

Gediz Nehir Havzası Yönetim Planı Oluşturulmasına Yönelik Bir Yaklaşım

*Vildan Gündoğdu, Ahmet Kocataş

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, 35100 Bornova, İzmir, Türkiye
*E mail: vildan.gundogdu@ege.edu.tr

Abstract: *An approach towards the formation of Gediz River basin management plan.* The rapid increase of world population, urbanization, industrialization and unconscious and excess use of agricultural drug and fertilizer in agricultural areas coming with environmental pollution destroy the quality of water resources and the water resources almost turn into the environments wastes are poured in. For this reason, the assurance of drinking and using water we need, its treatment and distribution are very difficult and expensive. As a result, protection, planning and management of water resources become unavoidable. The aim of Modern Integrate Water Resources Usage Planning and Management is to provide an opportunity for a systematic approach. This approach does not only envisage renewable natural resources, it also envisages whole ecosystem influenced with these resources. On the other hand, water resources, especially rivers, are not found in only one administrative border, several managements are interested in them. They are used and polluted by different users. One of the most suitable examples of that is Gediz River Basin. Gediz River arises from Gediz, an administrative district of Kütahya City, and after crossing the provinces of Uşak and Manisa, it pours in Aegean Sea in Izmir City. For this kind of rivers management plans have to be done in river basin base. In this study, Gediz River Basin has been defined, along the river basin. Pollutants have been determined, in 19 points pollution monitoring and determination studies have been done and these data have been evaluated according to Table 1 in Water Pollution Protection Regulation. In the last part of the study, the management plan for Gediz River Basin has been tried to be formed, until now, the studies on River Basin Plans have been evaluated, and then the solution proposals about the planning and the pollution removal have been tried to be improved.

Key Words: Water resources, River basin, Management, Planning.

Özet: Dünya nüfusunun hızla artması, kentleşme, sanayileşme ve tarımsal alanlarda bilinçsiz aşırı ilaç ve gübre kullanımının beraberinde getirdiği çevre kirliliği, su kaynaklarının kalitesini bozmuş ve su kaynakları adeta atıkların boşaltıldığı alıcı ortamlar haline dönüşmüştür. Gereksinim duyulan içme ve kullanma suyunun temini, artırılması, dağıtımı bu nedenle çok zor ve pahalı bir hale gelmiştir. Bu noktadan hareketle su kaynaklarının korunması, planlanması ve yönetimi kaçınılmaz olmuştur. Modern entegre su kaynakları kullanım planlaması ve yönetiminin amacı, sistematik bir yaklaşıma olanak tanımaktır. Bu yalnızca yenilenebilir doğal kaynakları değil, bu kaynakların etkileşim içinde olduğu ekosistemi tümüyle göz önüne alan bir yaklaşımdır. Su kaynakları özellikle nehirler, tek bir idari sınır içinde kalmayıp, birkaç idari yapıyı ilgilendirmekte ve dolayısıyla farklı kullanıcılar tarafından kullanılıp, kirlenmektedir. Bunun en çarpıcı örneklerinden biri Gediz Nehir Havzası'dır. Gediz Nehri; Kütahya'nın Gediz İlçesi'nden doğup, Uşak ve Manisa illerinden geçtikten sonra İzmir ilinde denize dökülmektedir. Bu tip nehirler için yönetim planlamasının havza bazında yapılması zorunludur. Bu çalışmada; Gediz Nehir Havzası tanımlanmış, nehir havzası boyunca kirletici kaynaklar tespit edilmiş, 19 noktada yapılan kirlilik izleme ve tespit çalışması, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nde belirtilen Tablo 1'e göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın son bölümünde, Havza Yönetim Planına doğru adım atılmış, Gediz Havzası'nda bugüne değin yönetim planlaması ile ilgili olarak yapılan çalışmalar ile, Havzada planlama ve kirliliği azaltmaya dair çözüm önerileri geliştirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Su kaynakları, Havza, yönetim, planlama.

Giriş

Dünya nüfusunun hızla artması, kentleşme ve sanayileşmenin beraberinde getirdiği çevre kirliliği, su kaynaklarının niteliğini bozmuş ve su kaynakları bir bakıma atıkların boşaltıldığı alıcı ortamlar durumuna gelmiştir. Gereksinim duyulan içme ve kullanma suyunun sağlanması, artırılması, istem sahiplerine dağıtılması da oldukça pahalı ve zor bir hale gelmiştir. Bu noktada su kaynaklarının korunması, planlanması ve yönetimi de kaçınılmaz olmuştur.

Su havzalarında yönetim planı hazırlanması; havzalarda yapılacak öncelikli yatırımları belirlemek, çevre ve su kaynaklarının geliştirilmesini ve su kullanımında modernizasyonu sağlamak ve su kaynaklarını koruma politikaları geliştirerek tüketici açısından halk sağlığını tehdit eden risklerin en aza indirilmesi açısından önemlidir.

Su havzalarında yönetim; havzada istenen (hedeflenen) duruma ulaşmak ya da mevcut durumu korumak için etkileşim içindeki mevcut ekosistem ilişkilerini ve insan kullanımlarını düzenleme çalışmalarıdır. (Anonim, 2000)

Su kalitesi kavramı her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Su kalitesi yönetimi zaman ögesinin varlığını zorunlu kılmaktadır. Bunlar; a-Su kalitesi ile ilgili yeterli veri olması, b-Mevcut verilerden maksimum bilginin eldesi. Bu iki koşulun sağlanması, ölçümün nasıl yapılabileceği, ne tür kalite değişkenlerinin gözleneceği, istasyonların konumu ve sıklığı gibi araştırmaları güçlendirmektedir (Alpaslan ve Harmancıoğlu 1991b). Gözlem (monitoring) çalışmalarının problem veya proje orijinli değil, daha geniş ihtiyaçlara cevap verecek, sistematik bir ölçüm ağının (network) kurulması ile sağlanacağı birçok araştırmacı tarafından kabul edilmiştir (Tirsch ve Male 1984; Sanders ve diğerleri, 1983; Ward ve Loftis, 1986).

