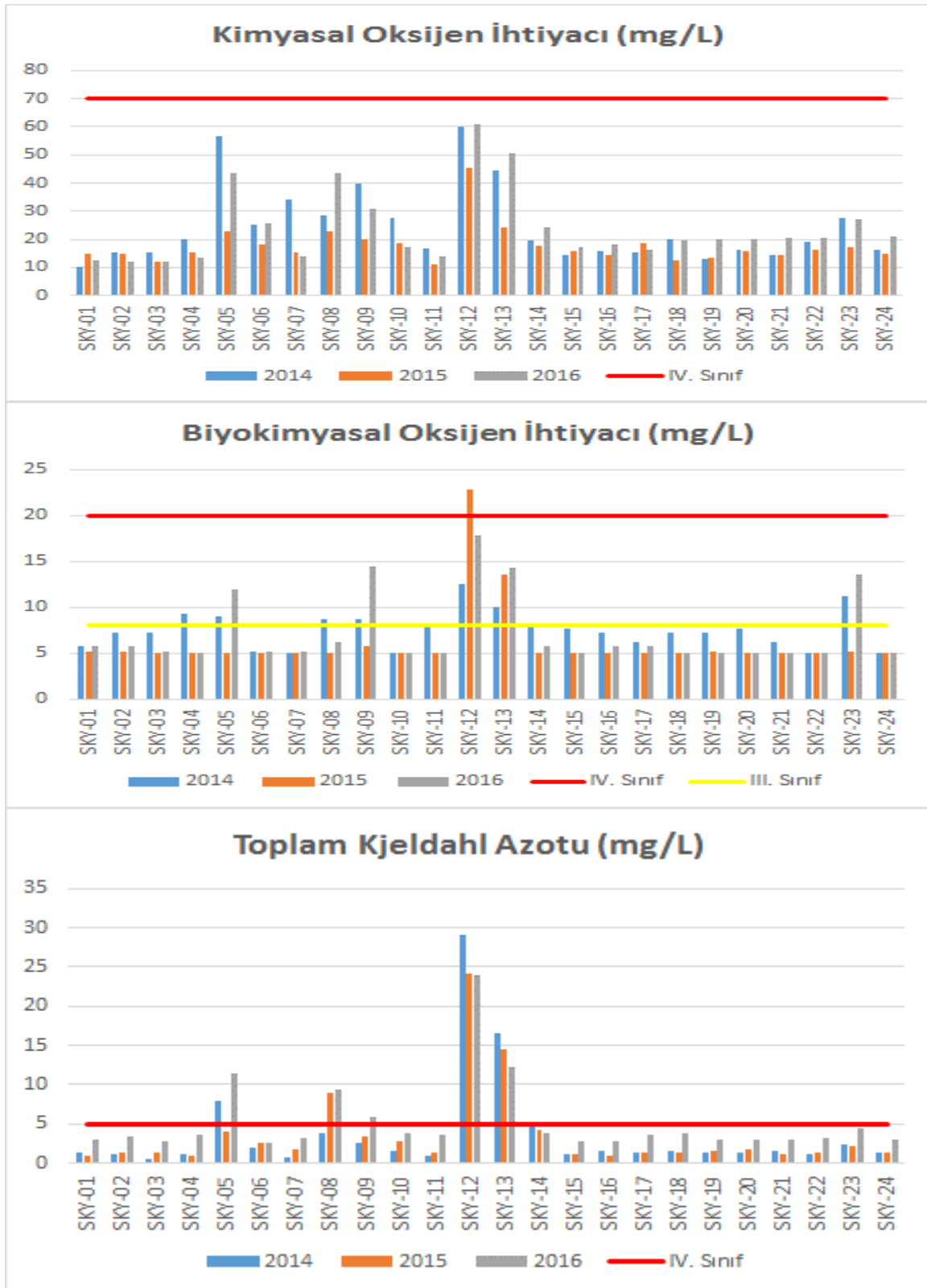
Genel bir artış veya kirlilikte azalıştan söz edilememektedir. Eğilim analizlerinin yapılabilmesi daha uzun dönemli izlemelere ihtiyaç duyulmaktadır.

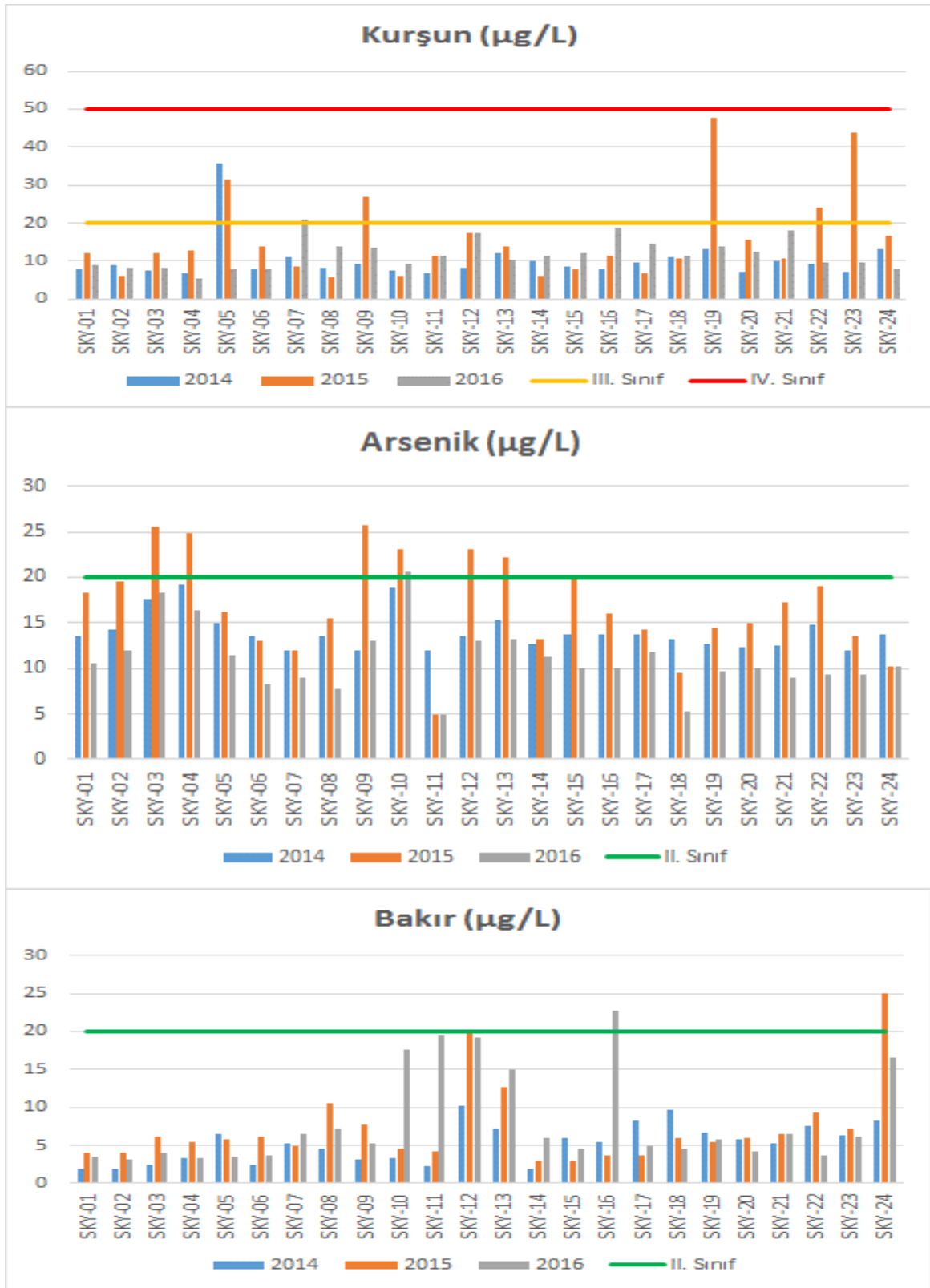
2014-2016 yılı su kalitesinin karşılaştırmaları aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır.

