

**ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ**

**HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI**

**4. BASKI, NİSAN 1998**

**ÖZEL YAYIN NO. 44**

**IHB TARAFINDAN YAYIMLANMIŞTIR  
MONACO**

**ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ  
HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI**

**İÇİNDEKİLER**

ÖNSÖZ		2
GİRİŞ		3
BÖLÜM 1	MESAHALARIN SINIFLANDIRILMASI	5
BÖLÜM 2	MEVKİLENDİRME	8
BÖLÜM 3	DERİNLİKLER	10
BÖLÜM 4	ÇEŞİTLİ ÖLÇÜMLER	12
BÖLÜM 5	VERİNİN NİTELENMESİ	13
BÖLÜM 6	ŞÜPHELİ VERİLERİN ELENMESİ	14
BÖLÜM 7	KALİTE KONTROLÜNÜN ANA HATLARI	15
SÖZLÜK		18
EK-A	DERİN SU DERİNLİK ÖLÇÜM KRİTERLERİ	19

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## ÖNSÖZ

IHO Özel Yayın No. 44'ün bu dördüncü baskısı, XIV üncü Uluslararası Hidrografi Konferansı'nın 15 numaralı kararına uygun olarak kurulmuş bir IHO Çalışma Grubu tarafından hazırlanmıştır. Görev Tanımı ve çalışma yöntemi 1993 yılında yayımlanan 20 numaralı genelge ile belirlenmiştir. Çalışma grubu, başlangıçta, farklı konuları eş zamanlı olarak ele almak için, çeşitli alt çalışma gruplarına ayrılmıştır. Müteakiben 26-30 EYLÜL 1994 ve 29 EYLÜL-03 EKİM 1997 tarihleri arasında, önerileri tartışmak ve yayının yeni bir baskısını tasarlamak amacıyla IHB, MONACO'da iki toplantı yapılmıştır.

Avustralya, Brezilya, Kanada, Fransa, İtalya, Japonya, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İngiltere ve A.B.D. Hidrografi Daireleri'ne (NOAA&NIMA) bu çalışma grubu için yaptıkları görevlendirmelerden dolayı teşekkürler.

Yeni bir standart belirlenmesinin, önceki standartlar esas alınarak hazırlanan harita ve notik yayınları geçersiz kılmaya değil, kullanıcı ihtiyaçlarına daha iyi cevap vermek için gelecekte toplanacak verilerin standardını tespit etmeye yönelik olduğu kaydedilmelidir. Üye ülkelerin, bu yeni standartların uygulanmaya başlanmasından önce gerçekleştirilen hidrografik mesahaların mevki ve derinlik doğrulukları konusunda tahminler geliştirme yoluna gitmesi tavsiye olunur.

Bu yayının ana amacı, hidrografik mesahaların **minimum** standartlarını, bu standartlara göre toplanacak hidrografik verilerin, bu bilgilerin esas kullanıcıları olan denizciler (ticari, askeri veya eğlence amaçlı) tarafından güvenle kullanılabilmesi için, yeterince doğru ve konumsal belirsizliklerinin yeterince tanımlanmış olmasını sağlayacak şekilde belirlemektir.

S-44'ün önceki baskıları, esas olarak deniz haritalarının derlenmesi amacıyla yapılan hidrografik mesahalar için doğrulukların sınıflandırılması üzerinde yoğunlaşmıştır. Şimdi ise, hidrografik veri kullanıcılarının, daha önce kabul edilenden çok daha karmaşık bir grup oluşturduğu kabul edilmektedir. Hidrografik veriler, aynı zamanda kıyı alanları yönetimi, çevre faaliyetleri, doğal kaynakların değerlendirilmesi (hidrokarbon ve mineral işletimi) hukuki ve yargıyla ilgili konular, okyanus ve meteoroloji modellemeleri, mühendislik ve inşaat planlamaları ve daha bir çok kullanım alanı için de önemlidir. Yararlılığını artırmak amacıyla kullanıcılar, daha güncel, detaylı, güvenilir ve sayısal formdaki verilere ihtiyaç duymaktadırlar. Standart her zaman bu ilave kullanıcıların ihtiyaçlarına özel olarak hitap etmese de, onlara hidrografik verinin kalitesini belirleyecek bir temeli sağlayacağı değerlendirilmektedir.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## GİRİŞ

Hidrografik mesahada kullanılan ölçüm teknolojisi köklü değişikliklere uğramaktadır. Önceden kullanılan batimetrik profiller vasıtasıyla örnekleme metoduyla karşılaştırıldığında, günümüzün çok bimli akustik ve havadan lazer sistemleri neredeyse tam deniz dibi kaplaması ve ölçümü sağlamaktadır. Uydu ile mevki bulma sistemlerinin mevcudiyeti ve özellikle diferansiyel tekniklerle kullanılmasıyla verinin yatay düzlemdeki mevkiini hassas olarak tespit imkanı büyük ölçüde artmıştır. Teknolojideki bu ilerleme, günümüzün mevki bulma hassasiyetinin, haritaların dayandığı verilerin mevki hassasiyetinden daha yüksek olmasını sağlamış olması nedeniyle, özel olarak önem kazanmıştır. Bununla birlikte bir hidrografik mesahanın doğruluğunun ve tamlığının hiçbir zaman karada yapılan ölçümlerinkine ulaşamayacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Uydu ile mevki bulma sistemlerinin denizciler tarafından artan kullanımı, maliyet verimliliği ve (daha geleneksel karasal hassas seyir sistemleriyle karşılaştırıldığında) bu sistemlerin sağladığı geliştirilmiş doğrulukla birleşerek, hidrografi dairelerini, gelecekte gerçekleştirecekleri Özel ve 1. Derece mesahalar için, denizciler tarafından faydalanılan sistemler kadar veya daha doğru mevkilendirme sağlayan sistemlerden faydalanmaları için cesaretlendirmiştir. (Bkz. Bölüm 1 Tablo 1)

S-44'ün önceki baskılarında hedeflenen mevki doğruluğu, büyük ölçüde, manuel plotlamanın verilen ölçekteki pratik limitlerine dayandırılmıştır. Otomatik veri yönetimi, verinin herhangi bir ölçekte sunulabilmesini sağlar. Bu nedenle S-44'ün bu yeni baskısında hedeflenen mevki bulma doğruluğu, mevki bulma ve iskandil sistemleriyle, verinin olası kullanım amacının doğurabileceği hataların bir fonksiyonu olmalıdır.

Çalışma grubu tarafından derinlik ölçme donanımlarının durumu aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir :

a) Tek bimli iskandiller sığ suda desimetrenin altında bir doğruluk değerine ulaşmıştır. Pazar, farklı frekans ve pals hızlarına sahip bir çok donanım sunmakta olup, çoğu kullanıcının ve özellikle hidrograficilerin ihtiyaçlarını tatmin edebilmektedir.

b) Yandan taramalı sonar donanımları da dip engellerinin tespit ve tanımlanmasında yüksek bir teknolojik seviyeye ulaşmıştır. Halihazırda kullanımı işletilebildiği düşük sürat (max. 5-6 knot) ile sınırlı olmasına rağmen yandan taramalı sonar, liman ve seyir müsait kanallarının mesahasında, çekilen hatlar arasındaki engellerin tespitini garanti etmek amacıyla sıkça kullanılmaktadır. Bir çok hidrografik kuruluş, bu tip alanlarda (çoğu zaman %100 veya daha fazla bindirme ile) yandan taramalı sonar kullanılmasını zorunlu olarak değerlendirmektedir.

c) Çok bimli iskandil teknolojisi hızla gelişmekte olup, uygun yöntemlerin kullanılması ve sistem çözünürlüğünün seyir mani tehlikelerin tespiti için yeterli olması koşuluyla büyük bir potansiyel sunmaktadır.

ç) Havadan lazer ile derinlik ölçümü, sığ ve berrak su mesahalarının verimi için önemli kazançlar sunan yeni bir teknolojidir. Havadan lazer sistemleriyle 50 m.'ye kadar veya daha derin sularda ölçüm yapılabilmektedir.

