

SU ALTI HARİTALARININ YAPIMI ÜZERİNE GENEL BİR DEĞERLENDİRME

Prof. Dr.İbrahim BAZ⁽¹⁾

Hrt.Yük.Müh. Alparslan BOSTANCI⁽²⁾

ÖZET:

Ülkemizin üç tarafı denizlerle çevrili olup, doğal ve yapay su yapı ve kaynaklarının sayısı da oldukça fazladır. Denizlerin, kıyı şeridinin, su yapı ve kaynaklarının topoğrafik yapısını belirlemek amacıyla bazı kuruluşlar tarafından hidrografik haritalar üretilmektedir. Bu haritaların yapım standartları, hassasiyetleri ve verimlilikleriyle ilgili yapılmış araştırma çalışmalarına rastlanılmamaktadır.

Bu yayında, hidrografik haritalar ve bunları üreten kuruluş çalışmalarıyla ilgili genel bir değerlendirme yapılmaktadır.

GİRİŞ

Yer yüzeyinin sularla kaplı bölgelerinin topoğrafik yapısını belirlemek amacıyla yapılan ölçmelere "Hidrografik Ölçmeler" ve elde edilen haritalara da "Su Altı Haritaları" denilmektedir. Bu tür ölçmelerde kullanılacak donanımlar, araç-gereçler jeodezik ölçme aletlerinde olduğu gibi sadece deniz, göl ve akarsu gibi su yapılarının derinliklerinin belirlenmesi ile ilgili olmayıp, aynı zamanda jeolojik, jeofiziksel ve zemin topografyasına ait verilerin belirlenmesine yönelik özellikler içermelidir (Doğan, Alper, 1994).

Su altı haritalarını su ortamının türüne ve yapılış amacı ve içerdikleri bilgilere göre iki grupta sınıflandırmak mümkündür. Buna göre; 1. gruptaki haritaları deniz-göl-akarsu haritaları, 2. gruptaki haritaları ise hidrografik-oşinografik-tematik-özel haritalar olmak üzere alt gruplara ayırmak mümkündür (Özgen, Algül, 1997).

Deniz-göl-akarsu haritalarının yapımına yönelik su altı ölçme ve değerlendirme yöntemleri alışıla gelmiş topoğrafik ölçme yöntemlerine göre bazı benzerlikler göstermekle birlikte, çalışma ortamının sularla kaplı olması ve çalışmalardan neler amaçlandığı hususları nedeniyle önemli farklılıklar arz etmektedir.

Ülkemizin üç tarafı denizlerle çevrili olması yanında, ülkemiz toprakları üzerindeki

(1) Prof. Dr. İbrahim BAZ, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Müh. Fak.

(2) Hrt. Yük. Müh. Alparslan BOSTANCI, Sivas Kadastro Müd.

doğal ve yapay su kaynaklarının sayısı da oldukça fazladır. Bunun gereği olarak hidrografik haritalara duyulan gereksinimlerde gün geçtikçe artmaktadır. Ülkemizdeki bazı kuruluşlar görevleri gereği veya ihtiyaç duyulan hallerde hidrografik harita üretimi konusunda çalışmalarında bulunmaktadırlar. Bu güne kadar deniz, göl, göletlerle ilgili pek çok hidrografik harita üretilmiş olmasına rağmen bunların yapım standartları, hassasiyetleri ve verimlilikleri ile ilgili yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlamak mümkün değildir.

Bu yayında, ülkemizde hidrografik harita yapımı, kıyı şeritlerinin ve derinliklerinin ölçümü ile ilgili çalışmalar yapan kuruluşlar ve bunların ürettikleri haritalarla ilgili genel bir değerlendirme yapılmaktadır.

KIYI ŞERİDİ VE DERİNLİKLERİNİN ÖLÇÜLMESİ

Topoğrafik haritalarda olduğu gibi, hidrografik haritalarda da su altı ölçmelerinin temel dayanağını karada kıyı şeridinden başlayarak su yapılarının içine doğru uzanan bir ağ teşkil etmektedir. Bu ağın su üzerinde yer alan noktalar için konum sabitliği düzenli olarak sağlanamadığından bunların homojen bir yapısı bulunmamaktadır. Bu nedenle, topoğrafik ölçmelerde olduğu gibi su üzerindeki ağ noktaları için kalıcı tesis yapımı şartı aranmamaktadır.