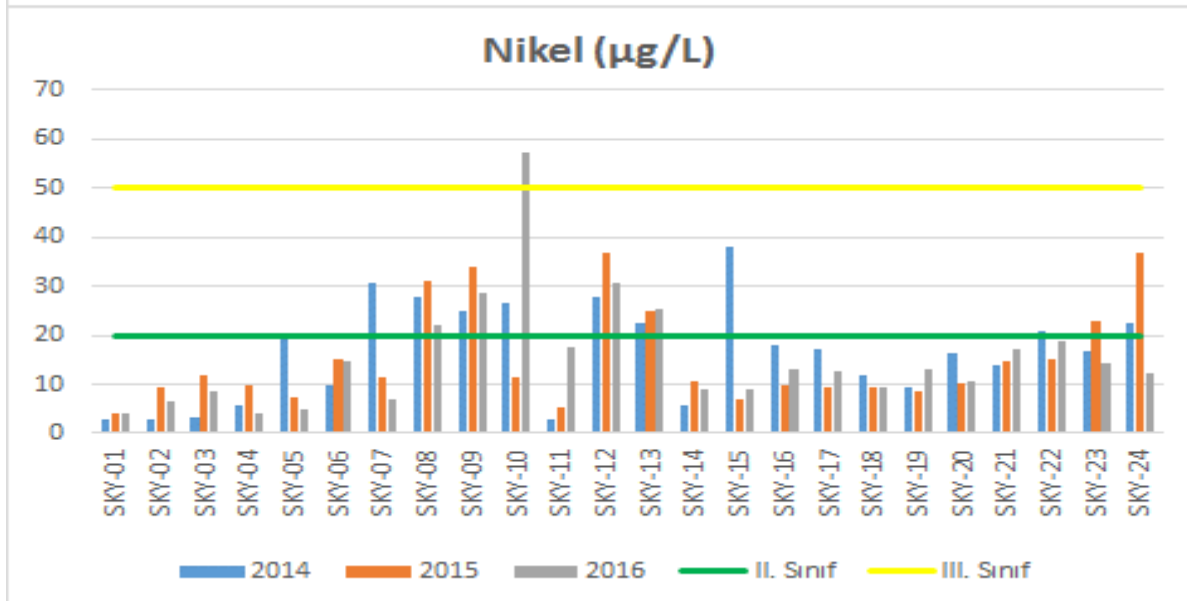
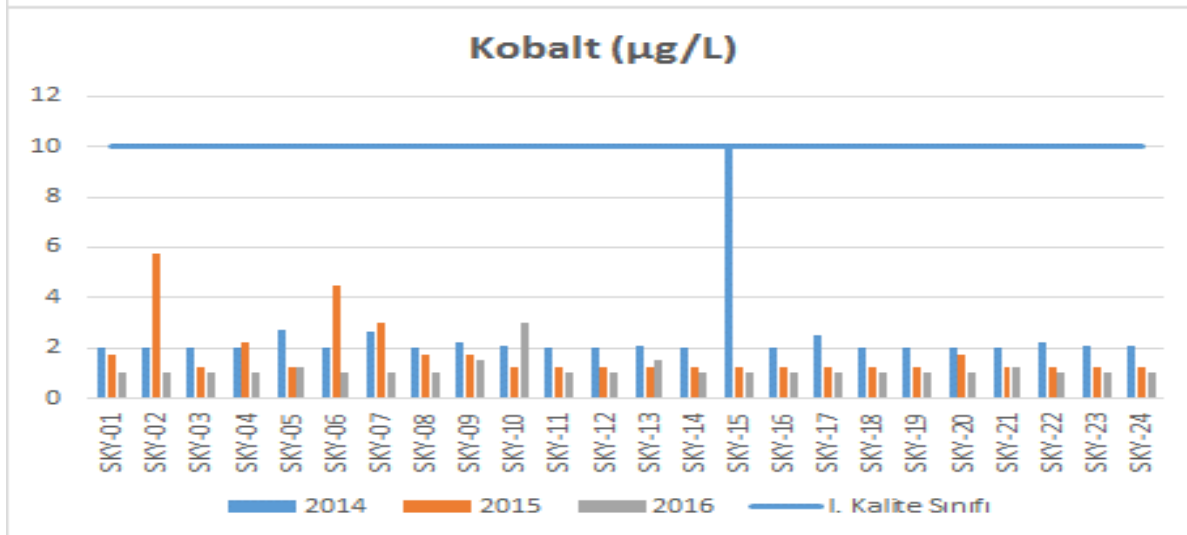
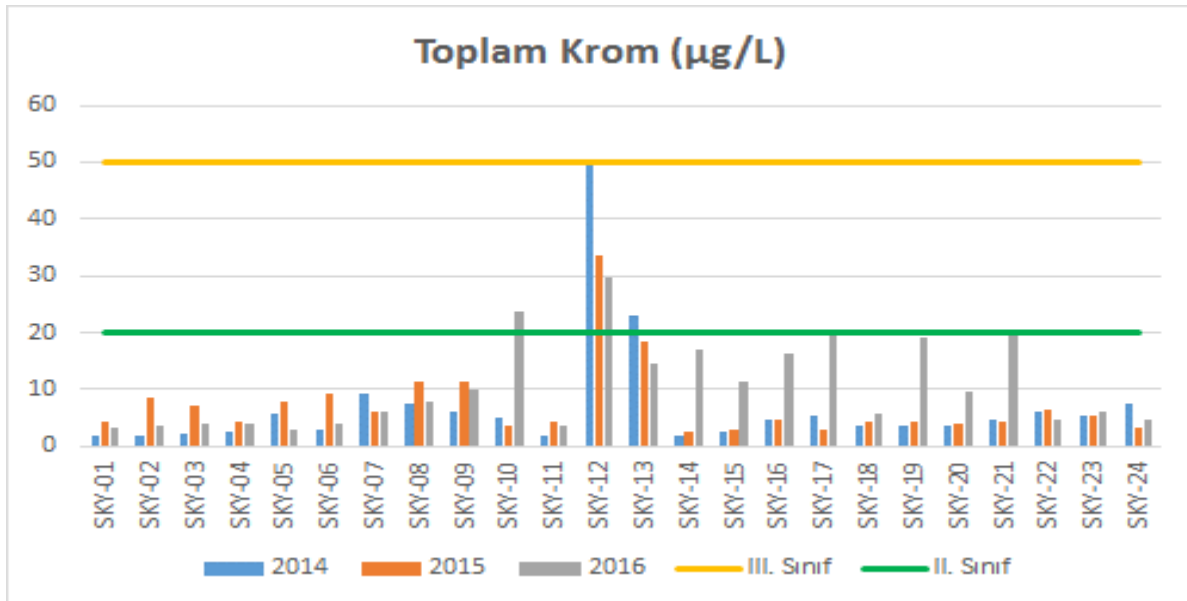