Bir çok hidrografik mesahanın, yukarıda özetlenen % 100 dip araştırması tekniklerinin sadece kritik bölgelerde kullanılmasıyla, sadece deniz tabanının farklı profillerini örnekleyen tek bimli iskandillerle yürütülmeye devam etmesi muhtemeldir. Bu sebeple, artık doğrudan mesaha ölçeğiyle bağlantısı olmasa da, hat aralığı konseptinin muhafaza edilmesi kararı verilmiştir.

## ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

S-44'ün bu yeni revizyonu, derinlik ölçümlerinin hedeflenen doğruluk değerlerinin tanımlanmasında, seyir güvenliği açısından önem derecelerine göre, değişik bölgeler için değişik doğruluk gereksinimleri belirlemiştir. En katı gereksinimler için eskisinden daha yüksek doğruluklar istenirken, seyir emniyeti açısından daha az kritik tabiata sahip bölgeler için gereksinimler gevşetilmiştir. Ayrıca S-44'ün bu versiyonu, mesahacının bütün yeni verileri, olası hatasının istatistiksel bir tahminiyle birlikte değerlendirmeye çalışması gerekliliğini ortaya koymuştur.

Bu yayında ortaya konan standartlara ulaşmak için kullanılacak donanım ve yöntemler, mesaha kalitesinden sorumlu kuruluşun yetkisine bırakılmıştır.

En iyi sonuçlar, uygun donanım ve yöntemlerin uygulanmasıyla hidrografik mesaha personelinin eğitimi ve uzmanlaşmasının birleşmesi sonucunda elde edilir.

S-44'ün 3. baskısının 2. bölümü olan "Derin Su Derinlik Ölçümleri İçin Sınıflandırma Kriterleri" tarihsel sebeplerle korunarak değişiklik yapılmadan Ek A'da tekrar yayınlanmıştır.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## Bölüm 1 MESAHALARIN SINIFLANDIRILMASI

Mesahası yapılması gereken alanlar için farklı doğruluk gereksinimlerini, sistematik bir yaklaşımla belirlemek için dört derece tanımlanmıştır. Bunlar aşağıda ve kapsamlı olarak tüm gereksinimleri özetleyen ve aslında standardın özü olan Tablo 1 ve 2 'de tanımlanmıştır.

### ÖZEL DERECE :

Özel derece hidrografik mesahalar mühendislik standartlarına ulaşmakta olup, kullanımlarının, dip karakteristiğinin gemiler için potansiyel tehlike oluşturduğu ve omurga altında minimum klerans olan bölgeler ile sınırlandırılması amaçlanmıştır. Bu bölgeler mesaha kalitesinden sorumlu kuruluş tarafından kesin olarak belirlenmelidir. Limanlar, yanaşma yerleri ve kanallar örnek olarak verilebilir. Bütün hata kaynakları en aza indirgenmelidir. Özel Derece; %100 dip araştırması için, birbirine yakın hatların, yandan taramalı sonar, çok transdüserli veya yüksek çözünürlüklü çok bimli iskandillerle birlikte kullanımını gerektirir. Kullanılan iskandil sistemleri, 1 metreküpten büyük cisimleri tespit edebilmelidir. İnce ve tehlikeli engellerle karşılaşılabilen bölgelerde, çok bimli iskandille birlikte yandan taramalı sonar kullanımı gerekli olabilir.

### 1. DERECE :

1. Derece hidrografik mesahalar; limanlar, liman yaklaşma suları, önerilen hatlar, iç kanallar ve yoğun ticari trafik olan kıyı bölgeleri gibi, omurga altındaki kleransın daha az kritik olduğu ve dip yapısının jeofiziksel özelliklerinin (kum, çamur vb.) gemiler için daha az tehlikeli olduğu bölgeler için amaçlanmıştır. 1. Derece mesahalar derinliğin 100 m.'den az olduğu alanlarla sınırlandırılmalıdır. Dip araştırması gereksinimi Özel Derece kadar katı olmasa da, dip karakteristiği ve sualtı engel riskinin gemiler için potansiyel tehlike oluşturduğu alanlarda tam dip araştırması gereklidir. Kullanılan iskandil sistemleriyle, 40 m. derinliğe kadar 2 metreküpten, 40 m.'den derin bölgelerde derinliğinin %10'undan daha büyük cisimlerin tespiti garanti edilmelidir.

### 2. DERECE :

2. Derece hidrografik mesahalar, Özel Derece ve 1. Derece ile kapsanmayan, 200 m.'den sığ ve genel batimetrik tanımlamanın, bahse konu bölgeden geçiş yapması veya o bölgede çalışması beklenen gemi tiplerini tehlikeye sokacak sualtı engellerinin olmadığını garanti etmeye yeterli olduğu bölgeler için amaçlanmıştır. Dip karakteristiği ve sualtı engel riskinin gemiler için potansiyel tehlike oluşturabileceği seçilmiş sahalarda, tam dip araştırması gerekebilir.

### 3. DERECE :

3. Derece hidrografik mesahalar, Özel Derece, 1. ve 2. Derece ile kapsanmayan 200 m.'den daha derin tüm bölgeler için amaçlanmıştır.

### NOTLAR:

- Mesaha kalitesinden sorumlu kuruluş, Özel Derece ve 1. Derece mesahalarda, seyir emniyeti maksatlarıyla, daha ilerisinde detaylı bir deniz dibi araştırmasının gerekmediği, bir derinlik sınırı belirleyebilir.

- Yandan taramalı sonar derinlik tespiti için değil, daha detaylı ve hassas araştırma gerektiren sahaların tanımlanmasında kullanılmalıdır.

**ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ**  
**HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI**

**TABLO 1**

**Hidrografik Mesahalar İçin Minimum Standartların Özeti**

DERECE	Özel	1	2	3
Tipik Saha Örnekleri	Limanlar, yanaşma yerleri ve minimum omurga altı kleransı olan kritik kanallar	Limanlar, liman yaklaşma suları, tavsiye edilen kanallar ve derinliği 100 m.'ye kadar olan bazı kıyı alanları	Özel Derece ve 1. Derece ile kapsanmamış veya derinliği 200 m.'ye kadar olan alanlar	Özel Derece, 1. ve 2. Derece ile kapsanmamış açık denizler
Yatay Doğruluk (%95 güvenilirlik)	2 m.	5 m. + derinliğin %5'i	20 m. + derinliğin %5'i	150 m. + derinliğin %5'i
İndirgenmiş Derinlikler İçin Derinlik Doğruluğu (%95 güvenilirlik) (1)	a = 0.25 m. b = 0.0075	a = 0.5 m. b = 0.013	a = 1.0 m. b = 0.023	2. Derece ile aynı
%100 Dip Araştırması	Zorunlu (2)	Seçilmiş sahalarda gerekir (2)	Seçilmiş sahalarda gerekebilir	Uygulanmaz
Sistem Tespit Kabiliyeti	1 metreküpten büyük cisimler	40 m.'den sığ derinliklerde 2 metreküpten; 40 m.'den sonra derinliğin %10'undan büyük cisimler	1. Derece ile aynı	Uygulanmaz
Maksimum Hat Aralığı (4)	%100 dip kaplaması zorunlu olduğu için uygulanmaz	Ortalama derinliğin 3 katı veya 25m. (hangisi büyük ise)	Ortalama derinliğin 3-4 katı veya 200m. (hangisi büyük ise)	Ortalama derinliğin 4 katı

(1) Derinlik doğruluğunun hata limitlerini hesaplamak için, Tablo 1'de verilen **a** ve **b** değerlerini aşağıdaki formüle koymak gereklidir:

$$\pm \sqrt{a^2 + (bxd)^2}$$

**a** sabit derinlik hatası (tüm sabit hataların toplamı)

**bxd** derinliğe bağlı hataların toplamı

**b** derinliğe bağlı hata faktörü

**d** derinlik

(2) Seyir emniyeti maksatlarıyla gerçekleştirilen Özel Derece ve 1. Derece mesahalarda, bir bölgede minimum güvenli klerans derinliğinin garanti edilmesi için hassas olarak gerçekleştirilmiş bir mekanik tarama yeterli kabul edilebilir.

(3) 40 m. değeri, gemilerin beklenen maksimum su çekimi göze alınarak seçilmiştir.