Su yapılarının üzerindeki detay ölçme noktalarında yapılacak jeodezik ölçmelerin nivo yüzeyine indirgenerek değerlendirilmesi gerekmektedir. Bunun için, bölgesel hidrografik ölçmelerin yapılmasının gerektiği hallerde basit mareograflarla su seviyesinin ortalama yüksekliğinin belirlenmesi gerekmektedir.

Su tabanının topoğrafik durumunu belirlemek amacıyla su üzerindeki detay noktalarında su yüzeyine dik doğrultuda derinlik ölçmeleri yapılmalıdır. Hidrografik ölçmelerde bu işleme iskandil ölçmeleri, elde edilen derinliklere ise iskandil derinlikleri ve su altındaki yüksekliği belirlenen noktaya da iskandil noktası denilmektedir. Yapılan işlem topoğrafik harita yapımındaki nivelman işlemi ile eşanlamli olmakla beraber, uygulanan ölçme yöntemi ve ölçme cihazları tamamen farklıdır. Topoğrafik ölçmelerdeki nivelman işleminde, topoğrafik yapı dikkate alınarak nivelman ölçü güzergahı belirlenirken, hidrografik ölçmelerde su tabanının görülmesi mümkün olmadığından, tüm iskandil ölçmeleri konumları önceden planlanan doğrultular üzerinde belirli aralıklarla yapılarak gerçekleştirilmektedir.

İskandil ölçmelerinde elde edilen derinlik değerleri ölçme anındaki su seviyesi ile alakalıdır. Bunun için; ölçüm değerlerine kullanılan ölçme yöntemi, ölçme cihazı ve su ortamının yapısı dikkate alınarak düzeltme getirilmesi ve düzeltilmiş değerlerin nivo yüzeyine indirgenmesi gerekmektedir.

Bilindiği gibi, hidrografik ölçmelerde lata iskandili, ip iskandili, tel iskandili, hidrostatik iskandil, termometrik iskandil, uzaktan algılama, fotogrametrik, elektro-optik ve akustik iskandil yöntemleri çalışma şartlarına göre uygulanabilen derinlik ölçme yön-

temlerini oluşturmaktadır. Bunlardan akustik iskandil yöntemi, ses dalgalarının su içinde yayılması ve yansıma özelliğinden yararlanılarak su altındaki derinliklerin ölçülmesini mümkün kılabilir. Gerek hız, gerek doğruluk ve gerekse maliyet yönünden diğer yöntemlere göre daha avantajlı olması nedeniyle bu yöntemin diğerlerine oranla uygulamalarda kullanılmasına daha sık rastlanılmaktadır. Günümüzde hidrografik ölçmelerde kullanılacak "echo-sounder" olarak bilinen pek çok akustik iskandil cihazı bulunmaktadır (Doğan, 1994).

SU ALTI HARİTALARI YAPAN / YAPTIRAN KURULUŞLAR

Ülkemizde hidrografik harita yapan veya yaptıran başlıca iki kuruluş bulunmaktadır. Bunlar askeri bir kurum olan Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı (SHODB) ile Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğüdür. Bunlardan ilki özellikle denizlerde, ikincisi doğal ve yapay göllerde hidrografik harita yapımı ile uğraşı vermektedirler.

Bu kuruluşların dışında DLH ve İller Bankası Genel Müdürlüğüne de hidrografik haritalar yapılmakta veya yaptırılmaktadır. Bunlardan DLH; yapılacak yatırımlara altlık teşkil etmesi açısından 1/5.000 veya daha büyük ölçekli hidrografik haritalar yaptırılmaktadır. Bu kuruluşlardan SHOD ile DSİ bünyesinde hidrografik haritaların yapımı ile ilgili olarak teknik ekipman mevcut olup, DLH'nın bünyesinde ise bulunmamaktadır. DLH yatırım projelerinde ön görülen hidrografik haritalar özel sektör kuruluşlarına yaptırılmaktadır. İller Bankası ise, deniz kenarında bulunan yerleşim yerleri için yapılacak olan atıksu ve kanalizasyon işlerinde deniz içlerine 300 m açıktaki çıkartılacak olan tahliye borularının projelendirilebilmesi amacıyla hidrografik haritalar üretmektedir.