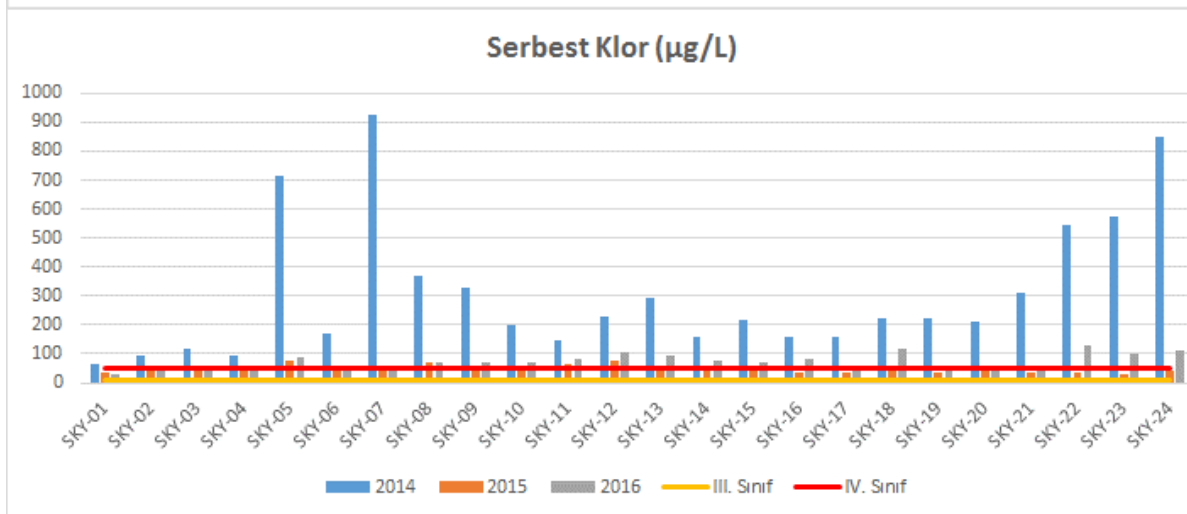
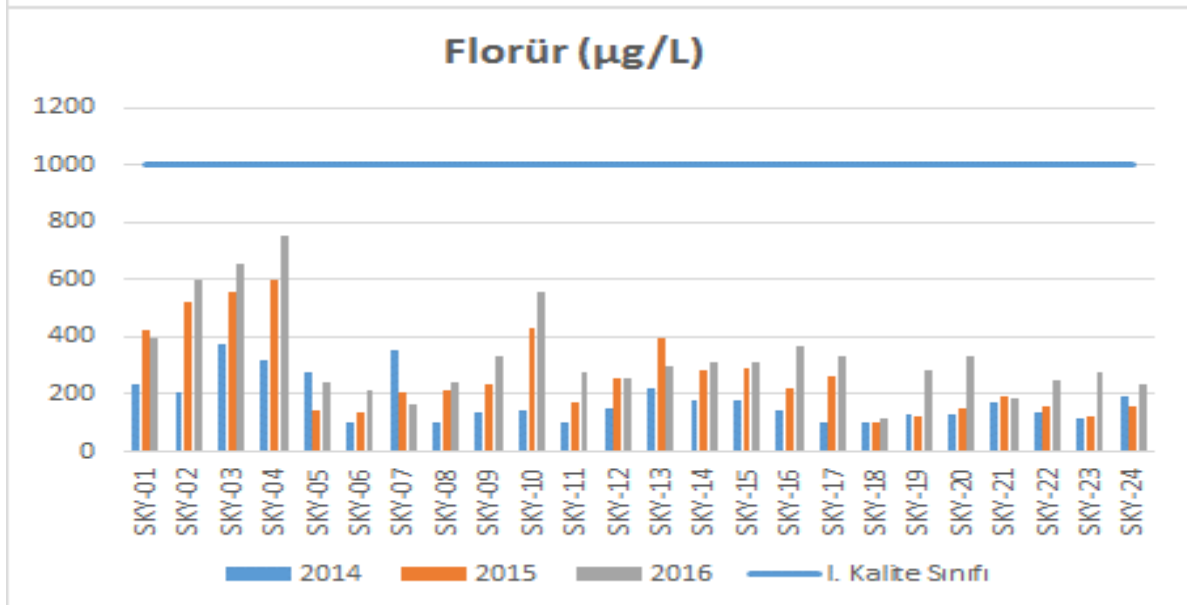
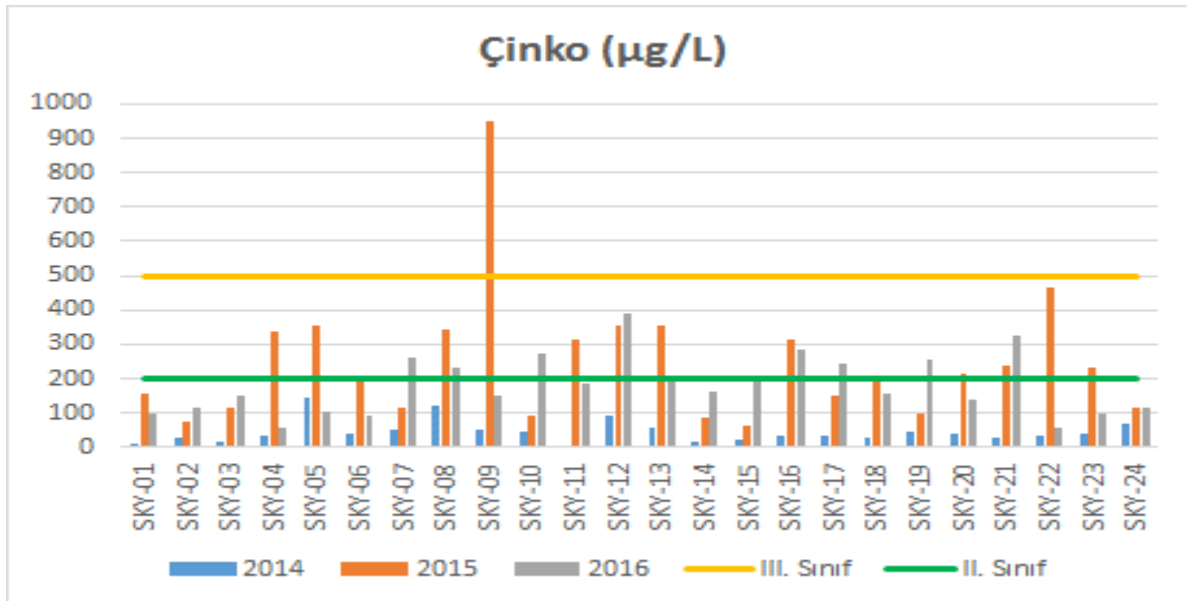