(4) Yeterli iskandil değeri yoğunluğunu sağlayacak yöntemlerin kullanılması durumunda hat aralığı genişletilebilir. (Bkz. 3.4.2)

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

Tablo 1'in satırlarının açıklaması:

- Satır 1 "Tipik Saha Örnekleri" hangi derece mesahanın ne tip alanlara uygulanacağına tipik örneklerini verir.
- Satır 2 "Yatay Doğruluk" her bir derece için ulaşılmaması amaçlanan mevkilendirme doğruluklarını ifade eder.
- Satır 3 "Derinlik Doğruluğu" her bir derece için ulaşılmaması amaçlanan indirgenmiş derinlik doğruluğu değerlerinin hesaplanmasında kullanılacak parametreleri belirler.
- Satır 4 "% 100 Dip Araştırması" tam dip araştırması yapılması gereken durumları belirler.
- Satır 5 "Sistem Tespit Kabiliyeti" dip araştırması için kullanılan sistemlerin tespit kapasitesini belirler.
- Satır 6 "Maksimum Hat Aralığı" ;
  - Tek bimli iskandiller için hatların aralığı,
  - Tarama kabiliyetine sahip sistemler için, taranan şeritlerin en dış noktaları arasındaki mesafe olarak yorumlanmalıdır.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## Bölüm 2 MEVKİLENDİRME

### 2.1 Giriş

Bir mevkiin doğruluğu, bir noktanın (iskandil derinliği, seyir yardımcısı vb.), bir jeodezik referans çerçeve dahilindeki mevkiinin doğruluğudur; paragraf 2.3'e bakınız.

Eğer bir mevkiin doğruluğu farklı parametrelerden etkileniyorsa, tüm parametrelerin toplam mevki hatasına katkıları göz önüne alınmalıdır.

Mevki doğruluğunun tespiti için, farklı hata kaynaklarının toplamını içeren bir istatistiksel metod uygulanmalıdır. Mevki hatası (%95 güvenilirlikte) mesaha verisiyle birlikte kaydedilmelidir. (Bkz. 5.2)

Mevkiler için bir jeosentrik referans sistemi, tercihen WGS-84 referans alınmalıdır. Eğer istisnai olarak yerel datum kullanıldıysa, bu datum bir jeosentrik referans sistemine, tercihen WGS-84'e bağlanmalıdır.

Mevkilerin karasal sistemlerle belirlenmesi durumunda, çok sayıda mevki hattı kullanılması tavsiye olunur. Verinin toplanmasından önce ve sonra standart tekniklerle kalibrasyon yapılmalıdır. Uydu sistemleri, aynı anda asgari beş uyduyu takip edebilecek kabiliyette olmalıdır; Özel Derece ve 1. Derece mesahalar için gerekli koşulların takibi tavsiye edilir.

### 2.2 Yatay Kontrol

Sahildeki ana referans noktaları, topografik ölçme metodlarıyla 1/100000 doğruluğunda tespit edilmelidir. Böyle noktaların tespitinde uydu sistemleri kullanıldığında, hata miktarı % 95 güvenilirlikte 10 cm.'yi aşmamalıdır.

Bölgesel olarak kullanılacak ve nokta taşıma amaçlı ikinci derece istasyonların mevkileri, hata oranı topoğrafik tekniklerle 1/10000'i, uydu teknikleriyle 50 cm.'yi aşmayacak şekilde tespit edilmelidir.

### 2.3 İskandil Değerlerinin Mevkiendirilmesi

İskandil değerlerinin, tehlikelerin ve tüm diğer önemli sualtı cisimlerinin mevkileri, yatay doğrulukları Tablo 1'e uygun olacak şekilde saptanmalıdır.

Bir iskandil değerinin mevkiinin doğruluğu, o iskandil değerinin, bir jeodetik referans çerçeve dahilinde deniz tabanındaki mevkiinin doğruluğudur. Bunun istisnası, iskandil değerinin mevkiinin doğruluğunun, iskandil sisteminin mevkiinin doğruluğuna eşit olduğu, tek bimli iskandil kullanılan 2. ve 3. Derece mesahalardır. Böyle durumlarda mesaha kalitesinden sorumlu kuruluş, iskandil değerlerinin, deniz tabanı üzerindeki mevkilerinin doğruluğunu tespit etmelidir.

### 2.4 Seyir Yardımcıları ve Önemli Cisimler

Seyir yardımcıları ve diğer önemli cisimlerin yatay mevkileri, %95 güvenilirlikle, Tablo 2'de belirtilen doğrulukta tespit edilmelidir.

**ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ**  
**HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI**

**TABLO 2**

**Seyir Yardımcıları ve Önemli Cisimlerin Mevkilendirilmesi İçin Minimum Standartların Özeti**

	<b>Özel Derece Mesahalar</b>	<b>1. Derece Mesahalar</b>	<b>2. ve 3. Derece Mesahalar</b>
Sabit seyir yardımcıları ve seyir için önemli cisimler	2 m.	2m.	5 m.
Doğal sahil hattı	10 m.	20 m.	20 m.
Yüzen seyir yardımcılarının yaklaşık konumu	10 m.	10 m.	20 m.
Topografik cisimler	10 m.	20 m.	20 m.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## Bölüm 3 DERİNLİKLER

### 3.1 Giriş

Ticari gemi trafiği, maksimum kargo kapasitesinin güvenli olarak kullanılabilmesi için, gittikçe artan doğruluk ve güvenilirlikte su derinliği bilgisi gerektirmektedir. Derinlik doğruluğu standartlarının kritik bölgelerde, özellikle omurga altı kleransının çok az olduğu ve sualtı engeli olasılığının bulunduğu kesimlerde, geçmişte belirlenenden daha katı olması ve yeterli dip araştırması konseptinin yerleşmesi zorunludur.

### 3.2 Derinlik Doğruluğu

Derinlik doğruluğu, indirgenmiş derinliğin doğruluğu olarak anlaşılmalıdır. Derinlik doğruluğunun tespitinde, her hata kaynağının değerlendirilmesi gerekir. Tüm hata kaynakları, bir Toplam Hata (TH) değeri elde etmek için birleştirilmelidir. TH, diğer hata kaynaklarının yanında, aşağıdakileri de içeren tüm hataların birleşmesiyle oluşur:

- a) iskandil sistemi ve ses hızı hataları,
- b) gel-git ölçüm ve modelleme hataları,
- c) veri işleme hataları.

Derinlik doğruluğunu tespit etmek için tüm bilinen hataları birleştirerek bir istatistiksel metod uygulanmalı ve kontrol edilmelidir. (Bkz. Bölüm 7)

% 95 güvenilirlikle, istatistiksel olarak belirlenmiş TH, ulaşılan derinlik doğruluğunu tanımlamak için kullanılan değerdir. (Bkz. 5.2)

Derinlik doğruluğunu etkileyen hem sabit hem de derinliğe bağlı hatalar olduğu göz önüne alınarak, kabul edilebilir derinlik hatasını, %95 güvenilirlikle hesaplamak için, Bölüm 1 Tablo 1'in altında bulunan formülde, Tablo 1'in üçüncü satırındaki a ve b değerleri kullanılmalıdır.

### 3.3 Derinlik Ölçümü

Genel deniz dibi topografyasının belirlenmesi, gel-git düzeltmesi ve deniz dibi tehlikelerinin sınıflandırılması ve ölçümü temel hidrografik mesaha görevleridir. Tehlikelerin üzerindeki derinliğin en az Tablo 1'deki 1. Derece için belirlenen derinlik doğruluğunda tespit edilmesi gerekmektedir.

Üzerlerinde 40 m.'den az su olabilecek ve normal su üstü seyri için tehlike oluşturabilecek batık ve engellerin üzerindeki en az su, yüksek çözünürlüklü sonarla veya fiziksel olarak (dalarak) belirlenmelidir. Minimum güvenli derinlik kleransını garanti etmek için mekanik tarama kullanılabilir.