Gediz Nehri hem havzanın hem de metropolün su gereksinimini karşılamaktadır. Bu durum, Gediz akiferinin aşırı kullanımı ve tükenmesine yol açmaktadır. Tarımsal sulamadan dönen pestisit ve nütrient açısından yoğun sular, sanayi atıkları ve evsel atıklarla kirlenen Gediz Nehri İzmir Körfezine boşalmakta, bu da körfez ekosisteminin bozulmasına neden olmaktadır. (Anonim, 2001)

Bu nedenlerle bu çalışmada, Gediz Havzasının yönetimine ilişkin bir yaklaşım modeli sunulmaktadır. Gediz Nehir Havzası fiziksel, sosyal, biyolojik, sosyo-ekonomik ve ekolojik açıdan tanımlanmış, havza ile ilgili bugüne kadar yapılan çalışmalar ortaya konmuştur. Havzadaki mevcut yönetsel yapı ve yasal statüler incelenmiş, kirlenici kaynaklar saptanarak, kirlilik izleme ve ölçümlenmeleri değerlendirilmiştir. Çalışmanın son bölümünde elde edilen bu veriler ışığında, havza yönetim modellemesine doğru adım atılmış, uzun, orta vadeli hedefler ve faaliyetler ile örgütlenme modeli belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada kullanılan materyal, ağırlıklı olarak sekonder verilere dayanmaktadır. Bu çerçevede, havzada yürütülen çalışmalara ilişkin raporlar, istatistik veriler, sunumu yapılan bildiriler ve ayrıca araştırmaya yönelik yabancı kaynaklar taranmış ve elde edilen veriler irdelenmiştir. Öncelikle, Türkiye’de ve yurt dışında mevcut su havzalarına ilişkin kaynaklar genel anlamda değerlendirilmiştir. İzleyen süreçte, araştırma alanını oluşturan Gediz Havzası’na ilişkin kaynaklar kullanılmış bulunmaktadır. Daha ayrıntılı söylemle, sulak alanda CBS yardımıyla yapılmış arazi çalışmaları, DSİ Havza kayıtları, jeomorfolojiye yönelik jeolojik ve toprak haritaları, havzaya ilişkin Türkiye – Fransa Çevre Bakanlıkları’nın ortak çalışmaları, E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Sulak alan Alt Yönetim Planlaması, Ramsar sözleşmeleri ve haritaları araştırmanın materyalini teşkil etmektedir.

Havzaya yönelik veri oluşturmak amacıyla, 2001 ve 2002 yılları arasında Gediz Nehri ve kollarında, 19 farklı noktada Çevre Koruma Vakfı Laboratuvarında analizlenen su numuneleri irdelenmiştir. Havzada numune alım noktalarının belirlenmesi amacıyla akarsu kol sayıları ve kirlenici

kaynakların hiyerarşisini göz önüne alarak Sharp tarafından önerilen yöntem uygulanmış ve ölçüm noktaları (örnek alma) buna göre belirlenmiştir (Alparslan ve Harmancıoğlu, 1990; Gündoğdu, 1991; Alparslan ve Harmancıoğlu, 1991a).

Uygulanan yöntemde göre bulunan istasyon yerleri, kimi noktalarda DSİ Bölge Müdürlüğü’nün istasyonları ile çakışmış; buna karşılık kimi yeni istasyonların (örnekleme noktası) açılmasının yanında, bazı mevcut noktalar kalite ve debi açısından fazla önemli olmadığı görülerek iptal edilmiştir. Söz konusu noktalardan alınan numuneler analizlenirken, standart metod yöntemleri (APHA, AWWA, WEF) kullanılmış ve Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinde yer alan “Tablo:1 Kita İçi Su Kaynaklarının Sınıflandırılması” parametreleri ile kıyaslanmıştır.

Alan yönetim planı hazırlamanın amacı; korunan alanda istenen duruma ulaşmak ya da mevcut durumu korumak için, etkileşim içindeki mevcut ekosistem ilişkilerini ve insan kullanımlarını düzenleme çabasıdır.

Bu bağlamda plan;

- ✓ Bir alanı tanımlar ve onu oluşturan ayrıntıyı değerlendirir,
- ✓ Uzun dönemde alanı nasıl görmek istediğimizle ilgili ideal hedefleri belirler,
- ✓ Her hedefi destekleyen veya bu hedeflere ulaşmayı sınırlayan faktörleri belirler,
- ✓ Hedefe ulaşabilmek için gerekli uygulama hedefleri, eylem planları ve projeler geliştirir,
- ✓ Eyleme geçmek için öncelikleri belirler,
- ✓ Gelişmeleri ve yönetimi izler, planı değerlendirerek yeniler.

Farklı kültürler, farklı coğrafik ve biyolojik alanlar, farklı büyüklük ve tipteki alanlar, insanların farklı gereksinim ve özellikleri, kurumsal farklılıklar doğrultusunda planda esnekliğe gereksinim duyulmaktadır (Eurosite, 1996; Medwet, 1996). Tekrar gözden geçirildiğinde eklemeler yapılabilsin yada değiştirilsin diye sayfalar klasörlerde toplanmalıdır (Eurosite, 1996; Medwet, 1996). Ayrıca, planın her parçasını oluşturacak projelerin düzenli olarak, her yıl gözden geçirilmesi, verilen sürelerin ortalarına doğru projelerin kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu tür bir denetleme her yıl yönetim elemanları ve yönetici kurum dışından uzman ya da yetkililerce yürütülebilir (Eurosite, 1992; Medwet, 1996).

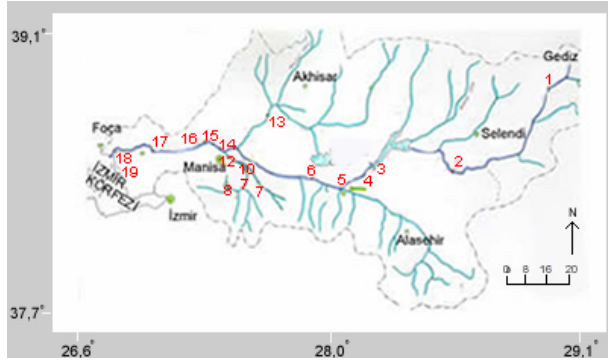
Tablo 1. Plan oluşturma çalışması esnasında izlenecek yol.