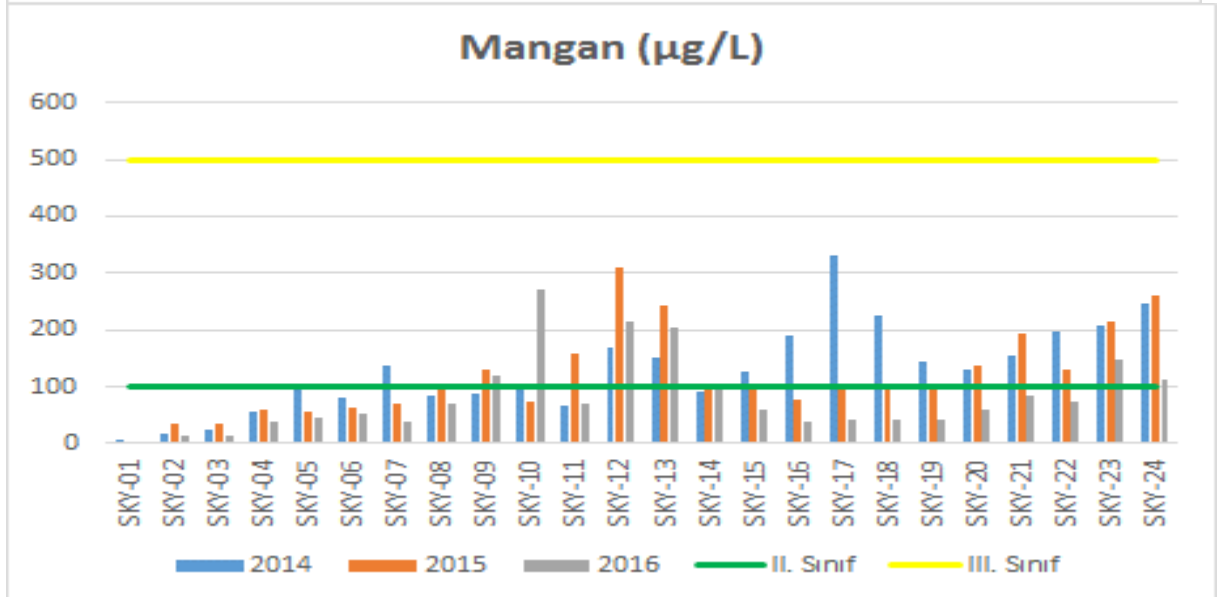
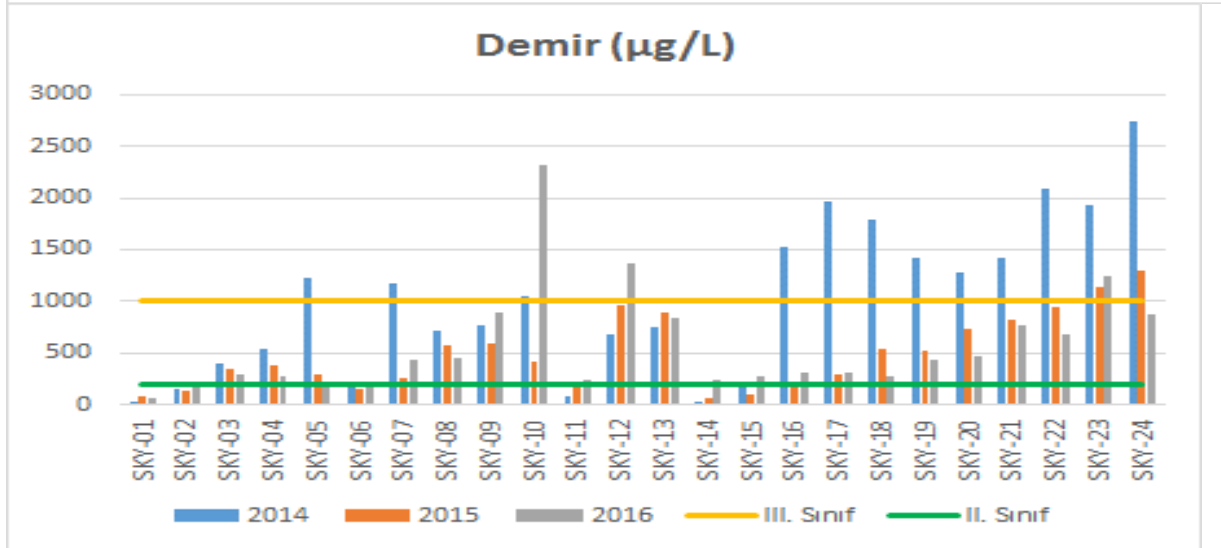
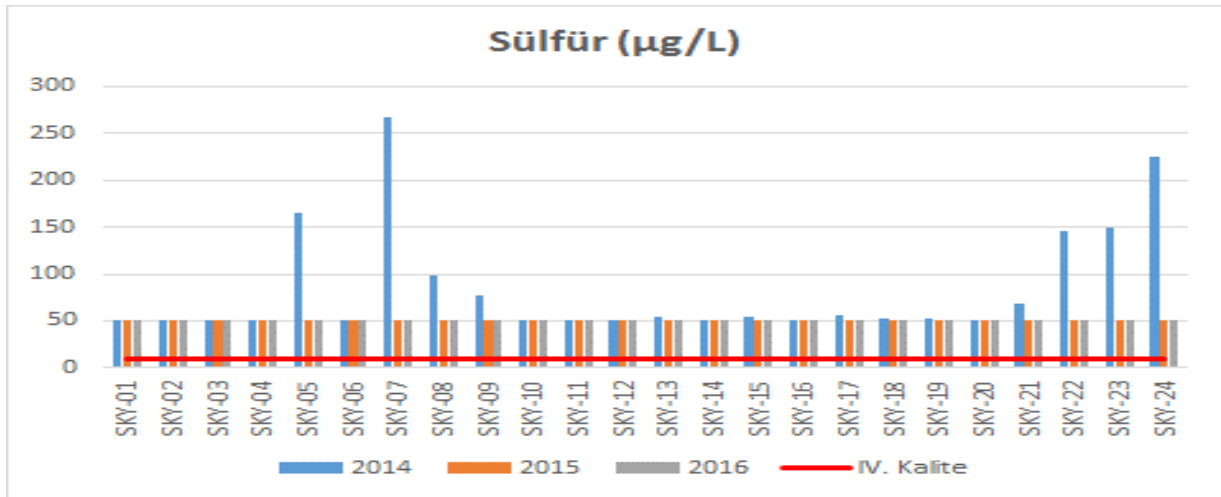


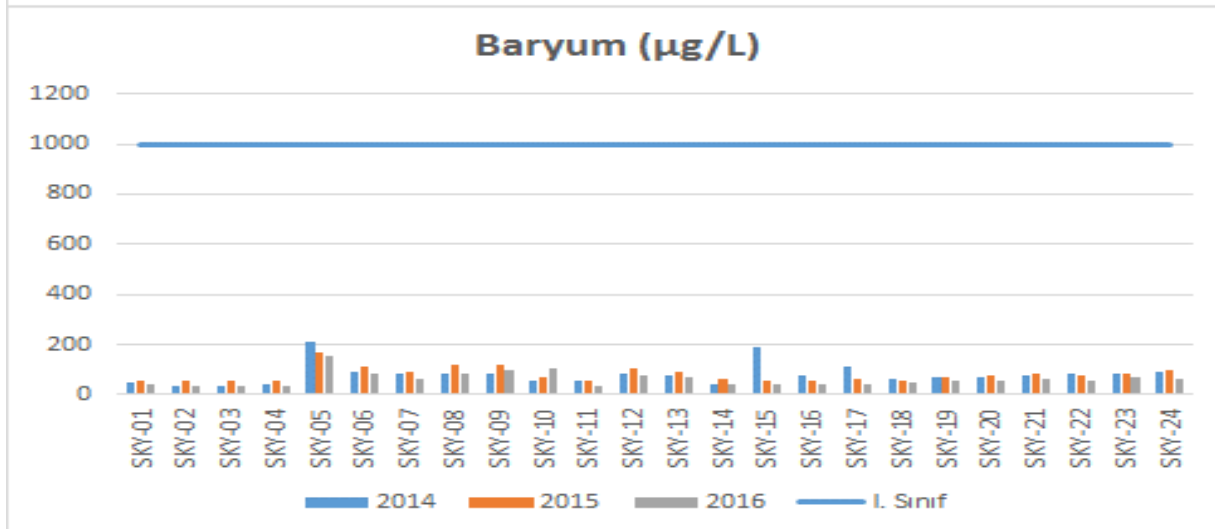
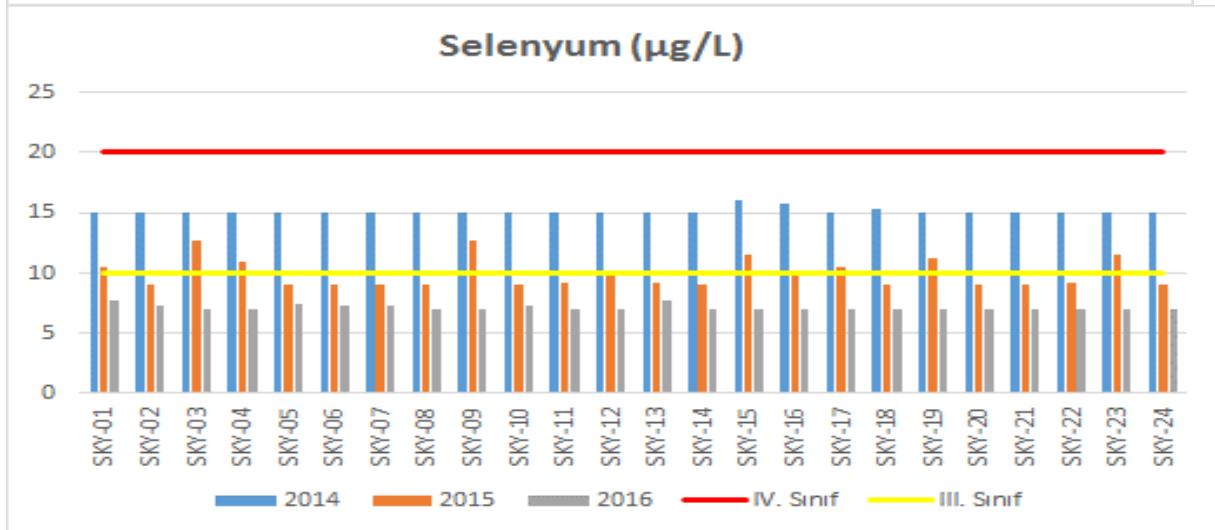
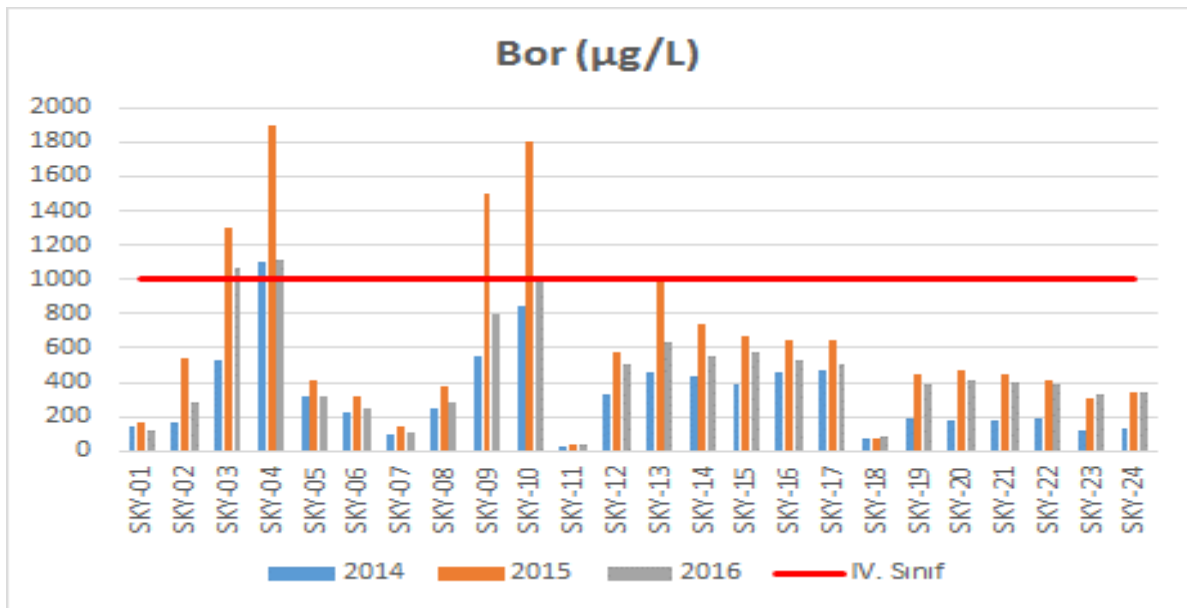