Mesaha sahasındaki önceden rapor edilen ve mesaha sırasında tespit edilen tüm anormal cisimler çok detaylı olarak incelenmeli, doğrulanabilmesi halinde minimum derinlikleri belirlenmelidir. Mesaha kalitesinden sorumlu kuruluş, dışında dip araştırması, dolayısıyla da anormal cisim incelemesi yapılması gerekmeyen bir derinlik sınırı belirleyebilir.

## ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

Ölçülen derinlikler, gel-git veya su seviyesi yüksekliği uygulanarak harita veya mesaha datumuna indirilmelidir. Gel-git TH'yı önemli oranda etkilemediği sürece, 200 m.'den daha derin sularda gelgit düzeltilmesi uygulanmasına gerek yoktur.

### 3.4 İskandil Değeri Yoğunluğu

#### 3.4.1 Giriş

İskandil değeri yoğunluğunun planlanmasında, yeterli dip araştırmasını sağlamak için, hem sahadaki dip tabiatı hem de kullanıcıların gereksinimleri hesaba katılmalıdır.

%100 dip araması da dahil olmak üzere hiçbir yöntemin kendi başına bir mesahanın güvenilirliğini garanti edemeyeceği belirtilmelidir. Üstelik, seyir tehlikelerini, özellikle hatlar arasında doğal tehlikeler veya batıklar gibi insan yapımı cisimler olup olmadığını da kesin olarak belirleyemezler.

#### 3.4.2 Hat Aralığı

Farklı derecelerdeki mesahalar için uygun hat aralıkları Tablo 1'de önerilmiştir. Mesahanın sonuçları, mesahanın kalitesinden sorumlu kuruluş tarafından geliştirilmiş yöntemler kullanılarak değerlendirilmelidir. Bu yöntemlere dayanarak, dip araştırmasının kapsamının yeterli olup olmadığına ve hat aralıklarının artırılmasının mı azaltılmasının mı gerektiğine karar verilmelidir.

Bu yöntemler, alınan iskandillerin derinlik ve mevki hatalarının yanında, enterpolasyon hatalarını da hesaba katan bir istatistiksel hata analizini de içerebilir. (Bkz. Bölüm 7)

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## Bölüm 4 ÇEŞİTLİ ÖLÇÜMLER

### 4.1. Dip Numunesi Alma

Deniz yatağının doğası, bölgesel demirleme ve ağ ile avlanma durumunun gerektirdiği derinliğe kadar numune alarak veya diğer alıcılarla (tek bimli iskandil, yandan taramalı sonar, dip profili çıkaran cihazlar, video, vb.) belirlenebilir, normal şartlarda 200 m.'den daha derin sularda dip numunesi istenmez. İstasyon uzaklıkları deniz yatağı jeolojisine göre ayarlanmalıdır. Normal olarak numune alma aralıkları, seçilen hat aralığının 10 katıdır. Demir yerlerinde istasyonların yoğunluğu artırılmalıdır. Tüm inceleme teknikleri numune alarak gerçekleştirilmelidir.

### 4.2. Gelgit Gözlemleri

Bir mesaha boyunca aşağıdaki amaçlarla gel-git yüksekliği gözlemleri yapılır:

a) Derinlikler için gel-git düzeltmesinin sağlanması,

b) Gel-git analizi ve sonraki tahminler için veri sağlama ki; bu amaçla yapılan gözlemler 29 günden az olmamak koşuluyla, mümkün olan en uzun periyotta yapılmalıdır.

Gel-git yükseklikleri, gel-git gecindeki zamanlama hatasını da içeren toplam ölçüm hatası, Özel Derece mesahalar için, %95 güvenilirlikte, +/-5 cm.'yi aşmayacak şekilde gözlemlenmelidir. Diğer mesahalar için +/-10 cm. aşılmamalıdır.

Batimetrik verilerden gelişmiş uydu gözlem teknikleri kullanılarak gelecekte tam olarak faydalanılması için, gel-git gözlemleri hem bir alçak su datumuyla hem de bir jeosentrik referans sistemiyle, tercihen WGS-84 elipsoidiyle ilişkilendirilmelidir.

### 4.3. Gel-git Akıntısı Gözlemleri

Hızı 0.5 knotı geçebilecek olan gel-git akıntılarının, liman ve kanal girişlerinde, kanalın yönünde veya demir yerlerinde her hangi bir değişiklik olması durumunda ve rıhtımların yakınında hızı ve yönü gözlemlenmelidir.

Gel-git akıntıları, her istasyonda yüzeyin 3 ve 10 m. altındaki derinliklerde ölçülmelidir. Gelgit yüksekliği ve meteorolojik şartlar eş zamanlı olarak gözlenmelidir.

Gel-git akıntı gözlemleri, bir kayıt cihazı kullanılarak yapılmalıdır. Gözlemlerin periyodu 15 günden az, gözlem aralıkları 1 saatten fazla olmamalıdır. Mümkün olduğunda gözlem süresi 29 güne veya daha fazla uzatılmalıdır. Alternatif olarak bir kütük kano maksimum ve minimum su akıntıları boyunca yayılabilir. Gel-git akıntısının hızı ve yönü, %95 güvenilirlikle, sırasıyla 0.1 knot ve 10 dereceye kadar ölçülmelidir.

Dökülen nehirlerin, mevsimsel olarak gel-git akıntılarını etkilediğine inanılan yerlerde ölçümler, tüm değişim periyodunu kapsayacak şekilde yapılmalıdır.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## Bölüm 5 VERİNİN NİTELENMESİ

### 5.1. Genel

Mesaha verilerinin kalitesinin kapsamlı olarak değerlendirilmesine izin vermek için, mesaha verileriyle birlikte, belli bilgilerin kaydedilmesi veya belgelenmesi gereklidir. Bu tip bilgiler, özellikle, mesaha verileri toplanırken gereksinimler bilinemeyebileceği için, mesaha verilerinin çeşitli kullanıcılar tarafından faydalanılmasına izin vermek açısından önemlidir.

Veri kalitesinin belgelenmesi sürecine verinin nitelenmesi, verinin kalitesi hakkındaki bilgilere de meta veri adı verilir.

Meta veri en azından şu bilgileri kapsamalıdır:

- Tarih, alan, kullanılan cihazlar, mesaha platformunun ismi gibi genel mesaha bilgileri,
- Kullanılan jeodetik referans sistemi, yatay ve düşey datum, bölgesel datum kullanıldıysa WGS-84 ile ilişkisi,
- Kalibrasyon yöntemi ve sonuçlar,
- Ses hızı,
- Gel-git bilgisi,
- Ulaşılan doğruluk değerleri ve güvenilirlik seviyeleri.

Meta veri tercihen sayısal formda ve mesaha kayıtlarının bir parçası olmalıdır. Eğer bu uygulanabilir değilse benzer bilgiler mesahanın dokümantasyonuna dahil edilmelidir.

Mesaha kalitesinden sorumlu kuruluşların, mesaha verileri için kullandıkları meta verinin bir listesini sistematik olarak geliştirip belgelemeleri önerilmektedir.

### 5.2. Noktasal Verilerin Nitelenmesi

Bütün iskandil değerleri, hem mevki hem de derinlik için %95'lik istatistiksel hata tahmini ile nitelendirilmelidir. Bunun her iskandil değeri için tek tek yapılması tercih sebebi olmasına rağmen, hata tahminleri arasındaki farkın ihmal edilebilir olması şartıyla, hata tahmini belli sayıda iskandil değeri, hatta bir bölge için bile türetilebilir.

Mevkiler, çok sayıda mevki hattının analizi (karasal sistemler kullanıldığında) veya gerekli koşulların izlenmesi (uydu sistemleri kullanıldığında) ile; derinlikler, çok sayıda derinlik değerinin (örneğin kontrol hatlarında ölçülenler) analiziyle nitelendirilmelidir.

