

DENİZ ORTAMINDA ÖRNEKLEME, ÖRNEKLERİN ANALİZ SÜRESİNE KADAR SAKLANMASI ve KORUMA YÖNTEMLERİ

Bayram ZENGİN – SUMAE

Türkiye'yi çevreleyen denizlerde ölçülen ve ölçülmesi olası değişkenlerin birbiri ile karşılaştırılabilir nitelikte olması için, bu konuda çalışan laboratuvarlar arasında alet, yöntem ve insan faktörleri göz önüne alınarak kalibrasyonlarının yapılması gereklidir. Sonuçların karşılaştırılabilmesi için standart metodların tüm kurumlarca birlikte uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir. Bu yazıda yer alanların büyük kısmı "Standart Methods of Water Analysis", "Methods of Sea Water Analysis" gibi referans kitaplar ile Türk Standartlar Enstitüsü (TSE), Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Birleşmiş Milletler Çevre Koruma Örgütü (UNEP) gibi kuruluşların kitap, rapor ve diğer yayınlarından yararlanılarak hazırlanmıştır.

Yunus bülteninde bir seri halde yayınlanacak yazılardan ilk bölümde örneklerin toplanması, kullanılacak laboratuvar malzemesi, analize kadar saklanması ve kalite kontrolünden söz edilecektir.

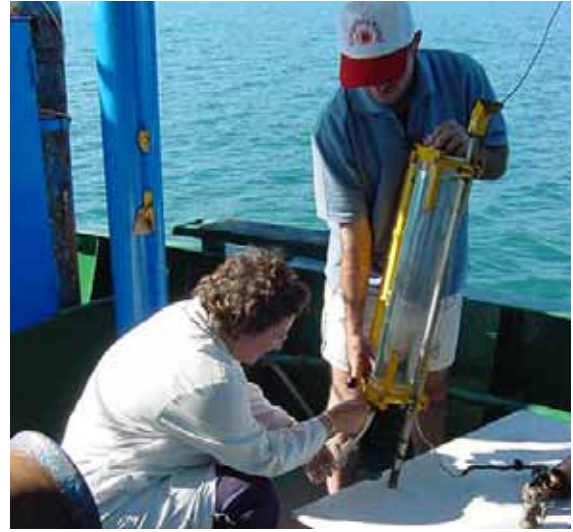
ÖRNEKLEME

Deniz ortamında herhangi bir değişkenin dağılımı kimyasal, fiziksel ve biyolojik olaylardan etkilenmektedir. Örneklemeye sırasında değişkenlerin dağılımları ile ilgili bilgi birikimi bu anlamda önem kazanmaktadır. Önemli olan diğer bir konu ise analiz ve sonuçların sağlıklı olması bakımından örneğin alındığı ortamı tam olarak temsil etmesidir.

Sonuçların sağlıklı olması açısından bakıldığında hata ilk başta örneklemeye ve onu takip eden ikinci örneklemeye (örneklerin kaplara aktarılması) sırasında yapılmaktadır. Örneklerin analize kadar saklanması da sonuçları etkilemektedir. Deniz ortamında örneklemenin sağlıklı olabilmesi için bazı ayrıntılar ve dikkat edilmesi gereken konular aşağıda sıralanmıştır.

1. Su örneğinde ne tür analizlerin yapılacağı, hangi değişkenlere bakılacağı daha önceden planlanmalı ve ikinci basamak örneklemeye çok iyi organize edilmelidir. İkinci basamak örneklemede öncelikli değişkenler (hava ile temas ettiğinde değeri değişenler) örneğin çözülmüş oksijen örnekleri ilk sıraları

almalıdır. Değişkenlere ait örneklemeye şişelerinin örnek suyla 2-3 kez çalkalanabilmesi için yeterince su olmalıdır.



2. İstenilen derinliklerden örnek almak için (genellikle 1.5-5 litre hacimli ve plastik malzemedeki yapılmış) "nansen şişeleri" kullanılmaktadır. Bu kaplar temiz olmalıdır. Nansen şişeleri çelik halata bağlanmakta ve istenilen derinliklere kapakları açık olarak indirilmektedir. Bir ağırlığın (messenger) çelik halat boyunca gönderilmesi ile kapaklar kapanmaktadır.

3. Örnekleyicilerin hacimleri sınırlı olduğundan ve aynı örnekten birden fazla değişkeni analizleme söz konusu olduğundan örneğin miktarı ve tutumlu kullanılması çok önemlidir. Çünkü ikinci kez aynı suyu örneklemeye olasılığı çok zayıftır.

4. Modern analitik teknikler ve aletler birçok maddenin çok düşük konsantrasyonlarda ölçülebilmesini sağlamaktadır. Bu nedenle örneklemeye ve analiz sırasında "kirlenme" çok önemli bir konudur. Bunları önlemek için aşağıda sıralanan maddelere dikkat edilmelidir.

A) Eğer bakır, çinko, kurşun ve demir gibi metaller analiz edilecekse metalik örnekleyici kullanılmamalıdır.