SU ALTI HARİTALARINDA PAFTA AÇILMASI

Hidrografik haritalar, topoğrafik haritalarda olduğu gibi yarı saydam astrolon altlıklara çizilmektedir. T.C. Ulaştırma Bakanlığı bünyesindeki Devlet Demir Yolları (DDY), Devlet Limanlar ve Havaalanları yapımı (DLH) Genel Müdürlüğü Limanlar Daire Başkanlığınca yaptırılan projelerdeki pafta açılımlarında BÖHYK kurallarına uyulmaksızın paftalar üretilmektedir. Bu kurumlarca talep edilen su altı haritaları paftaları 70 cm x 100 cm ebatlarında, kıyı şeridi bilgileri paftaların alt kenarını oluşturacak şekilde mevzii paftalar olarak açılmaktadır. Paftanın yönünün gösterilmesi ise, ayrıca yön işareti konulması ile gerçekleştirilmektedir.

DSİ Tarafından üretilen hidrografik haritalarda çalışma alanı ortalanacak şekilde mevzii paftalar açılmaktadır. Paftanın üst kısmı normalde olduğu gibi kuzeyi göstermektedir.

HİDROĞRAFİK HARİTALARIN ÜRETİMİYLE İLGİLİ TESPİTLER

Ülkemizde ilgili kurumlarca yapılan ve yaptırılan hidrografik haritalarla ilgili genel tespitler aşağıda sıralanmaktadır.

a) Askeri bir kuruluş olan SHOD tarafından üretilen hidrografik haritaların yapımıyla ilgili olarak herhangi bir bilgiye ulaşılamamaktadır.

b) Ülkemizde üretilen hidrografik haritaların doğruluğu, verimi, maliyeti, vb. konularda bu güne kadar yeterli araştırma yapılmamıştır.

c) Hidrografik ölçmeler konusuna lisans düzeyindeki eğitim – öğretimde yeterince yer verilmemektedir.

d) Derinlik ölçmeleri genellikle akuistik yöntemle yapılmaktadır. Elde edilen iskandil ölçmelerine herhangi bir düzeltme getirilmeden ham ölçüler hesaplamalarda kullanılmaktadır.

e) DSİ arşivlerinden yararlanılarak yapılan incelemelerde, DSİ’de yapılan hidrografik haritalardaki iskandil noktalarının plan konumları iki noktadan önden kestirme yöntemiyle belirlenmektedir. Bu durum konum belirlenmesine ilişkin hassasiyet değerlerini düşürmektedir. DSİ’de plan konumu belirlemeye yönelik kullanılan bir diğer yöntemde GPS ölçü yöntemidir. Yapılan incelemelerde az sayıda tek frekanslı GPS aletleriyle gözlem yapılarak konum belirlendiği de görülmektedir.

f) DSİ’de yapılan hidrografik haritaların çoğu kez alışlagelmiş iskandil yöntemiyle yapılan ölçmeler neticesinde gerçekleştirildikleri görülmektedir. Akuistik yöntemlerle yapılan ölçmelere dayalı gerçekleştirilen haritalara da rastlamak mümkündür. DSİ’de bu amaçla kullanılmak üzere Fruno ve Laz 4400 marka echo-sounderler bulunmaktadır. Bu cihazların teknik özellikleri incelendiğinde, bunların mühendislik amaçlı ölçmeler için uygun olmadıkları görülür.