Her sensör (mevki, derinlik, yalpa, baş/kıç, dip karakteristiği sensörleri, su sütunu parametreleri sensörleri, gel-git sensörleri, veri indirgeme modelleri vb.) kendine özgü hata karakteristiğine sahiptir. Her mesaha sistemi, istenen üç boyutlu istatistiklerin elde edilmesi için gerekli uygun yöntem(ler)in belirlenmesi amacıyla kendine özgü yöntemlerle analiz edilmelidir. Mesaha kayıtlarında bu analiz yöntem(ler)i belirtilmeli veya bunlara atıfta bulunulmalıdır.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## Bölüm 6 ŞÜPHELİ VERİLERİN ELENMESİ

### 6.1. Giriş

Seyir güvenliğini artırmak için, haritalarda YM (Yaklaşık Mevki), ŞM (Şüpheli Mevki), ŞD (Şüpheli Derinlik) veya "rapor edilen tehlike" olarak gösterilen şüpheli verilerin elenmesi istenmektedir. Böyle verilerin varlığından emin olmak için, araştırılacak alanı iyi belirlemek, sonra da mesahasını bu yayında ortaya konan standartlara uygun olarak yapmak gereklidir.

### 6.2. Araştırılması Gereken Alanın Büyüklüğü

Araştırılması gereken alanı tanımlamak için kullanılacak hiçbir deneysel formül, bütün durumlara uygun olamaz. Bu nedenle, şüpheli veri hakkındaki rapor uzman bir hidrografici tarafından titiz bir şekilde incelenmeli, şüpheli verinin tahmini mevki hatası belirlenmeli ve araştırılacak alanın yarıçapı bu mevki hatasının 3 katı olmalıdır.

Raporun eksik olması veya hiç olmaması durumunda mevki hatası diğer yollarla, örneğin mevki ve derinlik hatalarının, bahse konu verinin toplandığı dönemdeki daha genel bir değerlendirmesiyle tahmin edilmelidir.

### 6.3 Araştırmanın Gerçekleştirilmesi

Araştırmanın metodolojisi, şüpheli verinin olduğu rapor edilen alana ve deniz trafiği için oluşturduğu tehlikenin büyüklüğüne dayanmalıdır. Buna bir kere karar verildikten sonra araştırma yöntemi, 6.2'de tanımlanan büyüklükte bir hidrografik mesaha, bu yayınlara belirlenen standartlara uygun olarak gerçekleştirilecek şekilde seçilecektir.

### 6.4 Araştırma Sonuçlarının Takdimi

Araştırma esnasında tehlike tespit edilse de edilmese de, şüpheli veri güncel veriyle değiştirilmelidir. Eğer tespit edilmediyse, tehlikenin haritada gösterilmesine devam edilip edilmeyeceğine mesaha kalitesinden sorumlu kuruluş karar vermelidir.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## Bölüm 7 KALİTE KONTROLÜNÜN ANA HATLARI

### 7.1 Giriş

Gerekli doğruluklara ulaşıldığına emin olmak için faaliyeti izlemek ve kontrol etmek gereklidir. Kalite kontrol yöntemlerinin tespiti, hidrografi daireleri için büyük önceliğe sahip olmalıdır. Bu bölüm böyle yöntemlerin uygulanmasının ana hatlarını ortaya koymaktadır.

### 7.2 Mevkilendirme

Mevkilendirme için ideal kalite kontrolü, çok sayıda mevki hattının ve/veya istasyonun gözlemlenmesi ve daha sonra analiz edilerek bir mevki hatası tahmini elde edilmesiyle sağlanır.

Eğer mevki bulma sistemi bunlara veya sistem performansının başka bir şekilde takibine izin vermiyorsa, kaliteyi garanti etmenin tek yolu sık ve hassas kalibrasyondur.

### 7.3 Derinlikler

Standart bir kalite kontrol yöntemi, ilave derinlik ölçümleri yaparak iskandil değerlerinin doğruluğunu kontrol etmektir. Farklar, mesahanın Tablo 1'de verilen standartlar ile uyumundan emin olmak için istatistiksel olarak test edilmelidir. Anormal farklar, etki eden hata kaynaklarının sistematik olarak analiziyle tekrar incelenmelidir. Bütün çelişkiler, analiz yoluyla ya da mesaha esnasında tekrar araştırılarak ortadan kaldırılmalıdır. Mevki, iskandil değeri ve gel-git düzeltmelerinin doğruluklarından emin olmak için daima çalışma hatlarını kesen kontrol hatları çekilmelidir. Kontrol hatlarının aralıkları, ana hatların etkili ve kapsamlı olarak kontrolünü sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır. Kontrol hatları arasındaki mesafenin, ana hat aralığının 15 katından az olmaması genel kural olarak kabul edilebilir.

### 7.4 İskandil Değerlerinin Yoğunluğu

#### 7.4.1. Tek bimli iskandiller (TBİ)

Deniz dibi karakteristiğine bağlı olarak Tablo 1'deki hat aralıklarının azaltılması ya da şartlar elveriyorsa artırılması gerekebilir.

#### 7.4.2 Yandan Taramalı Sonar (YTS)

YTS'in TBİ veya ÇBİ ile birlikte kullanıldığı durumlarda, balığın tam altındaki alanın yeterli kaplamasından emin olmak şartıyla, Tablo 1'deki hat aralığı artırılabilir.

#### 7.4.3 Çok Bimli İskandiller (ÇBİ)

ÇBİ, uygun mesaha ve kalibrasyon yöntemleri ile kullanılırsa, hassas bir deniz dibi kaplaması için büyük bir potansiyele sahiptir. Mesahası Özel Derece ve 1. Derece standartlarında yapılan alanlarda, her bimden elde edilen derinlik değerinin doğruluğunun uygun şekilde değerlendirilmesi zorunludur. Dış bimlerin herhangi birinin kabul edilemez şekilde hatalı olması durumunda o veri hariç tutulur. Coğrafi zorunluluklar engel olmuyorsa, her çekilen hat, mevki ve derinlik doğruluklarının gerçekleşmesi amacıyla, en az bir kontrol hattıyla kontrol edilmelidir.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## 7.4.4 Süpürme Sistemleri

Süpürme (çok-transdüserli) sistemleri, Özel Derece için gereken doğruluk ve tam deniz dibi kaplamasını garanti edebilecek bir teknoloji sağlamaktadır. Ölçüm yapılan şerit boyunca tam kaplama sağlandığından emin olmak için, birbirinden bağımsız transdüserler ile akustik olarak kaplanan alanların arasındaki mesafenin ölçülmekte olan derinliklerle eşlenmesi zorunludur. Coğrafi zorunluluklar engel olmuyorsa, her çekilen hat, mevki ve derinlik doğruluklarının gerçekleşmesi maksadıyla, en az bir kontrol hattıyla kontrol edilmelidir.

## 7.4.5 Havadan Lazer

Havadan lazerle ölçüm sistemleri suyun berrak olması şartıyla, 50 m. veya daha fazla derinliklere kadar ölçme kabiliyetine sahiptir. Havadan lazer ile tespit edilen seyir tehlikeleri TBİ, ÇBİ veya yüksek yoğunluklu havadan lazer sistemleriyle incelenmelidir. Coğrafi zorunluluklar engel olmuyorsa, her çekilen hat, mevki ve derinlik doğruluklarının gerçekleşmesi maksadıyla, en az bir kontrol hattıyla kontrol edilmelidir.

## 7.4.6 Jeostatistik

Bir mesaha sırasında deniz dibi tam olarak araştırılmadığında, iskandil değerleri sadece deniz dibinin farklı noktalarından örnekler vermektedir. Böyle bir durumda, tüm deniz dibi yüzeyi hakkında derinlik bilgisi tahmini sağlayan bir batimetrik model elde etmek için, iskandil değerlerinden türetilen derinlikleri enterpole etmek gerekmektedir.

Jeostatistiki enterpolasyon teknikleri, derinlik ölçümlerinin uzaysal dağılımıyla birlikte, indirgenmiş derinlik ve mevkiyerin doğruluklarını da hesaba katarak, derinlikler arasında enterpolasyondan ileri gelen hataların tahmininde kullanılabilir.

Batimetrik model için kabul sınırları dahilindeki hataları %95 güvenilirlikle hesaplamak için, Tablo 1'in altındaki formülde aşağıdaki Tablo 3'teki a ve b değerleri kullanılmalıdır. Bu hataların aşılması durumunda iskandil değerlerinin yoğunluğu artırılmalıdır.