-Alan Nasıl Bir Yer?	1. TANIMLAMA Alanın ve içinde bulunduğu durumun tanımlanması
-Alanın Ne Gibi Değerleri Var?	2. DEĞERLENDİRME Alanın ekolojik, sosyal, ekonomik kültürel vb. değerlerinin ortaya konması
-Alanı Uzun Dönemde Nasıl Görmek İstiyorsun?	3. UZUN DÖNEM HEDEFLER Uzun dönem hedeflerinin (ideal hedeflerin) belirlenmesi
-Hedefimizi Sınırlayan ve Destekleyen Neler Var?	4. YÖNETİMİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER Yönetim üzerinde etkili olacak sınırlayıcılar ve destekleyicilerin belirlenmesi
-Bunlara Göre Yönetim Planı Süresince Neler Hedeflenebilir?	5. UYGULAMA HEDEFLERİ Zamanlı, erişilebilir, kesin, iyi tanımlanmış kısa dönem hedeflerinin belirlenmesi
-Ne Yapılmalı Nasıl Yapılmalı?	6. FAALİYETLER Faaliyetlerin belirlenmesi ve projelendirilmeleri
-Uygula!	7. UYGULAMA Yönetim planlarındaki önceliklere göre uygulamaya başlanması
-Plan Etkin mi? -Uygun mu?	8. PLANI DEĞERLENDİRME VE YENİLEME Yapılmış veya yapılmamış faaliyet ve ulaşılmış veya ulaşılmamış hedeflerin değerlendirilmesi

Gediz Nehri ve kolları üzerinde, kirliliğin yoğun olarak gözlemlendiği noktalar baz alınarak, toplam 19 örnekleme noktası tespit edilmiş, aylık periyotlarda su numuneleri alınarak, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tablo-1 kıta içi su kaynaklarının sınıflandırılması – ile Teknik Usuller Tebliği. Tablo-4 Sulama suyu kriterlerine göre;

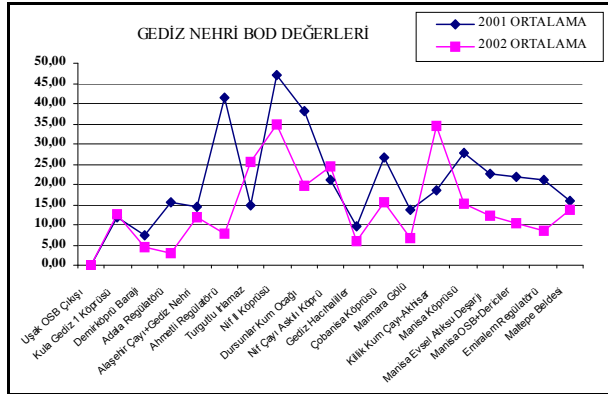
- ✓ İnorganik-kimyasal parametrelerden: pH, Sülfat iyonu (mg SO₄=4 /l) Nitrit azotu (mg NO₂ -N/l), Nitrat azotu (mg NO₃ -N/l), Toplam fosfor (mg PO₄-P/l), Toplam çözünmüş madde(mg/l)
- ✓ Organik parametrelerden, COD (Kimyasal Oksijen İhtiyacı) ve BOD (Biyolojik Oksijen Gereksinimi),
- ✓ Ağır Metallerden; Kurşun (mikrogram Pb/l), Krom (mikrogram Cr+6/l) Cr+6 analizleri Çevre Koruma Vakfı Laboratuvarında yapılmıştır.

SKKY Tablo 1'de yer alan parametrelerden; Toplam Fosfor, Nitrat Azotu, Toplam Çözünmüş Madde, Toplam Krom, BOİ, KOİ, Kurşun, Alüminyum parametrelerinin ait oldukları alım noktalarında, aylara göre değerleri grafiksel olarak yorumlanmıştır.



Şekil 1. Gediz Nehri ve kollarında tespit edilen numune alma noktaları; (1) Uşak O.S.B çıkışı-Uşak, (2) Kula Gediz 1 Köprüsü-Manisa, (3) Demirköprü Barajı-Manisa, (4) Adala Regülatörü -Manisa, (5) Gediz Nehri ile Alaşehir Çayının birleştiği nokta Manisa, (6) Ahmetli Regülatörü-Manisa, (7) Turgutlu İrlamaz Çayı-Manisa, (8) Nif II Köprüsü-İzmir, (9) Dursunlar Kum Ocağı-İzmir/Manisa, (10) Nif Çayı Askılı Köprü-Manisa, (11) Gediz Nehri Hacıhaliller-Manisa, (12) Aşağı Çobanisa Köprüsü-Manisa, (13) Akhisar Kılık Kum Çayı-Manisa, (14)Manisa Köprüsü-Manisa, (15) Manisa Evsel Atıksu Deşarjı sonrası-Manisa, (16) Manisa O.S.B + Dericiler Deşarjı sonrası-Manisa, (17) Emirellem Regülatörü-İzmir, (18) Maltepe Beldesi-İzmir, (19) Marmara Gölü-Manisa.

BOD Parametresi



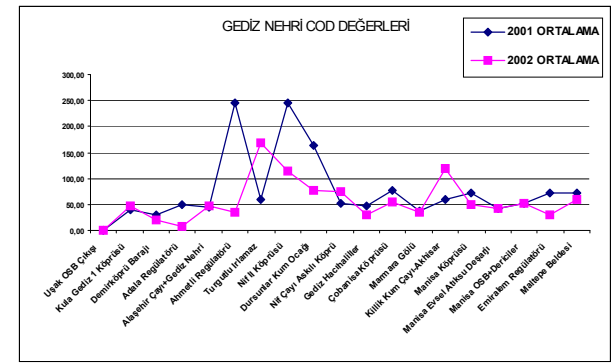
Şekil 2. BOD parametresi 2001 ve 2002 yılı ortalamaları

BOD parametresinin SKKY Tablo 1 e göre IV.sınıf su kalite değeri >20 mg/l dir.

Söz konusu parametre, aylık olarak yapılan ölçümlerde genel olarak 2001 yılında 0-50 mg/l arasında konsantrasyon değerleri alırken 2002 yılında 0-40 mg/l arasında değişen değerler olarak kirliliğin bir önceki yıla göre azalma eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir. 2001 ve 2002 yılı numune sonuçlarına göre; BOD parametresi açısından Gediz Nehir suyu IV. sınıf su kriteri özelliği göstermekte olup, Tablo 4 Sulama suyu sınıflandırılmasında esas alınan sulama suyu kriterlerine göre ise II. Sınıf su özelliği göstermekte olup tarımsal amaçlı sulamaya elverişli su özelliği taşımaktadır.

Yoğun evsel ve endüstriyel atıksu deşarjlarının yapıldığı yerlerde söz konusu kirlilik tespit edilmektedir.