g) DLH’ca yaptırılan hidrografik haritaların konumları kutupsal alım yöntemiyle elektronik total station aletleriyle yapılmaktadır. Burada; alet su yatağına hakim bir noktada kurularak, su yüzeyi üzerinde hareket halindeki bot üzerinde bulundurulmuş reflektöre tatbik edilmek suretiyle alım yapılmaktadır. Su yüzeyinin dalgalı olması halinde, konum belirlemede kaba hatalarla karşılaşılabilir.

h) Kıyıdan uzaklaştıkça derinliğin artarak devam edeceği göz önünde bulundurularak su içerisinde yapılan ölçmeler kıyıya paralel doğrultular halinde gerçekleştirilmektedir. Bununla su yatağı dibinin matematiksel modelinin en az sayıda nokta ile belirlenmesi amaçlanmaktadır.

i) Hidrografik harita yapımında ölçmeler baraj göllerinde dolu savak kotuna, göllerde en yüksek işletme kotuna, denizlerde ise sıfır kotuna kadar yapılmaktadır.

j) Hidrografik harita yapımında pafta açılmasında BÖHY kurallarına uyulmamaktadır.

k) DSİ tarafından üretilen hidrografik haritalar 01. 08. 1992 tarihli " Harita Yapım

ve Aplikasyon İşleri" isimli genelgedeki 5. Bölümde yer alan "Göl ve Baraj Rezervuarları Harita Yapımı" ile ilgili maddeler esas alınarak yapılmaktadır.

l) İller Bankasınca üretilen su ve kanalizasyon atıklarının tahliyesini projelendirmek amacıyla üretilmesi amaçlanan haritalarda DLH' da olduğu gibi özel sektör kuruluşlarına yaptırılmaktadır. Özel sektörce kullanılmakta olan ölçme cihazları ve değerlendirme yöntemleriyle, deniz dibi topoğrafyasının mühendislik projeleri aplikasyonları için yeterince doğrulukta belirlenebileceği mümkün görülmemektedir.

m) BÖHYY' de hidrografik ölçmeler ve harita yapımıyla ilgili herhangi bir ayrıntı yer almamaktadır.

SONUÇ:

Ülkemizdeki hidrografik haritalar çeşitli kuruluşlar tarafından ulusal veya uluslararası boyutlardaki standartlara bağlı olmaksızın üretilmektedir. Bu kuruluşlardan Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığınca üretilen haritalarla ilgili herhangi bir kaynak bilgiye rastlanmaz iken, sadece DSİ tarafından üretilen hidrografik haritaların "Harita Yapım ve Aplikasyon İşleri" isimli genelge kapsamındaki hükümlere göre üretildikleri anlaşılmaktadır. Söz konusu genelge maddeleri, hükümleri, teknik ve teknolojik gelişmelerin doruğa ulaştığı günümüzde son derece yetersiz ve etkisiz kalmaktadır.

Tescile konu haritaların üretimini düzenleyen BÖHYY bazı uygulamalarda olduğu gibi, hidrografik harita üretimiyle ilgili maddelere veya hükümlere rastlanılmamaktadır. Ülke genelinde harita üretimi birliğinin sağlanabilmesi açısından, yönetmelik üzerinde gerçekleştirilecek olan değişiklik çalışmalarında bu hususunda dikkate alınarak gerekli ilavelerin yapılması gerekmektedir.

Diğer taraftan SHODB tarafından üretilen açık deniz ve kıyı şeridinde ait hidrografik haritaların ve bunların dayanağı olan hidrografik ölçme bilgilerinin sivil araştırmacıların kullanımına açılması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. 3402 Sayılı Kadastro Kanunu.
2. Büyük Ölçekli Harita Yapım Yönetmeliği
3. Kadastro Bilgisi - Prof. Dr. T. TÜDEŞ Yrd. Doç.Dr. C. BIYIK
4. İller Bankası Gn.Md. 1999 1.Y.Yıl 1. Dönem Halihazır Harita Alımı Hektar Birim Fiyatları Kataloğu.
5. Harita Kadastro Mühendisleri Odası Mühendislik Hizmetleri 1999 Yılı 1. Dönem En Az Ücret Tarifesi.
6. Yıldızeli Kadastro Müdürlüğü Arşivi.