**Tablo 3**

### **Batimetrik Model Doğruluğu**

<b>DERECE</b>	<b>ÖZEL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Batimetrik Model Doğruluğu (%95 güvenilirlikle)</b>	%100 arama zorunlu olduğu için uygulanamaz.	a= 1 m. b= 0.026	a= 2 m. b= 0.05	a= 5 m. b= 0.05

Dip yapısının ne kadar engebeli olduğunu belirleyen uygun bir istatistiksel hata analizine dayanan bu enterpolasyon teknikleri, her durumda; özellikle hat aralıklarının çok fazla olduğu mesahalarda, güvenilir batimetrik model doğruluğu tahminleri sağlamayabileceğinden, bir mesahanın kalitesini belirleyecek tek araç olarak kullanılmamalıdır.

## 7.5 Hata Kaynakları ve Hata Bütçesi

Aşağıdaki yazı her ne kadar çok bimli iskandil sistemleriyle toplanan verilerin hataları üzerine odaklanmışsa da, prensip olarak herhangi bir iskandil sistemiyle elde edilen verilere de uygulanabilir.

## ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

Çok bimli ve çok transdüserli iskandil sistemleriyle, özellikle derin suda geniş bir alan tarandığında, deniz tabanındaki iskandil değeri ile mevki bulma sisteminin anteni arasındaki mesafe çok büyük olabilir. Bu sebeple iskandil değerlerinin mevki doğruluğu, aynı zamanda cayro ile pruva doğruluğu, bim açısı (veya süpürme sistemleri için transdüser mevkii) ve su derinliğinin (sadece çok bimli sistemler için) de bir fonksiyonu olur.

Yalpa ve baş-kıç hareketi de, transdüserden alınan iskandil değerinin nisbi hatasına katkıda bulunacaktır. Sonuç olarak, bu modern sistemlerin bazılarında, her iskandil değeri için, derinliğin bir fonksiyonu cinsinden tipik bir pozisyon doğruluğu olarak neye ulaşılabileceğini genellemek çok zor olabilir. Hatalar sadece iskandil sisteminin değil, aynı zamanda vasitanın ve yardımcı sensörlerin mevki ve doğruluğunun da bir fonksiyonudur.

Dik olmayan bimlerin kullanımı, sonar bimlerinin transmisyon ve alımı sırasındaki yanlış gemi oryantasyonu bilgilerinin neden olduğu ilave hatalar ortaya çıkarır. Tek bir bimin mevkiinin ilerlemesi ile birleşen hatalar aşağıdakileri içermelidir:

- a) Mevki bulma sistemi hatası,
- b) Derinlik ölçme hatası,
- c) Işın yolu modeliyle birleşen belirsizlik (ses hız profilini de içerecek şekilde),
- ç) Gemi pruvasının doğruluğu,
- d) Transdüserin doğru monte edilmemesinden kaynaklanan sistem nokta hatalarının doğru teşhisi,
- e) Gemi hareket sensörünün (yalpa, baş-kıç hareketi vb.) doğruluğu,
- f) Zaman gecikmesi.

Mesaha kalitesinden sorumlu kuruluşlara, kendi sistemleri için hata bütçeleri geliştirmeleri tavsiye olunur.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## SÖZLÜK

**doğruluk.** Ölçülen veya sıralanan bir değerin doğru değerle uyuşma derecesi.

**batimetrik model.** Gözlemlenen derinlik örneklerinin içinden seçilen derinliklerin enterpolasyonu ile belirlenen deniz dibi yüzey modeli.

**dip araştırması.** Bu yayında bahsedilen tüm sualtı olgularını tespit etmek amacıyla, belli bir alanın tam kaplamasını sağlamaya gayret eden deniz dibini inceleme metodu.

**güvenilirlik seviyesi.** Bir hatanın, belirlenen en yüksek değeri aşmama olasılığı.

**düzeltilme.** Bir fonksiyon veya gözleme uygulandığında, hataların etkilerini ortadan kaldıran ve gözlem veya fonksiyonun iyileştirilmiş bir değerini veren bir niceliktir. Verilen bir hataya karşılık gelen düzeltme, aynı büyüklüğe fakat ters işarete sahiptir.

**hata.** Bir niceliğin gözlemlenen veya hesaplanan değeriyle gerçek değeri arasındaki farktır. (IHO S32 1994, #1671)

**jeo-istatistik.** jeodetik olarak ilişkilendirilerek ölçülen verilerin enterpole edilmesiyle türetilen değerlerin güvenilirliğinin tahmini ile ilgilenen istatistik alanı.

**mevki hattı.** Bir geminin bir seri olası mevkiini gösteren, gözlem veya ölçüm ile belirlenen hat.

**meta veri.** Verinin karakteristiğini açıklayan bilgi, örneğin mesaha verisinin doğruluğu. ISO tanımı: Bir veri kümesi ve kullanılış şekli hakkındaki veri. Meta veri örnekleri arasında toplam kalite, veri kümesi başlığı, kaynak, mevki doğruluğu ve telif hakkı sayılabilir.

**hassasiyet.** Bir niceliğin yinelenebilirliğinin, genellikle tekrarlanan ölçümlerin varyans veya standart sapması olarak ifade edilen istatistiksel bir ölçüsüdür.

**kalite teminatı.** Bir ürün veya hizmetin, kalite gereklerini yerine getireceğine dair yeterli güvenilirliği sağlamak için planlanmış tüm sistematik hareketler.

**kalite kontrol.** Ürünün belli standart ve özelliklere uygun olduğunu garanti eden tüm yöntemler. (IHO S32 1994, #4115)

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## EK-A

BU EK S-44 'ÜN 3. BASKISININ (1987) 2. BÖLÜMÜNE KARŞILIK GELMEKTE OLUP DEĞİŞİKLİK YAPILMADAN YENİDEN YAYINLANMIŞTIR.

### DERİN SU DERİNLİK ÖLÇÜMLERİ İÇİN SINIFLANDIRMA KRİTERİ

#### Giriş

Bu bölümde verilen kriterler, 1972'de kurulan IHO çalışma grubu tarafından düzenlenenlerin güncelleştirilmiş bir versiyonudur.

Derin su iskandil değerlerinin derlenmesinin amacı, deniz tabanının şeklinin haritasını yapmaktır. Yarar seyre yönelik konular dışında, seyir tehlikelerini vurgulamak zorunda olan bir hidrografik haritanın amacından uzak olarak bilimseldir de.

Derin su iskandil değerlerinin sınıflandırılmasının amacı, bindirme olan yerlerde çakışan derinliklerin uyuşmadığı durumlarda daha iyi veriyi seçmektir. Aynı zamanda, üzerindeki bütün verilerin belirlenmiş minimum bir standardı karşılayacağı haritaları derleme gereği de ortaya çıkacaktır.

Bu kriterler, önemli teknik detaylar iskandil değerleriyle birlikte kaydedileceğinden, aynı zamanda mesahacılara ve veri toplayıcılarına da yol gösterir. Sınıflandırma işlemi iskandil alan gemi tarafından yapılmalı, düzeltme gerekiyorsa ve ilgili Hidrografi Dairesi veriyi depolayıp haritaları üretmekten sorumlu otoritelere göndermeden önce veriyi işleme durumu varsa, bu düzeltmeler Hidrografi Dairesi tarafından yapılmalıdır.

“Derin su iskandil değerleri”, 200 m.'den daha derin sular içindir.