COD Parametresi

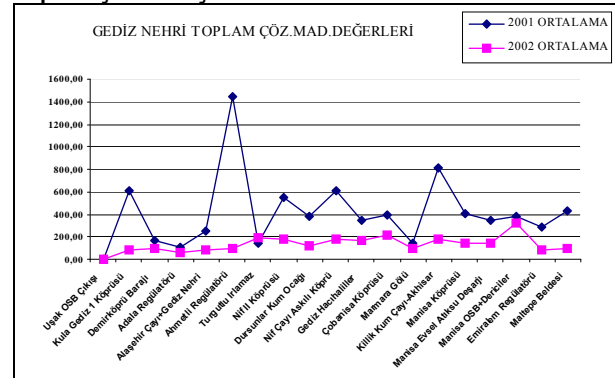


Şekil 3. COD parametresi 2001 ve 2002 yılı ortalamaları

COD parametresinin SKKY Tablo 1 e göre IV.sınıf su kalite değeri >70 mg/l dir. Söz konusu parametre, aylık olarak yapılan ölçümlerde genel olarak 2001 ve 2002 yıllarında 0-200 mg/l arasında değerler olarak konsantrasyon değişimi görülmediği tespit edilmiştir. COD parametresi açısından Gediz Nehir suyu IV.sınıf su kriteri özelliği göstermektedir.

COD konsantrasyonu, öncelikli olarak sanayi tesislerinin proses atıksularının arıtılmadan deşarj edilmesinden, evsel atıksulardan ve tarımsal kaynaklı kimyasal atıkların nehre taşınmasından kaynaklanmaktadır. Fakat sürekli olarak yüksek ölçülen COD değeri, ağırlıklı olarak sanayi kaynaklı kirlenmelerden kaynaklanmaktadır.

Toplam Çözünmüş Madde Parametresi

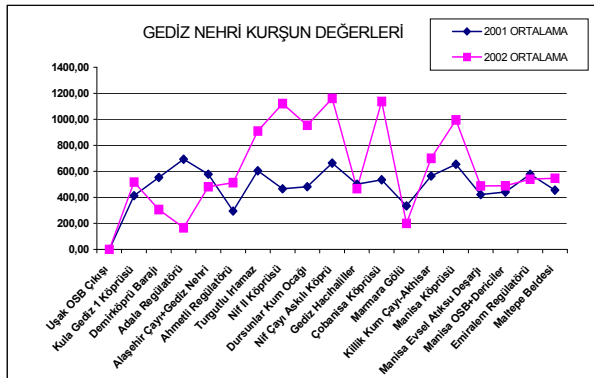


Şekil 4. Toplam çözünmüş madde parametresi 2001 ve 2002 yılı ortalamaları

Toplam Çözünmüş Madde parametresinin SKKY Tablo 1 e göre IV.sınıf su kalite değeri > 5000 mg/lt dir. Söz konusu parametre, aylık olarak yapılan ölçümlerde genel olarak 2001 yılında 0-1000 mg/lt arasında konsantrasyon değerleri alırken, 2002 yılında 0-200 mg/lt arasında değişen değerler olarak kirliliğin bir önceki yıla göre azalma eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir.

Endüstriyel ve evsel faaliyetler sonucu açığa çıkan atıkların hiçbir arıtmaya tabi tutulmadan direkt olarak Gediz Nehri'ne deşarj edilmesi, toplam çözünmüş madde miktarının yüksek oranda olmasının en önemli nedenidir. Ayrıca tüm nehir yatağı boyunca tarımsal drenaj suları da çözünmüş madde oranını arttırmakta ve suyun kalitesini bozmaktadır.

Kurşun Parametresi

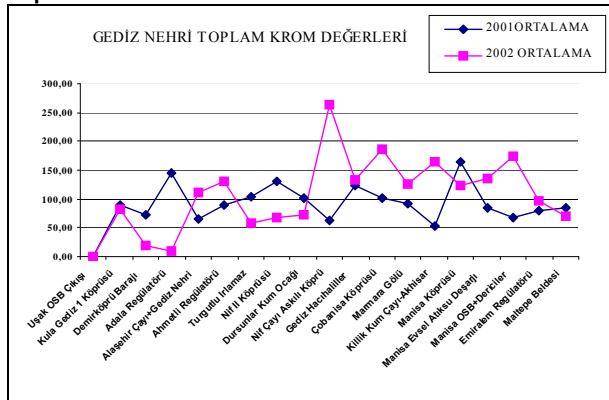


Şekil 5. Kurşun parametresi 2001 ve 2002 yılı ortalamaları

Kurşun parametresinin SKKY Tablo 1 e göre IV.sınıf su kalite değeri >50 $\mu\text{g/l}$ dir. Söz konusu parametre, aylık olarak yapılan ölçümlerde genel olarak 2001 ve 2002 yıllarında 200-1200 $\mu\text{g/l}$ arasında değerler olarak konsantrasyon değişimi göstermemiş gibi düşünülse de yıl boyunca zaman zaman 2000-3500 arasında değişen değerler tespit edilmiştir. Kurşun parametresi açısından Gediz Nehir suyu IV.sınıf su kriteri özelliği göstermektedir.

Sudaki kurşun genel olarak; metal sanayi, akü üretimi, galvanizleme, kimya sanayi ve boya hammadde üretimi gibi sektörlerden kaynaklanan atıksulardan kaynaklanmaktadır.

Toplam Krom Parametresi

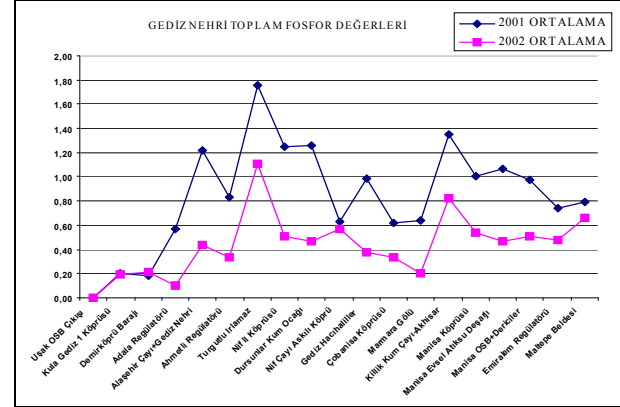


Şekil 6. Toplam krom parametresi 2001 ve 2002 yılı ortalamaları

Toplam krom parametresinin SKKY Tablo-1 e göre IV.sınıf su kalite değeri >200 $\mu\text{g/l}$ dir. Söz konusu parametre, aylık olarak yapılan ölçümlerde genel olarak 2001 yılında 0-200 $\mu\text{g/l}$ arasında konsantrasyon değerleri alırken 2002 yılında da 0-200 $\mu\text{g/l}$ arasında değişen değerler almıştır.