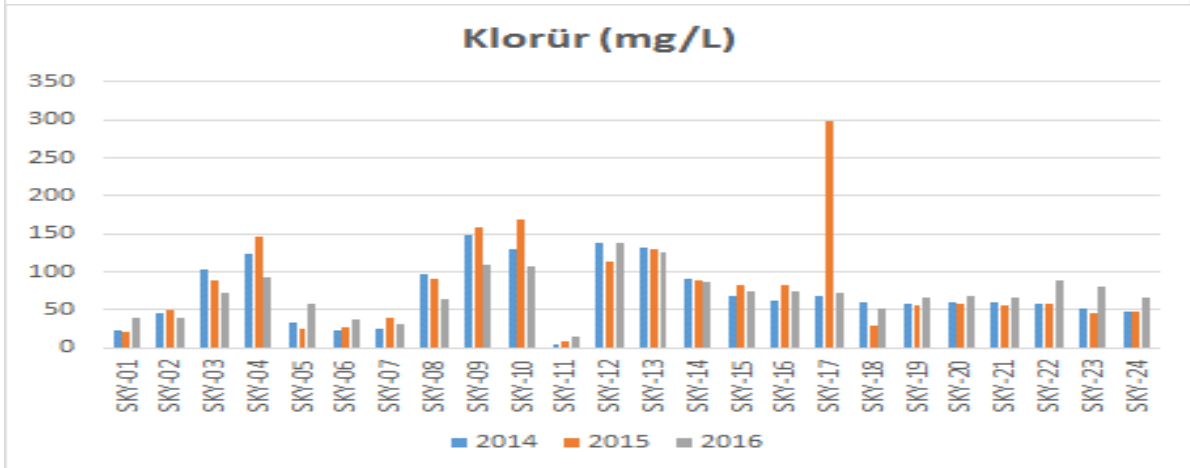
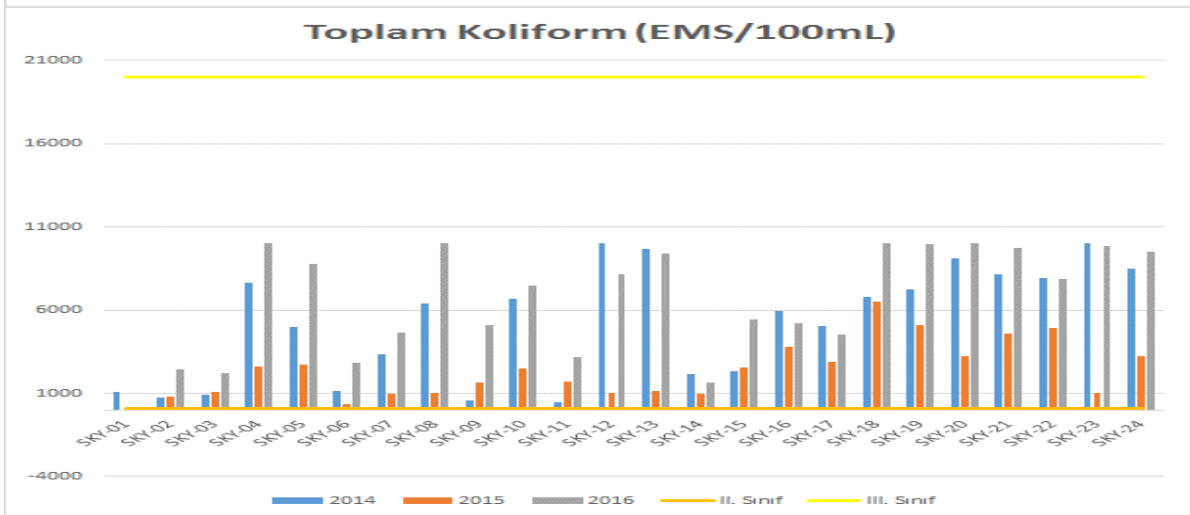
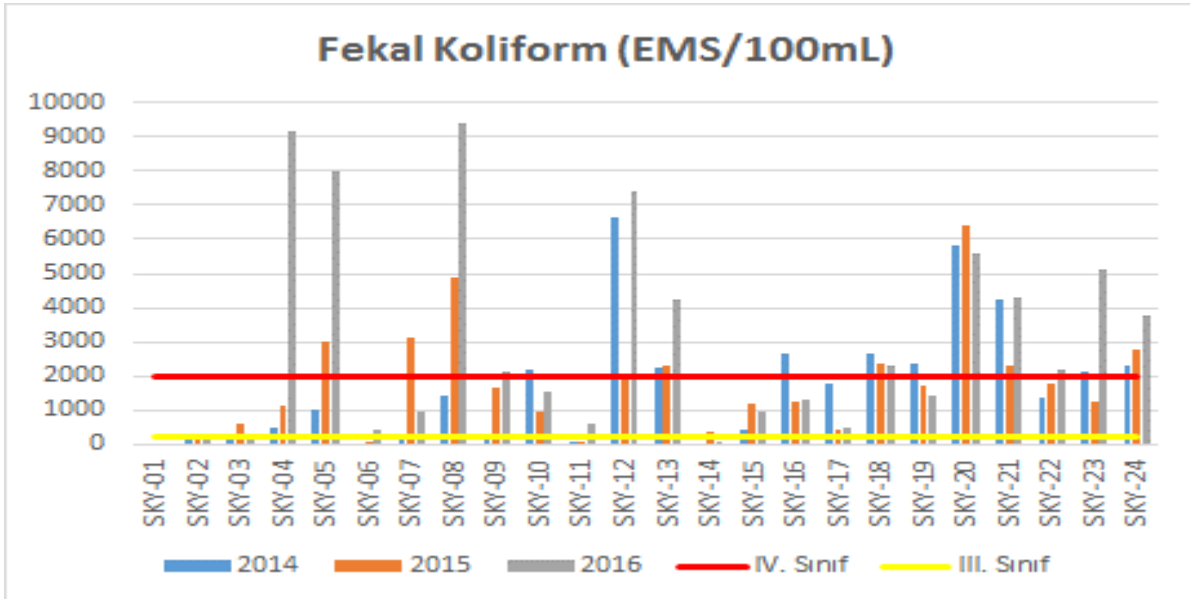