Sınıflandırma 4 başlık altında ve aşağıdaki kategorilerde yapılmıştır:

#### A. Mevki

Hat / Sistemik mesaha,  
Mevki doğruluğu;

#### B. Derinlik

Bim genişliği,  
Zamanlama doğruluğu;

#### C. Deniz tabanının reproduksiyonu için iskandil değerlerinin ölçeklendirilmesinin doğruluğu:

Tek / çok bimli iskandiller,  
Ölçek doğruluğu;

#### D. Veri işleme

Orijinal veri sağlanıp sağlanmadığı,  
Derinlikleri düzeltme metodu

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

Bunun tek bir şifreye tercih edilmesinin nedenleri:

(i) Her karakterin ayrı ayrı muhakeme edildiği çok yönlü bir kodu uygulamak gözlemci için tek bir kombine kod uygulamaktan daha kolaydır; bütün gerekli bilgiyi tek bir kodda sınıflandırmak için gereken kombinasyonların sayısı kodlamayı karmaşık bir işlem haline getirecektir. Ayrıca seyir esnasında bir karakteristiğin değişmesi durumunda ki; örneğin mevki doğruluğu söz konusu olduğunda bu sık sık olacaktır, çok yönlü kodun ayarlanması daha kolaydır;

ii) Derleyici, sınıflandırmanın bazı yönleri hakkında detaylı bilgiye ihtiyaç duyar. Örneğin, deniz yatağı dik eğimli olduğunda mevki doğruluğunun iskandil değeri doğruluğundan önemli olması; düz olduğunda iskandil değeri doğruluğunun önem kazanması durumunu ele alırsak, tek pratik çözümün mevki ve iskandil değeri doğruluklarını bağımsız olarak sınıflandırmak ve son kararı derleyiciye bırakmak olduğu ortaya çıkar.

Kategoriler arasındaki basamaklar, sınıflandırmayı basitleştirmek ve şişirme iddialara engel olmak için kasten geniş bırakılmıştır.

Her kodun "belirlenmemiş" veri için bir "Z" kategorisi vardır. Bu veri eski veya doğruluk sınıflandırmasına tabi tutulmamış güncel veri olabilir. Her kodun A, B ve C kategorileri müteakip gelişmeler için boş bırakılmıştır.

## Veri İşleme Kodu

(i) Bu kod verinin veri bankasına son olarak girildiği zamanki formunu tanımlamalıdır.

(ii) Gözlemlenen orijinal derinliklerinin sunulması gerekmektedir.

(iii) Belki de günümüzde derin su iskandil değerlerinin rapor sürecinin en ciddi zayıflığı, toplanan verinin sadece çok küçük bir bölümünün korunmasıdır; örneğin devamlı bir deniz yatağı profilinden 10 km. aralıklarla alınan noktasal iskandil değerleri. A, B ve C kategorileri, devamlı bir profilin depolanabileceği (manyetik şerit üzerinde?) ve toplanan bütün bilgiyi yeniden oluşturmak için kullanılabilmesi günler düşünülerek boş bırakılmıştır.

Deniz yatağının engebeliği, noktasal iskandil değerlerinin devamlı bir profili yeniden oluşturabilme yeteneğini yargılamada önemli bir faktördür. İskandil değerlerinin ölçeklendirilmesinin doğruluğu kodu, dip engebeliğinin seçilen iskandil değerleriyle tanımlandığı (D kategorisi) veya iskandil değerlerinin gösterdiğinden daha engebeli olduğu şeklinde sınırlı bir bilgi verir.

## BÖLÜM 2-A - MEVKİ

### 2.A.1 - Genel

Deniz tabanının haritalanmasında, yüksek nisbi mevki doğruluğuna sahip geniş bir alanın sistematik mesahası, bir seri eş coğrafi doğruluğa sahip tek hattın mesahasına denktir. Bunu göstermek için, kod, mesaha tipini belirten bir rakam ve onu izleyen mevkilendirme doğruluğunu belirten bir harften oluşur.

### 2.A.2 - Tip Kategorisi

a) İskandil değerleri tek bir hattın alınmıştır. Bu durumda seçilen mevki doğruluğu kodu, coğrafi mevki doğruluğuna dayanmalıdır.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

b) İskandil değerleri geniş bir alanın sistemli mesahasından alınmıştır. Bu durumda mevki doğruluğu kodu, alandaki mevkilerin arasındaki nisbi doğruluğu ve onu izleyen mesahanın bir bütün olarak coğrafi doğruluğu ile gösterilmeli, kodun iki harfi bir kesme ile ayrılmalıdır.

## 2.A.3 - Doğruluk Kategorisi

Mevkilerin % 95 doğruluğu:

- D** 100 m.'den daha iyi,
- E** 500 m.'den daha iyi,
- F** 2 km.'den (1 NM) daha iyi,
- G** 10 km.'den (5 NM) daha iyi,
- H** 10 km.'den (5 NM) daha kötü,
- Z** Mevki doğruluğu belirlenmedi.

Yukarıdaki doğruluk kategorilerini karşılayabilecek mevki bulma metodu örnekleri:

- D.** (i) 1500 kHz veya daha yüksek frekansları kullanan telsiz seyir sistemleri,  
(ii) Sabit transponder üzerindeki akustik menzil-mutlak doğruluk, transpondırın yerleştirilme doğruluğuna dayanır,  
(iii) GPS,  
(iv) Yersel sistemden otomatik rota ve sürat girdisi ile yersel sistem veya dipte sabit sonar dopleri veya en iyi koşullarda yer dalgası alımı yapan 100 kHz'lik Rho-Rho seyir sisteminden sürat girdisi olan Dopler Uydu (çift frekans).
- E.** (i) En iyi koşullarda yer dalgası alımı yapan 100 kHz veya daha yüksek frekanslı telsiz seyir sistemleri,  
(ii) 500 km. içerisinde kurulmuş sabit bir istasyonla monite edilen 10 kHz veya daha yüksek frekanslı telsiz seyir sistemleri,  
(iii) Bir elektronik mevki bulma sisteminden otomatik rota ve sürat girdisi alan dopler uydu (dual frekans).
- F.** (i) D.R. veya bir elektronik mevki bulma sisteminden manuel rota ve sürat girdisi alan dopler uydu (dual frekans),  
(ii) Dopler uydu (tek frekans).
- G.** (i) 10 kHz veya daha yüksek frekansları kullanan telsiz seyir sistemleri,  
(ii) Astronomik gözlemler.

## 2.A.4 - Mevkiler hakkında notlar

**2.A.4.1** Doğruluk, ölçüm yapan geminin mevkiine bağlıdır. Mevkiler, özellikle fiksler arasında enterpolasyon yapıldığında daha düşük doğruluğa sahip olabilir.

**2.A.4.2** Eğer mevkiler plot kanavasından okunursa, kanavanın ölçeği mevkilerin doğruluğunun üst limitini sınırlar.

**2.A.4.3** Jeodezik datumlar arasındaki farklarla, bir yerel datum ve bir jeo-merkezli uydu seyir datumu arasındaki fark yüzlerce metreyi bulabilir. 500 m.'den daha iyi coğrafi doğruluklar için (1D, 1E, 2D ve 2E kategorileri) kullanılan datum ya tanınmış bir terimle (örneğin Tokyo Datumu) ya da referans elipsoidin "a" ve "1/f" değerleriyle, datum merkezi koordinatlarını jeo-

## ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

merkeze nispetle veren datum dönüşüm bileşenleri  $X_0$ ,  $Y_0$ ,  $Z_0$  tırnak içinde gösterilerek tanımlanmalıdır. (Eğer Bahriye Seyir Uydu Sistemi kullanılıyorsa, bunun merkezinin jeo-merkezde olduğu varsayılabilir.)

### 2.A.5 - Örnek

100 kHz frekanslı (E kategorisi), fakat kalibre edilmediği için 3 km.'ye kadar coğrafi mevki hatası verebilecek bir telsiz mevki bulma sistemini kullanan sistematik bir açık deniz mesahası (2.kategori) 2 E/G olarak sınıflandırılır.

## BÖLÜM 2.B - İSKANDİL DEĞERLERİ

### 2.B.1 - Genel

İskandilin deniz yatağını resmedebilme doğruluğu, ekonun gidiş-geliş süresini ölçme hassasiyetine ve geniş bim resmedilen deniz yatağının şeklini bozduğundan, bimin genişliğine bağlıdır. Kod, bunu yansıtmak için, bim genişliğini belirten bir numarayı izleyen zaman ve kayıt doğruluğunu belirleyen bir harften oluşur.

### 2.B.2 - Tip Kategorisi

**a** Çok dar bim; -3 db noktasına kadar toplam bim genişliği  $6^0$  den az, veya "aydınlatılan" alanın boyutu su derinliğinin 1/10'undan az olacak şekilde suya batırılmış veya dipten çekilen iskandil.

**b** Dar bim; -3 db noktasına kadar toplam bim genişliği  $12^0$  den az, veya aydınlatılan alanın boyutu su derinliğinin 1/5'inden az.