Nehir suyunda tespit edilen toplam krom genel olarak tekstil, deri, kimya, metal (galvanizleme, metal renklendirme vb.) sanayilerinden kaynaklanmaktadır.

Toplam Fosfor Parametresi



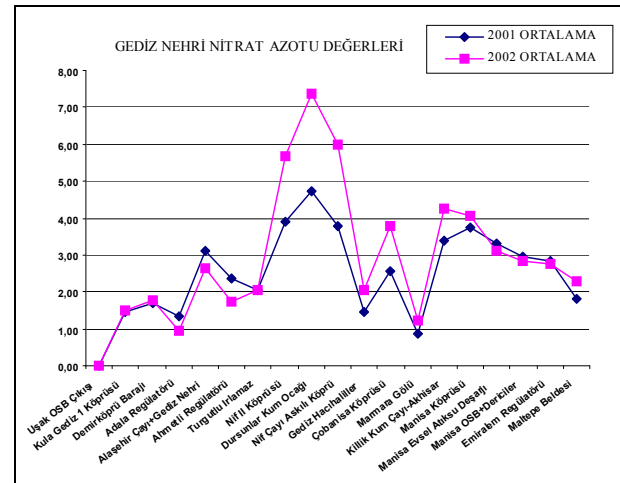
Şekil 7. Toplam fosfor parametresi 2001 ve 2002 yılı ortalamaları

Toplam Fosfor parametresinin SKKY Tablo 1 e göre IV.sınıf su kalite değeri >0,65 mg/lt olup, toplam fosfor parametresi açısından Gediz Nehir suyu IV.sınıf su kriteri özelliği göstermektedir.

Söz konusu parametre, aylık olarak yapılan ölçümlerde genel olarak 2001 yılında 0-3,5 arasında konsantrasyon değerlerini alırken, 2002 yılında 0-1,5 arasında değişen değerler olarak kirliliğin bir önceki yıla göre azalma eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir.

Yapılan değerlendirmede; yüksek değerlerin sonbahar-kış aylarında görüldüğü, mevsimsel yağışların yoğunluğuna bağlı olarak, tarım toprakları bünyesinde birikmiş olan fosforun yağmur suyu ile yıkanarak, nehir suyuna karıştığı görülmüştür.

Nitrat Azotu Parametresi



Şekil 8. Nitrat azotu parametresi 2001 ve 2002 yılı ortalamaları

Tablo 2. Uzun dönem hedefler, yönetimi etkileyecek faktörler ve haritalaması

UZUN DÖNEM HEDEFLERİ					
1. Havzadaki Kirliliği Azaltmak ve Kirlenmeden Korumak					
Yönetim Planı Uygulama Hedefleri	Hedef No	Sınırlayıcı ve Destekleyiciler	Faaliyetler	Faaliyet Kodu	Yer
Havzada bulunan sanayi tesislerinden kaynaklanan su kirliliğini önlemek amacıyla arıtma tesislerinin kurulması	1.	<ul style="list-style-type: none"> Havzada faaliyet gösteren münferit sanayi tesisleri ile O.S.B lerin envanterinin mevcut olması (D) Havzada bulunan sanayi tesislerinin bir kısmının arıtma tesislerinin mevcut olması (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Sanayi tesislerine ait bilgilerin tek bir merkezde oluşturulan veri tabanında toplanması Sanayi tesisleri koordinatlarının GPS ile belirlenerek, GIS sisteminde sayısallaştırılmış havza haritasına yerleştirilmesi 	A.E. Y.Ö. Y.Ö.	<ul style="list-style-type: none"> İşletmeler Nehir Gözlemevi Nehir Gözlemevi-Arazi Havza Birliği Merkezi Havza Birliği Merkezi
Havzada bulunan yerleşim yerlerine arıtma tesisleri kurulması	2.	<ul style="list-style-type: none"> Havzadaki yerleşim yerlerinden çok azında arıtma tesisi bulunması Arıtma tesisi ilk yatırım ve işletme maliyetinin yüksek olması 	<ul style="list-style-type: none"> Yerleşim yerlerinin kirlilik yükleri ve nüfus proje yerlerinin belirlenmesi Ortak veya münferit arıtma seçeneklerinin değerlendirilmesi Projelendirme Finans kaynaklarının 	A.R. A.E. Y.Ö.	<ul style="list-style-type: none"> Belediyeler ve Muhtarlıklar Havza Birliği Merkezi Daimi danışma Komitesi Üniversiteler Özel veya Resmî Kurumlar Yurt içi ve Dışı kaynaklar
Havza İçinde Düzenli Deponi Alanlarının Kurulması	3.	<ul style="list-style-type: none"> Deponi alanlarının yer seçim çalışmalarının tamamlanmamış olması Mevcut alanların Yönetmelik şartlarını sağlamayan düzensiz alanlar olması 	<ul style="list-style-type: none"> Deponi alan yer seçim çalışmalarının tamamlanması Mevcut alanların rehabilitasyon projelerinin yapılması Atıkların ayrı toplanması ve geri kazanımı konusunda eğitim çalışması yapılması 	A.R. D.E. E.Ç.	<ul style="list-style-type: none"> Havzada bulunan alternatif ve mevcut deponi alanlar Havzada faaliyet gösteren işletmeler Eğitim çalışmalarının yapılacağı okul v.b. mekanlar
Havzada Tehlikeli Atık Envanterinin Çıkarılması	4.	<ul style="list-style-type: none"> Gediz Havzası İleri Hizmet Birliğinin denetim mekanizmasının olmaması İllerdeki uygulama farklılıkları Havzada faaliyet gösteren işletmelerin tamamının 	<ul style="list-style-type: none"> Hizmet Birliği denetim mekanizması oluşturmak Düzenli ve etkin denetim yapmak Atık Beyan formlarının toplanması ve değerlendirilmesi 	D.E. A.R. Y.Ö.	<ul style="list-style-type: none"> İşletmeler ve deponi alanları Havza alanı Havza Birlik Merkezi
2. Örgütlenme Yapısının Oluşturulması					
Nehir Gözlemevi Oluşturulması	1.	<ul style="list-style-type: none"> Mevcut pek çok verinin bulunması Verilerin değerlendirilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> Veriler tek elde toplamak Bilgisayar veri tabanı ve sistemi kurulması GIS programı ile havza bazında kirlenme kaynaklarının belirlenmesi 	A.R. A.E. Y.Ö. Y.Ö.	<ul style="list-style-type: none"> Nehir Gözlemevi Nehir Gözlemevi Havza Birliği Merkezi Arazi Çalışması Nehir Gözlemevi
Birliğin aktif hale getirilmesi	2.	<ul style="list-style-type: none"> Mali kaynak sıkıntısı (bütçe oluşturulamaması) Personel Eksikliği Birlik organlarının oluşturulamaması (sekretarya, danışma kurulları v.b.) 	<ul style="list-style-type: none"> Birlik gelirlerini acilen toplamaya başlamalı Personel alınmalı Öncelikle tüm idari ve mali işleri takip edecek birlik sekreteryası kurulmalı 	Y.Ö. Y.Ö. Y.Ö.	<ul style="list-style-type: none"> Birlik Merkezi
Daimi Danışma Komitesi	3.	<ul style="list-style-type: none"> Statüsü belli değil Birlik aktif değil Birliğin faaliyetlerini yönlendirebilme 	<ul style="list-style-type: none"> Danışma Komitesi hemen oluşturulmalı, statüsü belirlenmeli Birlik etkin hale getirmeli Birliğin ve Danışma Komitesi'nin yeri belirlenmeli 	Y.Ö. Y.Ö. Y.Ö.	<ul style="list-style-type: none"> Birlik Merkezi
Çalışma Grupları Oluşturulması	4.	<ul style="list-style-type: none"> Mali sıkıntının olması Birlik organlarının henüz tam aktif olmaması 	<ul style="list-style-type: none"> Bütçe sorununun çözülmesi Birlik organları ve Daimi Danışma Komitesinin aktif hale getirilmesi Çalışma gruplarının belirlenmesi Çalışma alanlarının tanımlanması 	Y.Ö. Y.Ö. Y.Ö.	<ul style="list-style-type: none"> Birlik Merkezi
3. Havzada Doğal Dengenin Korunup Güçlendirilmesine Yönelik Çalışmalar					
Havzada biyolojik çeşitliliği korumak ve iyileştirmek	1.	<ul style="list-style-type: none"> Biyolojik çeşitliliği gösterir literatür ve arazi çalışmasının havza bütününde mevcut olmaması Biyolojik çeşitliliği artırmaya yönelik yapılacak çalışmaların Eko-Turizmin gelişmesini sağlayacak çalışmalar içinde altlık oluşturma 	<ul style="list-style-type: none"> Hizmet Birliği bünyesinde oluşturulacak uzman bir ekiple literatür ve arazi çalışması yapılması Havza genelinde koruma altına alınması gereken türlerin tespit edilerek koruma altına 	E.Ç. A.R. Y.Ö.	
Havzada kuş çeşitliliğini artırmak ve Eko-Turizmi geliştirmeye yönelik çalışma yapılması	2.	<ul style="list-style-type: none"> Havzada bulunan kuşların yaşama alanlarının büyük bölümünün bilinmesi ve kuş türleri ile ilgili çalışmaların mevcut olması (D) Eko-Turizm bilimsel araştırmalarla üretilen verilerin kullanıldığı bir etkinlik olma 	<ul style="list-style-type: none"> Kuş çeşitliliğini artırmaya yönelik çalışma yapılması Kuşların üreme ortamlarını iyileştirmeye yönelik çalışma yapılması Kuşların yaşama ortamları olan sulak alan öze 	A.R. D.E. E.Ç.	