B) Örnekleyicilerden değişkenlere ait şişelere aktarırken olabilecek kirlenme ise kişinin elinden gelebilecek pas, amino asit ve diğer organik maddelerle gelebilecek kirlenmelerdir.

C) Örneklemeye şişesinin iç yüzeyi ile örneğin teması sırasında şişeden gelen kirlenme veya bazı bileşenlerin şişenin duvarına geçmesi ile olan kayıplar söz konusudur. Uygun örnekleyici kabın seçimi çok önemlidir. İki seçenek söz konusudur.

Cam şişeler ve kaplar: Cam sodyum ve diğer alkali metaller ve silikat analizleri için uygun değildir. Çünkü bunlar cam malzeme ile reaksiyon verebilmektedir. Ayrıca mangan, kurşun, çinko ve arsenik borosilikat camdan örneğe geçebilir.

Yumuşak polietilenden yapılmış plastik şişeler solunum yaparlar ve uzun sürede içindeki madde uçabilir. Bazı yeni plastik ürünler fabrikadaki işlemler sırasında eser metal kalıntılarını temizlemek için seyreltik hidroklorik asit ile çalkalanmaktadır. Nitrik asit veya konsantre asitlerle yıkama yapıldığında bazı plastik yüzeyler aktif iyon değiştirici yüzeylere dönüşmektedir.

D) Alınan su örneklerinin etiketlenmesi çok önemli bir konudur. Tam olarak etiketlenmemiş bir örnek için zaman ve para boşa harcanmış demektir. Bu nedenle örneklemeyle ilgili; örnekleme tarihi ve saati, örnekleme yeri, hava koşulları örnek numarası yazılmalıdır.

ÖRNEKLERİN ANALİZ SÜRESİNE KADAR KORUNMASI

Burada belli başlı bazı analizler konu edilecektir.

İletkenlik sıcaklık ve tuzluluk: Deniz ortamında bu ölçümler için kullanılan sistem Seabird Model CTD sistemidir. Bu sistemle çözünmüş oksijen de ölçülmektedir. Bu sistem üzerinde algılayıcı ve hafızadan ibaret; verileri okumak içinde bir bilgisayardan oluşmaktadır.

Çözünmüş Oksijen: Eğer ölçüm oksijen ölçer sensörle yapılacaksa; örnek ölçüm yapılacak kaba havalanmasına müsaade etmeyecek şekilde yavaşça dökülür ve ölçüm yapılır. Winkler yöntemi kullanılacaksa yine aynı şekilde havalanmamasına dikkat edilmeli ve gerekli kimyasal reaktifler katıldıktan sonra örnek kaplarının ağızları kapalı bir şekilde çalkalanır. Yaklaşık 20 dakika sonra (çökme bitince) analiz yapılır. Bu süre 12 saati geçmemeli ve örnekler karanlıkta saklanmalıdır.

Amonyak: Su örnekleri 250 ml'lik cam veya polietilen şişelere alınır. Örnekler 1-2 saat içinde analiz edilmelidir. Eğer hemen analiz etmek mümkün değilse derin dondurucuda dondurularak 1 ay süreyle saklanabilmektedir.

Nitrat ve Nitrit: 250 ml'lik polietilen şişelere (örnekle birlikte kap birkaç kez çalkalanmalı) örnek alınır. 2 saat içerisinde analiz edilmesi tavsiye edilir. Bu mümkün değilse derin dondurucuda dondurularak en fazla 1 ay saklanabilir.

Toplam Askı Yük: 1 veya 2.5 litrelik (burada askı yükün miktarı dikkate alınır) plastik veya cam şişeler kullanılır. Örnekler mümkün olan en kısa zamanda laboratuara taşınır. Özellikle organik maddece zengin sular erken bozunduğundan örnekler 12 saatten fazla bekletilmez.

Klorofil-a: Klorofil-a analizi için verimliliği yüksek sulardan 0.5-1 litre, verimliliği düşük sulardan 2-5 litre örnek alınır. Örnekler en kısa sürede mümkünse buz kutusunda saklanarak laboratuara ulaştırılmalıdır.

Organik Madde: 250 ml'lik pet şişelerle alınan örnekler oda sıcaklığında ve herhangi bir koruyucu ilave etmeden analize kadar saklanabilmektedir. Bu süre 1 ayı aşmamalıdır.

Biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ): Örnekler 1 litrelik cam veya plastik şişelere alınır. BOİ örnekleri bekletilemeyeceğinden en geç 6 saat içerisinde işlemlerin yapılması gerekmektedir.

Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ): KOİ analizleri deniz suyuna uygulanmaz. Tuzluluk yanıltıcı sonuçlara sebep olmaktadır. Diğer sular için 500 ml'lik ışık geçirmez plastik şişelere üzerinde hiç hava kalmayacak şekilde doldurulur. Örnekler 7 günde analiz edilmelidir. Analize kadar örneğin pH'sı sülfürik asitle 2'ye ayarlanır.