**c** Normal bim genişliği -3 db noktasına kadar  $12^0$  veya daha büyük.

### 2.B.3 - Doğruluk Kategorisi

	<u>Zamanlama</u>	<u>Kayıt Etme</u>
<b>D</b>	Bimin gidiş geliş süresinin %0.1 inden veya daha yüksek hassasiyet verecek şekilde	Yüksek hassasiyet, stabil kuru kağıt, +/- % 0.1 kayıt doğruluğu kronometre ile uygulanan kalibrasyon işaretleri. Sayısal kayıt da aynı hassasiyette olmalıdır.
<b>E</b>	Bimin gidiş geliş süresinin %2'sinden daha iyi	Derinliğin %2'sinden daha iyi
<b>F</b>	%2'den daha az doğru	%2'den daha az doğru
<b>Z</b>	İskandil değerlerinin doğruluğu belirlenmemiş	

### 2.B.4 - Örnek

Normal bim genişliğine sahip, +/- % 0.1 veya daha iyi zamanlama doğruluğu vermesi için kristal kontrollü bir iskandil ve zaman işaretli derinlik kaydı, "3D" olarak sınıflandırılır.

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## BÖLÜM 2.C

### SEÇİLEN İSKANDİL DEĞERLERİNİN OLUŞTURDUĞU DENİZ YATAĞI MODELİNİN GERÇEĞE YAKINLIĞI

#### 2.C.1 - Genel

İdeal şartlarda, seçilen iskandil değerlerinden tekrar oluşturulan bir profilin orijinal ekogramı tam olarak yansıtması ve bilgi kaybı olmaması gerekirdi. Deniz yatağı oldukça pürüzsüz olmadıkça, kullanıcı ölçek vb. problemler, ölçeklendirmenin gerçeğe yakınlığını azaltır. Sınıflandırma, deniz yatağının pürüzlülüğünün ve pratik varsayımların sınırlamalarına bağlı olarak ideale ne kadar yaklaşıldığını yansıtır. Çok bimli iskandilin geniş kaplaması, tek bimli iskandilden daha tam bir deniz yatağı resmi sağladığı için, "gerçeğe yakınlık" sınıflandırması çok bimli iskandilden gelen veriyi belirtmeye yarayan bir numaraya sahiptir.

#### 2.C.2 - Tip Kategorisi

- a Kullanılan iskandil tek bimli,
- b Kullanılan iskandil çok bimli.

#### 2.C.3 - Doğruluk Kategorisi

**D** Tepe, en alt ve eğimin değiştiği noktalardaki iskandil değerleri seçilmiş; iskandil değerleri arasındaki deniz yatağı pürüzsüz. Derinlik profilinde, seçilen iskandil değerleri arasındaki doğru çizgiler deniz yatağının gerçek şekliyle, iskandil değeri doğruluğunun izin verdiği tolerans dahilinde, uyum gösterir.

**E** Tepe, en alt ve eğimin değiştiği noktalardaki iskandil değerleri seçilmiş; iskandil değerleri arasındaki deniz yatağı pürüzsüz değil. Derinlik profilinde, seçilen iskandil değerleri arasındaki doğru çizgiler, deniz yatağının gerçek şeklinden, iskandil değeri doğruluğunun izin verdiği toleranstan daha fazla sapma gösterir.

**F** İskandil değerleri, düzenli iskandil değerleri arasında en çok bir tepe bir de en alt nokta seçilecek şekilde iz boyunca eşit aralıklarda; ya da belirlenen bir kontur aralığı artı tüm yüksek ve alçak noktalar olacak şekilde seçilmiş.

- G** İskandil değerleri iz boyunca eşit aralıklarda seçilmiş.
- H** Sadece rasgele iskandil değerleri mevcut.
- Z** İskandil değerlerinin seçim kriteri belli değil.

#### 2.C.4 - Örnek

İskandil değerleri piklerde, diplerde ve eğimin değiştiği noktalarda seçilmiş. Fakat ya deniz yatağının çok engebeli olmasına ya mevcut zamanın sınırlılığına ya da ölçeğin küçüklüğüne bağlı olarak, orijinal ekogram ile seçilmiş iskandil değerlerinin oluşturduğu profil arasındaki fark, +/-% 0.1 zamanlama doğruluğunu aşmakta. Sınıflandırma "E".

# ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI

## BÖLÜM 2.D - VERİ İŞLEM

### 2.D.1 - Genel

Büyük ölçekli çalışma yapılan özel ilgi alanlarında ve farklı kaynaklardan verilerin birleştirilmesinde mevcut kaynak veriye sahip olmak ve gerçekte zaman ölçümleri olan derinlik ölçümlerinin nasıl doğru derinliğe çevrildiğini bilmekte fayda vardır. Bu kod, kaynak verisinin sağlanıp sağlanmadığını ve derinlik kayıt hızının belirlenip belirlenmediğini gösteren bir rakam ile iskandil değerlerinin düzeltilmesinde kullanılan yöntemi gösteren bir harften oluşur. Düzeltmelerin transdüserin derinliği için yapılmış olduğu ve uygun olan yerlerde gel-git düzeltilmesinin uygulandığı varsayılmıştır.

### 2.D.2 - Tip Kategorisi

**a** Ekogramın orijinali veya fotokopisi, veya çok transdüserli iskandilin eşderinlik grafik/sayısal kaydı mevcuttur. Kayıt hızı belirlidir.

**b** Ekogramın orijinali veya fotokopisi, veya çok transdüserli iskandilin eşderinlik grafik/sayısal kaydı mevcuttur. Kayıt hızı elde edilememiştir.

**c** Orijinal, düzeltilmemiş iskandil değerlerinin listesi mevcuttur. Kayıt hızı belirlidir.

**d** Orijinal, düzeltilmemiş iskandil değerlerinin listesi mevcuttur. Kayıt hızı elde edilememiştir.

**e** Sadece düzeltilmiş iskandil değerleri mevcuttur.

### 2.D.3 - Doğruluk Kategorisi

**D** Mesaha sırasında ses hızı ölçümüyle, zamanlama doğruluğuna uygun doğrulukta bir düzeltme.

**E** Mesaha sırasında ses hızı ölçümüyle, zamanlama doğruluğundan daha az doğruluğa sahip bir düzeltme.

**F** "Ses Hızı Düzeltme Tabloları" N.P. 139 (UK) 3. baskısından daha gelişmiş olan yerel ses hızı tabloları ile.

**G** "Ses Hızı Düzeltme Tabloları" N.P. 139 (UK) 2. baskı ile.

**H** Matthews Tabloları NP 139 (UK) 2. baskıyı referans alarak.

**J** İskandil değerlerine düzeltme uygulanmamıştır.

**Z** Düzeltme belirtilmemiştir.

### 2.D.4 - Örnek

Eğer ekogramın bir fotokopisi belirlenen kayıtlama hızı ile birlikte sağlanırsa ve N.P. 139 (UK) 3.baskı ile düzeltilen iskandil değerlerinin bir listesi de sağlanırsa sınıflandırma "1G" olur.

**ULUSLARARASI HİDROGRAFI ÖRGÜTÜ**  
**HİDROGRAFİK MESAHALAR İÇİN IHO STANDARTLARI**

**TOPLU ÖRNEK**

İskandil değerlerinin nisbi olarak  $\pm 500$  m., coğrafi olarak  $\pm 2$  km. (1.0 NM) doğrulukla konumlandırıldığı sistematik bir mesahada; normal bım genişlikli, kristal kontrollü bir iskandil kullanılmıştır; iskandil değerleri piklerde, diplerde ve eğim değişim noktalarında seçilmiştir, fakat bütün ekogramı  $\pm\% 0,1$  zamanlama doğruluğuyla yansıtmak uygulanabilir değildir; ekogramın fotokopisi mevcuttur, iskandil alma hızı belirlidir ve iskandil değerleri N.P. 139 (UK) 3. baskı ile düzeltilmiştir.

Sınıflandırma:

(Mevki)  
2 E/F

(İskandil Değeri)  
3 D

(Gerçeğe Yakınlık)  
1 E

(Veri)  
1 G