4. Havzada Tarımsal Verimliliği Artırılması ve Tarımsal Faaliyetlerin Çevre Kirliliği Yaratmasının Önlenmesi				
Havzada mevcut tarım alanlarında verimliliği artırmaya yönelik çalışmalar	1.	<ul style="list-style-type: none"> Tarımda verimliliği artırmaya yönelik çiftçi eğitiminin yeterli olmaması ve çiftçinin hala ilkel üretim yöntemlerini kullanması Suyun ekonomik kullanılması ve damla sulama tekniğinin yaygın olmaması 	<ul style="list-style-type: none"> Hizmet Birliği bünyesinde oluşturulacak uzman bir ekiple literatür ve arazi çalışması yapılması Havza genelinde koruma altına alınması gereken türlerin tespit edilerek koruma altına alınması 	E.Ç A.R Y.Ö
Çiftçilerin çevre kirliliği, tarımsal ilaç, gübre ve su kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi	2.	<ul style="list-style-type: none"> Kullanılması uygun tarımsal ilaçların ve miktarlarının Tarım Bakanlığınca belirlenmiş olması (D) Çiftçilerin geleneksel sulama yöntemlerini kullanması. Mali kısıtlamalar 	<ul style="list-style-type: none"> Kullanılan kimyasal ilaç ve gübrelerin denetimi. Basın-yayın organları, Kamu Kurumları ve STK'ları ile müşterek seminerler ve çiftçi eğitimleri yapılması. 	D.E E.Ç Y.Ö
Tarımda yeni teknoloji sulama yöntemlerine geçilmesi	3.	<ul style="list-style-type: none"> Mali Kısıtlamalar Demonstratif çalışmaların varlığı (D) Alışkanlıklar 	<ul style="list-style-type: none"> Teşvik primleri verilmesi Demonstratif çalışmalar artırılması. Finans imkanları ve kolaylık sağlamak için çalışma yapmak Bilinçlendirme çalışmalarının yapılması 	Y.Ö. A.Ç Y.Ö. E.Ç.