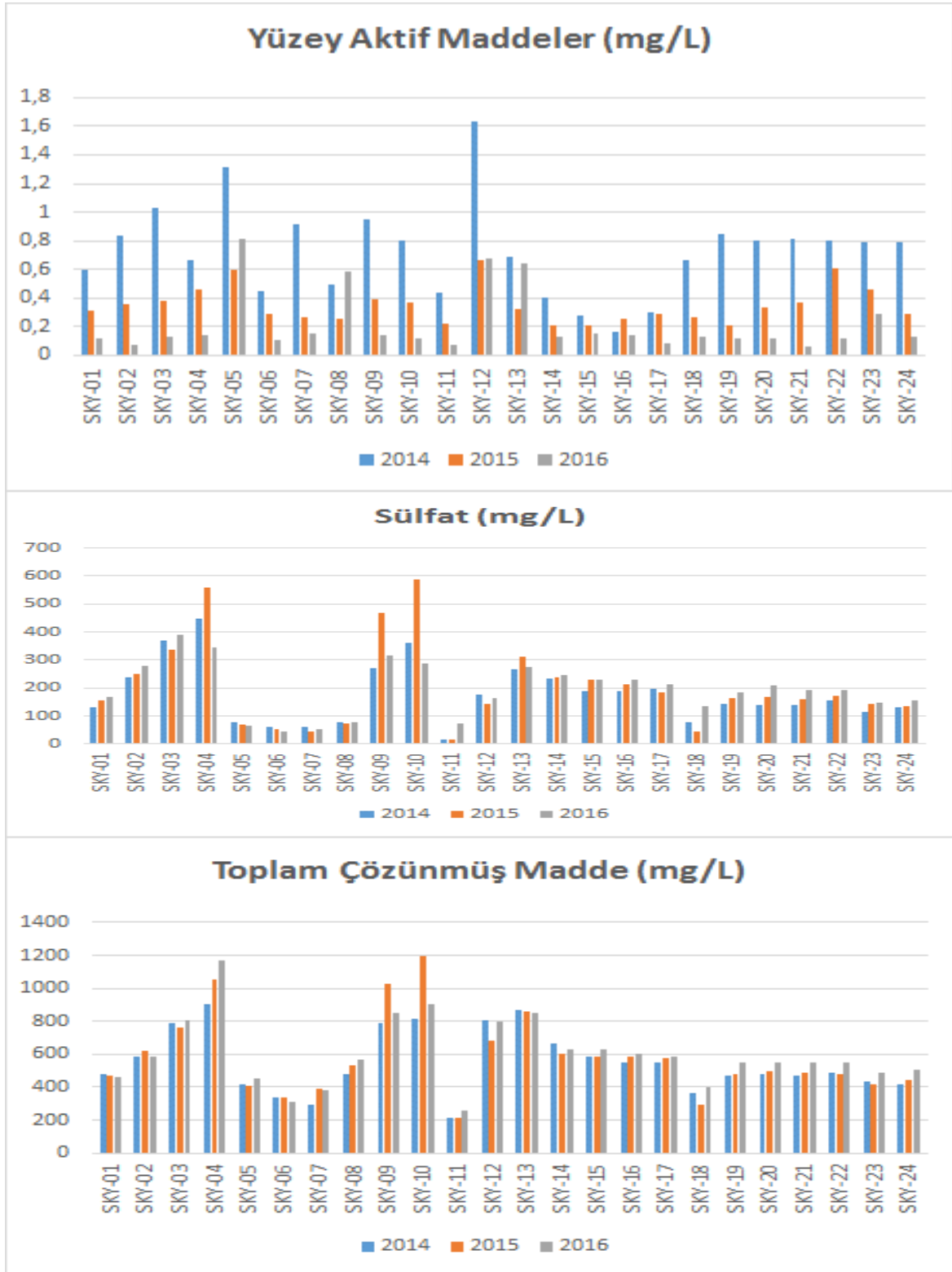


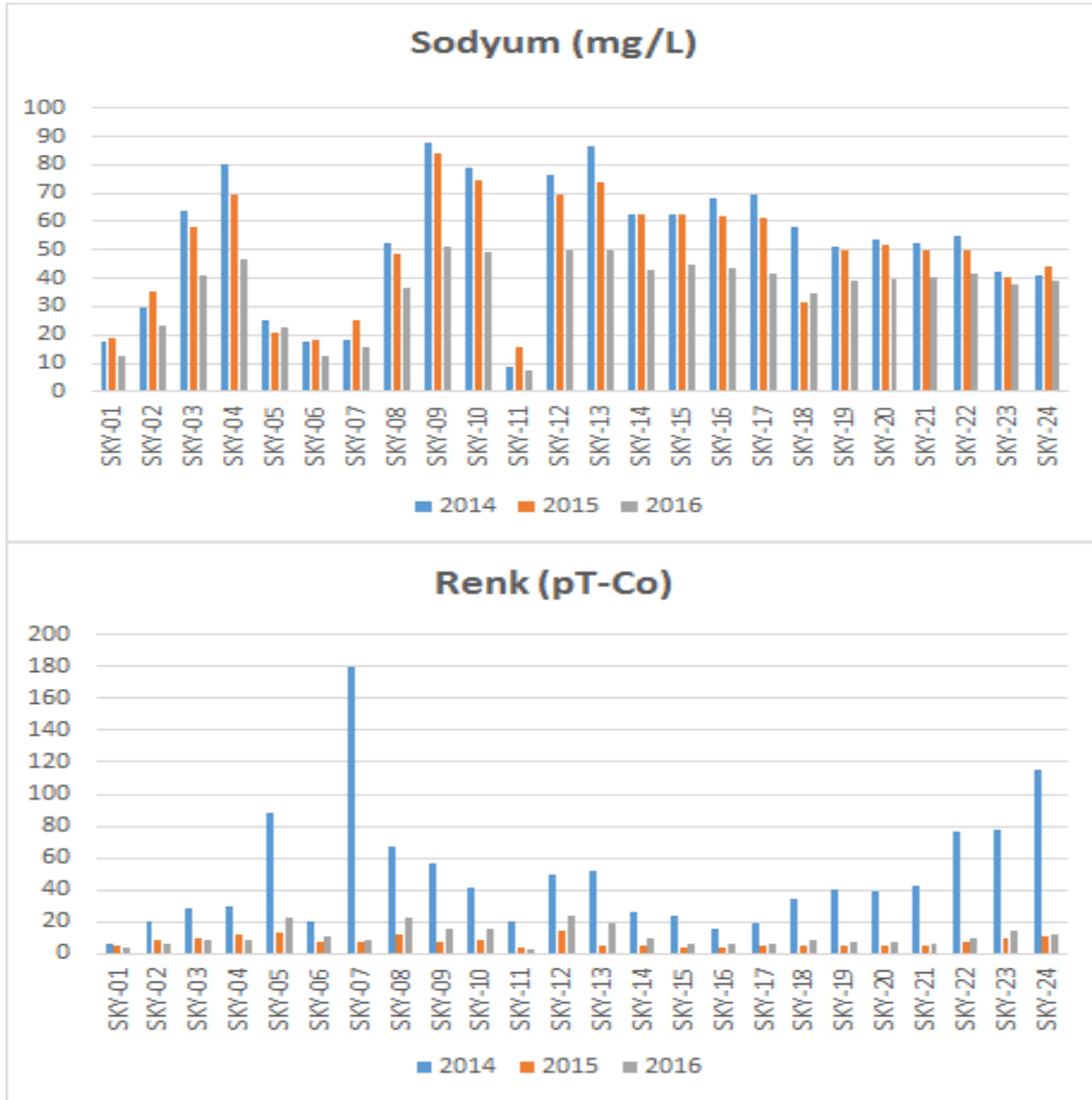












Şekil 7.38. Sakarya Havzası 2014-2016 yıllık değişimi

7.4. Havzada Sürekli Atık Su İzlemesi Yapılan Tesisler

22.03.2015 tarihli ve 29303 sayılı “Sürekli Atıksu İzleme Sistemleri Tebliği” kapsamında kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan Atıksu Arıtma Tesisleri, Soğutma Suyu Kullanan Tesisler ve Derin Deniz Deşarjları çıkışlarına gerçek zamanlı sürekli izleme istasyonları kurularak kirlilik seviyeleri anlık olarak izlenmeye başlanmıştır. Havzada yer alan illerden kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler ile veri entegrasyonu sağlanan tesisler aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Çizelge 7.2).

Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan atık su arıtma tesislerinin veri entegrasyonu sağlanmış olup, pH, çözülmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik ve debi verileri gerçek zamanlı olarak elde edilmektedir. Tesislerin KOİ ve AKM parametrelerinin online ölçüm ve entegrasyon çalışmaları devam etmektedir.

Çizelge 7. 2. Sakarya Havzası Kurulu Kapasitesi 10000 m³/gün ve üzerinde olan tesisler

SIRA NO	İLİ	ADRESİ	TESİSİN ADI	DEBİ m ³ / gün	SKKY. Tablo No	Veri entegrasyonu sağlanan	KOİ, AKM Entegrasyon tamamlanma durumu	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	X	Sakarya (Ankara Çayı)
3	Ankara	Çubuk	ASKİ Çubuk AAT.	19.260	21.3	X	X	Sakarya (Çubuk Çayı)
4	Ankara	Akyurt	ASKİ Karaköy AAT.	42.000	21.3	X	X	Sakarya (Çubuk Çayı)
5	Ankara	Kazan	ASKİ Kazan AAT.	10.289	21.3	X	X	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 Porsuk Havzası Özel Hükümleri	X	-	Sakarya (Porsuk Çayı)
10	Sakarya	Karaman	Saski Belediye Karaman A.A.T.	275.000	21.4	X	X	Sakarya (Çark Deresi)
11	Sakarya	Hendek	Saski Belediye Hendek A.A.T.	15.000	21.3 ve 19	X	X	Sakarya (Dinsiz Deresi)
12	Sakarya	Akyazı	Saski Belediye Akyazı.A.A.T.	15.000	21.3 ve 19	X	X	Sakarya (Karcabey Deresi)

7.5. Değerlendirme

2016 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 çıkış), SKY-12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY-13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY-14 (Sakarya Nehri, Eskişehir) noktalarıdır. Ancak kış mevsiminde SKY-10 noktasında ağır metal parametrelerinde ciddi artışlar olduğu görülmektedir.

Bu en kirli noktalardan SKY-05 noktası Kütahya ilinde bulunmakta, Porsuk Çayında ve Porsuk Barajı girişinde yer almaktadır. Porsuk Çayının Kütahya il çıkışını temsil etmesinden dolayı Kütahya İlinde 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 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 Mihaliççik-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.

SKY-10 noktası ise Ankara sınırları içerisinde Yeniköseler/Polatlı'da yer almaktadır. Bu noktada Porsuk Çayından gelen kirliliğin baskısı ve Polatlı OSB'nin baskısı görülmektedir.

2014-2016 yıllarını kapsayan üç yıllık karşılaştırmalar değerlendirildiğinde genel bir artış veya kirlilikte azalıştan söz edilememektedir. Eğilim analizlerinin yapılabilmesi daha uzun dönemli izlemelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Yıllık ortalamalara Yüzeysel Su Kalitesi Yönetmeliği su kalitesi parametreleri çerçevesinde bakıldığında Sakarya Nehri 2014, 2015 ve 2016 yıllarından genel şartlar bakımından III. Sınıf, oksijenlendirme parametreleri, nutrient (besin elementleri) parametreleri, iz elementler ve bakteriyolojik parametreler grubunda IV. kalite sınıfında olduğu görülmektedir.

Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan tesisler Bilecik, Bursa, Ankara, Sakarya, Kütahya ve Eskişehir illerinde yer almaktadır. Bilecik ilinde yer alan Bilecik Belediyesi AAT. Dışında diğer illerdeki atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı parametrelerine yönelik tamamlanmıştır. KOİ ve AKM parametrelerinin entegrasyonu ise yalnızca Ankara ve Sakarya olmak üzere iki ilde tamamlanmıştır.

Havzada 2016 yılı yıllık ortalama değerleri Yerüstü Su Kalitesi 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 Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında renklendirilerek haritalara işlenmiştir. Sakarya Havzası 2015 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 kurulu kapasitesi 10.000 m³/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.

8. SONUÇLAR

2016 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 Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği çerçevesinde

değerlendirilmiştir. Ayrıca, havzaların 2013-2016 yılı su kalite verileri karşılaştırılarak kirlilik trendleri ortaya konmuştur. Bu kapsamda, aşağıdaki bulgular tespit edilmiştir:

Ergene Havzası'na yönelik olarak;

- Ergene Nehri su kalitesinin, Genel Şartlar, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. sınıf su kalitesinde olduğu tespit edilmiştir.
- ERG-05 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-07 (Çorlu Deresi, Tekirdağ), ERG-08 (Ergene Nehri, Kırklareli) ve ERG-09 (Evrensekiz deresi/Kırklareli) olarak tespit edilmiştir.
- 2013-2016 yılları karşılaştırıldığında amonyum azotu (özellikle ERG-05 nolu noktada), toplam fosfor, TKN (sadece ER-09 nolu noktada düşmüştür), KOİ (sadece ER-09 nolu noktada düşmüştür), BOİ (sadece ER-09 nolu noktada düşmüştür), toplam krom (özellikle ERG-03-04-05 ve 08 de), çinko, nikel, alüminyum ve bor parametrelerinde artış, nitrit azotu, kurşun, arsenik, bakır, demir, mangan ve selenyum parametre değerlerinde azalma ve çözünmüş oksijen 2015 yılına oranla azalma olduğu söylenebilir.
- Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri Çerkezköy OSB, Çorlu Deri OSB, Lüleburgaz Belediye AAT., Modern Karton 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;

- 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-06 (Alaşehir Çayı, Salihli/Manisa), GDZ-15 (Nif Çayı, Kemalpaşa OSB sonrası/İzmir), GDZ-10 (Nif Çayı, Gediz köprüsü altı/Manisa) ve GDZ-11 (Ilıcak Deresi, Manisa) olarak tespit edilmiştir.
- Genel olarak 2013-2016 yılları karşılaştırıldığında genel olarak, genel olarak TKN ve ağır metal değerlerinde azalma, KOİ parametre değerinde ise artma olmuştur. 2014 yılına göre değerlerde azalma ancak 2015 yılına göre ise artma gözlenmiştir. Özellikle ağır metaller bakımından 2013 yılında III. Sınıf (kirli su) kategorisinde yer alan nehir, 2014, 2015 ve

2016 yılında IV. Sınıf (çok kirli su) su kategorisine gerilemiştir. En kirli yıl ise 2014 yılı olmuştur.

- Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan İZSU Kemalpaşa Bel. AAT, Kemalpaşa OSB AAT., İZSU Menemen Bel. AAT., Manisa OSB AAT., Manisa MASKİ Salihli Bel. AAT., Uşak Organize Sanayi Bölgesi atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmış olup, pH, sıcaklık, ÇO, iletkenlik, debi ve akış hızı izlemeleri devam etmektedir. KOİ ve AKM parametrelerinde MASKİ Salihli Bel. AAT'nin ve İzmir Kemalpaşa OSB AAT.'nin entegrasyonu sağlanmış olup, diğer tesislerin de entegrasyonunun sağlanması çalışmaları devam etmektedir.

Kuzey Ege (Bakırçay) Havzasına yönelik;

- Bakırçay Nehri ve yan kollarının su kalitesi, Genel Şartlarda II. Sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametrelerinde III. Sınıf, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. Sınıf su kalitesinde tespit edilmiştir.
- Havzada 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.
- 2016 yılına gelindiğinde ağır metaller, amonyum azotu, KOİ, BOİ ve TKN değerlerinde azalma olduğu görülmektedir.
- Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan İZSU Aliğa Belediye AAT, Petkim AAT., Tüpraş AAT., Enka AAT., İzdemir AAT., BASKİ Küçükköy AAT. ve İçdaş 1,2,3 atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmıştır.

K. Menderes Havzasına yönelik;

- K. Menderes 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.
- Havzada en kirli noktalar KM-03 (Ödemiş Tire Yolu üzeri, K. Menderes köprüsü), 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. Fetrek Çayının havzaya ciddi bir kirlilik yükü getirdiği (KM-03 noktasına) görülmüştür.

- 2013-2016 yılları karşılaştırıldığında genel olarak, amonyum azotu, toplam fosfor, KOİ, BOİ ve TKN parametresinde artma, ÇO ve ağır metal parametrelerinde ise azalma olduğu görülmektedir.
- Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan Torbalı Belediye AAT., Urla Belediye AAT., Seferihisar Belediye AAT., Havza Belediye AAT., Ödemiş Belediye AAT., Güneybatı Belediye AAT. Özdere AAT, Doğanbey AAT ve Torbalı TAT atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmıştır.

Susurluk Havzası'na yönelik olarak;

- Susurluk Nehri su kalitesinin, Genel Şartlarda III. sınıf, (A) Oksijenlendirme Parametreleri, (B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri, (C) İz Elementler (Metaller) ve (D) Bakteriyolojik Parametrelerinde IV. 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 kurulu kapasitesi 10.000 m³/gün ve üzeri olan Balıkesir Belediyesi Kentsel A.A.T., Enerjisa AAT., BTO 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, BUSKİ Kumla Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı Tesisi, BUSKİ Gemlik Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı Tesisi, Buski/Mudanya-Güzelyalı Ön Arıtma Ve Derin Deniz Desarjı 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;

- Sakarya Nehri 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-10 (Yeniköseler/Polatlı/Ankara), SKY 12 (Ankara Çayı, Polatlı), SKY 13 (Sakarya Nehri, Beypazarı) ve SKY 14 (Sakarya Nehri, Eskişehir) noktalarıdır.

- Havzada kurulu kapasitesi 10.000 m³/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) , Eskişehir BŞ. Belediyesi A.A.T., SASKİ Belediye Hendek A.A.T., SASKİ Belediye Akyazı A.A.T., SASKİ Belediye Akyazı.A.A.T., SASKİ Belediye Karaman ve Kütahya Belediyesi A.A.T., atıksu arıtma tesislerinin veri entegrasyonu tamamlanmıştır.

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**, Evsel 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.
- ÇŞB, 2015-1**, Atıksu Eylem Planı (2015-2023), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara, 322 syf.
- ÇŞB, 2015-2**, Gediz Havzası Kirlilik Önleme Eylem Planı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, 69 syf.
- ÇŞB, 2016**, Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı (EKIP), Ergene, Gediz, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2014 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ÇED İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ÇŞB, 2016-1**, Kentsel ve Endüstriyel Atıksu Arıtma Tesisi 2016 yılı Envanteri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- 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.
- OSİB, 2013-1**, Ergene, Akarçay, Gediz, Susurluk ve Sakarya Havzalarında Su Çerçeve Direktifi Kapsamında Su Kalitesi İzleme Projesi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Alka Çevre Laboratuvarı, Ankara, 430 syf.
- OSİB, 2013-2**, Gediz Havzası Koruma Eylem Planı, TÜBİTAK-MAM (2013)
- OSİB, 2013-3**, Susurluk Havzası Havza Koruma Eylem Planı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ve TÜBİTAK, 2013
- OSİB, 2015**, Havza İzleme ve Referans Noktaların Belirlenmesi Projesi, Küçük Menderes Havzası Final Rapor, OSİB, Segal Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarı Müh. Müş. San tic. Ltd. Şti., Ankara, 530 s.
- 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).

Üstüner, H., 2012, Gediz Nehri Bazı Su Kalite Parametrelerinin Zamansal ve Mekansal değişimi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 252 s.

Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği, 2012, Resmi Gazete, Sayı 28483.

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/>

http://blackmeditjournal.org/pdf/2011_vol1_no1-5.pdf.pdf

<http://gediz.ormansu.gov.tr/gediz/AnaSayfa.aspx?sflang=tr>

<http://www.ergenederindeniz.com/>

Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi Sakarya Havzası, 2013 erişim sitesi:

http://suyonetimi.ormansu.gov.tr/AnaSayfa/eylemplanlari/Havza_koruma_eylem_planlari.aspx?sflang=tr erişim tarihi: 13.04.2017 s. 53-64, 123, 137

Porsuk Baraj Gölü Havzası Özel Hükümleri, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, BAKANLIK ONAY TARİHİ VE SAYISI: 19.02.2013/79, Kütahya

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 2016 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.2. Gediz Nehri ve Yan Kollarının 2016 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.3. Bakırçay Nehri ve Yan Kollarının 2016 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.4. K. Menderes Nehri ve Yan Kollarının 2016 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.5. Susurluk Nehri ve Yan Kollarının 2016 Yılı Kalite Sınıfları
- EK B.6. Sakarya Nehri ve Yan Kollarının 2016 Yılı Kalite Sınıfları
- EK C.1. Ergene Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.2. Ergene Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.3. Ergene Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.4. Ergene Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.5. Ergene Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.6. Gediz Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.7. Gediz Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.8. Gediz Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.9. Gediz Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.10. Gediz Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.11. Bakırçay Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.12. Bakırçay Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.13. Bakırçay Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.14. Bakırçay Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.15. Bakırçay Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.16. K. Menderes Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar

- EKC.17.K.Menderes Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.18. K. Menderes Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.19. K. Menderes Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.20. K. Menderes Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.21. Susurluk Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.22. Susurluk Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.23. Susurluk Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.24. Susurluk Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.25. Susurluk Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler
- EK C.26. Sakarya Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- Genel Şartlar
- EK C.27. Sakarya Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (A) Oksijenlendirme Parametreleri
- EK C.28. Sakarya Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (B) Nütrient Parametreleri
- EK C.29. Sakarya Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (C) İz Elementler (Metaller)
- EK C.30. Sakarya Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi Haritası- (D) Bakteriyolojik Parametreler