Faaliyet Tipleri ve Kodları: A.E-Altyapı ve Ekipman ile ilgili faaliyetler; A.R-Araştırma ile ilgili faaliyetler; Y.Ö- Yönetim ile ilgili faaliyetler; D.E- Denetleme ile ilgili faaliyetler; E.Ç- Eğitim ve yayın ile ilgili çalışmalar

Faaliyetler

- ✓ Alanda belirlenen hedeflere ulaşmak için alanda öncelikli olarak yapılması gereken faaliyetler belirlenmelidir.
- ✓ Daha sonra bu faaliyetlerin ayrı ayrı nasıl yapılacakları tanımlanmalı, faaliyetler için gerekli uzmanlık, eğitim, araç-gereç gereksinimi belirlenmeli, faaliyet için gerekli zaman ve maliyet hesaplanmalıdır.
- ✓ Gediz Havzasında öncelikli sorunların çözümlenebilmesi için yapılması gereken faaliyetler;
- ✓ Atıksu boşaltım noktalarının yerleri tespit edilmeli, su ile ilgili eksiksiz, güvenilir, güncel veriler toplanmalıdır.
- ✓ Atıksu altyapı tesislerinin projelendirilmesi aşamasında mutlaka kanalizasyon şebekesi inşaatı ile eş zamanlı olarak arıtma tesisi yapımına başlanmalı ve inşaat devam eden kanalizasyon şebekesinin biten kısımlarının teknik olarak mümkün olan yerlerde arıtma tesisine bağlantıları yapılmalı,
- ✓ Atıksuların yeniden kullanılabilme imkânlarının araştırılması,
- ✓ Havzada bulunan ve arıtma tesisi mevcut olmayan münferit sanayi tesisleri ile KSS ve OSB'lerin de atıksu arıtma tesislerini kurması mutlaka sağlanmalı.
- ✓ Havzadaki verileri tek elde toplayacak, kirlilik, izleme, değerlendirme ve her türlü envanter çalışmalarını yapacak bir gözlem evi mutlaka oluşturulmalı, burası aynı zamanda havzanın çok sayıda mevcut ama dağınık verilerinin toplandığı veri bankası niteliğinde olmalı,
- ✓ Gediz Havzasındaki tarım alanlarından oluşan kirliliğin önlenmesi için, tarımsal ürünlerden daha fazla verim almak amacıyla bilinçsiz olarak aşırı gübre ve tarım ilacı kullanan üreticilerin, bu konuda bilgilendirilmesine yönelik eğitim çalışmaları düzenlenmeli ve yetkili makamlarca kullanımlara sınırlama getirilmeli,
- ✓ Tarımsal etkinliklerden kaynaklanan kirlilik yükü belirlenmeli, bu konuda özel bir proje yapılmalı, tarım işletmelerinin envanteri çıkartılmalı,
- ✓ Havzada faaliyet gösteren ve tehlikeli atığı bulunan işletmelerin atıklarını işletme alanlarında geçici depolama, lisanslı araçlarla taşıma ve lisanslı bir bertaraf tesisinde bertaraf edilmesi sağlanmalı, her yıl düzenli olarak Atık Beyan Formları değerlendirilerek tehlikeli atık envanterleri çıkarılmalı,
- ✓ Gediz Nehri, Havzada büyük ölçüde tarımsal amaçlı sulamada kullanılmaktadır. Kuraklık sorununun yaşanmaya başladığı ülkemizde sulamada da su tasarrufunun sağlanması amacıyla yüzey sulama yöntemlerinin (salma, tava ve karık) yerine, önemli miktarlarda su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama yöntemlerinin (damla, mini yağmurlama) tanıtılması ve kullanılması için çiftçi eğitimi ve yayım çalışmaları yapılmalı,
- ✓ Gediz Nehir Havzası içinde bulunan Deltanın ve Kuş Cennetinin sürdürülebilir, akılcı kullanımının sağlanması ve gelecek nesillere kazandırılabilmesi için deltanın sulakalan yönetim planı hazırlanmalı, bu plan havza yönetim planı ile entegrasyon içinde olmalı,
- ✓ Deltada ve özellikle Kuş Cennetinde ekoturizm çalışmalarına hız kazandırılmalı, bu amaçla tanıtımına yönelik her türlü materyal hazırlanmalı,
- ✓ Deltada biyo-çeşitliliği ve Kuş Cennetinde kuş türlerinin sayısını arttıracak projeler geliştirilmeli,
- ✓ Havzada tüm kullanıcılara yönelik (Yerel yönetimler, çiftçiler, sanayi kuruluşları v.b..) bilinçlendirme çalışmaları yapılmalı,
- ✓ İlgili kurumlar arasında koordinasyon sağlanarak, nehir yatağında gerekli rehabilite çalışmalarının yapılması ve kaçak malzeme alımı önlenmelidir.
- ✓ Tüm bu faaliyetlerin başarıyla uygulanabilmesi için;
- ✓ Öncelikle bir Yönetim Planı,
- ✓ Alandan sorumlu bir kurumun varlığı,
- ✓ Bu kurumun diğer kurumlarla ve ilgi gruplarıyla koordineli çalışması,
- ✓ Farklı sektörlerden ilgi gruplarının alana ilgisi ve yönetime

- ✓ katılmasının sağlanması,
- ✓ Yeterli parasal kaynak ve
- ✓ Politik ve yasal destek gereklidir.

Sonuç ve Öneriler

- ✓ Gediz Havzası, Ege Bölgesinin yanı sıra Türkiye'nin de en verimli topraklarına sahip, sanayi ve turizm potansiyeli yüksek, yeraltı ve yerüstü, ekolojik zenginlikleriyle, bölge ve ülke ekonomisi açısından son derece önemli bir havzadır.
- ✓ Havzada hızlı nüfus artışı, altyapı eksikliği (kanalizasyon, arıtma tesisleri, yeterli su temini olmaması vb.), havza planlarının olmayışı, yanlış uygulamalar ve havzada yetkili tek otoritenin bulunmaması gibi nedenlerle pek çok sorun yaşanmakta, havzadaki yüzeysel ve yeraltı suları ile deltada yer alan sulak alan gün geçtikçe kirlenmekte ve yok olma tehdidi ile karşı karşıya kalmaktadır.
- ✓ Gediz nehir havzası tek bir idari sınır içinde kalmayıp birkaç idari yapıyı ilgilendirdiğinden, yönetim planlamasının havza bazında yapılması ivedi bir zorunluluktur. Havzanın etkin bir şekilde korunması ve akılcı kullanımının sağlanması, sürdürülebilir amaçlara ulaşılması için Havza Yönetim Planı hazırlanmalıdır. Bu Yönetim Planı, alandaki kullanıcılar, Sivil Toplum Kuruluşları, yasal yetki ve sorumluluk taşıyan kamu kurumlarının anlaşmaları çerçevesinde oluşturulmalı ve havzadaki yetkili otoriteler bu planı eşgüdüm ve işbirliği içinde uygulamalıdır.
- ✓ Gediz Havzası İleri Hizmet Birliği'nin varlığı çok önemlidir. Bu Birlik, havzadaki uygulamalarda eşgüdüm sağlayabilir. Bu nedenle, Birliğe ivedilikle aktivite kazandırılmalı, Birliğin altyapısı oluşturulmalıdır. Bu birlik havzadaki uygulamalarda eşgüdüm sağlayabilir. Burada Valiler, Çevre ve Orman Bakanlığı başat konumdadır.
- ✓ Daha sonra Birliğin eylemlerinin hayata geçirilmesi izleyip denetleyecek Daimi Danışma Kurulu teşekkül ettirilmeli, bu kurum teknik operatörlerden oluşmalıdır. Gerek görülen durumlarda, Daimi Danışma Komitesinin belirlediği sorunlara uygun çözüm yolları bulunması için çalışmalarını yürütmek için Çalışma Grupları oluşturulmalıdır (Anonim, 1999).
- ✓ Havzada verilerin tek elde toplanmasını, derlenmesini, işlenmesini ve izlenmesini sağlayacak Gözlem Evinin kurulması gerekmektedir. Gözlem Evi aynı zamanda havzada kirlilik izleme, ölçüm, envanter hazırlama ve derleme işlemlerini de yerine getirecek, bir veri bankası olacaktır.
- ✓ Havzada kirliliğin önlenmesine yönelik altyapı çalışmalarının tamamlanabilmesi için finans kaynaklarının sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla Hizmet Birliği Tüzüğünde de yer aldığı üzere;
Birliğe üye Belediye Başkanlıkları ile Özel İdare Müdürlüklerinin bütçelerinden Birliğe pay aktarmaları, Havzada su kullanan veya Birlik hizmetlerinden faydalanan kişi ve tesislerden yatırımlara katılım payı alınması yolu ile alt yapı

sorunlarının çözülmesi gerekmektedir. Ayrıca yurtdışı finans olanaklarının araştırılması gerekir. Havzanın mevcut kirliliğinin önlenmesinde finans çok önemli bir boyuttur. Finans arayışında içsel bir kaynak yerel halktan alınan Çevre Temizlik Vergisi, Çevre cezaları, ürün ve hizmetlere uygulanacak Çevre Vergisi v.b.. Gelir kaynaklarının yeni bir yasa düzenlemesi ile havzada kullanımı, yeraltı ve yüzeysel su kullanımlarından kullandıkları su oranında ücret alınması düşünülebilir. Gediz Havzası için bahsedilen bu çalışmalar, Havzanın ve deltanın yaşamını sürdürülebilirliği için büyük önem taşımaktadır.

Havza Yönetim Planının hazırlanması sistemin can alıcı konusudur. Yönetimsel örgütlenme yapısının oluşturulması, gözlemevinin kurulması, izleme, değerlendirme, envanter toplama, işleme, bilinçlendirme ve diğer eylemler, bu yönetim planına bağlı çalışmalardır.

Başka bir deyişle, Hedefler ve Faaliyetler bölümlerinde belirtilen eylemler birbirinden bağımsız olmayıp, bu plan içinde bir bütünü oluşturmaktadır.

Tüm bu önerilerin, Gediz Nehir Havzasını, sürdürülebilir kalkınma anlayışı içinde çağdaş bir su kaynakları planlaması ve yönetimine taşıyacağına inanılmaktadır.

Kaynakça

- Alpaslan, N. ve Harmancıoğlu, N. B., 1990. Water quality monitoring-site selection Stuttgart, seminer Umweltschutz, September, S.185-205.
- Alpaslan, N. ve Harmancıoğlu, N. B., 1991a. Consideration of Water Quality Observations in Turkey and in the World (Dünyada ve Türkiye'de Su Kalite Gözlemlerinin İrdelenmesi), TMMOB İnşaat Mühendisliği XI. Teknik Kongresi, 8-11 Ekim 1991, Bildiriler Kitabı, 1.Cilt, S.326-337, İstanbul.
- Alpaslan, N. ve Harmancıoğlu, N. B., 1991b. The Priority of Measurement Network in Water Pollution and Control (Su Kirlenmesi ve Kontrolünde Ölçüm Ağı Teşkilinin Önceliği), Türkiye'de Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu, S.471-492.
- Anonim, 1999. Integrated Water Resources Management and Pollution Protection Project in Büyük Menderes, Küçük Menderes, Gediz and North Aegean River Basins (Büyük Menderes, Küçük Menderes, Gediz ve Kuzey Ege Nehir Havzaları Entegre Su Kaynakları Yönetimi ve Kirlilik Kontrolü Projesi), T.C. Çevre Bakanlığı, Fransız Ortak Projesi, S.17.
- Anonim, 2000. Course Notes of Management Planning in Wetlands (Sulak Alanlarda Yönetim Planlaması Kurs Notları), T.C. Çevre Bakanlığı, s:10.
- Anonim, 2001. Water Resources Management and Pollution Control Project Final Report in Gediz River Basin (Gediz Nehir Havzası Su Kaynakları Yönetimi Ve Kirlilik Kontrolü Pilot Projesi Final Raporu) Aralık 2001, NEN Mühendislik Danışmanlık Ltd. Şti., T.C. Çevre Bakanlığı Eurosite, 1992. European Guidelines for the Preparation of Site Management Plans, S.11
- Eurosite, 1996. European Guidelines for Management Plans (Yönetim Planları Avrupa Rehberi), S.8.
- Greenberg, A.E., Clesceri, L.S., & Eaton, A.D. (Eds), 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (21st ed.). Washington D.C., USA: APHA, AWWA, WEF.
- Gündoğdu, V., 1991. Special Design of Water Quality Monitoring Network, Master Tezi, DEÜ, Müh. Mim. Fak. Fen Bilimleri Enstitüsü S.10-20.
- MedWet, 1996. A Practical Guide Book For The Mediterranean Wetland Manager, S.10-11.
- Sanders, T.G., Ward, R.C., Loftis, J.C., Steele, T.D., Adrian, D.D. and Yevjevich, V., 1983. Design of Networks for Monitoring Water Quality, Water Resources Publications, Littleton, Colorado, S.328.
- Tirsch, F.S. and Male, J.W., 1984. River Basin Water Quality Monitoring Network Design: Options for Researching Water Quality Goals, ed. by T.M. Schad, Proceedings of Twentieth Annual Conference of American Water Resources Associations, AWRA Publications, S.149-156.
- Ward, R.C. and Loftis, J.C., 1986. "Establishing Statistical Design Criteria for Water Quality Monitoring Systems: Review and Synthesis", Water Resources Bulletin, AWRA, 22(5): S.759-767.